

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

ĐỀ ÁN
ĐĂNG KÝ MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

Ngành đào tạo : QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
Mã số : 9850101
Trình độ đào tạo : TIẾN SĨ

Đà Nẵng, tháng 12 năm 2025

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

TT	CỤM TỪ ĐẦY ĐỦ	VIẾT TẮT
1	Giáo dục và Đào tạo	GD&ĐT
2	Đại học Sư phạm	ĐHSP
3	Đại học Đà Nẵng	ĐHĐN
4	Phó Giáo sư	PGS
5	Thạc sĩ	ThS
6	Tiến sĩ	TS
7	Mục tiêu	MT
8	Chuẩn đầu ra	CĐR
9	Chương trình đào tạo	CTĐT
10	Đề cương chi tiết	ĐCCT
11	Ban Giám hiệu	BGH
12	Đào tạo	ĐT
13	Tổ chức - Hành chính	TC-HC
14	Khảo thí và Đảm bảo chất lượng Giáo dục	KT&ĐBCLG D
15	Chuyên môn	CM
16	Tổ chức phi chính phủ	NGO
17	Cơ sở đào tạo	CSĐT
18	Sau đại học	SĐH
19	Quyết định	QĐ
20	Thể dục thể thao	TDTT
21	Các bên liên quan	CBLQ
22	Hội đồng	HD

MỤC LỤC

I. GIỚI THIỆU VỀ CƠ SỞ ĐÀO TẠO.....	3
1.1 Giới thiệu về Trường Đại học Sư Phạm - Đại học Đà Nẵng.....	3
1.1.1. Đội ngũ giảng viên.....	4
1.1.2. Chương trình đào tạo và bồi dưỡng.....	4
1.1.3. Tài liệu phục vụ đào tạo bồi dưỡng.....	5
1.1.4. Cơ sở vật chất và hạ tầng công nghệ thông tin.....	5
1.1.5. Nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế.....	5
1.2. Giới thiệu về Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường.....	6
1.2.1. Giới thiệu về Khoa và các ngành hiện đang đào tạo.....	6
1.2.2. Định hướng nghiên cứu khoa học và hợp tác.....	6
1.2.3. Nguồn nhân lực phục vụ đào tạo.....	8
1.2.4. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo.....	8
II. SỰ CẦN THIẾT ĐỀ XUẤT CHỦ TRƯỞNG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO.....	9
2.1. Nhu cầu về nguồn nhân lực trình độ tiến sĩ chuyên ngành Quản lý tài nguyên và môi trường.....	9
2.2. Sự phù hợp với sự phát triển ngành và trình độ đào tạo, sứ mạng và mục tiêu chiến lược của cơ sở đào tạo.....	13
2.3. Sự phù hợp với xu hướng phát triển ngành đào tạo trên thế giới, chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, vùng và cả nước.....	14
III. TÓM TẮT ĐIỀU KIỆN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO.....	17
3.1. Điều kiện về đội ngũ giảng viên, cán bộ khoa học để mở ngành đào tạo.....	17
3.2. Về kết quả nghiên cứu khoa học.....	23
3.3. Về cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện phục vụ cho thực hiện chương trình đào tạo.....	38
3.4. Điều kiện về chương trình đào tạo.....	47
3.4.1. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.....	47
3.4.2. Cấu trúc khung chương trình đào tạo.....	48
3.4.3. Tiêu chí tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp.....	54
IV. PHƯƠNG ÁN PHÒNG NGỪA VÀ XỬ LÝ RỦI RO TRONG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO.....	59
V. ĐỀ NGHỊ VÀ CAM KẾT TRIỂN KHAI THỰC HIỆN.....	60

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 12 năm 2025

ĐỀ ÁN ĐĂNG KÝ MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

Tên ngành: Quản lý tài nguyên và môi trường

Mã số : 9850101

Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

I. GIỚI THIỆU VỀ CƠ SỞ ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu về Trường Đại học Sư Phạm - Đại học Đà Nẵng

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng (ĐHSP - ĐHDN) được thành lập theo Nghị định 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ, trên cơ sở tổ chức và sắp xếp lại các đơn vị: Trường Cao đẳng Sư phạm Quảng Nam - Đà Nẵng, Cơ sở Đại học Ngoại ngữ Đà Nẵng, Bộ môn Cơ bản của Trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng, Bộ môn văn hóa của Trường Công nhân Kỹ thuật Nguyễn Văn Trỗi. Là trường thành viên thuộc ĐHDN, Trường có chức năng và nhiệm vụ: đào tạo, bồi dưỡng giáo viên các cấp, đào tạo cử nhân khoa học và đào tạo Sau đại học; giảng dạy các môn khoa học cơ bản cho các trường thành viên thuộc ĐHDN; nghiên cứu khoa học (NCKH) và chuyển giao công nghệ (CGCN) phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội của khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

Trải qua hơn 45 năm xây dựng và trưởng thành, hiện nay Trường ĐHSP - ĐHDN là cơ sở giáo dục đại học đa ngành, đa cấp với cơ cấu 07 phòng, 13 khoa, 05 trung tâm và 01 Tổ trực thuộc. Trong quá trình xây dựng và phát triển, Nhà trường đã vinh dự được các cấp chính quyền, đoàn thể tại trung ương và địa phương trao tặng nhiều huân chương, cờ thi đua và bằng khen ở nhiều lĩnh vực hoạt động khác nhau. Năm 2016, Nhà trường được Chủ tịch nước trao tặng Huân chương Lao động hạng Nhất.

Nhà trường đã xác định sứ mạng: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, trong đó đào tạo giáo viên là nòng cốt; NCKH, CGCN trên các lĩnh vực khoa học giáo dục, khoa học tự nhiên và công nghệ, khoa học xã hội và nhân văn; phục vụ cho sự phát triển đất nước, trọng tâm là khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Triết lý giáo dục của Trường là: Toàn diện - Khai phóng - Sáng tạo - Thực nghiệp. Giá trị cốt lõi của Nhà trường được xác định cụ thể cho từng lĩnh vực hoạt động. Đối với khoa học: sáng tạo và tự do học thuật; đối với công tác đào tạo: chất lượng hàng đầu; đối với công tác quản lý: chuẩn mực và khách quan; đối với giảng dạy: kiến tạo tri thức và định hướng khởi nghiệp; đối với người học: tôn trọng năng lực cá nhân và tinh

thần tập thể; đối với đồng nghiệp: chân thành và đoàn kết; đối với cộng đồng: cống hiến và phục vụ.

1.1.1. Đội ngũ giảng viên

Tổng số cán bộ, viên chức của Trường tính đến 11/2025 là 364 người, với cơ cấu trình độ: 39 Phó Giáo sư, 175 Tiến sĩ, 116 Thạc sĩ, 55 Đại học và 17 trình độ khác; trong đó có 244 cán bộ giảng dạy (10/2024), 08 giảng viên đang làm nghiên cứu sinh trong nước và quốc tế.

1.1.2. Chương trình đào tạo và bồi dưỡng

Nhà trường đang triển khai đào tạo 33 ngành ở trình độ đại học, 24 ngành và chuyên ngành trình độ Thạc sĩ, 10 ngành trình độ Tiến sĩ và các loại hình đào tạo chứng chỉ, chứng nhận. Trong 33 ngành đào tạo trình độ đại học, có 18 ngành đào tạo giáo viên. Tất cả chương trình đào tạo (CTĐT), bồi dưỡng của các ngành/chuyên ngành, khóa bồi dưỡng kể trên đều đã được thẩm định, phê duyệt và ban hành. Đối với hệ vừa làm vừa học (VLVH), Nhà trường đang tổ chức đào tạo tại Trường cũng như liên kết với các Trung tâm giáo dục thường xuyên, các cơ sở đào tạo trong nước để tổ chức đào tạo các trình độ đại học, cao đẳng, đào tạo liên thông và bồi dưỡng giáo viên, bồi dưỡng cán bộ quản lý giáo dục các cấp. Nhà trường có 06 chương trình liên thông từ cao đẳng lên đại học, 02 chuyên ngành tuyển sinh từ bậc trung học phổ thông và văn bằng hai đối với các ngành đào tạo đại học. Các chương trình bồi dưỡng ngắn hạn cấp chứng chỉ, chứng nhận của Trường tập trung bồi dưỡng nghiệp vụ sư phạm (NVSP), chức danh nghề nghiệp, cán bộ quản lý các cơ sở giáo dục phổ thông, ứng dụng công nghệ thông tin, tiếng Việt cho nước ngoài, nâng cao chuyên môn nghiệp vụ hoặc đổi mới chương trình giáo dục phổ thông... Các chương trình bồi dưỡng này bổ ích cho người học, đáp ứng yêu cầu của ngành giáo dục. CTĐT, bồi dưỡng được xây dựng phù hợp với quy định; luôn được cập nhật, rà soát định kì; đáp ứng và phù hợp nhu cầu của người học cũng như các cơ sở sử dụng lao động.

Năm học 2024- 2025 Trường có hơn 10.564 sinh viên hệ chính quy bậc đại học, 1.439 học viên cao học và 47 nghiên cứu sinh, 1.354 học viên hệ vừa học vừa làm và hơn 20.000 học viên bồi dưỡng ngắn hạn, tổng số lưu học sinh nước ngoài đang theo học tại Trường là 500 người. Tính đến 10/2024, Trường đã đào tạo được hơn 3580 tiến sĩ và thạc sĩ.

1.1.3. Tài liệu phục vụ đào tạo bồi dưỡng

Trung tâm Học liệu và E - Learning của Trường có diện tích 955m², được bố trí tại một khu vực độc lập, rộng rãi, yên tĩnh và thoáng mát; bao gồm hệ thống phòng đọc, phòng mượn, phòng nghiệp vụ thông tin thư mục và kho lưu trữ sách, tài liệu, báo chí riêng biệt. Trung tâm Học liệu có 25.691 đầu sách, với số lượng 116.954 cuốn trong đó số lượng số sách gắn với ngành đào tạo cấp bằng của Trường là 102.827 cuốn, có 60 máy tính được nối mạng internet, có hệ thống phần mềm quản lý sách, giáo trình và tài liệu. Các khâu quản lý và nghiệp vụ đều được tin học hoá. Tài liệu được tra cứu bằng hệ

thông máy tính nối mạng. Hệ thống các kho sách được chuyển thành kho mở, thủ tục mượn trả tài liệu được cảm ứng bằng quét mã vạch.

1.1.4. Cơ sở vật chất và hạ tầng công nghệ thông tin

Khuôn viên của Trường có tổng diện tích 4,67 ha, 31.132 m² sàn xây dựng. Diện tích nơi làm việc: 2118 m², nơi vui chơi giải trí: 6000 m². Tổng Diện tích phòng học: 19.526 m², đạt 3,0 m²/1 SV bao gồm 107 phòng học, trong đó có 10 giảng đường có sức chứa từ 100 - 150 chỗ, 01 giảng đường có sức chứa 600 chỗ, đều được trang bị đủ hệ thống thiết bị âm thanh, máy chiếu. Trường hiện có 34 phòng thực hành, thí nghiệm. Các phòng thí nghiệm được trang bị, nâng cấp hằng năm với nhiều thiết bị hiện đại đáp ứng được việc học tập, nghiên cứu của SV, học viên cao học, nghiên cứu sinh...; 09 phòng máy tính với hơn 500 máy tính xách tay; 04 phòng thực hành phương pháp dạy học gồm các thiết bị hiện đại như hệ thống bảng tương tác, máy chiếu lập thể, tăng âm, camera ghi hình bài giảng,... Khuôn viên Ký túc xá dành cho SV và lưu học sinh nước ngoài đảm bảo diện tích phòng ở 4446 m²; có cảnh quan đẹp, rộng rãi, thoáng mát; đảm bảo tốt mọi sinh hoạt và đảm bảo an ninh. Nhà tập thể dục thể thao (TDTT), Nhà sinh hoạt đa năng đảm bảo tốt việc rèn luyện TDTT thường xuyên và phong trào cho cán bộ và SV toàn Trường. Về công nghệ thông tin, Trường đã trang bị và thiết lập hệ thống dạy học trực tuyến tiên tiến, có thể liên kết nội bộ trong 06 phòng học lớn có sức chứa hơn 1200 SV cùng học tập đồng thời có thể liên kết đến các trường Đại học trong và ngoài nước. Hệ thống máy chủ và mạng cáp quang nội bộ cơ bản đáp ứng yêu cầu đào tạo cùng với các phần mềm quản lý hiện đại. Nhà trường đã xây dựng có hiệu quả và thường xuyên cập nhật website để giới thiệu và cung cấp đầy đủ các thông tin có liên quan về công tác quản lý, điều hành dạy học của Trường.

1.1.5. Nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế

Hoạt động NCKH từng bước phát triển, đạt hiệu quả tốt. Nhiều công trình NCKH của Trường được ứng dụng vào thực tiễn giáo dục - đào tạo và đời sống sản xuất như đổi mới phương pháp giảng dạy (PPGD), CGCN nuôi cấy mô cây trồng giúp các địa phương trong khu vực nâng cao năng suất.

Hợp tác quốc tế (HTQT) không ngừng được phát triển theo đúng quy định của pháp luật và đã mang lại nhiều lợi ích cho Nhà trường.

Trường có quan hệ hợp tác đào tạo và nghiên cứu với nhiều cơ sở giáo dục và đào tạo trong nước và ở nước ngoài như: Nga, Pháp, Đức, Bỉ, Mỹ, Anh, Hà Lan, Úc, Canada, Nhật Bản, Ấn Độ, Trung Quốc, Hàn Quốc và các nước ASEAN. Các dự án chính đã và đang được thực hiện ở Trường là:

- Giáo dục giới tính và sức khỏe sinh sản cho thanh thiếu niên thành phố Đà Nẵng (WPF).
- Phương pháp Dosaho trong phục hồi chức năng tâm lý với Nhật Bản (Dohsa Psychological Rehabilitation method);
- Giáo dục trung học phổ thông; Giáo dục đại học (HEP2A);

- Chương trình phát triển các trường đại học sư phạm (ETEP);
- Dự án hợp tác về mạng lưới dạy và học theo phương pháp CDIO;
- Phát triển chương trình đào tạo trong lĩnh vực Khoa học Phân tử và Vật liệu theo định hướng nghiên cứu thuộc chương trình ERASMUS + KEY ACTION 2;
- Dự án Hợp tác Đổi mới Giáo dục đại học (PHER).

1.2. Giới thiệu về Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường

1.2.1. Giới thiệu về Khoa và các ngành hiện đang đào tạo

Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường là đơn vị đào tạo và nghiên cứu khoa học có nhiều năm kinh nghiệm trong lĩnh vực Sinh học và Môi trường, trực thuộc Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Trải qua gần nửa thế kỷ xây dựng và phát triển, Khoa đã từng bước hình thành và hoàn thiện mô hình đào tạo theo hướng hiện đại, gắn đào tạo với nghiên cứu khoa học và thực tiễn, góp phần giải quyết các vấn đề mang tính thời đại như môi trường, công nghệ sinh học ứng dụng trong nông nghiệp và dược liệu, vệ sinh an toàn thực phẩm, biến đổi khí hậu, đa dạng sinh học và sức khỏe cộng đồng.

Hiện nay, Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường đang tổ chức đào tạo 4 ngành trình độ đại học, với mục tiêu đào tạo cụ thể như sau:

+ Ngành Cử nhân Sư phạm Sinh học và Cử nhân Sư phạm Công nghệ: đào tạo đội ngũ giáo viên giảng dạy và cán bộ truyền thông trong lĩnh vực Sinh học, Môi trường và Công nghệ, tạo nguồn nhân lực có chất lượng cao phục vụ cho lĩnh vực giáo dục và đào tạo.

+ Ngành Cử nhân khoa học Công nghệ sinh học: đào tạo cán bộ nghiên cứu, cán bộ kỹ thuật và chuyên gia theo hướng ứng dụng công nghệ sinh học hiện đại nhằm phục vụ (1) phát triển nông nghiệp thông minh; (2) sản xuất dược liệu có nguồn gốc tự nhiên; và (3) kiểm soát, xử lý ô nhiễm theo hướng thân thiện với môi trường, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

+ Ngành Cử nhân khoa học Quản lý tài nguyên và môi trường: đào tạo cán bộ nghiên cứu và cán bộ quản lý trong các lĩnh vực giám sát, kiểm soát ô nhiễm; bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, góp phần nâng cao năng lực quản lý ngành tài nguyên và môi trường, đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững.

Bên cạnh đào tạo đại học, đào tạo sau đại học gắn với nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Sinh học và Môi trường cũng là thế mạnh nổi bật của Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường ở khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Nhằm đáp ứng nhu cầu xã hội, Khoa hiện đang triển khai đào tạo 3 chương trình thạc sĩ và 1 chương trình tiến sĩ, cụ thể:

+ Thạc sĩ Sinh học (theo hướng chuyên nghiệp): đào tạo cán bộ khoa học, kỹ thuật và quản lý trình độ cao, tập trung nghiên cứu các nguyên lý sinh thái học phục vụ phát triển nông - lâm - ngư nghiệp bền vững, đồng thời đáp ứng yêu cầu quản lý bảo tồn thiên nhiên và bảo vệ môi trường; qua đó cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho nghiên

cứu và ứng dụng Sinh học vào phát triển kinh tế - xã hội khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

+ Thạc sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường: đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ nghiên cứu và quản lý tài nguyên, môi trường, góp phần phát triển kinh tế - xã hội khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước theo hướng bền vững.

+ Thạc sĩ Lý luận và Phương pháp dạy học bộ môn Sinh học: đào tạo thạc sĩ có kiến thức sâu rộng, cập nhật và liên ngành trong giáo dục Sinh học; có năng lực tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động dạy học, giáo dục tiên tiến; có năng lực nghiên cứu, đề xuất sáng kiến và đưa ra các kết luận mang tính chuyên gia; đồng thời có phẩm chất đạo đức, tư duy sáng tạo, khả năng thích ứng với môi trường làm việc thay đổi và học tập suốt đời.

+ Tiến sĩ Sinh học: đào tạo đội ngũ chuyên gia trình độ cao trong lĩnh vực Sinh học, có nền tảng kiến thức chuyên sâu, tư duy khoa học hiện đại và năng lực nghiên cứu độc lập, đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học - công nghệ trong các lĩnh vực nông nghiệp, y dược, môi trường và công nghiệp sinh học. Chương trình hướng tới phát triển năng lực nghiên cứu và đổi mới sáng tạo, giúp nghiên cứu sinh có khả năng phát hiện, phân tích và giải quyết các vấn đề phức tạp ở cả cấp độ cơ bản và ứng dụng; từ đó đề xuất các giải pháp khoa học - công nghệ có giá trị, đóng góp cho phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế. Đồng thời, chương trình cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho các cơ sở nghiên cứu, đào tạo và doanh nghiệp, đặc biệt trong các lĩnh vực ưu tiên như nông nghiệp thông minh, bảo tồn đa dạng sinh học, công nghệ sinh học và phát triển bền vững; qua đó hình thành đội ngũ nhà khoa học có phẩm chất đạo đức nghề nghiệp, tư duy phản biện, năng lực lãnh đạo và hợp tác khoa học, đủ khả năng dẫn dắt hoạt động nghiên cứu, giảng dạy và chuyển giao công nghệ trong và ngoài nước.

1.2.2. Định hướng nghiên cứu khoa học và hợp tác

Thực hiện chủ trương của Đại học Đà Nẵng về việc phát triển thành Đại học nghiên cứu, Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường đã xác định lấy NCKH làm “đòn bẩy” và quan hệ cộng đồng làm “điểm tựa”. Với phương châm “*liên kết 4 nhà*” để đưa tri thức khoa học vào phục vụ xã hội, Khoa đã liên kết được các nhà khoa học, quản lý, sản xuất và truyền thông thành lập nên nhóm Nghiên cứu - Giảng dạy (TRT): Môi trường và Tài nguyên sinh học (Environment and Biological Resource), viết tắt là: DN-EBR.

DN-EBR là nhóm hạt nhân nghiên cứu và giảng dạy, tập trung vào một số định hướng nghiên cứu chủ yếu sau:

- + Giám sát ô nhiễm bằng chỉ thị sinh học (Biomonitoring);
- + Kiểm soát ô nhiễm bằng công nghệ thực vật (Phytoremediation);
- + Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học (Natural Conservation & Biodiversity);
- + Nông nghiệp sinh thái thích ứng với biến đổi khí hậu (Eco-Agriculture for adapting to climate change);
- + Nông nghiệp thông minh (Smart Agriculture);

- + Nông nghiệp tuần hoàn và bền vững (Circular Agriculture);
- + Công nghệ sinh học Nông nghiệp và Dược liệu (Agricultural & Pharmaceutical Biotechnology);
- + Giáo dục và truyền thông về môi trường và biến đổi khí hậu (Education and communication on environment and climate change).

Đồng thời, để thúc đẩy hoạt động nghiên cứu - giảng dạy và quan hệ cộng đồng, đến nay Khoa đã liên kết với Hội động vật học Frankfurt (CHLB Đức) mở 01 Văn phòng hợp tác tại trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng (gồm Reading Room & Researching Club); liên kết chia sẻ thông tin nghiên cứu với mạng lưới Vetiver quốc tế (International Vetiver Network); thành lập 1 câu lạc bộ Yêu thiên nhiên và Môi trường thành phố Đà Nẵng. Đồng thời Khoa đã thành lập Hội Cựu sinh viên; Hội Cựu học viên; Chi Hội Cựu giáo chức để tăng cường giao lưu, chia sẻ và cùng phát triển.

1.2.3. Nguồn nhân lực phục vụ đào tạo

Nguồn nhân lực phục vụ đào tạo ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ tiến sĩ chủ yếu là đội ngũ giảng viên cơ hữu hiện đang công tác và giảng dạy tại Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường và các phòng ban chuyên môn của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Đội ngũ này có nền tảng chuyên môn vững chắc trong các lĩnh vực nông nghiệp, sinh học, công nghệ sinh học, công nghệ thực phẩm và môi trường, đóng vai trò nòng cốt trong việc đảm bảo cơ sở khoa học cho chương trình đào tạo. Các giảng viên cơ hữu trực tiếp tham gia xây dựng và triển khai chuẩn đầu ra, thiết kế đề cương học phần, tổ chức giảng dạy và đánh giá kết quả học tập theo yêu cầu kiểm định chất lượng. Đồng thời, với kinh nghiệm nghiên cứu khoa học, chuyển giao công nghệ và gắn kết thực tiễn địa phương, đội ngũ giảng viên góp phần kết nối hiệu quả giữa công nghệ số với sản xuất nông nghiệp, tạo điều kiện cho sinh viên tiếp cận nghiên cứu, thực tập và phát triển năng lực nghề nghiệp bền vững sau khi tốt nghiệp.

1.2.4. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo

Được sự quan tâm của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Đại học Đà Nẵng và Trường Đại học Sư phạm, trong những năm qua Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường đã được đầu tư nhiều trang thiết bị hiện đại thông qua các dự án Tăng cường năng lực nghiên cứu; dự án Phát triển GDPT; dự án đầu tư CSVC đến nay khoa đã có 08 phòng thí nghiệm, 01 Văn phòng hợp tác, 01 trại thực nghiệm sinh học và môi trường, 01 VP khoa và 01 VP Trưởng khoa. Đồng thời để nâng cao hiệu quả sử dụng trang thiết bị, Khoa cũng đã mở rộng các loại hình dịch vụ tư vấn môi trường, quan trắc môi trường, phân tích môi trường, cung ứng các giống cây dược liệu quý hiếm, chế phẩm vi sinh vật, dịch dinh dưỡng thủy canh.

II. SỰ CẦN THIẾT ĐỀ XUẤT CHỦ TRƯỞNG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

2.1. Nhu cầu về nguồn nhân lực trình độ tiến sĩ chuyên ngành Quản lý tài nguyên và môi trường

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và biến đổi khí hậu diễn biến ngày càng phức tạp, Việt Nam đang đối mặt với nhiều thách thức lớn trong quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường. Để giải quyết các vấn đề này, Đảng và Nhà nước đã xác định rõ trong Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021-2030 và Nghị quyết số 24-NQ/TW về chủ động ứng phó biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường rằng: cần đội ngũ nhân lực trình độ cao, đặc biệt là nhân lực khoa học công nghệ trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết phải đào tạo nguồn nhân lực trình độ tiến sĩ không chỉ đảm bảo về số lượng mà còn chú trọng chất lượng, phù hợp với chiến lược phát triển bền vững ở cả cấp quốc gia và địa phương.

Trong đó, khu vực miền Trung - Tây Nguyên có vị trí đặc biệt quan trọng trong chiến lược phát triển bền vững quốc gia. Đây là địa bàn có tiềm năng tài nguyên đa dạng, phong phú và có nhiều hệ sinh thái đặc thù nhưng cũng là khu vực thường xuyên chịu tác động khắc nghiệt của thiên tai, biến đổi khí hậu và áp lực phát triển kinh tế - xã hội. Thực tiễn này đòi hỏi phải có đội ngũ nhân lực khoa học trình độ tiến sĩ chuyên ngành Quản lý tài nguyên và môi trường để nghiên cứu, dự báo, hoạch định chính sách và tổ chức quản lý bền vững. Tuy nhiên, kết quả khảo sát tại các cơ quan quản lý, đơn vị sự nghiệp, trường đại học, viện nghiên cứu trong khu vực cho thấy đội ngũ cán bộ có trình độ tiến sĩ chuyên ngành này hiện còn rất hạn chế, chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu phát triển, nghiên cứu và quản lý bền vững tài nguyên và môi trường.

Kết quả khảo sát thực tế đối với các trường đại học, viện nghiên cứu, cơ quan quản lý nhà nước và doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực tài nguyên - môi trường tại khu vực miền Trung và Tây Nguyên cho thấy:

Trên 75% đơn vị sử dụng lao động có nhu cầu tuyển dụng cán bộ có trình độ tiến sĩ ngành QLTN&MT trong 5-10 năm tới.

Trên 70% giảng viên hiện đang giảng dạy các ngành liên quan đến QLTN&MT mong muốn nâng cao trình độ ở bậc tiến sĩ nhưng không thể theo học xa.

Hơn 85% chuyên gia, lãnh đạo khoa/phòng/khoa có đào tạo ngành QLTN&MT tại các trường đánh giá việc mở ngành tiến sĩ tại khu vực miền Trung là cần thiết và có tính khả thi cao.

- Sau khi tốt nghiệp, tiến sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường có thể đảm nhận các vị trí công tác sau:

+ Cán bộ quản lý cấp cao, lãnh đạo và chuyên viên chủ chốt tại các Bộ, ngành Trung ương và các cơ quan quản lý nhà nước địa phương có chức năng liên quan đến tài nguyên và môi trường.

+ Giảng viên, nhà khoa học, cán bộ nghiên cứu tại các trường đại học, học viện, viện nghiên cứu, trung tâm nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến Quản lý tài

nguyên và môi trường.

+ Chuyên gia, điều phối viên, tư vấn trong các dự án, chương trình phát triển của các tổ chức quốc tế, NGO về bảo tồn thiên nhiên, quản lý tài nguyên, ứng phó biến đổi khí hậu, phát triển bền vững.

+ Chuyên gia tư vấn, quản lý dự án tại các doanh nghiệp, tập đoàn, công ty trong lĩnh vực môi trường, năng lượng, tài nguyên thiên nhiên, phát triển xanh và kinh tế tuần hoàn.

+ Nhà hoạch định chính sách, tư vấn chiến lược cho các cơ quan quản lý, tổ chức trong nước và quốc tế về Quản lý tài nguyên và môi trường.

Như vậy, việc mở chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng xuất phát từ nhu cầu thực tiễn và mang tính đặc thù của khu vực miền Trung - Tây Nguyên, đồng thời đáp ứng yêu cầu chung về phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao của quốc gia. Việc tổ chức đào tạo ngay tại khu vực không chỉ góp phần giải quyết tình trạng thiếu hụt nhân lực trình độ cao, giảm chi phí xã hội và tăng cường gắn kết đào tạo với nghiên cứu, thực tiễn quản lý tài nguyên và môi trường địa phương, mà còn nâng cao vị thế, năng lực nghiên cứu và vai trò dẫn dắt học thuật của nhà trường trong lĩnh vực môi trường và phát triển bền vững.

Để có căn cứ thực tiễn cho việc đề xuất mở ngành đào tạo trình độ tiến sĩ, Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường đã tiến hành khảo sát nhu cầu học tập và khả năng tiếp nhận nhân lực tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên trong giai đoạn 2025-2027.

Để đánh giá nhu cầu đào tạo và cơ hội việc làm của chương trình, Khoa đã tiến hành khảo sát trên các đối tượng khác nhau gồm: cán bộ quản lý, chuyên viên, giảng viên, kỹ thuật viên, tư vấn viên tại các cơ quan quản lý nhà nước, đơn vị sự nghiệp, trường đại học, cao đẳng, tổ chức liên quan trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Kết quả khảo sát phản ánh mức độ quan tâm, nhu cầu học tập và khả năng tiếp nhận nhân lực tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường như sau:

Bảng 2.1. Kết quả khảo sát, nhu cầu học tập và khả năng tiếp nhận nhân lực tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường

Khách thể khảo sát trực thuộc đơn vị	Tỉ lệ (%)
1. Công lập	62,2
2. Ngoài công lập (Tư nhân/NGO; cổ phần...)	37,8
Vị trí công tác	
3. Quản lý	25,2
4. Chuyên viên/Nhân viên	22,2
5. Giảng viên/giáo viên	44,3
6. Các vị trí khác (Tư vấn viên/kỹ thuật viên...)	8,3

Nhu cầu nâng cao trình độ chuyên môn đối với ngành dự kiến mở	
7. Có nhu cầu	72,7
8. Phân vân	17,1
9. Không có nhu cầu	10,2
Trình độ học vấn của người tham gia khảo sát	
10. Sau ĐH	75,1
11. Đại học	24,9
12. Các trình độ khác (Cao đẳng, THPT)	0,0
Chuyên môn được đào tạo	
13. Ngành dự kiến mở và ngành gần	76,7
14. Các ngành khác	23,3
Nhu cầu thúc đẩy học tiến sĩ QLTN&MT	
15. Vì yêu cầu công việc	45,1
16. Vì muốn có thêm kinh nghiệm, kỹ năng trong công tác thực tiễn	30,6
17. Vì muốn có việc làm tốt hơn sau khi học	20,2
18. Vì các lý do khác	5,1
Nhu cầu đào tạo ngành (dự kiến mở) để phục vụ công tác của người học	
19. Công lập	72,7
20. Ngoài công lập (Tư nhân/NGO; cổ phần...)	26,3
Nhu cầu tiếp nhận cán bộ (ngành dự kiến mở) để phục vụ cho cơ quan trong 2 năm tới	
21. Công lập	65
22. Ngoài công lập (Tư nhân/NGO; cổ phần...)	35

Kết quả khảo sát 120 phiếu cho thấy:

+ Theo loại hình đơn vị công tác: 62,2% người tham gia thuộc khối công lập (trường đại học, sở ngành, trung tâm nghiên cứu,...), trong khi 37,8% đến từ ngoài công lập như doanh nghiệp tư nhân, tổ chức NGO, tổ chức quốc tế. Cơ cấu này thể hiện sự đa dạng, phản ánh nhu cầu từ cả khu vực công và tư.

+ Vị trí công tác: giảng viên/giáo viên chiếm tỷ lệ cao nhất (44,3%), tiếp đến là cán bộ quản lý (25,2%), Chuyên viên/nhân viên là 22,2% và các vị trí khác như tư vấn/kỹ thuật viên (8,3%). Kết quả này cho thấy lực lượng chuyên viên và cán bộ kỹ thuật - nghiên cứu là đối tượng chính và phù hợp nhất để tiếp cận chương trình đào tạo tiến sĩ.

+ Nhu cầu nâng cao trình độ chuyên môn: 72,7% khẳng định có nhu cầu học tiến sĩ, 17% còn phân vân và chỉ 10,3% không có nhu cầu. Điều này chứng minh tính cấp thiết và khả thi của việc mở ngành đào tạo.

+ Trình độ học vấn hiện tại: 75,1% người tham gia có trình độ sau đại học (chủ yếu là thạc sĩ), 24,9% có bằng đại học. Nguồn tuyển sinh tiềm năng cho chương trình tiến sĩ vì vậy khá dồi dào, đặc biệt từ đội ngũ đã có bằng thạc sĩ.

+ Chuyên môn được đào tạo: 76,7% xuất thân từ ngành dự kiến mở hoặc các ngành gần, trong khi 23,3% từ ngành khác. Điều này khẳng định sự phù hợp chuyên môn của nguồn tuyển sinh.

+ Động lực thúc đẩy học tiến sĩ: 45,1% học để đáp ứng yêu cầu công việc; 30,6% mong muốn nâng cao kinh nghiệm và kỹ năng thực tiễn; 20,2% nhằm tìm kiếm cơ hội việc làm tốt hơn sau khi học; và 5,1% vì các lý do khác. Cơ cấu này phản ánh sự kết hợp giữa nhu cầu chuẩn hóa đội ngũ, nâng cao chuyên môn và phát triển nghề nghiệp cá nhân.

+ Nhu cầu đào tạo phục vụ công tác: 72,7% nhu cầu đến từ các đơn vị công lập và 26,3% từ ngoài công lập. Điều này cho thấy nhu cầu chủ yếu vẫn tập trung ở khu vực công, song khu vực ngoài công lập cũng có đóng góp đáng kể.

+ Nhu cầu tiếp nhận nhân lực trong 2 năm tới: 65% các đơn vị công lập và 35% các đơn vị ngoài công lập xác nhận sẽ có nhu cầu tiếp nhận cán bộ tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường. Đây là bằng chứng quan trọng cho thấy nhu cầu nhân lực thực sự hiện hữu trên thị trường lao động. Nhiều đơn vị bày tỏ mong muốn hợp tác đào tạo, tiếp nhận nghiên cứu sinh thực tập, chia sẻ dữ liệu phục vụ luận án.

Kết quả khảo sát cho thấy nhu cầu đào tạo và sử dụng nhân lực trình độ tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường là rõ ràng, ổn định và gắn với yêu cầu thực tiễn của các cơ quan, cơ sở đào tạo và tổ chức trong khu vực, tạo cơ sở vững chắc cho việc đề xuất mở ngành.

+ Đối tượng tiềm năng học tiến sĩ khá đa dạng, trải rộng nhiều lĩnh vực, đặc biệt là đội ngũ quản lý và cán bộ kỹ thuật môi trường các Sở, ban, ngành.

+ Việc mở ngành đào tạo tiến sĩ không chỉ phục vụ nhu cầu học tập cá nhân, mà còn gắn trực tiếp với chiến lược nâng cao chất lượng nguồn nhân lực cho các cơ quan, trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp trong khu vực.

- Các chuyên gia lý giải nhu cầu tuyển dụng người có trình độ tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường được dự báo sẽ tăng mạnh trong giai đoạn tới, do nhiều yếu tố tác động từ bối cảnh trong nước và quốc tế:

+ Áp lực từ biến đổi khí hậu và suy thoái tài nguyên: Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Các hiện tượng xâm nhập mặn, lũ quét, hạn hán, suy giảm rừng và đa dạng sinh học, cùng với ô nhiễm môi trường ngày càng nghiêm trọng, đặt ra nhu cầu cấp bách về đội ngũ chuyên gia trình độ cao để nghiên cứu, dự báo và xây dựng giải pháp thích ứng bền vững.

+ Chuyển đổi xanh và phát triển bền vững: Chính phủ đã cam kết mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, đồng thời triển khai chiến lược tăng trưởng xanh, kinh tế tuần hoàn và bảo tồn đa dạng sinh học. Các mục tiêu này đòi hỏi đội ngũ nghiên cứu và hoạch định chính sách có học vị tiến sĩ, đặc biệt trong các lĩnh vực liên ngành như

quản lý tài nguyên tích hợp, công nghệ môi trường, quy hoạch không gian sinh thái và tài chính khí hậu.

+ Thiếu hụt đội ngũ tiến sĩ tại cơ sở đào tạo và nghiên cứu: Hiện nay, nhiều cơ sở đào tạo mới chỉ triển khai chương trình thạc sĩ, trong khi số lượng giảng viên có học vị tiến sĩ còn hạn chế. Theo Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT, tỷ lệ giảng viên cơ hữu có trình độ tiến sĩ tham gia giảng dạy chương trình tiến sĩ phải đạt tối thiểu 50%. Trên thực tế, theo yêu cầu kiểm định chất lượng chương trình và định hướng chuẩn hóa giảng viên đại học đến năm 2030 (Đề án 89/QĐ-TTg), tỷ lệ này được khuyến nghị ở mức 65-70%. Do đó, nhu cầu bổ sung đội ngũ tiến sĩ để phục vụ giảng dạy, nghiên cứu và hướng dẫn nghiên cứu sinh tại các cơ sở đào tạo, đặc biệt ở khu vực miền Trung -Tây Nguyên, là hết sức cấp thiết.

+ Các tổ chức quốc tế và NGO ngày càng ưu tiên nguồn nhân lực có trình độ cao: Các dự án hợp tác quốc tế (WWF, GIZ, UNDP, WB...) trong lĩnh vực môi trường, biến đổi khí hậu, phát triển cộng đồng đang đòi hỏi những chuyên gia có khả năng làm việc đa lĩnh vực, tư duy nghiên cứu độc lập, hiểu biết sâu về tài nguyên - môi trường và có năng lực phối hợp quốc tế - những năng lực được rèn luyện trong đào tạo tiến sĩ.

+ Định hướng nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ quản lý nhà nước: Quá trình chuẩn hóa, chuyên môn hóa cán bộ tại nhiều sở, ban, ngành địa phương trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường đòi hỏi đội ngũ nhân lực có học vị tiến sĩ để đảm nhiệm vai trò nòng cốt trong quy hoạch, hoạch định chính sách, giám sát và đánh giá các chương trình phát triển bền vững.

Như vậy, trong bối cảnh hội nhập quốc tế, chuyển đổi xanh và phát triển bền vững, đội ngũ tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường không chỉ có nhiều cơ hội nghề nghiệp mà còn giữ vai trò chiến lược trong nghiên cứu, quản lý và giáo dục thế hệ kế cận. Việc mở ngành đào tạo tiến sĩ vào thời điểm hiện nay là phù hợp với xu thế, đáp ứng yêu cầu thực tiễn và định hướng phát triển dài hạn của đất nước.

2.2. Sự phù hợp với sự phát triển ngành và trình độ đào tạo, sứ mạng và mục tiêu chiến lược của cơ sở đào tạo

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng (ĐHSP-ĐHĐN) luôn chú trọng nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học, hướng tới hội nhập với nền giáo dục đại học tiên tiến trong khu vực và thế giới. Theo tầm nhìn đến năm 2030, Trường phấn đấu trở thành một trong ba trung tâm hàng đầu cả nước về đào tạo và nghiên cứu khoa học cơ bản, khoa học giáo dục; đến năm 2045, định hướng xây dựng mô hình đại học phát triển bền vững, mang bản sắc đổi mới sáng tạo. Để hiện thực hóa mục tiêu đó, Trường đặc biệt coi trọng việc phát triển đào tạo sau đại học gắn với nghiên cứu và chuyển giao tri thức.

Căn cứ Danh mục thống kê ngành đào tạo đại học, thạc sĩ, tiến sĩ ban hành kèm Thông tư 09/2022/TT-BGDĐT, ngành Quản lý tài nguyên và môi trường có mã số 9850101, là một ngành tích hợp đa lĩnh vực, kết nối kiến thức khoa học tự nhiên, xã hội,

công nghệ và quản lý, nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường. Người học sau khi tốt nghiệp tiến sĩ có thể đảm nhiệm vai trò tại các viện nghiên cứu, trường đại học, cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp và tổ chức quốc tế; đồng thời có năng lực thích ứng với những thách thức toàn cầu như biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên và ô nhiễm môi trường.

Từ thực tiễn đó, Trường ĐHSP - ĐHQĐN xác định việc xây dựng và triển khai chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường là phù hợp với năng lực đào tạo hiện có, đồng thời đáp ứng nhu cầu cấp thiết về nguồn nhân lực chất lượng cao cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước. Việc mở ngành đào tạo tiến sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường là bước phát triển tiếp theo trong chiến lược đào tạo sau đại học của Nhà trường, góp phần hoàn thiện mô hình đào tạo liên ngành gắn nghiên cứu với ứng dụng, đồng thời nâng cao năng lực công bố khoa học và hợp tác quốc tế trong lĩnh vực môi trường và phát triển bền vững.

2.3. Sự phù hợp với xu hướng phát triển ngành đào tạo trên thế giới, chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, vùng và cả nước

Trong thế kỷ 21, các vấn đề toàn cầu như suy thoái tài nguyên, ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và khan hiếm nước đã trở thành mối quan tâm hàng đầu của nhiều quốc gia. Quản lý tài nguyên và môi trường không còn là lĩnh vực phụ trợ, mà đã trở thành một trụ cột trong chiến lược phát triển bền vững toàn cầu. Các tổ chức quốc tế như Liên Hợp Quốc (UN), Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) và UNESCO đều nhấn mạnh vai trò then chốt của việc phát triển nguồn nhân lực có năng lực quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, nhằm thực hiện thành công các Mục tiêu phát triển bền vững (SDGs).

Xu hướng này cũng hoàn toàn phù hợp với định hướng phát triển xanh, tăng trưởng bền vững và cam kết đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 mà Chính phủ Việt Nam đã đề ra, qua đó khẳng định tính cấp thiết của việc đào tạo nhân lực trình độ tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường.

- Các quốc gia phát triển đầu tư vào đào tạo và phát triển nhân lực lĩnh vực tài nguyên - môi trường:

Trước những thách thức toàn cầu về tài nguyên và môi trường, nhiều quốc gia phát triển như Hoa Kỳ, Anh, Đức, Nhật Bản, Canada, Hà Lan đã đưa lĩnh vực này vào nhóm ưu tiên chiến lược trong giáo dục và nghiên cứu. Chính phủ các nước này đã:

- + Tăng cường đầu tư cho các chương trình đào tạo sau đại học về quản lý tài nguyên, khoa học môi trường, phát triển bền vững;
- + Thiết lập các viện nghiên cứu chuyên sâu liên ngành phục vụ công tác dự báo, hoạch định chính sách và chuyển giao công nghệ;
- + Tích cực hỗ trợ học bổng, tài trợ nghiên cứu cho lĩnh vực này từ cả ngân sách nhà nước và các quỹ phát triển quốc tế.

Các chương trình như *PhD in Environmental Science and Policy* (University of California, Berkeley - Hoa Kỳ), *PhD in Environmental Change and Management* (University of Oxford - Anh), *PhD in Environmental Management* (NUS - Singapore), hay *PhD in Sustainability Science* (United Nations University - Nhật Bản) đều là minh chứng cho sự đầu tư có chiều sâu của các quốc gia phát triển trong lĩnh vực này.

- Tuyển dụng và phát triển đội ngũ tiến sĩ, sau tiến sĩ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường tại các quốc gia và các tổ chức:

Nhu cầu tuyển dụng nghiên cứu sinh, tiến sĩ và sau tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường đang gia tăng nhanh chóng ở nhiều quốc gia, đặc biệt trong các trường đại học nghiên cứu, viện chiến lược, tổ chức phát triển quốc tế (UNDP, GIZ, JICA, WWF...).

Ngoài ra, thị trường việc làm học thuật quốc tế hiện nay cũng liên tục đăng tuyển các vị trí Postdoctoral Researcher hoặc Lecturer trong lĩnh vực Environmental Management, Natural Resource Governance, Sustainability Studies... tại châu Âu, Bắc Mỹ, Đông Á và khu vực ASEAN.

Các chương trình đào tạo tiến sĩ trên thế giới cho thấy xu hướng chung là đào tạo theo hướng liên ngành, gắn nghiên cứu với chính sách và quản trị tài nguyên bền vững. Trên cơ sở đó, việc đề xuất mở ngành đào tạo tiến sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng là hoàn toàn phù hợp với xu hướng quốc tế, đồng thời đáp ứng yêu cầu nâng cao năng lực đào tạo, nghiên cứu của nhà trường và chiến lược phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ chuyển đổi xanh, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

+ Phù hợp với chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội của ngành, địa phương, vùng và cả nước: Nhận thức rõ tầm quan trọng của việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường, Đảng và Nhà nước Việt Nam đã xác định đây là một trong những nhiệm vụ chiến lược nhằm bảo đảm sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và hướng tới phát triển bền vững. Trong các chiến lược và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, yếu tố tài nguyên và môi trường ngày càng được lồng ghép như một trụ cột quan trọng, gắn với tăng trưởng xanh, kinh tế tuần hoàn và thích ứng với biến đổi khí hậu.

Ở cấp quốc gia, các văn kiện như Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021-2030, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh, Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đều nhấn mạnh yêu cầu nâng cao hiệu quả quản lý, khai thác và bảo vệ tài nguyên, trong đó đội ngũ cán bộ và chuyên gia có trình độ cao trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường giữ vai trò then chốt trong công tác nghiên cứu, hoạch định chính sách, tổ chức thực thi và giám sát đánh giá.

Tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên, các địa phương đang triển khai thực hiện Quy hoạch vùng thời kỳ 2021-2030 theo định hướng phát triển kinh tế xanh, khai thác bền vững tài nguyên rừng, đất, nước và biển. Tuy nhiên, thực tiễn cho thấy khu vực này vẫn đang thiếu hụt nghiêm trọng nguồn nhân lực chuyên sâu, đặc biệt là đội ngũ có trình

độ tiến sĩ, đủ năng lực tham gia nghiên cứu, tư vấn và thực hiện các nhiệm vụ quy hoạch, quản lý và đánh giá môi trường ở cấp vùng và địa phương.

Bên cạnh đó, ngành tài nguyên và môi trường đang trong quá trình chuyển đổi từ mô hình quản lý hành chính truyền thống sang mô hình quản trị dựa trên dữ liệu, công nghệ và đánh giá rủi ro. Quá trình này đòi hỏi đội ngũ chuyên gia trình độ tiến sĩ có năng lực tư duy chiến lược, khả năng nghiên cứu độc lập, ứng dụng các công nghệ hiện đại như GIS, viễn thám, mô hình hóa môi trường, đồng thời am hiểu chính sách phát triển vùng và bối cảnh hội nhập quốc tế.

Vì vậy, việc mở ngành đào tạo tiến sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng không chỉ phù hợp với định hướng phát triển đào tạo sau đại học của nhà trường, mà còn góp phần trực tiếp cung cấp nguồn nhân lực khoa học trình độ cao, phục vụ công tác quy hoạch, quản lý và phát triển bền vững tài nguyên và môi trường, đáp ứng các yêu cầu trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, vùng và cả nước trong giai đoạn mới.

III. TÓM TẮT ĐIỀU KIỆN MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

3.1. Điều kiện về đội ngũ giảng viên, cán bộ khoa học để mở ngành đào tạo

Tham gia đào tạo ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ có 12 giảng viên cơ hữu của Trường ĐHSP, bao gồm 2 Phó Giáo sư, 9 tiến sĩ chuyên ngành Quản lý tài nguyên và môi trường và các ngành gần. Ngoài ra, tham gia vào công tác đào tạo còn có các giảng viên, nhà khoa học thỉnh giảng ngoài Trường ĐHSP - ĐHĐN

Bảng 3. 1: Danh sách giảng viên, nhà khoa học, bao gồm: giảng viên cơ hữu, giảng viên ký hợp đồng lao động xác định thời hạn từ đủ 12 tháng trở lên làm việc toàn thời gian với cơ sở đào tạo, giảng viên thỉnh giảng tham gia giảng dạy các học phần, môn học trong chương trình đào tạo của ngành đào tạo dự kiến mở của cơ sở đào tạo

Số TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, nước, năm tốt nghiệp	Ngành đào tạo ghi theo văn bằng tốt nghiệp	Tuyển dụng/hợp đồng từ 12 tháng trở lên làm việc toàn thời gian, hợp đồng thỉnh giảng, ngày ký; thời gian; gồm cả dự kiến		Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm (thời gian) giảng dạy theo trình độ (năm)	Số công trình khoa học đã công bố: cấp		Ký tên
						Tuyển dụng	Hợp đồng			Bộ	Cơ sở	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	Võ Văn Minh	051076018881	PGS, 2015	Tiến sĩ, Việt Nam, 2010	Khoa học môi trường	10/01/2007	Không xác định thời hạn	0402001276	- Đại học (18 năm); - Thạc sĩ (12 năm)	9	11	
2	Kiều Thị Kính	049186014714	PGS, 2023	Tiến sĩ Nhật, 2017	Quản lý môi trường	01/10/2011 (tập sự) và 01/10/2012 (chính thức)	Không thời hạn	4811044765	- Đại học: (14 năm) - Thạc sĩ (4 năm)	2	3	

3	Trịnh Đăng Mậu	040086024406	PGS, 2023	Tiến sĩ, Thái Lan, 2015	Sinh học	16/5/2016	2020, Không xác định thời hạn	4816028497	- Đại học (8 năm), - Thạc sĩ (7 năm)	7	7	
4	Trần Nguyễn Quỳnh Anh	046186010860		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2016	Quản lý môi trường		02/08/2021	4609000467	- Đại học (10 năm) - Cao học (3 năm)	3	2	
5	Chu Mạnh Trinh	046062005769		Tiến sĩ, Việt Nam, 2009	Khoa học môi trường và Bảo vệ môi trường		3 năm (từ tháng 7/2025)	9098001273	- Đại học (14 năm) - Cao học (5 năm)		2	
6	Đoạn Chí Cường	045085003171		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2021	Nông nghiệp	30/11/2011	Không thời hạn (Từ 20/8/2021)	4811019658	- Đại học (14 năm) - Cao học (3 năm)	1	4	
7	Nguyễn Thanh Tường	051082017828		Tiến sĩ, Việt Nam, 2018	Khoa học môi trường	21/3/2007	Không thời hạn (Từ 06/04/2012)	4808004740	- Đại học (17 năm) - Cao học (3 năm)		2	
8	Nguyễn Phú Thắng	040083020856		Tiến sĩ, Việt Nam, 2020	Địa lí học		8 năm (từ tháng 8/2020)	8908014683	- Đại học (14 năm), - Cao học (2 năm)		3	
9	Nguyễn Thị Tường Vi	048168005438		Tiến sĩ, Việt Nam, 2019	Sinh học		3 năm (từ tháng 9/2025)	0499011050	-Đại học (19 năm). - Cao học (7 năm)	3	2	

10	Phùng Khánh Chuyên	049180008712		Tiến sĩ, Úc, 2023	Khoa học Môi trường	10/01/2007		0405007793	- Đại học (17 năm)		4	
11	Nguyễn Văn An	048090003985		Tiến sĩ, Đài Loan 2021	Khoa học và công nghệ môi trường	1/7/2015	10 năm	4815020050	- Đại học (10 năm)		3	
12	Nguyễn Thị Diệu	049177006234		Tiến sĩ, Việt Nam 2023	Quản lí tài nguyên và môi trường		26 năm (10/1999 đến nay)	0402009899	Đại học (25 năm)	1	1	

Bảng 3.2.1: Danh sách giảng viên, nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần, môn học trong chương trình đào tạo của ngành đào tạo dự kiến mở của cơ sở đào tạo

Danh sách giảng viên chủ trì ngành, chủ trì giảng dạy

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Vai trò của giảng viên đứng tên mở ngành	Chuyên môn được đào tạo			Nhóm ngành/linh vực của giảng viên chủ trì ngành và chủ trì giảng dạy	Số năm kinh nghiệm trong quản lý đào tạo hoặc giảng dạy đại học của GV chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện CTĐT
				Đại học	Thạc sĩ	Tiến sĩ		
1	Võ Văn Minh,	PGS.TS	Chủ trì mở ngành	Sinh học	Khoa học môi trường	Khoa học môi trường	Khoa học môi trường (liên ngành Sinh học -Khoa học sự sống	18 năm

								văn, luận án
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Võ Văn Minh	- Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường - Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1 - 4	x x x				Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
2	Kiều Thị Kính	- Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x x x				Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
3	Trịnh Đăng Mậu	- Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT; - Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x x x				Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án
4	Trần Nguyễn Quỳnh Anh	- Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	 x x		x		Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
5	Chu Mạnh Trinh	- Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x x x				Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án
6	Đoạn Chí Cường	- Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững - Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1- 4	 x		x x		Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án

7	Nguyễn Thanh Tường	- Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 2, 3 Năm 1- 4	x				Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
8	Nguyễn Phú Thắng	- Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3	x x				Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
9	Nguyễn Thị Tường Vi	- Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3	x				Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
10	Phùng Khánh Chuyên	- Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững - Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3	x x		x		Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án
11	Nguyễn Văn An	- Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 2, 3 Năm 1 - 4	x x				Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án
12	Nguyễn Thị Diệu	- Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững - Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1 - 4	x x x		x		Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án

Bảng 3.3: Danh sách cán bộ quản lý cấp khoa đối với ngành đào tạo dự kiến mở trình độ đại học/thạc sĩ/tiến sĩ của cơ sở đào tạo

Số TT	Họ và tên, ngày sinh, chức vụ hiện tại	Trình độ đào tạo, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Ghi chú
1	Trịnh Đăng Mậu, 05/6/1986, Trưởng khoa	Tiến sĩ năm 2010	Sinh học	
2	Nguyễn Thị Bích Hằng, 06/01/1982, Phó Trưởng khoa	Thạc sĩ năm 2009	Công nghệ thực phẩm và đồ uống	
3	Nguyễn Thị Diệu, 20/10/1977, Trưởng ngành	Tiến sĩ năm 2023	Quản lý tài nguyên và môi trường	

3.2. Về kết quả nghiên cứu khoa học

Bảng 3.4: Các đề tài nghiên cứu khoa học của cơ sở đào tạo, giảng viên, nhà khoa học liên quan đến ngành đào tạo dự kiến mở do cơ sở đào tạo thực hiện (kèm theo bản liệt kê có bản sao quyết định, bản sao biên bản nghiệm thu)

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
1	2024	Cấp thành phố	Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đầm đô thị sinh thái.	PGS.TS. Võ Văn Minh	Quyết định số 561/QĐ-SKHCN ngày 21/11/2024,	03/12/2024,	Đạt	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu, TS. Đoàn Chí Cường, ThS. Lê Thị Mai, ThS. Phan Nhật Trường, ThS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh, ThS. Dương Quang Hưng, TS. Nguyễn Hà Huy Cường	
2	B2021-DNA-11	Đề tài cấp Bộ	Đánh giá tác động của vi nhựa (Microplastics) đến hệ sinh thái cửa sông ven biển tại vùng kinh tế trọng điểm Trung Bộ và đề xuất giải pháp kiểm soát thích hợp	PGS.TS. Võ Văn Minh	2717/QĐ-ĐHĐN, ngày 26/6/2023	30/06/2023	Đạt		
3	2020	Cấp Huyện	Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa	PGS.TS. Võ Văn Minh	15/HĐ-KHCN	2021	Đạt	Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Phan Nhật Trường, Nguyễn Minh Lý, Võ	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
			bản huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi					Văn Thành, Nguyễn Văn Tâm, Nguyễn Quốc Việt	
4	B2019-DNA-02	Cấp Bộ	Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí trường đại học bền vững (Sustainable Campus) cho Việt Nam,	TS. Kiều Thị Kính	4550/QĐ-ĐHĐN ngày 16/12/2020 1466/QĐ-BGDĐT ngày 06/05/2021	24/12/2020	Đạt		
5	72/QĐ-SKHHCN: 2023	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp thành phố.	Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo <i>Haematococcus pluvialis</i> hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.	PGS. TS. Trịnh Đăng Mậu	Quyết định công nhận kết quả số 643/QĐ-SKHHCN ngày 29/12/2023.	26/12/2023	Đạt		
6	B2018-ĐN03-26	Cấp Đại học Đà Nẵng	Xây dựng hệ thống phân loại tự động họ Lecanidae (Trùng bánh xe) bằng phương pháp phân tích hình dạng học (ĐT).	TS. Trịnh Đăng Mậu	Quyết định thành lập Hội đồng số 92/QĐ-QKHHCN ngày 23/10/2020.	21/11/2020.	Đạt		
7	D2019-CS-03	Cơ sở.	Xây dựng mô hình nuôi vi tảo <i>Spirulina</i> phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ sinh khối (ĐT).	TS. Trịnh Đăng Mậu	Quyết định thành lập Hội đồng số 3757/QĐ-ĐHĐN ngày 30/10/2020.	21/11/2020.	Đạt.	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh, TS. Phạm Thị Mỹ, ThS. Trần Ngọc Sơn, TS. Nguyễn Minh Lý, ThS. Phan Nhật Trường	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
8	B2019-DNA-05	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp Bộ.	Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) phục vụ cho đánh giá chất lượng nước ngầm tại một số khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng (ĐT).	ThS. Trần Ngọc Sơn	Quyết định thành lập Hội đồng số 2344/QĐ-ĐHĐN ngày 30/6/2022.	28/11/2022.	Đạt	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu (Thành viên tham gia), Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh, Nguyễn Thị Tường Vi, Phạm Thị Phương, Đỗ Hoàng Hải	
9	B2020-DNA-08	Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ.	Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền trung Việt Nam (ĐT).	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh	Quyết định thành lập Hội đồng số 982/QĐ-BGDĐT ngày 13/4/2022.	05/5/2022.	Đạt	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu, Võ Văn Minh, Trần Ngọc Sơn, Nguyễn Minh Lý, Phạm Thị Mỹ, Dương Quang Hưng	
10	T2019-TN-01.	Đề tài Cấp Cơ sở.	Nghiên cứu khả năng xử lý ô nhiễm dinh dưỡng và tích lũy lipid của vi tảo <i>Tetrademus sp.</i> được phân lập trên địa bàn thành phố Đà Nẵng (ĐT).	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh	Quyết định thành lập Hội đồng số 2097/QĐ-ĐHSP ngày 21/12/2020.	30/12/2020.	Đạt.	TS. Võ Thắng Nguyên, ThS. Trần Ngọc Sơn. PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu	
11	Mã số: T2023-TN-16.	Cấp Trường	Đánh giá điểm đến du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.	TS. Nguyễn Thanh Tường	Quyết định số 2071/QĐ-ĐHSP ngày 01/10/2024.		Đạt		

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
12	Hợp đồng số 10/HĐGT-ĐHSP ngày 02/01/2024.	Sản phẩm khoa học cấp Trường (Giáo trình).	Giáo trình "Đánh giá tác động môi trường trong du lịch"	TS. Nguyễn Thanh Tường (Chủ biên)	Quyết định thành lập Hội đồng thẩm định số 1179/QĐ-ĐHSP ngày 05/6/2025.	25/6/2025.	Đạt.	ThS. Đoàn Thị Thông, TS. Nguyễn Văn An	
12	Hợp đồng 09/HĐKH-ĐHSP, ngày 15 tháng 5 năm 2024. Mã số: T2024-TN-09	Cấp Trường	Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực cạnh tranh của điểm đến du lịch đô thị tại thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam	TS. Nguyễn Phú Thắng	Quyết định số 959/QĐ-ĐHSP ngày 12/5/2025	20/5/2025	Đạt, ngày 20/5/2025	TS. Nguyễn Thị Hồng	
13	Số đăng ký: 14 (Giấy chứng nhận). Ngày 12 tháng 8 năm 2024 (Ngày đăng ký kết quả).	Cấp Thành phố	Nghiên cứu giá trị đường đèo Hải Vân, di tích Hải Vân quan và làng Nam Ô phục vụ phát triển du lịch của thành phố Đà Nẵng	TS. Nguyễn Duy Phương	Quyết định số 257/QĐ-SKHCCN ngày 26 tháng 6 năm 2024	12/8/2024		PGS.TS. Trương Công Huỳnh Kỳ; TS. Nguyễn Phú Thắng ; ThS. Tăng Chánh Tín; ThS. Nguyễn Thị Lộc; TS. Trịnh Thị Thu; ThS. Nguyễn Thị Kim Huệ; TS. Trần Văn Hòa; CN. Nguyễn Thị Hồng Thắm; TS. Đặng Quốc Tuấn	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
14	Mã số dự án 18KK0344 (Chủ trì dự án TSUTSUI Kazunobu)	Dự án Quốc tế (JSPS KAKENHI)	Nghiên cứu chuyển đổi sinh kế hộ gia đình dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu ở một số xã miền núi Huyện Hòa Vang, Thành Phố Đà Nẵng theo hướng đa dạng và thích ứng	TS Nguyễn Phú Thắng		12 /12/2024	Hoàn thành		
15	153-KQNC 2020	Cấp Thành phố	Nghiên cứu nguồn giống cá cửa sông Thu Bồn và lân cận vùng biển ven bờ Quảng Nam	TS. Nguyễn Thị Tường Vi	Quyết định thành lập Hội đồng thẩm định số 298/QĐ-SKHCCN ngày 20/12/2019	2020	Đạt		
16	T2022-KN-01	Cấp Cơ sở	Phân tích thực trạng hạn hán ở lưu vực sông Vu Gia-Thu Bồn bằng công nghệ viễn thám	TS. Nguyễn Văn An	480/QĐ-ĐHSP ngày 12/03/2024	29/03/2024	Đạt	Nguyễn Thanh Tường	
17	B2021-DNA-14	Cấp Bộ	Nghiên cứu xác định vùng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu tại thành phố Đà Nẵng bằng công nghệ viễn thám và GIS	TS. Trương Phước Minh	2735/QĐ-BGDĐT ngày 21/09/2023	02/10/2023	Xuất sắc	Nguyễn Thị Diệu, Trần Thị Ân, Lê Ngọc Hành	
18	D2019-CS-01.20	Cơ sở	Tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng	ThS. Lê Ngọc Hành	3741/QĐ-ĐHĐN ngày 29/10/2020,	12/11/2020,	Đạt	Nguyễn Thị Diệu	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
			bảng GIS và phân tích mạng lưới						

Bảng 3.5: Các công trình khoa học công bố của giảng viên, nhà khoa học cơ hữu liên quan đến ngành đào tạo dự kiến mở của cơ sở đào tạo trong thời gian 5 năm tính đến thời điểm nộp hồ sơ mở ngành đào tạo (kèm theo bản liệt kê có bản sao trang bìa tạp chí, trang phụ lục, trang đầu và trang cuối của công trình công bố)

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
1.	Hoàng, Q. D., Phan, Q. T., Võ, V. M. (2024), ‘Nghiên cứu bước đầu về thành phần loài của nhện nhảy (Araneae, Salticidae) tại Vườn quốc gia Chu Yang Sin, tỉnh Đắk Lắk’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
2.	Nguyễn, H. N. Y., Trịnh, Đ. M., Võ, V. M., Trần, N. Q. A. (2024), ‘Phân bố vi nhựa trong nước mặt, trầm tích và sinh vật tại cửa sông Hàn, thành phố Đà Nẵng’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
3.	Võ, V. M., Phạm, T. P., Nguyễn, T. H. N., Lê, T. T. H., Nguyễn, L. H. T., Nguyễn, T. H. M., Trần, N. S. (2024), ‘Thành phần loài lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và sự tương quan với các thông số môi trường tại một số rừng ngập mặn thuộc tỉnh Quảng Nam’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
4.	Trương, P. N., Cường, Đ. C., Anh, T. N. Q., Minh, V. V. (2024), ‘Ứng dụng chỉ số EHI đánh giá sức khỏe hệ sinh thái hồ công viên và hồ Hòa Trung, thành phố Đà Nẵng’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
5.	Võ Văn Minh (Chủ biên), Đoàn Chí Cường, Phạm Tài Minh (2023), <i>Đánh giá môi trường</i> , Nhà xuất bản Thông tin và Truyền thông, Hà Nội.	
6.	Kapoor, K., Kumar, S., Vishwakarma, D. K., Obaidullah, A. J., Yadav, K. K. (2024), ‘Health risk assessment of heavy metals in groundwater sources: carcinogenic and non-carcinogenic evaluation’, <i>Journal of Water and Health</i> , 22(10), 1972- 1987.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
7.	Kieu, T. K., Vo, T. X. C., Lokita, A., Purwajati, N. (2025), 'Building up resilience for small-medium enterprises in traditional food villages: a case study of central Vietnam', <i>Navigating local sustainability in food, community, and innovation: from grassroots to global</i> , Springer Nature Singapore, tr. 63- 73.	
8.	Saizen, I. và cs. (2025), 'Correction to: livelihood and its surrounding environments in rural areas', <i>Livelihood and the environment in Vietnam</i> , Springer Nature Singapore.	
9.	Singer, J., Kieu, T. K., Petraroli, I. và cs. (2025), 'City strategies for disaster communications in Asia: reaching out to international tourists', <i>Tourism Culture & Communication</i> , 26.	
10.	Saizen, I., Funakawa, S., Kieu, K. T. và cs. (2024), <i>Livelihood and its surrounding environments in rural areas</i> , Springer Nature Singapore, tr. 49-172.	
11.	Funakawa, S., Singer, J., Kieu, K. T., & Le, N. T. H. (2024), <i>Toward sustainable development in urban and rural areas</i> , Springer Nature Singapore, tr. 267- 338.	
12.	Tran, T. Y. A., Kieu, K. T., Herat, S., Kaparaju, P. (2023), 'Implementing EPR as a tool for addressing environmental issues in Vietnam', <i>Environmental Science and Sustainable Development</i> , 8(2), 70- 89.	
13.	Truong, P. M. và cs. (2023), 'Climate change vulnerability assessment using GIS and fuzzy AHP on an indicator-based approach', <i>International Journal of Geoinformatics</i> , 19(2), 39- 53.	
14.	Kiều, T. K. (2023), 'Đánh giá hiện trạng phát thải khí nhà kính tại một số trường đại học ở Đà Nẵng', <i>HNUE Journal of Science - Social Sciences</i> , 68(2), 65- 74.	
15.	Hoàng, M. T. và cs. (2022), 'Đánh giá tiềm năng sử dụng phương pháp viễn thám trong nghiên cứu thành lập bản đồ rạn san hô', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , 20(3), 56- 62.	
16.	Kieu, T. K., Grattan, K., Goldman, B. và cs. (2022), 'Bringing sectors together in Da Nang, Vietnam: participatory systems mapping', <i>Journal of Urban Health</i> , 99, 760- 769.	
17.	Duong, C. V. và cs. (2021), 'Detecting the coral bleaching at the coral reefs of Son Tra Peninsula and Cu Lao Cham Island in the south central coast region of Vietnam', <i>The University of Danang - Journal of Science and Technology</i> , 19(12), 25- 28.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
18.	Kiều Thị Kính, Hoàng Thị Nam Giang (2021), ‘Tích hợp biến đổi khí hậu vào chương trình đào tạo khoa học sức khỏe: kinh nghiệm thế giới và khả năng áp dụng tại Việt Nam’, <i>Tạp chí Khoa học Giáo dục - Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , 66(3), 24- 33.	
19.	Trần-Nguyễn, Q. A., Nguyễn, T. Q., Phan, T. L. T., Võ, V. M., Trịnh-Đặng, M. (2023), ‘Abundance of microplastics in two Venus clams (<i>Meretrix lyrata</i> and <i>Paratapes undulatus</i>) from estuaries in Central Vietnam’, <i>Water</i> , 15(7), 1312.	
20.	Nguyễn, H. N. Y., Trương, T. N. H., Phan, T. T. L., Võ, V. M., Lê, T. M., Trịnh, Đ. M., Trần, N. Q. A. (2023), ‘Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế’, <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
21.	Trần-Nguyễn, Q. A., Vũ, T. B. H., Nguyễn, Q. T., Nguyễn, H. N. Y., Lê, T. M., Võ, V. M., Trịnh-Đặng, M. (2022), ‘Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam’, <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 175, 113323.	
22.	Phan, T. T. L., Nguyễn, H. N. Y., Võ, Đ. H. L., Trịnh, Đ. M., Trần, N. Q. A., Võ, V. M. (2022), ‘Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hai mảnh vỏ tại chợ hải sản Đà Nẵng’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5</i> .	
23.	Nguyễn, H. N. Y., Phan, T. T. L., Võ, Đ. H. L., Võ, V. M., Lê, T. M., Trịnh, Đ. M., Trần, N. Q. A. (2022), ‘Ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt hồ nội thành tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam’, <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
24.	Son, T. N., Võ, V. M., Mậu, T. Đ., Cường, Đ. C., Anh, V. T. P., Phương, P. T., Dung, T. T., Yến, T. T. H. (2022), ‘Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong một số dạng thủy vực nước ngọt thuộc tỉnh Quảng Bình’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5</i> .	
25.	Son, T. N., Phương, P. T., Dung, T. T., Minh, V. V., Mậu, T. Đ., Vi, N. T. T., Chuyên, P. K. (2022), ‘Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam’, <i>Tạp chí Môi trường</i> .	
26.	Trần, T. A., Lê, N. H., Saizen, I., Trương, P. M., Võ, V. M., Nguyễn, T. K. T., Nguyễn, V. L. (2021), ‘GIS-based assessment of coastal tourism vulnerability to climate change - case study in Da Nang City, Vietnam’, <i>The 42nd Asian Conference on Remote Sensing</i> .	
27.	Duong, H. Q., Phan, N. T., Trần-Nguyễn, Q. A., Võ, V. M., Trịnh-Đặng, M. (2021), ‘ <i>Lecane (Rotifera: Lecanidae) community in psammon habitat in Central Coast Vietnam: diversity and relation to environmental condition</i> ’, <i>International Journal of Aquatic Biology</i> , 9(4), 217- 225.	
28.	Son, T. N., Phạm, T. P., Trần, N. Q. A., Trịnh, Đ. M., Nguyễn, T. T. V., Võ, V. M., Đàm, M. A., Nguyễn, N. D. (2021), ‘Thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam’, <i>Tạp chí Môi trường</i> .	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
29.	My, P. T. D., Truong, P. N., Minh, V. V., Mậu, T. Đ., Anh, T. N. Q. (2020), ‘Ảnh hưởng của môi trường nuôi đến sinh trưởng và tích lũy carotenoid trong pha sinh trưởng ở vi tảo <i>Tetrademus obliquus</i> ’, <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
30.	Tran, Q.-A., Phan, N.-T., Tran-Nguyen, Q.-A. và cs. (2025), ‘Behavioral disruption in <i>Brachionus plicatilis</i> exposed to bisphenol A: a locomotion-based assessment’, <i>Toxics</i> , 13(9), 723.	
31.	Tran-Nguyen, Q. A., Le, T. M., Nguyen, H. N. Y. và cs. (2024), ‘Microplastics in the surface water of urban lakes in central Vietnam: pollution level, characteristics, and ecological risk assessment’, <i>Case Studies in Chemical and Environmental Engineering</i> , 9, 100622.	
32.	Nguyen, H. N. X., Tran, N. Q. A. (2024), ‘Impact of final consumption on CO ₂ emissions in Vietnam’, <i>International Journal of Environment and Waste Management</i> , 37(1), 72- 87.	
33.	Phan, N. T., Duong, Q. H., Trần, N. Q. A., Võ, V. M. (2024), ‘Ứng dụng chỉ số EHI đánh giá sức khỏe hệ sinh thái hồ Công viên và hồ Hòa Trung, thành phố Đà Nẵng’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam</i> , Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6, Huế, 06/7/2024, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.	
34.	Trần Nguyễn Quỳnh Anh và cs. (2024), <i>Livelihood and the environment in Vietnam</i> , Springer.	
35.	Nguyễn, H. N. Y., Truong, T. N. H., Phan, T. T. L. và cs. (2023), ‘Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế’, <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
36.	Tran-Nguyen, Q. A., Vu, T. B. H., Nguyen, Q. T. và cs. (2022), ‘Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: a case study in Da Nang, Vietnam’, <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 175, 113323.	
37.	Phan, T. T. L., Nguyễn, H. N. Y., Võ, Đ. H. L. và cs. (2022), ‘Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hai mảnh vỏ tại chợ hải sản ở Đà Nẵng’, <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam</i> , Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5.	
38.	Phan, N. T., Duong, Q. H., Tran-Nguyen, Q. A., Trinh-Dang, M. (2021), ‘The species diversity of tropical freshwater rotifers (<i>Rotifera: Monogononta</i>) in relation to environmental factors’, <i>Water</i> , 13, 1156.	
39.	Trần, N. Q. A., Nguyễn, H. N. Y., Strady, E., Nguyễn, Q. T., Trịnh-Đặng, M., Võ, V. M. (2020), ‘Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam)’, <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 161, 111768.	
40.	Trần Nguyễn Quỳnh Anh (2020), <i>Tảo xoắn: bảo vệ sức khỏe và trái đất</i> , NXB Thông tin và Truyền thông.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
41.	Phạm Hồng Thắm, Hà Thanh Quang, Nguyễn Bảo Việt, Nguyễn Kim Nguyên, Đỗ Thị Huyền Trâm, Nguyễn Thị Lan Anh, Phan Công Sanh, Chu Mạnh Trinh (2024). ‘Du lịch nông nghiệp, nông thôn, du lịch cộng đồng Quảng Ngãi – các bước tiếp cận và triển khai’. <i>Kỷ yếu Hội thảo Khoa học Quốc tế Quản trị địa phương, chuyển đổi số và phát triển bền vững vùng</i> .	
42.	Chu Mạnh Trinh (2023). <i>Evolving management of protected areas as a solution towards a resilient eco-city: Cham Island Marine Protected Area and Hoi An Biosphere Reserve, Vietnam. Building on Nature: Area-based conservation as a key tool for delivering SDGs</i> . International Union for Conservation of Nature (IUCN).	
43.	Nguyễn Thị Bích Hằng, N.Đ.N. Quỳnh, H.T. Trang, Đoàn Chí Cường, B.Đ. Thắng, T.Đ. Chí (2024), ‘Nghiên cứu sử dụng cellulase trong chế biến nước uống từ nấm dược liệu’, <i>Vietnam J. Agri. Sci.</i> , 22(4), 515- 521.	
44.	Tran, N.-S., C.C. Doan (2024), ‘Above ground biomass and carbon sequestration of urban green spaces in Danang city, Vietnam’, <i>Asian Journal of Biology</i> , 20(6), 1- 8.	
45.	Đặng Minh Nhật, Đ.C. Cường, B.Đ. Thắng, N.T.B. Hằng (2024), ‘Nghiên cứu khảo sát và tối ưu hóa điều kiện thu sinh khối hệ sợi nấm <i>Cordyceps militaris</i> nuôi cấy dịch thể’, <i>Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn</i> , 9, 74- 82.	
46.	Nguyễn Thị Bích Hằng, T.T. Hòa, Đ.C. Cường (2023), ‘Đặc điểm của nấm Đông trùng hạ thảo (<i>Cordyceps militaris</i>) nuôi trồng trên cơ chất bã đậu nành’, <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , 21(1), 38- 42.	
47.	Nguyen Thi Bich Hang, Dang Minh Nhat, Doan Chi Cuong, Bui Duc Thang (2023), ‘Khảo sát hoạt tính prebiotic của polysaccharide chiết xuất từ hệ sợi nấm đông trùng hạ thảo (<i>Cordyceps militaris</i>)’, <i>Vietnam Trade and Industry Review</i> , 4, 413- 420.	
48.	Đoàn Chí Cường, N.T.B. Hằng, D.Q. Trường, Đ.N. Quang, Đ.P. Huy (2023), ‘Nghiên cứu phát triển sản phẩm trà túi lọc từ nấm dược liệu <i>Linh chi</i> (<i>Ganoderma lucidum</i>), <i>Vân chi</i> (<i>Trametes versicolor</i>) và hoa <i>Cúc chi</i> (<i>Chrysanthemum indicum</i>)’, <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam</i> , 2(144), 104- 112.	
49.	Nguyen Thi-Bich Hang, Vo Van Minh, Tanaka Munehiro, Bui Duc Thang, Nguyen-Sy Toan, Dang Minh Nhat, Doan Chi Cuong (2025), ‘Optimization of lactic fermented beverages: integrating <i>Trametes versicolor</i> mycelium and <i>Pleurotus ostreatus</i> extract for enhanced functional properties’, <i>Mycobiology</i> , 53(4), 379- 392.	
50.	Hang, N.T.B., Doan, C.C. (2025), ‘Improving nutrition facts of cassava and soybean residue through solid-state fermentation by <i>Pleurotus ostreatus</i> mycelium: a pathway to safety animal feed production’, <i>Fermentation</i> , 11, 271, 1- 16.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
51.	Nguyen-Sy Toan, Huynh Hai, Hong Hanh Do, Phu Tran Thi, Thao Tran Minh, Ngoc-Son Tran, Doan Chi Cuong, Vo Van Minh (2025), ‘Removal of ammonium and nitrate by water lettuce (<i>Pistia stratiotes</i>) under salinity stress’, <i>Egyptian Journal of Aquatic Research</i> , 51, 143- 149.	
52.	Nguyen Thi Bich Hang, Doan Chi Cuong, Phan Nguyen Khanh Uyen, Vu Le Khanh Trang, Bui Duc Thang, Tanaka Munehiro, Vo Van Minh (2025), ‘Sustainable improvement of nutrition quality and biological activity from cassava residue and okara through solid-state fermentation by <i>Pleurotus citrinopileatus</i> mycelium’, <i>Journal of Applied Biology & Biotechnology</i> , 13(2), 44- 54.	
53.	Shuto Saeki (2022), ‘Relationships between tomato cluster growth indices and cumulative environmental factors during greenhouse cultivation’, <i>Scientia Horticulturae</i> , 295, 110803.	
54.	Shuto Saeki (2021), ‘Prediction of tomato Momotarou Haruka flower-clusters occurrence using cumulative heat unit and cumulative solar radiation’, <i>Journal of the Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers</i> , 83(2), 87- 94.	
55.	Đoạn Chí Cường, N.T.B. Hằng, N.T. Chiến (2024), ‘Đặc điểm phân bố và thành phần dinh dưỡng của rong nho (<i>Caulerpa lentillifera</i>) tại vùng biển xã Bình Thuận và xã Bình Hải thuộc huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi’, <i>Hội thảo Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 6</i> , tr. 246- 255.	
56.	Tran, N.-S., M.H. Ha, V.C. Hoang, H.Q.B. Nguyen, T.K.P. Nguyen, C.C. Doan (2024), ‘Assessment of environmental values provided by trees located in Lien Chieu Industrial Park, Da Nang city, Vietnam’, <i>Hội thảo Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 6</i> , tr. 1- 8.	
57.	Nguyen, T.B.H., D.T.A. Dao, P.H.S. Truong, C.C. Doan, D.M. Nhat (2024), ‘Developing a health-supporting fermented lactic beverage from oyster mushrooms (<i>Pleurotus ostreatus</i>)’, <i>The New Diverse Facets of Sensory Evaluation</i> , TP. Hồ Chí Minh, 26- 27/7/2024, NXB Bách Khoa Hà Nội, tr. 127- 138.	
58.	Nguyễn Thị Bích Hằng, Đ.M. Nhật, C.T.K. Oanh, N.T. Linh, Đ.C. Cường, B.Đ. Thắng, B.T. Hằng (2022), ‘Đánh giá hoạt tính prebiotic của polysaccharide tách chiết từ sợi nấm Linh chi (<i>Ganoderma lucidum</i>)’, <i>Hội nghị khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam lần thứ 5</i> , tr. 579- 588.	
59.	Đoạn Chí Cường, N.T.B. Hằng, C.T.Â. Vân, T.N. Quang (2022), ‘Nghiên cứu trồng nấm vân chi (<i>Trametes versicolor</i> L. Pilat) bằng giống dịch thể thay thế giống hạt truyền thống tại thành phố Đà Nẵng’, <i>Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 5 về Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam</i> , tr. 801- 810.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
60.	Nguyen P. T., Le M. D. (2022), ‘ <i>Application of synthetic scoring method in tourist attraction assessment: A case study of An Giang province</i> ’, <i>HNUE Journal of Science</i> , 67(4), 70- 81.	
61.	Nguyen P. T., Nguyen T. T. H. (2022), ‘ <i>Assessment of tourism service quality for traditional craft villages in Da Nang city, Vietnam</i> ’, <i>Cogent Social Sciences</i> , 8(1), 2108636.	
62.	Nguyen T. P., To C. M., Nguyen H. N. T., Tran L. K. T. (2023), ‘ <i>An evaluation on the exploitation level of tourist attractions: Case study in An Giang province, Vietnam</i> ’, <i>GeoJournal of Tourism and Geosites</i> , 46(1), 78- 87.	
63.	Le M. D., Nguyen P. T., Nguyen T. H. (2024), ‘ <i>Establishing a scale to assess the factors affecting the competitiveness of tourist destinations: A case study in Hoi An city, Quang Nam province</i> ’, <i>Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , 69(4), 65- 76.	
64.	Nguyen P. T. (2025), ‘ <i>Understanding eco-tourism satisfaction: A structural equation modeling examination of critical determinants</i> ’, <i>Sage Open</i> , July- September, 1- 19.	
65.	Nguyen P. T. (2025), ‘ <i>Segmenting tourists’ perceptions of regional tourism linkage via hierarchical cluster analysis: Evidence from the Mekong Delta region</i> ’, <i>Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science</i> , 22(9), 1731- 1741.	
66.	Nguyen T. K. T., Nguyen T. H., Le M. D., Nguyen P. T. (2025), ‘ <i>Evaluating the effectiveness of tourism promotion strategies and policy frameworks for destination competitiveness: A case study of Da Nang city, Vietnam</i> ’, <i>International Journal of Environmental Sciences</i> , 11(7).	
67.	Nguyễn Thị Tường Vi (2021), ‘ <i>Thành phần phân lớp giáp xác chân chèo tại Thành phố Đà Nẵng</i> ’, <i>Tạp chí Pháp luật Môi trường điện tử</i> , số 8/2021.	
68.	Nguyễn Thị Tường Vi (2023), ‘ <i>Đa dạng phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) thuộc lớp chân hàm (Maxillopoda Dahl) tại một số thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam</i> ’, <i>Tạp chí Pháp luật Môi trường điện tử</i> , số 8/2023.	
69.	Nguyễn Thị Tường Vi (2024), ‘ <i>Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam</i> ’, <i>Tạp chí Môi trường</i> , ISSN 2615-9597.	
70.	Nguyễn Thị Tường Vi (2023), ‘ <i>Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề “Thực vật và Động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2 cho học sinh Thành phố Đà Nẵng</i> ’, <i>Tạp chí Thiết bị Giáo dục</i> , số đặc biệt 2/6/2023, ISSN 1859-0810.	
71.	Nguyen Thi Tuong Vi (2023), ‘ <i>Ecological Zoning of Paratapes undulatus in Estuaries of Da Nang, Vietnam</i> ’, <i>Journal of Agriculture and Ecology Research International</i> , 24(4), tr. 33- 40, ISSN 2394-1073.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
72.	Nguyen Thi Tuong Vi (2025), ' <i>A new species of Nitokra Boeck, 1865 (Copepoda, Harpacticoida: Ameiridae) from a hyporheic zone in central Vietnam</i> ', <i>Zootaxa</i> (SCIE Q2), số 5590, tr. 46- 60.	
73.	Nguyen Thi Tuong Vi (2025), ' <i>A new species of the genus Phyllognathopus (Copepoda, Harpacticoida)</i> ', <i>Raffles Bulletin of Zoology</i> (SCIE Q2), số 73, tr. 293- 303.	
74.	Nguyễn Thị Tường Vi (2022), 'Thành phần loài họ cá đù (Sciaenidae) (bộ cá vược Perciformes) ở vùng biển Việt Nam', <i>Kỷ yếu Hội nghị Biển Đông 2022</i> , Nha Trang, 13- 14/9/2022, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội	
75.	Phùng Khánh Chuyên (2020), ' <i>Tác động sinh thái của thuốc trừ sâu cypermethrin ở nồng độ môi trường đến vi khuẩn phân lập từ nước hồ 29/3, Tp Đà Nẵng</i> ', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại Học Đà Nẵng</i> , số 3(18)/2020, tr. 68- 73.	
76.	Phùng Khánh Chuyên (2022), ' <i>The state of pesticide use in the Phu Ninh district of Quang Nam province and suggesting solutions for safer and more controlled use</i> ', <i>Young Scientist</i> , 2022.	
77.	Phùng Khánh Chuyên (2023), ' <i>Potential factors affect the use of urban green spaces in Danang city</i> ', <i>Young Scientist</i> , số 6/2023.	
78.	Phùng Khánh Chuyên (2023), ' <i>Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề “Thực vật và động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2 cho học sinh thành phố Đà Nẵng</i> ', <i>Tạp chí Thiết bị Giáo dục</i> , số 6/2023.	
79.	Phùng Khánh Chuyên (2023), 'Chính sách đào tạo nguồn nhân lực phục vụ bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển lâm nghiệp bền vững ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên - Thực tiễn và kiến nghị', <i>Kỷ yếu Hội thảo “Bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững khu vực miền Trung và Tây Nguyên lần thứ IV”</i> , Huế, 2023,	
80.	Phùng Khánh Chuyên (2024), ' <i>Assessing the effects of salinity variations on growth and developmental parameters of the rotifer (Brachionus plicatilis)</i> ', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , 2024.	
81.	Phùng Khánh Chuyên (2024), ' <i>Nghiên cứu ảnh hưởng độc học cấp tính của kim loại nặng đồng (Cu) và sắt (Fe) lên loài Nitokra sp. (Harpacticoida: Ameiridae)</i> ', <i>Tạp chí Môi trường</i> , số 2/2024.	
82.	Phùng Khánh Chuyên (2024), ' <i>Tác động cấp tính và mãn tính của sắt (Fe) lên loài Moina macrocopa (Straus, 1820)</i> ', <i>Kỷ yếu Hội nghị Khoa học quốc gia về Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học lần thứ VI</i> , Huế, 6- 7/7/2024,	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
83.	Phùng Khánh Chuyên (2024), ‘Vai trò của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng trong công tác bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên’, <i>Kỷ yếu Hội thảo gắn kết trong đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho các tỉnh Bắc Trung Bộ và Duyên hải Trung Bộ</i> , Đại học Đà Nẵng - Bộ GD&ĐT, NXB Tài chính, Hà Nội, 2024,	
84.	Phùng Khánh Chuyên (2025), <i>‘Khai thác trang thông tin thiên nhiên Đà Nẵng trong dạy học phần “Sinh thái học và môi trường” - Sinh học</i>	
85.	Nguyen Van An (2021), <i>‘Bathymetry derivation in shallow water of the South China Sea with ICESat-2 and Sentinel-2 data’</i> , <i>Journal of Applied Remote Sensing</i> , Q2-SCIE.	
86.	Nguyen Van An (2022), ‘Estimate bathymetry in shallow area using optical remote sensing and ICESat-2 data’, <i>Kỷ yếu EAST Sea Conference</i> , địa điểm và thời gian tổ chức hội nghị, nhà xuất bản, nơi xuất bản,	
87.	Nguyen Van An (2022), ‘Monitoring Droughts in the Vu Gia- Thu Bon River Basin Using the Cloud-Based Google Earth Engine’, <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS,	
88.	Nguyen Van An (2023), ‘Benthic Habitat Mapping and Bathymetry Retrieval in the Shallow Water of Cham Island, Vietnam’, <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS,	
89.	Nguyen Van An (2023), <i>‘High-resolution benthic habitat mapping from machine learning on PlanetScope imagery and ICESat-2 data’</i> , <i>Geocarto International</i> , Q1-SCIE.	
90.	Nguyen Van An (2023), <i>‘Delta lobe development in response to changing fluvial sediment supply by the second largest river in Vietnam’</i> , <i>CATENA</i> , Q1-SCIE.	
91.	Nguyen Van An (2023), <i>‘Seasonal variations of sediment load related to all large damming in the Red River system: A 64-year analysis’</i> , <i>Earth Surface Processes and Landforms</i> , Q1-SCIE.	
92.	Nguyen Van An (2024), <i>‘Flood Mapping and Impact Assessment in Agricultural Land in Hoa Vang, Da Nang Using Remote Sensing and Google Earth Engine’</i> , <i>Vietnam Journal of Earth Sciences</i> , Q2-SCOPUS.	
93.	Nguyen Van An (2024), ‘Spatial-Temporal Assessment of Drought in Hoa Vang District, Da Nang City, Vietnam Using Remote Sensing and Google Earth Engine’, <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS,	
94.	Nguyen Van An (2024), ‘Integrating Remote Sensing, GIS and Machine Learning Approaches in Evaluation of Landslide Susceptibility in Mountainous Region of Nghe An Province, Vietnam’, <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS,	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
95.	Nguyen Van An (2025), 'Boosting vs. Traditional Machine Learning Models for Flood Susceptibility Mapping: Insights from a Case Study in Central Vietnam', <i>Advances in Space Research</i> , Q1-SCIE.	
96.	Nguyen Van An (2025), 'Four decades of mangrove shoreline changes driven by human activities in the Red River Delta', <i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i> , Q1-SCIE.	
97.	Nguyen Van An (2025), 'A novel approach in comparing the performance of bivariate statistical methods, boosting, and stacking models in flood susceptibility assessment', <i>Journal of Environmental Management</i> , Q1-SCIE.	
98.	Nguyễn Thị Diệu (2020), 'Ứng dụng GIS và AHP đánh giá thích nghi đất đai cho phát triển cây cam ở huyện Tây Giang, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỷ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2020</i> , tr. 315- 322.	
99.	Nguyễn Thị Diệu; Lê Văn Thăng; Bùi Thị Thu; Lê Ngọc Hành (2020), 'Ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu sinh khí hậu lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỷ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2020</i> , tr. 240- 249.	
100.	Lê Ngọc Hành; Nguyễn Thị Kim Thoa; Trần Thị Ân; Nguyễn Thị Diệu (2020), 'Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS phục vụ tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác thải ở quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng', <i>Tạp chí Khoa học và Giáo dục - Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng</i> , số 38(02), tr. 7- 13.	
101.	Lê Ngọc Hành; Trần Thị Ân; Nguyễn Thị Diệu; Nguyễn Thị Kim Thoa (2021), 'Ứng dụng GIS và phân tích mạng lưới để xây dựng lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng', <i>Kỷ yếu Hội thảo Địa lý toàn quốc 2021</i> ,	
102.	Trần Thị Ân; Trương Phước Minh; Lê Ngọc Hành; Nguyễn Thị Diệu; Hoàng Thị Diệu Hương; Trần Thị Tuyền (2022), 'Evaluation of soil erosion risk in Da Nang City using remote sensing and GIS technology', <i>Tạp chí Khí tượng Thủy văn</i> , số chuyên đề 04/2022, tr. 12- 22.	
103.	Nguyễn Thị Diệu; Lê Văn Thăng; Bùi Thị Thu (2022), 'Thành lập bản đồ cảnh quan lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế</i> , tập 20, số 02.	
104.	Nguyễn Thị Diệu (2024), 'Đánh giá mức độ thích hợp sinh thái cảnh quan cho phát triển cây Ba Kích ở huyện Tây Giang, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỷ yếu Hội nghị Địa lý toàn quốc, 2024</i> .	
105.	Nguyễn Thị Diệu (2024), 'Ứng dụng mô hình RUSLE đánh giá xói mòn đất lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỷ yếu Hội nghị Địa lý toàn quốc, 2024</i> .	
106.	Trần Thị Ân; Trương Phước Minh; Nguyễn Thị Diệu; Nguyễn Thị Kim Thoa; Hoàng Thị Diệu Hương (2024), 'Xây dựng bộ chỉ số đánh giá tổn thương do biến đổi khí hậu bằng viễn thám và GIS, trường hợp nghiên cứu tại thành phố Đà Nẵng', <i>Kỷ yếu Hội nghị Địa lý toàn quốc, 2024</i> .	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
107.	Nguyễn Thị Diệu (2024), 'Nâng cao kỹ năng biên tập bản đồ cho sinh viên', <i>Tạp chí Thiết bị Giáo dục</i> , 2024.	
108.	Nguyễn Thị Diệu (2025), 'Phát triển du lịch học tập tại huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng - giải pháp đổi mới hoạt động trải nghiệm trong chương trình giáo dục phổ thông', <i>Tạp chí Tâm lý - Giáo dục</i> , 2025.	

Ghi chú: Công trình khoa học được liệt kê theo quy tắc sau:

- Họ tên tác giả, chữ cái viết tắt tên tác giả (Năm xuất bản), tên sách, lần xuất bản, nhà xuất bản, nơi xuất bản.
- Họ và chữ cái viết tắt tên tác giả (Năm xuất bản), 'Tên bài viết', tên tập san, số, kì/thời gian phát hành, số trang.
- Tác giả (Năm xuất bản), tên tài liệu, đơn vị bảo trợ thông tin, ngày truy cập.
- Họ tác giả, chữ viết tắt tên tác giả (Năm xuất bản), 'Tiêu đề bài viết', tên kỷ yếu, địa điểm và thời gian tổ chức, nhà xuất bản, nơi xuất bản, số trang.

3.3. Về cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện phục vụ cho thực hiện chương trình đào tạo

Bảng 3.6: Cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ thực hiện chương trình đào tạo thuộc ngành đào tạo dự kiến mở trình độ đại học/thạc sĩ/tiến sĩ của cơ sở đào tạo

STT	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phần /môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu	105	16.268			
1.1	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	2	1.818			
1.2	Phòng học từ 100 - 200 chỗ	11	4.263			
1.3	Phòng học từ 50 - 100 chỗ	51	7839			
1.4	Số phòng học dưới 50 chỗ	37	2028	Tất cả các HP trong CTĐT trình độ Tiến sĩ	Năm 1- 4	
1.5	Phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên toàn thời gian	3	240			

1.6	Thư viện, trung tâm học liệu	1	1330			
2	Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập	44	8622			

Mẫu 7: Thư viện

- Tổng diện tích thư viện: 1330 m² trong đó diện tích phòng đọc: 800 m²
- Số chỗ ngồi: 200;
- Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 47
- Phần mềm quản lý thư viện: 2 phần mềm Mdata và Aleph

Bảng 3.7: Sách giáo trình phục vụ chương trình đào tạo

TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho học phần
1.	Giáo trình Luật Hành chính Việt Nam	Trường Đại học Luật Hà Nội	Công an nhân dân	2018	TLS	Chính sách và quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường
2.	Giáo trình Luật Hình sự Việt Nam	Trường Đại học Luật Hà Nội	Công an nhân dân	2014	TLS	Pháp luật và thể chế trong Quản lý tài nguyên và môi trường
3.	Giáo trình Luật Dân sự Việt Nam. (2 tập)	Trường Đại học Luật Hà Nội	Công an nhân dân	2018	TLS	Pháp luật và thể chế trong Quản lý tài nguyên và môi trường
4.	Giáo trình lý luận chung về nhà nước và pháp luật	Võ Khánh Vinh	Công an nhân dân	2012	TLS	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Quản lý tài nguyên và môi trường
5.	Giáo trình thống kê toán /	Lê, Văn Dũng, Tôn Thất Tú, Nguyễn Thị Hải Yến	Thông tin và truyền thông,	2019.	TLS	Phương pháp nghiên cứu định lượng và phân tích dữ liệu trong TN&MT

6.	Giáo trình xác suất thống kê	Lê Văn Dũng	Đà Nẵng	2016	TLS	Phương pháp nghiên cứu định lượng và phân tích dữ liệu trong TN&MT
7.	Giáo trình quản lý chất thải nguy hại	Lâm Minh Triết, Lê Thanh Hải	Xây dựng	2011	5	Các vấn đề chuyên sâu trong quản lý ô nhiễm và chất thải môi trường
8.	Độc học, môi trường và sức khỏe con người	Trịnh Thị Thanh	Đại học Quốc gia Hà Nội	2008	25	Độc học môi trường và đánh giá rủi ro sức khỏe
9.	Quantitative chemical analysis	Harris, Daniel C	W.H. Freeman	1999	1	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
10.	Cơ sở hóa học phân tích	Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mặc, Từ Vọng Nghi	Khoa học và Kỹ thuật	2002	6	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
11.	Cơ sở hóa học phân tích hiện đại	Hồ Viết Quý, Hồ Viết Quý	Đại học sư phạm	2006	113	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
12.	Sinh thái học quần thể	Nguyễn Xuân Huân	Đại học quốc gia Hà Nội	2003	1	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
13.	Sinh thái học nông nghiệp	Trần Đức Viên, Phạm Văn Phê, Ngô Thế Ân	Đại học Sư phạm	2003	3	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
14.	Sinh thái môi trường học cơ bản	Lê Huy Bá, Lâm Minh Triết	Đại học Quốc gia	2002	1	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
15.	Khoa học môi trường	Lê, Văn Khoa và cs	Giáo dục	2012	18	Chuyên đề tiến sĩ

16.	Đánh giá tác động môi trường phương pháp và ứng dụng	Lê Trình	Khoa học và kỹ thuật	2000	4	Đánh giá môi trường chiến lược và ĐTM nâng cao
17.	Đánh giá tác động môi trường	Phạm Ngọc Hồ, Hoàng Xuân Cơ	Đại học quốc gia Hà Nội	2004	53	Đánh giá môi trường chiến lược và ĐTM nâng cao
18.	Chiến lược và chính sách môi trường	Lê Văn Khoa, Nguyễn Ngọc Sinh, Nguyễn Tiến Dũng	Đại học Quốc gia Hà Nội	2006	69	Chính sách tài nguyên, môi trường và phát triển bền vững
19.	Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững	Lưu Đức Hải, Nguyễn Ngọc Sinh	Đại học Quốc gia Hà Nội	2005	64	Quản trị môi trường và phát triển bền vững
20.	Cơ sở thủy sinh học	Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải	Khoa học Tự nhiên và Công nghệ	2007	4	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
21.	Giáo trình Quy hoạch sử dụng đất đai	PGS.TS. Lê Quang Trí		2005	TLS	Quy hoạch và quản lý sử dụng tài nguyên đất
22.	Sinh thái môi trường đất	Lê Huy Bá, Lê Huy Bá	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh	2000	4	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
23.	Giáo trình Lịch sử các học thuyết kinh tế	Trần Việt Tiến	Đại học Kinh tế Quốc dân	2019	3	Cơ sở lý luận kinh tế trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường
24.	Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII. Tập 1, 2	Đảng Cộng sản Việt Nam	Chính trị Quốc gia Sự thật	2021	TLS	Định hướng phát triển và chính sách quốc gia về tài nguyên và môi trường
25.	Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp	Trịnh, Xuân Lai	Xây dựng	2011	1	Các giải pháp công nghệ trong quản lý môi trường

26.	Phương pháp nghiên cứu xã hội học	Phạm Văn Quyết, Nguyễn Quý Thanh	Đại học quốc gia Hà Nội	2016	3	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Quản lý tài nguyên và môi trường
27.	Xã hội học đại cương	Nguyễn Sinh Huy, Nguyễn Văn Lê, Vũ Minh Tâm	Đại học Sư phạm	2003	103	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Quản lý tài nguyên và môi trường
28.	Xã hội học giáo dục	Lê Ngọc Hùng	Đại học Quốc gia Hà Nội	2009	39	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Quản lý tài nguyên và môi trường
29.	Giáo trình Triết học (Dùng trong đào tạo trình độ thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học xã hội và nhân văn không chuyên ngành triết học)	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Đại học Sư phạm	2014	20	Cơ sở phương pháp luận trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường
30.	Giáo trình triết học Mác - Lênin	Bộ Giáo dục và đào tạo	Chính trị quốc gia	2007	1	Cơ sở phương pháp luận trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường
31.	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Hoàng Chí Bảo, Dương Xuân Ngọc, Đỗ Thị Thạch	Chính trị Quốc gia	2021	3	Cơ sở phương pháp luận và lý luận chính trị trong nghiên cứu TN&MT
32.	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học (dùng trong các trường đại học, cao đẳng)	GS.TS. Đỗ Nguyên Phương	Bộ Giáo dục & Đào tạo	2008	TLS	Cơ sở phương pháp luận và lý luận chính trị trong nghiên cứu TN&MT
33.	Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và đào tạo	Chính trị quốc gia	2007	1	Cơ sở phương pháp luận và lý luận chính trị trong nghiên cứu TN&MT

34.	Giáo trình lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Nguyễn, Văn Phùng Vũ Văn Bản, Kiều Xuân Bá	Chính trị Quốc gia	2018	10	Định hướng phát triển và chính sách quốc gia về tài nguyên và môi trường
35.	Giải phẫu so sánh động vật có xương sống	Hà Đình Đức, Nguyễn Lâm Hùng Sơn	Đại học Sư phạm	2014	30	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
36.	Động vật học có xương sống	Trần Kiên, Trần Hồng Việt	Đại học Sư phạm	2014	30	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
37.	Động vật học không xương sống	Thái, Trần Bái	Giáo dục	2008	85	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
38.	Sinh học	Cain, Michel L, Campbell, Neila A, Reece, Jane B, Urry, Lisa A, Wasserman, Stevena A., Nguyễn Bá, Phạm Văn Lập, Thái Trần Bái, Trần Hải Anh	Chính trị Quốc gia	2016	4	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
39.	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước, thực phẩm và mỹ phẩm	Trần Linh Thuộc	Giáo dục	2012	10	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
40.	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước thực phẩm và mỹ phẩm	Trần Linh Thuộc, Trần Linh Thuộc	Giáo dục	2002	4	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước thực phẩm và mỹ phẩm

41.	Thí nghiệm vi sinh vật học	Lê Xuân Phương			TLS	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước thực phẩm và mỹ phẩm
42.	Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón cây trồng	Lê Văn Khoa		2001	TLS	Phương pháp phân tích và kỹ thuật vi sinh trong nghiên cứu môi trường
43.	Phương pháp phân tích Phổ nguyên tử	Phạm Luận, Phạm Luận	Đại học Quốc gia	2006	29	Phương pháp phân tích và kỹ thuật vi sinh trong nghiên cứu môi trường
44.	Medical Biostatistics	Indrayan Abhaya; Malhotra Rajeev Kumar	CRC Press	2018	TLS	Phương pháp thực nghiệm và phân tích vi sinh môi trường
45.	Giáo trình kinh tế môi trường	Hoàng, Xuân Cơ, PGS.TS	Giáo dục	2007	1	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
46.	Quy hoạch môi trường	Vũ Quyết Thắng	Đại học Quốc Gia Hà Nội	2007	5	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
47.	Luật bảo vệ môi trường. Luật số: 72/2020/QH14	Quốc hội	Quốc hội	2020-11-17	TLS	Phương pháp thống kê và phân tích dữ liệu trong nghiên cứu TN&MT
48.	Luật bảo vệ môi trường. Luật số: 72/2020/QH14	Quốc hội	Quốc hội	2020-11-17	TLS	Kinh tế tài nguyên và môi trường nâng cao
49.	Giáo trình cấp thoát nước đô thị (Dùng trong các trường trung học chuyên nghiệp)	Hoàng Đình Thu		2005	TLS	Quy hoạch và quản lý tài nguyên - môi trường
50.	Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững	Lưu Đức Hải, Nguyễn Ngọc Sinh	Đại học Quốc gia Hà Nội	2005	64	Quản trị môi trường và phát triển bền vững

51.	Sách đỏ Việt Nam. Tập 1, Phần động vật = Red data book of Vietnam: animals	Bộ khoa học, công nghệ và môi trường	Khoa học và kỹ thuật	2000	2	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
52.	NGHỊ ĐỊNH Về tổ chức và hoạt động của Thanh tra Tài nguyên và Môi trường. Số 35/2009/NĐ-CP, ngày 07/04/2009.	Chính phủ	Hà Nội	2009-04-07	TLS	Pháp luật, thể chế và thanh tra trong Quản lý tài nguyên và môi trường
53.	Pháp lệnh số: 10/2014/UBTVQH13: Pháp lệnh Cảnh sát môi trường	Ủy ban thường vụ Quốc hội	Quốc hội	2014-12-23	TLS	Pháp luật, thể chế và thực thi trong Quản lý tài nguyên và môi trường

Bảng 3.8: Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập theo yêu cầu của ngành đào tạo dự kiến mở

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành			Ghi chú
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần	
1	Phòng thí nghiệm Công nghệ Sinh học thực vật 103 B2	90	Tủ an toàn sinh học cấp 2	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Buồng tăng trưởng thực vật	01		
			Nồi hấp khử trùng	01		
2	Phòng thí nghiệm Sinh học tế bào 105 B2	90	Kính hiển vi huỳnh quang Carl zeiss Axio Lab A1	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Hệ cô quay chân không Buchi R215	01		
			Kính hiển vi soi nổi Carl zeiss stemi 508	01		
			Sắc kí lỏng cao áp HPLC water	01		
			PCR realtime 5 kênh màu	01		
			Máy quang phổ UV-VIS	01		

3	Phòng thí nghiệm Công nghệ Tảo 106 B2	90	Tủ cấy an toàn cấp 1	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Tủ âm memert	01		
			Máy đo pH	01		
4	Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học Nấm 307 B2	40	Nồi hấp khử trùng	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Tủ cấy an toàn cấp 2 Esco	01		
			Máy đo pH	01		
5	Phòng thí nghiệm Công nghệ Vi sinh 304 B2	90	Tủ sấy	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Tủ cấy an toàn cấp 2	01		
			Tủ lạnh âm sâu	02		
6	Phòng thí nghiệm Công nghệ Bảo quản sau thu hoạch 305 B2	40	Tủ sấy thực phẩm	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Tủ lạnh	01		
7	Phòng thí nghiệm Sinh học Đại cương 304 B2	90	Kính hiển vi	10	Nghiên cứu khoa học và luận án	
8	Phòng thí nghiệm Công nghệ môi trường 102 B2	90	Hệ thống hấp phụ nguyên tử AAS Analytik Jena 700P	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Máy đo đa chỉ tiêu 6920 V2	01		
			Hệ thống BOD, COD	01		
9	Nhà Sinh học thực nghiệm (Thực vật, Nấm và Vi tảo)	200	Hệ thống tưới tiêu	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	
			Hệ nuôi tảo	04		
			Hệ thống chế biến tảo	01		
10	Phòng thí nghiệm dữ liệu không gian môi trường	40	Hệ thống máy tính	01	Nghiên cứu khoa học và luận án	

3.4. Điều kiện về chương trình đào tạo

3.4.1. Mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

a) Mục tiêu của chương trình đào tạo (Program Objectives: POs)

* Mục tiêu chung

Đào tạo những nhà khoa học có tư duy độc lập và sáng tạo; có năng lực nghiên cứu chuyên sâu, phát triển và ứng dụng các phương pháp, công nghệ hiện đại; tạo ra tri thức mới và đề xuất giải pháp cho các vấn đề môi trường phức tạp; tham gia dẫn dắt học thuật và đào tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường.

* Mục tiêu cụ thể

- PO1: Có kiến thức tiên tiến và chuyên sâu của lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường; đưa ra các khuyến cáo khoa học mang tính chuyên gia.

- PO2: Có năng lực nghiên cứu chuyên sâu; phát triển và ứng dụng các phương pháp và công nghệ tiên tiến, tạo ra tri thức mới và giải quyết các vấn đề môi trường phức tạp.

- PO3. Có đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội; năng lực định hướng và quản lý hoạt động nghiên cứu; tham gia dẫn dắt học thuật và đào tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường.

b) Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (Program Learning Outcomes: PLOs)

Học viên tốt nghiệp chương trình đào tạo tiến sĩ ngành chuyên ngành Quản lý tài nguyên và môi trường có khả năng:

- PLO1: Vận dụng tri thức liên ngành và chuyên sâu để tiếp cận các vấn đề môi trường phức tạp.

+ PI 1.1: Vận dụng kiến thức liên ngành để nhận diện, phân tích và lý giải các vấn đề môi trường phức tạp.

+ PI 1.2: Vận dụng kiến thức chuyên sâu để phân tích, đánh giá và phát triển tri thức mới trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường.

- PLO2. Phân tích các vấn đề tài nguyên, môi trường và đưa ra hướng xử lý mang tính chuyên gia.

+ PI2.1: Thu thập và tổng hợp thông tin đa chiều về vấn đề tài nguyên và môi trường.

+ PI2.2: Phân tích và đánh giá thông tin bằng phương pháp luận khoa học.

+ PI2.3: Đề xuất giải pháp phù hợp với bối cảnh thực tiễn.

- PLO3. Quản trị và thực hiện độc lập hoạt động nghiên cứu trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường; tham gia thảo luận và công bố kết quả nghiên cứu.

+ PI3.1: Thiết kế và triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học.

+ PI3.2: Quản lý hoạt động nghiên cứu hiệu quả.

+ PI3.3: Tham gia thảo luận và công bố kết quả nghiên cứu

- PLO4: Dẫn dắt hoạt động nghiên cứu và phát triển đạo đức học thuật, trách nhiệm nghề nghiệp trong cộng đồng chuyên môn.

+ **PI4.1:** Định hướng và dẫn dắt hoạt động học thuật, phát triển nhóm nghiên cứu và cộng đồng chuyên môn.

+ **PI4.2.** Tuân thủ liêm chính học thuật và đạo đức nghiên cứu, có trách nhiệm nghề nghiệp; đưa ra quyết định phù hợp với lợi ích cộng đồng, môi trường và phát triển bền vững.

3.4.2. Cấu trúc khung chương trình đào tạo

Cấu trúc CTĐT được chia thành 02 khối kiến thức, trong đó có các học phần bắt buộc và học phần tự chọn với số tín chỉ trong mỗi khối được đưa ra trong 4.1.

Bảng 4.1. Các khối kiến thức và số tín chỉ của CTĐT

STT	Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ		
			Bắt buộc	Tự chọn	
				Bắt buộc	Tự do
A	Khối kiến thức ở trình độ thạc sĩ (nếu có)	30	27		3
I	Kiến thức chung	3	3		
1	Triết học	3	3		
II	Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành	27	24		3
1	Kiến thức bắt buộc	24	24		
2	Kiến thức tự chọn	3			3
B	Khối kiến ở trình độ tiến sĩ	14	12		
1	Kiến thức bắt buộc	12	12		
2	Kiến thức tự chọn	2			2
II	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	76	76		
Tổng		120/90			

a. Khung chương trình đào tạo

Bảng 4.2: Khung chương trình đào tạo đối với học viên có đầu vào trình độ đại học

T	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
				LT	TH/BT			
					L1	L2		
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ			30					
Kiến thức chung			3	45	0	0		
1	31635000	Triết học	3	45	0	0		

	Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành		24	285	75	0		
2	31535074	Nguyên lý trong quản lý TN&MT	3	45	0	0	*	
3	31535121	Quản lý tài nguyên dựa vào cộng đồng	3	30	15	0		
4	31535076	Đa dạng sinh học và bảo tồn thiên nhiên	3	30	15	0		
5	31535111	Thiết kế nghiên cứu trong Quản lý TN&MT	3	30	15	0		
6	31535099	Quản lý tổng hợp về tài nguyên thiên nhiên	3	45	0	0		
7	31535122	Giám sát và đánh giá chất lượng môi trường	3	30	15	0		
8	31535102	GIS và viễn thám ứng dụng trong quản lý TN&MT	3	30	15	0		
9	31535123	Giáo dục và truyền thông môi trường	3	45	0	0		
	Học phần tự chọn (chọn 3/9 tín chỉ)		9	90	45	0		
10	31535104	<i>Kinh tế tuần hoàn</i>	3	30	15	0		
11	31535105	<i>Tảo nở hoa và kiểm soát ô nhiễm</i>	3	30	15	0		
12	31535124	<i>Cảnh quan ứng dụng</i>	3	30	15	0		
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ			14					
	Học phần bắt buộc		12	45	0	270		
13	315366010	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	60		
14	315366011	Chuyên đề tiến sĩ 1	2	0	0	60		
15	315366012	Chuyên đề tiến sĩ 2	2	0	0	60		
16	315266013	Chuyên đề tiến sĩ 3	2	0	0	60		
17	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	0	30	*	
18	315266015	Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0	0		
	Học phần Tự chọn (chọn 2/8 tín chỉ)		8	120	0	0		

19	315266016	<i>Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững</i>	2	30	0	0		
20	315266017	<i>Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững</i>	2	30	0	0		
21	315266018	<i>Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu</i>	2	30	0	0		
22	315266019	<i>Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế</i>	2	30	0	0		
23	3157666009	NCKH VÀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ	76	0	0	2.280		
TỔNG SỐ TÍN CHỈ TOÀN KHÓA			132	540	120	2.280		
Tổng số tín chỉ bắt buộc			115					
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			5					
Ghi chú:								
- Phải tích lũy tối thiểu 120 tín chỉ.								
- Học phần tiên quyết là Học phần có gắn dấu *.								

Bảng 4.3: Khung chương trình đào tạo (đối với học viên có đầu vào trình độ thạc sĩ)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN		
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ			14				
Học phần bắt buộc			12	45	270		
1	315366010	Tiểu luận tổng quan	2	0	60		
2	315366011	Chuyên đề tiến sĩ 1	2	0	60		
3	315366012	Chuyên đề tiến sĩ 2	2	0	60		
4	315266013	Chuyên đề tiến sĩ 3	2	0	60		
5	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	30	*	
6	315266015	Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0		
Học phần Tự chọn (chọn 2/8 tín chỉ)			8	120	0		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN		
7	315266016	<i>Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững</i>	2	30	0		
8	315266017	<i>Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững</i>	2	30	0		
9	315266018	<i>Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu</i>	2	30	0		
10	315266019	<i>Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế</i>	2	30	0		
11	3157666009	NCKH VÀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ	76	0	2.280		
TỔNG SỐ TÍN CHỈ TOÀN KHÓA			96	165	2.550		
Tổng số tín chỉ bắt buộc			88				
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			2				
Ghi chú:							
- Phải tích lũy tối thiểu 120 tín chỉ.							
- Học phần tiên quyết là Học phần có gắn dấu *.							

b. Kế hoạch đào tạo

Bảng 4.4: Kế hoạch đào tạo đối với học viên có đầu vào trình độ đại học

Năm học	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
				LT	TH/BT			
					L1	L2		
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ			30					
Kiến thức chung			3	45	0	0		
1	31635000	Triết học	3	45	0	0		
	Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành		24	285	75	0		
	31535074	Nguyên lý trong quản lý TN&MT	3	45	0	0	*	
	31535121	Quản lý tài nguyên dựa vào cộng đồng	3	30	15	0		

	31535076	Đa dạng sinh học và bảo tồn thiên nhiên	3	30	15	0		
	31535111	Thiết kế nghiên cứu trong Quản lý TN&MT	3	30	15	0		
	31535099	Quản lý tổng hợp về tài nguyên thiên nhiên	3	45	0	0		
	31535122	Giám sát và đánh giá chất lượng môi trường	3	30	15	0		
	31535102	GIS và viễn thám ứng dụng trong quản lý TN&MT	3	30	15	0		
	31535123	Giáo dục và truyền thông môi trường	3	45	0	0		
	Học phần tự chọn (chọn 3/9 tín chỉ)		9	90	45	0		
	31535104	<i>Kinh tế tuần hoàn</i>	3	30	15	0		
	31535105	<i>Tảo nở hoa và kiểm soát ô nhiễm</i>	3	30	15	0		
	31535124	<i>Cảnh quan ứng dụng</i>	3	30	15	0		
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		30					
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ			14					
2	Học phần bắt buộc		12	45	0	270		
	315366010	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	60		
	315366011	Chuyên đề tiến sĩ 1	2	0	0	60		
	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	0	30		
	315266015	Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0	0		
	315266016	<i>Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững</i>	2	30	0	0		
	315266017	<i>Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững</i>	2	30	0	0		
	315266018	<i>Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu</i>	2	30	0	0		
	315266019	<i>Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế</i>	2	30	0	0		
	3157666009	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	19	0	0	570		
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		29					
3	315366012	Chuyên đề tiến sĩ 2	2	0	0	60		

	315266013	Chuyên đề tiến sĩ 3	2	0	0	60		
	3157666009	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	19	0	19			
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		23					
4	3157666009	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	38	0	1.140			
		Bảo vệ luận án tiến sĩ cấp Bộ môn						
		Bảo vệ luận án tiến sĩ Cấp Trường					P.ĐT	
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		38	0	1.140			

Bảng 4.5: Kế hoạch đào tạo đối với học viên có đầu vào trình độ thạc sĩ

Năm học	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
				LT	TH/BT			
					L1	L2		
1	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	0	30		
	315366010	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	60		
	315266015	Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0	0		
	315266016	<i>Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững</i>	2	30	0	0		
	315266017	<i>Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững</i>	2	30	0	0		
	315266018	<i>Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu</i>	2	30	0	0		
	315266019	<i>Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế</i>	2	30	0	0		
	3157666009	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	19	0	0	570		
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		27	75	0	660		
2	315366011	Chuyên đề tiến sĩ 1	2	0	0	60		

Năm học	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
				LT	TH/BT			
					L1	L2		
	315366012	Chuyên đề tiến sĩ 2	2	0	0	60		
	3157666009	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	19	0	0	570		
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		23	0	0	690		
3	315266013	Chuyên đề tiến sĩ 3	2	0	0	60		
	3157666009	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	19	0	0	270		
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		21	0	0	330		
4	3157666009	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	19	0	0	570		
		Bảo vệ luận án tiến sĩ cấp Bộ môn						
		Bảo vệ luận án tiến sĩ Cấp Trường					P. ĐT	
	Tổng số tín chỉ tích lũy trong năm học		38	0	1.140			

3.4.3. Tiêu chí tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

a. Tiêu chí tuyển sinh

Quy định này cụ thể hóa các quy định về việc tổ chức tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ Trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (GD&ĐT) và các quy định hiện hành.

+ Phương thức tuyển sinh: xét tuyển kết hợp thi tuyển (ngoại ngữ)

+ Hình thức tuyển sinh:

Xét tuyển, thông qua hình thức đánh giá hồ sơ đăng ký xét tuyển và báo cáo đề cương nghiên cứu để đánh giá năng lực học tập, nghiên cứu của thí sinh.

Việc tuyển sinh trình độ tiến sĩ của Trường được tổ chức một hoặc nhiều lần trong năm, do Hiệu trưởng quyết định khi đáp ứng đủ điều kiện bảo đảm chất lượng thực hiện chương trình đào tạo thạc sĩ theo quy định hiện hành

b. Đối tượng và điều kiện dự tuyển

* Người dự tuyển đào tạo trình độ tiến sĩ phải đáp ứng các điều kiện sau:

- Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học loại giỏi trở lên ngành phù hợp, hoặc tốt nghiệp trình độ tương đương bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam ở một số ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù phù hợp với ngành đào tạo tiến sĩ;

- Đáp ứng yêu cầu đầu vào theo chuẩn chương trình đào tạo do Bộ GDĐT ban hành và của chương trình đào tạo tiến sĩ đăng ký dự tuyển;

- Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của chương trình đào tạo định hướng nghiên cứu; hoặc là tác giả, đồng tác giả của bài báo, báo cáo khoa học đã công bố trên các tạp chí khoa học hoặc kỷ yếu hội nghị, hội thảo khoa học chuyên ngành (có phản biện) liên quan đến lĩnh vực thuộc ngành đăng ký dự tuyển; hoặc có thời gian công tác từ 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học và công nghệ;

- Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa;

* Người dự tuyển là công dân Việt Nam phải đạt yêu cầu về năng lực ngoại ngữ được minh chứng bằng một trong những văn bằng, chứng chỉ sau:

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do một cơ sở đào tạo nước ngoài, phân hiệu của cơ sở đào tạo nước ngoài ở Việt Nam hoặc cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp cho người học toàn thời gian bằng tiếng nước ngoài;

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ tiếng nước ngoài do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

- Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định tại Phụ lục II Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo hoặc các chứng chỉ ngoại ngữ khác tương đương trình độ bậc 4 (theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) do Bộ Giáo dục Đào tạo công bố còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển. Các chứng chỉ ngoại ngữ quốc tế phải được cấp sau thời điểm văn bản của Bộ GDĐT cho phép đơn vị liên kết tổ chức thi và cấp chứng chỉ quốc tế có hiệu lực.

c. Danh mục ngành phù hợp với ngành đăng ký tuyển sinh, danh mục các môn học bổ sung kèm theo

Bảng 4.6: Danh mục ngành phù hợp với ngành đăng ký tuyển sinh (Dành cho người học chưa có bằng thạc sĩ)

Mã ngành	Tên ngành	Phân loại
7850101	Quản lý tài nguyên và môi trường	Ngành đúng
7440301	Khoa học môi trường	Ngành phù hợp
7850102	Kinh tế tài nguyên thiên nhiên	Ngành phù hợp
7850103	Quản lý đất đai	Ngành phù hợp
7580212	Kỹ thuật tài nguyên nước	Ngành gần
7310501	Địa lý học	Ngành gần
7420101	Sinh học	Ngành gần
7420201	Công nghệ sinh học	Ngành gần

7420202	Kỹ thuật sinh học	Ngành gần
7420203	Sinh học ứng dụng	Ngành gần
7440201	Địa chất học	Ngành gần
7440212	Bản đồ học	Ngành gần
7440217	Địa lý tự nhiên	Ngành gần
7440222	Khí tượng và khí hậu học	Ngành gần
7440224	Thủy văn học	Ngành gần
7440228	Hải dương học	Ngành gần
7520501	Kỹ thuật địa chất	Ngành gần
7520502	Kỹ thuật địa vật lý	Ngành gần
7520503	Kỹ thuật trắc địa - bản đồ	Ngành gần
7510406	Công nghệ kỹ thuật môi trường	Ngành gần
7620101	Nông nghiệp	Ngành gần
7620103	Khoa học đất	Ngành gần
7620109	Nông học	Ngành gần
7620201	Lâm học	Ngành gần
7620205	Lâm sinh	Ngành gần
7620305	Quản lý hải sản	Ngành gần
7620211	Quản lý tài nguyên rừng	Ngành gần

Người dự tuyển thuộc nhóm ngành phù hợp và ngành gần phải hoàn thành các học phần bổ sung theo quy định của chương trình đào tạo nhằm bảo đảm nền tảng kiến thức chuyên môn trước khi triển khai nghiên cứu luận án.

Bảng 4.7: Danh mục ngành phù hợp với ngành đăng ký tuyển sinh (Dành cho người học có bằng thạc sĩ)

Mã ngành	Tên ngành	Phân loại
8850101	Quản lý tài nguyên và môi trường	Ngành đúng
8850103	Quản lý đất đai	Ngành phù hợp
8850104	Quản lý biển đảo và đới bờ	Ngành phù hợp
8580212	Kỹ thuật tài nguyên nước	Ngành phù hợp
8440301	Khoa học môi trường	Ngành phù hợp
8520320	Kỹ thuật môi trường	Ngành phù hợp
8440220	Địa lý tài nguyên và môi trường	Ngành phù hợp
8310313	Phát triển bền vững	Ngành gần
8310501	Địa lý học	Ngành gần
8420101	Sinh học	Ngành gần
8420120	Sinh thái học	Ngành gần
8420201	Công nghệ sinh học	Ngành gần
8440201	Địa chất học	Ngành gần

8440205	Khoáng vật học và địa hóa học	Ngành gần
8440210	Địa vật lý	Ngành gần
8440212	Bản đồ học	Ngành gần
8440214	Bản đồ, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý	Ngành gần
8440217	Địa lý tự nhiên	Ngành gần
8440222	Khí tượng và khí hậu học	Ngành gần
8440224	Thủy văn học	Ngành gần
8440228	Hải dương học	Ngành gần
8520501	Kỹ thuật địa chất	Ngành gần
8520503	Kỹ thuật trắc địa - bản đồ	Ngành gần
8620103	Khoa học đất	Ngành gần
8620116	Phát triển nông thôn	Ngành gần
8620201	Lâm học	Ngành gần
8620205	Lâm sinh	Ngành gần
8620211	Quản lý tài nguyên rừng	Ngành gần
8620305	Quản lý thủy sản	Ngành gần

- Đối tượng ngành khác: thí sinh có bằng Thạc sĩ ngành khác không thuộc các khối ngành trên phải có thâm niên làm việc trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường ít nhất 3 năm, và phải được xét duyệt bởi Hội đồng chuyên môn của đơn vị đào tạo.

d. Học bổ sung kiến thức

Bảng 4.8: Danh mục các học phần bổ sung với người học chưa có bằng thạc sĩ (30 tín chỉ)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ			30
Kiến thức chung			3
1	31635000	Triết học	3
Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành			24
2	31535074	Nguyên lý trong quản lý TN&MT	3
3	31535121	Quản lý tài nguyên dựa vào cộng đồng	3
4	31535076	Đa dạng sinh học và bảo tồn thiên nhiên	3
5	31535111	Thiết kế nghiên cứu trong Quản lý TN&MT	3
6	31535099	Quản lý tổng hợp về tài nguyên thiên nhiên	3

7	31535122	Giám sát và đánh giá chất lượng môi trường	3
8	31535102	GIS và viễn thám ứng dụng trong quản lý TN&MT	3
9	31535123	Giáo dục và truyền thông môi trường	3
Học phần tự chọn (chọn 3/9 tín chỉ)			9
10	31535104	<i>Kinh tế tuần hoàn</i>	3
11	31535105	<i>Tảo nở hoa và kiểm soát ô nhiễm</i>	3
12	31535124	<i>Cảnh quan ứng dụng</i>	3

Bảng 4.9: Danh mục các học phần bổ sung với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần và ngành phù hợp (12 tín chỉ)

STT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ
1	31535111	Thiết kế nghiên cứu trong Quản lý TN&MT	3
2	31535099	Quản lý tổng hợp về tài nguyên thiên nhiên	3
3	31535122	Giám sát và đánh giá chất lượng môi trường	3
4	31535102	GIS và viễn thám ứng dụng trong quản lý TN&MT	3

e. Điều kiện tốt nghiệp

- NCS được xét công nhận trình độ và cấp bằng tiến sĩ khi đáp ứng những yêu cầu sau:

+ Đáp ứng chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo theo quy định của ngành đào tạo, thể hiện thông qua kết quả học tập, hoạt động nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ;

+ Luận án của NCS đã được Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường đồng ý thông qua;

+ NCS đã nộp toàn văn luận án và tóm tắt luận án hoàn chỉnh cuối cùng cho Thư viện Quốc gia Việt Nam, cho Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN (tại Trung tâm Học liệu và E-Learning) theo quy định.

Các nội dung liên quan đến tổ chức đào tạo, giảng dạy và đánh giá; yêu cầu về công bố khoa học; quy định đối với giảng viên, người hướng dẫn nghiên cứu sinh; cũng như trách nhiệm của nghiên cứu sinh, đơn vị chuyên môn và cơ sở đào tạo được thực hiện thống nhất theo Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quyết định số 2065/QĐ-ĐHSP ngày 29/10/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng, và Quyết định số 2065/QĐ-ĐHSP ngày 29/10/2021 của Hiệu trưởng Trường ĐHQĐHN về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ tiến sĩ

IV. PHƯƠNG ÁN PHÒNG NGỪA VÀ XỬ LÝ RỦI RO TRONG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

Quản lý tài nguyên và môi trường là lĩnh vực gắn liền với các vấn đề bức thiết của xã hội hiện nay như biến đổi khí hậu, suy thoái tài nguyên, ô nhiễm môi trường và phát triển bền vững. Mặc dù nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao trong lĩnh vực này là lớn và có tính ổn định lâu dài, quá trình triển khai mở ngành đào tạo tiến sĩ vẫn có thể phát sinh một số rủi ro nhất định cần được nhận diện và có phương án phòng ngừa, xử lý phù hợp.

Trước hết, về nguồn tuyển sinh, rủi ro có thể phát sinh là số lượng nghiên cứu sinh chưa đáp ứng được chỉ tiêu trong những năm đầu triển khai chương trình. Để phòng ngừa rủi ro này, nhà trường chủ động mở rộng đối tượng tuyển sinh từ ngành đúng, ngành gần theo quy định tại Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT; đồng thời tăng cường công tác truyền thông, liên kết với các cơ quan quản lý, doanh nghiệp, viện nghiên cứu và các trường đại học trong khu vực nhằm tạo nguồn ứng viên ổn định cho chương trình trong các năm tiếp theo.

Về đội ngũ giảng viên, mặc dù Trường đã có số lượng giảng viên cơ hữu đạt chuẩn theo quy định (có GS, PGS, TS chuyên ngành, nhiều giảng viên tham gia các đề tài cấp Nhà nước và công bố quốc tế uy tín), rủi ro về tính ổn định và kế thừa đội ngũ trong dài hạn vẫn được đặt ra. Để phòng ngừa, nhà trường tiếp tục cử giảng viên đi đào tạo tiến sĩ ở nước ngoài, mời chuyên gia đầu ngành và giảng viên thỉnh giảng quốc tế tham gia giảng dạy, hướng dẫn nghiên cứu sinh; đồng thời phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh, thực hiện cơ chế đồng hướng dẫn và kế hoạch kế thừa đội ngũ nhằm bảo đảm chất lượng và tính liên tục của chương trình đào tạo.

Về cơ sở vật chất và trang thiết bị, rủi ro thiếu hụt thiết bị nghiên cứu chuyên sâu được giảm thiểu nhờ việc nhà trường đã đầu tư hệ thống phòng thí nghiệm về GIS, viễn thám, quan trắc môi trường, phân tích mẫu và thư viện số. Bên cạnh đó, Trường tiếp tục mở rộng hợp tác, khai thác và sử dụng chung phòng thí nghiệm với các đơn vị thành viên trong Đại học Đà Nẵng cũng như các viện, trung tâm nghiên cứu trong khu vực.

Đối với yêu cầu công bố quốc tế, rủi ro có thể phát sinh từ việc nghiên cứu sinh chưa có nhiều kinh nghiệm công bố trên các tạp chí ISI/Scopus. Để phòng ngừa, nhà trường tổ chức các seminar nghiên cứu định kỳ, hỗ trợ kinh phí công bố, đồng thời gắn đề tài luận án với các đề tài nghiên cứu cấp Bộ, cấp Nhà nước và hợp tác quốc tế nhằm nâng cao chất lượng nghiên cứu và khả năng công bố của nghiên cứu sinh.

Bên cạnh đó, rủi ro về tiến độ học tập và chất lượng nghiên cứu sinh cũng được nhà trường đặc biệt quan tâm. Để phòng ngừa tình trạng chậm tiến độ luận án hoặc chất lượng nghiên cứu chưa đồng đều, Trường áp dụng cơ chế quản lý nghiên cứu sinh chặt chẽ thông qua kế hoạch nghiên cứu toàn khóa, đánh giá tiến độ định kỳ hằng năm, hội thảo khoa học bắt buộc và tăng cường vai trò giám sát của người hướng dẫn, đơn vị chuyên môn và hội đồng khoa học.

Như vậy, các rủi ro tiềm ẩn trong quá trình mở ngành đào tạo tiến sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường đã được nhận diện đầy đủ, đồng thời có các giải pháp phòng ngừa và xử lý cụ thể, khả thi và phù hợp với điều kiện thực tế của nhà trường. Điều này bảo đảm chương trình được triển khai hiệu quả, ổn định và bền vững, đáp ứng yêu cầu đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

V. ĐỀ NGHỊ VÀ CAM KẾT TRIỂN KHAI THỰC HIỆN

Căn cứ nội dung đã trình bày trong đề án, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng kính đề nghị Đại học Đà Nẵng xem xét và phê duyệt đề án đăng ký mở ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ. Sau khi đề án được phê duyệt, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng cam kết sẽ thực hiện công tác tuyển sinh, đào tạo người học đúng theo quy định của Nhà trường, Đại học Đà Nẵng và Bộ Giáo dục và Đào tạo.

TRƯỞNG KHOA


 Trinh Đông Mậu

**CHỖ HIỆU TRƯỞNG
 PHÓ HIỆU TRƯỞNG**




 TS. Phan Đức Tuấn

PHỤ LỤC I

Đà Nẵng, ngày 06 tháng 10 năm 2025

BIÊN BẢN
THẨM ĐỊNH ĐỀ XUẤT CHỦ TRƯỞNG MỞ NGÀNH
QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Thời gian bắt đầu: 14h00 ngày 06/10/2025

Địa điểm: Phòng họp Hải hoà, Nhà Khuê văn

Thành phần tham dự:

- Tất cả thành viên Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng nhiệm kỳ 2020 – 2025;

- Đại diện giảng viên Khoa xây dựng, đề xuất chủ trương mở ngành và các phòng liên quan

Chủ trì: PGS.TS. Lưu Trang - Chủ tịch Hội đồng

Thư ký: TS. Trần Đức Mạnh - Thư kí Hội đồng

Có mặt: 22/25

Vắng mặt: 03/25

NỘI DUNG

1. Khai mạc: PGS. TS. Lưu Trang (Chủ tịch Hội đồng) phát biểu khai mạc phiên họp thẩm định đề xuất chủ trương mở ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ.

2. Báo cáo đề xuất chủ trương mở ngành:

- Đại diện Khoa báo cáo đề xuất chủ trương mở ngành Quản lý tài nguyên và môi trường, trình độ Đại học.

- Đại diện các Phòng chức năng báo cáo sự đảm bảo về đội ngũ giảng viên; cơ sở vật chất, ngành đào tạo và trình độ đào tạo dự kiến mở.

3. Thảo luận: PGS. TS. Lưu Trang chủ trì

3.1. PGS. TS Lưu Trang

- Các điều kiện để mở mới ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ tiến sĩ được đảm bảo.

- Đồng ý đề xuất chủ trương mở ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ tiến sĩ.



3.2. PGS. TS. Trịnh Đăng Mậu

Đồng ý chủ trương mở ngành. Mở ngành giúp Nhà trường nâng cao vị thế học thuật, mở rộng hướng nghiên cứu liên ngành và đáp ứng yêu cầu kiểm định, xếp hạng đại học theo chuẩn khu vực và quốc tế.

3.3. TS. Hồ Trần Ngọc Oanh

Đồng ý chủ trương mở ngành Quản lý tài nguyên và môi trường. Nhu cầu hợp tác nghiên cứu quốc tế trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường ngày càng tăng. đòi hỏi đội ngũ học giả có năng lực công bố khoa học và hội nhập toàn cầu.

3.4. TS. Nguyễn Quý Tuấn

Biến đổi khí hậu và suy thoái tài nguyên đang là thách thức toàn cầu, đòi hỏi đội ngũ chuyên gia nghiên cứu và hoạch định chính sách có trình độ cao về quản lý tài nguyên và môi trường. Đây là cơ hội để mở ngành

4. Bộ phiếu thẩm định

- Ban kiểm phiếu: Trần Đức Mạnh, Phạm Quý Mười

- Kết quả kiểm phiếu: Tổng số phiếu phát ra 22, Tổng số phiếu thu vào 22, Số phiếu đồng ý 22/22 đạt tỉ lệ 100%.

5. Kết luận của Hội đồng thẩm định

- Khoa tiếp thu, chỉnh sửa theo các góp ý của Hội đồng.

- Nội dung đề xuất chủ trương mở ngành đào tạo đã được xây dựng đảm bảo đầy đủ nội dung và chất lượng theo quy định.

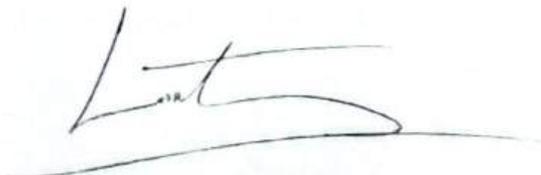
- Đội ngũ chủ trì mở ngành và chủ trì giảng dạy đáp ứng yêu cầu theo quy định.

- Đồng ý đề xuất chủ trương mở ngành đào tạo đã được xây dựng bảo đảm đầy đủ nội dung và chất lượng theo quy định.

Cuộc họp kết thúc vào lúc 16h00 cùng ngày.

Chủ trì

(Ký và ghi rõ họ, tên)



CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PGS.TS. Lưu Trang

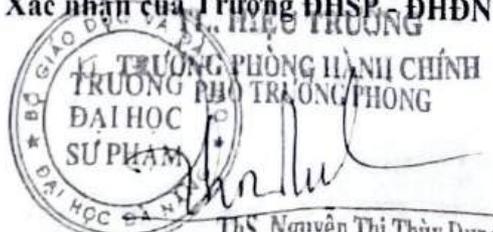
Thư ký

(Ký và ghi rõ họ, tên)



TS. Trần Đức Mạnh

Xác nhận của Trường DHSP - ĐHQĐHN



ThS Nguyễn Thị Thu Dung

NGHỊ QUYẾT
Thông qua chủ trương mở ngành đào tạo

HỘI ĐỒNG TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18/6/2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19/11/2018;

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30/12/2019 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGDĐT ngày 14/5/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 3863/QĐ-HĐDH ngày 05/11/2020 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc công nhận Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm nhiệm kỳ 2020 - 2025;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 19/NQ-HĐT ngày 30/9/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Chiến lược phát triển Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đến năm 2025 và tầm nhìn đến năm 2030;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét Tờ trình số 1721/TTr-ĐHSP ngày 13/10/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc xin chủ trương mở ngành đào tạo;

Căn cứ kết quả thảo luận và biểu quyết ngày 20/10/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng nhiệm kỳ 2020 - 2025.

QUYẾT NGHỊ:

Điều 1. Thống nhất thông qua chủ trương mở ngành đào tạo, cụ thể:

- Ngành Công nghệ giáo dục, trình độ Đại học, mã số 7140103;
- Ngành Trí tuệ nhân tạo, trình độ Đại học, mã số 7480107;
- Ngành Quản lý tài nguyên và môi trường, trình độ Tiến sĩ, mã số 9850101.

Điều 2. Nghị quyết này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 3. Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng và các đơn vị, cá nhân có liên quan căn cứ Nghị quyết thi hành.

Nghị quyết này đã được Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng nhiệm kỳ 2020 - 2025 thông qua tại phiên họp ngày 20/10/2025./.

Nơi nhận:

- Hội đồng ĐHĐN, GD ĐHĐN (để báo cáo);
- Đảng ủy Trường ĐHSP (để chi đạo);
- HĐT, HT, các PHT (để thực hiện);
- Lưu: VT, HĐT.

TM. HỘI ĐỒNG TRƯỜNG

KT. CHỦ TỊCH

PHÓ CHỦ TỊCH



Nguyễn Thị Trâm Anh



TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

BÁO CÁO

ĐỀ XUẤT CHỦ TRƯỞNG MỞ NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Trình độ: Tiến sĩ

Mã số: 9850101

Đà Nẵng, tháng 10 năm 2025

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

TT	CỤM TỪ ĐẦY ĐỦ	VIẾT TẮT
1	Giáo dục và Đào tạo	GD&ĐT
2	Đại học Sư phạm	ĐHSP
3	Đại học Đà Nẵng	ĐHĐN
4	Phó Giáo sư	PGS
5	Thạc sĩ	ThS
6	Tiến sĩ	TS
7	Mục tiêu	MT
8	Chuẩn đầu ra	CDR
9	Chương trình đào tạo	CTĐT
10	Đề cương chi tiết	ĐCCT
11	Ban Giám hiệu	BGH
12	Đào tạo	ĐT
13	Tổ chức - Hành chính	TC-HC
14	Khảo thí và Đảm bảo chất lượng Giáo dục	KT&ĐBCLGD
15	Chuyên môn	CM
16	Tổ chức phi chính phủ	NGO
17	Cơ sở đào tạo	CSĐT
18	Sau đại học	SĐH
19	Quyết định	QĐ
20	Thẻ dự thể thao	TDTT
21	Các bên liên quan	CBLQ
22	Hội đồng	HD
23	Thẻ dự thể thao	TDTT

BÁO CÁO

ĐỀ XUẤT CHỦ TRƯỞNG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

(kèm theo Tờ trình số 1827/TTr-ĐHSP ngày 24/10/2025 của Hiệu trưởng Trường
ĐHSP - ĐHQĐ về việc xin chủ trương mở ngành đào tạo)

Tên ngành: QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Tên tiếng Anh ngành đào tạo: Natural Resources and Environmental Management

Mã số: 9850101

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

I. SỰ CẦN THIẾT ĐỀ XUẤT CHỦ TRƯỞNG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

1.1. Nhu cầu về nguồn nhân lực trình độ tiến sĩ chuyên ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và biến đổi khí hậu diễn biến ngày càng phức tạp, Việt Nam đang đối mặt với nhiều thách thức lớn trong quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường. Để giải quyết các vấn đề này, Đảng và Nhà nước đã xác định rõ trong Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2021-2030 và Nghị quyết số 24-NQ/TW về chủ động ứng phó biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường rằng: cần đội ngũ nhân lực trình độ cao, đặc biệt là nhân lực khoa học công nghệ trong lĩnh vực quản lý tài nguyên và môi trường. Điều này đặt ra yêu cầu cấp thiết phải đào tạo nguồn nhân lực trình độ tiến sĩ không chỉ đảm bảo về số lượng mà còn chú trọng chất lượng, phù hợp với chiến lược phát triển bền vững ở cả cấp quốc gia và địa phương.

Trong đó, khu vực miền Trung - Tây Nguyên có vị trí đặc biệt quan trọng trong chiến lược phát triển bền vững quốc gia. Đây là địa bàn có tiềm năng tài nguyên đa dạng, phong phú và có nhiều hệ sinh thái đặc thù nhưng cũng là khu vực thường xuyên chịu tác động khắc nghiệt của thiên tai, biến đổi khí hậu và áp lực phát triển kinh tế - xã hội. Thực tiễn này đòi hỏi phải có đội ngũ nhân lực khoa học trình độ tiến sĩ chuyên ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường để nghiên cứu, dự báo, hoạch định chính sách và tổ chức quản lý bền vững. Tuy nhiên, kết quả khảo sát tại các cơ quan quản lý, đơn vị sự nghiệp, trường đại học, viện nghiên cứu trong khu vực cho thấy đội ngũ cán bộ có trình độ tiến sĩ chuyên ngành này hiện còn rất hạn chế, chưa đáp ứng đầy đủ yêu cầu phát triển, nghiên cứu và quản lý bền vững tài nguyên và môi trường.

Kết quả khảo sát thực tế đối với các trường đại học, viện nghiên cứu, cơ quan quản

lý nhà nước và doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực tài nguyên - môi trường tại khu vực miền Trung và Tây Nguyên cho thấy:

Trên 75% đơn vị sử dụng lao động có nhu cầu tuyển dụng cán bộ có trình độ tiến sĩ ngành QLTN&MT trong 5-10 năm tới.

Trên 70% giảng viên hiện đang giảng dạy các ngành liên quan đến QLTN&MT mong muốn nâng cao trình độ ở bậc tiến sĩ nhưng không thể theo học xa.

Hơn 85% chuyên gia, lãnh đạo khoa/phòng/khoa QLTN&MT tại các trường đánh giá việc mở ngành tiến sĩ tại khu vực miền Trung là cần thiết và có tính khả thi cao.

- Sau khi tốt nghiệp, tiến sĩ Quản lý tài nguyên và môi trường sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các vị trí công tác sau:

+ Cán bộ quản lý cấp cao, lãnh đạo và chuyên viên chủ chốt tại các Bộ, ngành Trung ương và các cơ quan quản lý nhà nước địa phương có chức năng liên quan đến tài nguyên và môi trường.

+ Giảng viên, nhà khoa học, cán bộ nghiên cứu tại các trường đại học, học viện, viện nghiên cứu, trung tâm nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến quản lý tài nguyên và môi trường.

+ Chuyên gia, điều phối viên, tư vấn trong các dự án, chương trình phát triển của các tổ chức quốc tế, NGO về bảo tồn thiên nhiên, quản lý tài nguyên, ứng phó biến đổi khí hậu, phát triển bền vững.

+ Chuyên gia tư vấn, quản lý dự án tại các doanh nghiệp, tập đoàn, công ty trong lĩnh vực môi trường, năng lượng, tài nguyên thiên nhiên, phát triển xanh và kinh tế tuần hoàn.

+ Nhà hoạch định chính sách, tư vấn chiến lược cho các cơ quan quản lý, tổ chức trong nước và quốc tế về quản lý tài nguyên và môi trường.

Như vậy, việc mở chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng không chỉ góp phần giải quyết bài toán thiếu hụt nguồn nhân lực chất lượng cao cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên, mà còn nâng cao vị thế, năng lực nghiên cứu và vai trò dẫn dắt học thuật của nhà trường trong lĩnh vực môi trường - phát triển bền vững.

1.2. Kết quả khảo sát nhu cầu xã hội ngành Quản lý tài nguyên và môi trường

Để đánh giá nhu cầu đào tạo và cơ hội việc làm của chương trình tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường, Khoa đã tiến hành khảo sát trên các đối tượng khác nhau gồm: cán bộ quản lý, chuyên viên, giảng viên, kỹ thuật viên, tư vấn viên tại các cơ quan quản lý nhà nước, đơn vị sự nghiệp, trường đại học, cao đẳng, tổ chức liên quan trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Kết quả khảo sát phản ánh mức độ quan tâm,

nhu cầu học tập và khả năng tiếp nhận nhân lực tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý Tài nguyên và Môi trường như sau:

Bảng 1. Kết quả khảo sát, nhu cầu học tập và khả năng tiếp nhận nhân lực tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý Tài nguyên và Môi trường

Khách thể khảo sát trực thuộc đơn vị	Tỉ lệ (%)
1. Công lập	62,2
2. Ngoài công lập (Tu nhân/NGO; cổ phần...)	37,8
Vị trí công tác	
3. Quản lý	25,2
4. Chuyên viên/Nhân viên	22,2
5. Giảng viên/giáo viên	44,3
6. Các vị trí khác (Tu vấn viên/kỹ thuật viên...)	8,3%
Nhu cầu nâng cao trình độ chuyên môn	
7. Có nhu cầu	72,7
8. Phân vân	17,1
9. Không có nhu cầu	10,2
Trình độ học vấn của người tham gia khảo sát	
10. Sau ĐH	75,1
11. Đại học	24,9
12. Các trình độ khác (Cao đẳng, THPT)	0
Chuyên môn được đào tạo	
13. Ngành dự kiến mở và ngành gần	76,7
14. Các ngành khác	23,3
Nhu cầu thúc đẩy học ngành	
15. Vì yêu cầu công việc	45,1
16. Vì muốn có thêm kinh nghiệm, kỹ năng trong công tác thực tiễn	30,6
17. Vì muốn có việc làm tốt hơn sau khi học	20,2
18. Vì các lý do khác	5,1
Nhu cầu đào tạo ngành để phục vụ công tác của người học	
19. Công lập	72,7
20. Ngoài công lập (Tu nhân/NGO; cổ phần...)	26,3
Nhu cầu tiếp nhận cán bộ để phục vụ cho cơ quan trong 2 năm tới	
21. Công lập	65
22. Ngoài công lập (Tu nhân/NGO; cổ phần...)	35

Kết quả khảo sát 120 phiếu cho thấy:

+ Theo loại hình đơn vị công tác: 62,2% người tham gia thuộc khối công lập (trường đại học, sở ngành, trung tâm nghiên cứu,...), trong khi 37,8% đến từ ngoài công

lập như doanh nghiệp tư nhân, tổ chức NGO, tổ chức quốc tế. Cơ cấu này thể hiện sự đa dạng, phản ánh nhu cầu từ cả khu vực công và tư.

+ Vị trí công tác: Chuyên viên/nhân viên chiếm tỷ lệ cao nhất (44,3%), tiếp đến là cán bộ quản lý (25,2%), giảng viên/giáo viên (22,2%) và các vị trí khác như tư vấn/kỹ thuật viên (8,3%). Kết quả này cho thấy lực lượng chuyên viên và cán bộ kỹ thuật - nghiên cứu là đối tượng chính và phù hợp nhất để tiếp cận chương trình đào tạo tiến sĩ.

+ Nhu cầu nâng cao trình độ chuyên môn: 72,7% khẳng định có nhu cầu học tiến sĩ, 17% còn phân vân và chỉ 10,3% không có nhu cầu. Điều này chứng minh tính cấp thiết và khả thi của việc mở ngành đào tạo.

+ Trình độ học vấn hiện tại: 75,1% người tham gia có trình độ sau đại học (chủ yếu là thạc sĩ), 24,9% có bằng đại học. Nguồn tuyển sinh tiềm năng cho chương trình tiến sĩ vì vậy khá dồi dào, đặc biệt từ đội ngũ đã có bằng thạc sĩ.

+ Chuyên môn được đào tạo: 76,7% xuất thân từ ngành dự kiến mở hoặc các ngành gần, trong khi 23,3% từ ngành khác. Điều này khẳng định sự phù hợp chuyên môn của nguồn tuyển sinh.

+ Động lực thúc đẩy học tiến sĩ: 45,1% học để đáp ứng yêu cầu công việc; 29,6% mong muốn nâng cao kinh nghiệm và kỹ năng thực tiễn; 20,2% nhằm tìm kiếm cơ hội việc làm tốt hơn sau khi học; và 5,1% vì các lý do khác. Cơ cấu này phản ánh sự kết hợp giữa nhu cầu chuẩn hóa đội ngũ, nâng cao chuyên môn và phát triển nghề nghiệp cá nhân.

+ Nhu cầu đào tạo phục vụ công tác: 72,7% nhu cầu đến từ các đơn vị công lập và 26,3% từ ngoài công lập. Điều này cho thấy nhu cầu chủ yếu vẫn tập trung ở khu vực công, song khu vực ngoài công lập cũng có đóng góp đáng kể.

+ Nhu cầu tiếp nhận nhân lực trong 2 năm tới: 65% các đơn vị công lập và 35% các đơn vị ngoài công lập xác nhận sẽ có nhu cầu tiếp nhận cán bộ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường. Đây là bằng chứng quan trọng cho thấy nhu cầu nhân lực thực sự hiện hữu trên thị trường lao động. Nhiều đơn vị bày tỏ mong muốn hợp tác đào tạo, tiếp nhận nghiên cứu sinh thực tập, chia sẻ dữ liệu phục vụ luận án.

Kết quả khảo sát cho thấy: Nhu cầu đào tạo tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên là thực tế, có cơ sở và phù hợp với định hướng phát triển vùng.

Đối tượng tiềm năng học tiến sĩ khá đa dạng, trải rộng nhiều lĩnh vực, đặc biệt là đội ngũ quản lý và cán bộ kỹ thuật môi trường các Sở, ban, ngành.

Việc mở ngành đào tạo tiến sĩ không chỉ phục vụ nhu cầu học tập cá nhân, mà còn gắn trực tiếp với chiến lược nâng cao chất lượng nguồn nhân lực cho các cơ quan, trường đại học, viện nghiên cứu và doanh nghiệp trong khu vực.

Các chuyên gia lý giải nhu cầu tuyển dụng người có trình độ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường được dự báo sẽ tăng mạnh trong giai đoạn tới, do nhiều yếu tố tác động từ bối cảnh trong nước và quốc tế:

+ Áp lực từ biến đổi khí hậu và suy thoái tài nguyên: Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của biến đổi khí hậu. Các hiện tượng xâm nhập mặn, lũ quét, hạn hán, suy giảm rừng và đa dạng sinh học, cùng với ô nhiễm môi trường ngày càng nghiêm trọng, đặt ra nhu cầu cấp bách về đội ngũ chuyên gia trình độ cao để nghiên cứu, dự báo và xây dựng giải pháp thích ứng bền vững.

+ Chuyển đổi xanh và phát triển bền vững: Chính phủ đã cam kết mục tiêu phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050, đồng thời triển khai chiến lược tăng trưởng xanh, kinh tế tuần hoàn và bảo tồn đa dạng sinh học. Các mục tiêu này đòi hỏi đội ngũ nghiên cứu và hoạch định chính sách có học vị tiến sĩ, đặc biệt trong các lĩnh vực liên ngành như quản lý tài nguyên tích hợp, công nghệ môi trường, quy hoạch không gian sinh thái và tài chính khí hậu.

+ Thiếu hụt đội ngũ tiến sĩ tại cơ sở đào tạo và nghiên cứu: Hiện nay, nhiều cơ sở đào tạo mới chỉ triển khai chương trình thạc sĩ, trong khi số lượng giảng viên có học vị tiến sĩ còn hạn chế. Theo Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT, tỷ lệ giảng viên cơ hữu có trình độ tiến sĩ tham gia giảng dạy chương trình tiến sĩ phải đạt tối thiểu 50%. Trên thực tế, theo yêu cầu kiểm định chất lượng chương trình và định hướng chuẩn hóa giảng viên đại học đến năm 2030 (Đề án 89/QĐ-TTg), tỷ lệ này được khuyến nghị ở mức 65-70%. Do đó, nhu cầu bổ sung đội ngũ tiến sĩ để phục vụ giảng dạy, nghiên cứu và hướng dẫn nghiên cứu sinh, đặc biệt tại các trường khu vực miền Trung - Tây Nguyên, là hết sức cấp thiết phục vụ giảng dạy và nghiên cứu ở các trường khu vực miền Trung - Tây Nguyên là rất lớn

+ Các tổ chức quốc tế và NGO ngày càng ưu tiên nguồn nhân lực có trình độ cao: Các dự án hợp tác quốc tế (WWF, GIZ, UNDP, WB...) trong lĩnh vực môi trường, biến đổi khí hậu, phát triển cộng đồng đang đòi hỏi những chuyên gia có khả năng làm việc đa lĩnh vực, tư duy nghiên cứu độc lập, hiểu biết sâu về tài nguyên - môi trường và có năng lực phối hợp quốc tế - những năng lực được rèn luyện trong đào tạo tiến sĩ.

+ Định hướng nâng cao chất lượng đội ngũ cán bộ quản lý nhà nước: Quá trình chuẩn hóa, chuyên môn hóa cán bộ tại nhiều sở, ban, ngành địa phương trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường đòi hỏi đội ngũ nhân lực có học vị tiến sĩ để đảm nhiệm vai trò nòng cốt trong quy hoạch, hoạch định chính sách, giám sát và đánh giá các chương trình phát triển bền vững.

Như vậy, trong bối cảnh hội nhập quốc tế, chuyển đổi xanh và phát triển bền vững, đội ngũ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường không chỉ có nhiều cơ hội nghề

nghiệp mà còn giữ vai trò chiến lược trong nghiên cứu, quản lý và giáo dục thế hệ kế cận. Việc mở ngành đào tạo tiến sĩ vào thời điểm hiện nay là phù hợp với xu thế, đáp ứng yêu cầu thực tiễn và định hướng phát triển dài hạn của đất nước.

1.3. Sự phù hợp với sự phát triển ngành và trình độ đào tạo, sứ mạng và mục tiêu chiến lược của cơ sở đào tạo

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng luôn chú trọng nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu khoa học, hướng tới hội nhập với nền giáo dục đại học tiên tiến trong khu vực và thế giới. Theo tầm nhìn đến năm 2030, Trường phấn đấu trở thành một trong ba trung tâm hàng đầu cả nước về đào tạo và nghiên cứu khoa học cơ bản, khoa học giáo dục; đến năm 2045, định hướng xây dựng mô hình đại học phát triển bền vững, mang bản sắc đổi mới sáng tạo. Để hiện thực hóa mục tiêu đó, Trường đặc biệt coi trọng việc phát triển đào tạo sau đại học gắn với nghiên cứu và chuyển giao tri thức.

Căn cứ Danh mục thống kê ngành đào tạo đại học, thạc sĩ, tiến sĩ ban hành kèm Thông tư 09/2022/TT-BGDĐT, ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường có mã số 9850101, là một ngành tích hợp đa lĩnh vực, kết nối kiến thức khoa học tự nhiên, xã hội, công nghệ và quản lý, nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững tài nguyên và bảo vệ môi trường. Người học sau khi tốt nghiệp tiến sĩ có thể đảm nhiệm vai trò tại các viện nghiên cứu, trường đại học, cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp và tổ chức quốc tế; đồng thời có năng lực thích ứng với những thách thức toàn cầu như biến đổi khí hậu, cạn kiệt tài nguyên và ô nhiễm môi trường.

Từ thực tiễn đó, Trường ĐHS - ĐHĐN nhận thấy việc xây dựng và triển khai chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường là hoàn toàn phù hợp với năng lực đào tạo hiện có, đồng thời đáp ứng nhu cầu cấp thiết về nhân lực chất lượng cao cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước, góp phần thực hiện sứ mạng, mục tiêu chiến lược của nhà trường.

1.4. Phù hợp với xu hướng phát triển ngành đào tạo trên thế giới

- Vai trò của quản lý tài nguyên và môi trường trong bối cảnh toàn cầu:

Trong thế kỷ 21, các vấn đề toàn cầu như suy thoái tài nguyên, ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu và khan hiếm nước đã trở thành mối quan tâm hàng đầu của nhiều quốc gia. Quản lý tài nguyên và môi trường không còn là lĩnh vực phụ trợ, mà đã trở thành một trụ cột trong chiến lược phát triển bền vững toàn cầu. Các tổ chức quốc tế như Liên Hợp Quốc (UN), Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP) và UNESCO đều nhấn

mạnh vai trò then chốt của việc phát triển nguồn nhân lực có năng lực quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, nhằm thực hiện thành công các Mục tiêu phát triển bền vững (SDGs).

Xu hướng này cũng hoàn toàn phù hợp với định hướng phát triển xanh, tăng trưởng bền vững và cam kết đạt mức phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050 mà Chính phủ Việt Nam đã đề ra, qua đó khẳng định tính cấp thiết của việc đào tạo nhân lực trình độ tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý Tài nguyên và Môi trường.

- Các quốc gia phát triển đầu tư vào đào tạo và phát triển nhân lực lĩnh vực tài nguyên - môi trường:

Trước những thách thức toàn cầu về tài nguyên và môi trường, nhiều quốc gia phát triển như Hoa Kỳ, Anh, Đức, Nhật Bản, Canada, Hà Lan đã đưa lĩnh vực này vào nhóm ưu tiên chiến lược trong giáo dục và nghiên cứu. Chính phủ các nước này đã:

+ Tăng cường đầu tư cho các chương trình đào tạo sau đại học về quản lý tài nguyên, khoa học môi trường, phát triển bền vững;

+ Thiết lập các viện nghiên cứu chuyên sâu liên ngành phục vụ công tác dự báo, hoạch định chính sách và chuyển giao công nghệ;

+ Tích cực hỗ trợ học bổng, tài trợ nghiên cứu cho lĩnh vực này từ cả ngân sách nhà nước và các quỹ phát triển quốc tế.

Các chương trình như PhD in Environmental Science and Policy (University of California, Berkeley - Hoa Kỳ), PhD in Environmental Change and Management (University of Oxford - Anh), PhD in Environmental Management (NUS - Singapore), hay PhD in Sustainability Science (United Nations University - Nhật Bản) đều là minh chứng cho sự đầu tư có chiều sâu của các quốc gia phát triển trong lĩnh vực này.

- Tuyển dụng và phát triển đội ngũ tiến sĩ, sau tiến sĩ trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường tại các quốc gia và các tổ chức

Nhu cầu tuyển dụng nghiên cứu sinh, tiến sĩ và sau tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý tài nguyên và môi trường đang gia tăng nhanh chóng ở nhiều quốc gia, đặc biệt trong các trường đại học nghiên cứu, viện chiến lược, tổ chức phát triển quốc tế (UNDP, GIZ, JICA, WWF...).

Ngoài ra, thị trường việc làm học thuật quốc tế hiện nay cũng liên tục đăng tuyển các vị trí Postdoctoral Researcher hoặc Lecturer trong lĩnh vực Environmental

Management, Natural Resource Governance, Sustainability Studies... tại châu Âu, Bắc Mỹ, Đông Á và khu vực ASEAN.

Như vậy, việc đề xuất mở ngành đào tạo tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng là hoàn toàn phù hợp với xu hướng quốc tế, không chỉ đáp ứng yêu cầu về nâng cao năng lực đào tạo - nghiên cứu của nhà trường, mà còn hòa nhịp với chiến lược phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ chuyển đổi xanh, thích ứng với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững toàn cầu.

1.5. Phù hợp với chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế-xã hội của ngành, địa phương, vùng và cả nước

Nhận thức rõ tầm quan trọng của việc phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực quản lý tài nguyên và môi trường, Đảng và Nhà nước Việt Nam đã xác định đây là một trong những nhiệm vụ chiến lược nhằm phát huy tối đa tiềm năng, trí tuệ và năng lực sáng tạo của con người Việt Nam trong công cuộc bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên và hướng tới phát triển bền vững.

Nhà quản lý tài nguyên và môi trường giữ vai trò then chốt trong việc bảo đảm sự phát triển bền vững của mỗi quốc gia và toàn cầu. Đây là lực lượng nòng cốt trong việc hoạch định chính sách, tổ chức thực thi, giám sát và đánh giá quá trình sử dụng tài nguyên thiên nhiên một cách hợp lý, hiệu quả và thân thiện với môi trường.

Trong bối cảnh toàn cầu hóa, biến đổi khí hậu và áp lực suy giảm tài nguyên ngày càng gia tăng, nhiều chiến lược và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội ở cấp quốc gia, vùng và địa phương đều nhấn mạnh yêu cầu lồng ghép yếu tố tài nguyên - môi trường vào quá trình phát triển.

Ở cấp quốc gia, các văn kiện chiến lược như Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 2021-2030, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh, Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn 2050 đều xác định rõ yêu cầu phát triển bền vững gắn với sử dụng hiệu quả tài nguyên và bảo vệ môi trường, trong đó đội ngũ quản lý tài nguyên - môi trường có trình độ cao là một lực lượng không thể thiếu.

Tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên, các địa phương đang triển khai thực hiện Quy hoạch vùng thời kỳ 2021-2030, hướng tới phát triển kinh tế xanh, khai thác bền vững tài nguyên rừng, nước, đất và biển. Tuy nhiên, khu vực này vẫn đang thiếu hụt

ngghiêm trọng nguồn nhân lực chuyên sâu để thực hiện công tác quy hoạch, giám sát và đánh giá môi trường ở cấp vùng và địa phương.

Bên cạnh đó, ngành tài nguyên và môi trường đang trong quá trình chuyển đổi từ quản lý hành chính truyền thống sang quản trị dựa trên dữ liệu, công nghệ và đánh giá rủi ro. Điều này đòi hỏi phải có đội ngũ chuyên gia trình độ tiến sĩ, có khả năng tư duy chiến lược, ứng dụng công nghệ hiện đại (như GIS, viễn thám, mô hình hóa môi trường), hiểu biết sâu sắc về chính sách phát triển vùng và hội nhập quốc tế.

Vì vậy, việc mở ngành đào tạo tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng không chỉ phù hợp với xu hướng đào tạo hiện đại, mà còn đáp ứng trực tiếp các yêu cầu trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, vùng và cả nước trong giai đoạn mới.

II. NĂNG LỰC CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO

2.1. Đội ngũ giảng viên

2.1.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu của cơ sở đào tạo

Tham gia đào tạo ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường trình độ Tiến sĩ có 14 giảng viên cơ hữu của Trường ĐHSP và một số đơn vị thành viên của ĐHĐN, bao gồm 03 Phó Giáo sư, 11 tiến sĩ chuyên ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường và các ngành gần (Bảng 2.1, 2.2). Ngoài ra, tham gia vào công tác đào tạo còn có các giảng viên, nhà khoa học thỉnh giảng ngoài Trường ĐHSP - ĐHĐN (Bảng 2.3).

Bảng 2.1. Danh sách giảng viên, nhà khoa học cơ hữu tham gia đào tạo ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường trình độ tiến sĩ

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Chuyên ngành	Tham gia đào tạo SDH (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (SL đề tài, bài báo)
1	Võ Văn Minh, 1976, Giảng viên cao cấp, Trường Đại học Sư Phạm, ĐHĐN	PGS, 2014	Tiến sĩ, Việt Nam, 2010	Khoa học môi trường	2011, Trường ĐHSP-ĐHĐN	20 đề tài, 123 bài báo
2	Kiều Thị Kính, 1986, Giảng viên chính cao cấp, Trường Đại học Sư phạm, ĐHĐN	PGS, 2023	Tiến sĩ, Nhật Bản, 2017	Quản lý môi trường	2018, Trường ĐHSP-ĐHĐN	08 Đề tài, 62 bài báo

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Chuyên ngành	Tham gia đào tạo SĐH (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (SL đề tài, bài báo)
3	Trịnh Đăng Mậu, 1986, Giảng viên chính cao cấp, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN	PGS, 2023	Tiến sĩ, Thái Lan, 2015	Sinh học	2016, Trường ĐHQĐHN	12 đề tài 46 bài báo
4	Trần Nguyễn Quỳnh Anh, 1986, Giảng viên, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2016	Quản lý môi trường	2022, Trường Đại học Sư phạm-ĐHQĐHN	11 đề tài 37 bài báo
5	Chu Mạnh Trinh, 1962 Giảng viên, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2009	Quản lý tài nguyên và môi trường	2011, (Trường ĐHQĐHN)	2 đề tài, 19 dự án, 19 bài báo
6	Đoạn Chí Cường, 1985, Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2021	Nông nghiệp	2024, Trường ĐHQĐHN	4 đề tài 25 bài báo
7	Nguyễn Thanh Tường 1982, Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2018	Khoa học môi trường	2020, Trường ĐHQĐHN	2 đề tài 5 bài báo
8	Nguyễn Thị Thu Hồng, 1989, Giảng viên, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Đài Loan, 2021	Khoa học và quản lý môi trường		1 đề tài 20 bài báo
9	Nguyễn Phú Thắng, 1983 Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2020	Địa lí học	2022, Trường ĐHQĐHN Đại học Huế	
10	Trương Văn Cảnh, 1987 Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Ba Lan, 2020	Địa lý kinh tế-xã hội và quản lý	2023, Trường ĐHQĐHN	3 đề tài 39 bài báo

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Chuyên ngành	Tham gia đào tạo SĐH (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (SL đề tài, bài báo)
				không gian		
11	Nguyễn Thị Tường Vi, 1968, Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2017	Sinh học	2017, Trường ĐHQĐHN	5 đề tài 12 bài báo
12	Nguyễn Thị Diệu, 1977 Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2023	Quản lý tài nguyên và môi trường		5 đề tài 21 bài báo
13	Phùng Khánh Chuyên, 1980, Giảng viên, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Úc, 2023	Khoa học môi trường		4 đề tài 16 bài báo
14	Nguyễn Văn An, 1990. Giảng viên, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Đài Loan, 2021	Khoa học Môi trường		3 đề tài 19 bài báo

Bảng 2.2. Danh sách giảng viên cơ hữu đứng tên mở ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường trình độ tiến sĩ

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Tham gia đào tạo SDH (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)
1	Võ Văn Minh, 1976, Giảng viên cao cấp, Trường Đại học Sư Phạm, ĐHQĐHN	PGS, 2014	Tiến sĩ, Việt Nam, 2010	Khoa học môi trường	2011, Trường ĐHQĐHN	20 đề tài 123 bài báo
2	Kiều Thị Kính, 1986, Giảng viên cao cấp, Trường Đại học Sư Phạm, ĐHQĐHN	PGS, 2023	Tiến sĩ, Nhật Bản, 2017	Quản lý môi trường	2018, Trường ĐHQĐHN	08 Đề tài, 62 bài báo
3	Trần Nguyễn Quỳnh Anh, 1986, Giảng viên, Trường Đại học Sư Phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2016	Quản lý môi trường	2022, Trường ĐHQĐHN	11 đề tài 37 bài báo
4	Chu Mạnh Trinh, 1962 Giảng viên, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2009	Quản lý tài nguyên và môi trường	2011, Trường ĐHQĐHN	2 đề tài 19 bài báo
5	Nguyễn Thanh Tường 1982, Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2018	Khoa học môi trường	2020, Trường ĐHQĐHN	2 đề tài 5 bài báo
6	Đoạn Chí Cường, 1985, Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2021	Nông nghiệp	2024, Trường ĐHQĐHN	4 đề tài 25 bài báo
7	Nguyễn Phú Thắng, 1983, Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2020	Địa lí học	2022, Trường ĐHQĐHN	6 đề tài 8 bài báo

					Huế	
8	Nguyễn Thị Tường Vi, 1968, Giảng viên chính, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐN		Tiến sĩ, Việt Nam, 2017	Sinh học	2017 Trường ĐHSP-ĐHQĐN	5 đề tài 12 bài báo

Bảng 2.3. Danh sách giảng viên, nhà khoa học thỉnh giảng tham gia đào tạo ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường trình độ tiến sĩ

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Tham gia đào tạo ĐHQĐ (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)
1	Hoàng Công Tín, 1982, Giảng viên cao cấp, Trường Đại học Khoa học - Đại học Huế	PGS 2020	Tiến sĩ, Úc, 2016	Môi trường và viễn thám biển	2008 Trường ĐHKH - ĐHQĐ Huế	05 đề tài 41 bài báo
2	Trần Thị Ân, 1984, Giảng viên chính, Trường Đại học Thủ Dầu Một, TPHCM		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2017	Địa thông tin	2020, Trường ĐHSP ĐHQĐN	02 đề tài 98 bài báo
3	Vũ Thị Phương Anh, 1976 Giảng viên cao cấp, Hiệu trưởng Trường Cao Đẳng Quảng Nam	PGS 2017	Tiến sĩ, Việt Nam, 2011	Sinh học	2010 Trường ĐHSP - ĐHQĐN	14 đề tài 45 bài báo
4	Phạm Hồng Thái, 1976 Giám đốc Viện Nghiên cứu Khoa học miền Trung	PGS	Tiến sĩ, Việt Nam, 2012	Côn trùng học	2013 Trường ĐHSP - ĐHQĐN	24 đề tài 141 bài báo
5	Nguyễn Bắc Giang, 1975, Giảng viên chính, Trường Đại học Khoa học - Đại học Huế		Tiến sĩ, Việt Nam, 2021	Quản lý tài nguyên và môi	2024 Trường ĐHKH-ĐHQĐ Huế)	25 đề tài 26 bài báo

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Học hàm, năm phong	Học vị, nước, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Tham gia đào tạo SDH (năm, CSĐT)	Thành tích khoa học (số lượng đề tài, các bài báo)
				trường		
6	Bùi Thị Thu, 1970, Giảng viên chính, Trường Đại học Khoa học - Đại học Huế		Tiến sĩ, Việt Nam, 2014	Quản lý tài nguyên và môi trường	2017 Trường ĐHKH - ĐH Huế	26 đề tài 106 bài báo

2.2. Hoạt động nghiên cứu khoa học

2.2.1. Các đề tài khoa học đã công bố

Bảng 2.4. Các đề tài nghiên cứu khoa học của giảng viên liên quan đến ngành đăng ký đào tạo do cơ sở đào tạo thực hiện trong 05 năm gần đây

TT	Tên đề tài	Cấp quyết định, mã số	Năm nghiệm thu	Kết quả	Chủ nhiệm
1	Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	15/HĐ-KHCN	2021	Đạt	PGS.TS. Võ Văn Minh
2	Đánh giá tác động của vi nhựa (microplastics) đến hệ sinh thái cửa sông ven biển tại vùng kinh tế trọng điểm Trung bộ và đề xuất giải pháp kiểm soát	B2021-DNA-11	2022	Đạt	PGS.TS. Võ Văn Minh
3	Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo <i>Haematococcus pluvialis</i> hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng	272/QĐ-KHCN	2023	Đạt	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu
4	Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo sớm sinh học (BEWS) dựa trên phân tích hành vi di chuyển của sinh vật phù du bằng thị giác máy tính	B2023.DNA.20	2025		PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu

5	Xây dựng tài liệu hướng dẫn tổ chức hoạt động giáo dục trải nghiệm thiên nhiên cho học sinh THCS, TP. Đà Nẵng	Cấp trường T2020-LK-01	2020	Đạt	PGS.TS. Kiều Thị Kính
6	Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí trường đại học bền vững (Sustainable Campus) cho Việt Nam	Cấp Bộ B2019-DNA-02	2021	Đạt	PGS.TS. Kiều Thị Kính
7	Ứng dụng viễn thám và GIS đánh giá hiện trạng phân bố và phân vùng bảo vệ rạn san hô ở Quảng Nam và Đà Nẵng	Cấp Bộ B2019-DNA-04	2022	Đạt	PGS.TS. Kiều Thị Kính
8	Nghiên cứu khả năng xử lý ô nhiễm dinh dưỡng và tích lũy lipid của vi tảo <i>Tetradismus</i> sp. phân lập tại Đà Nẵng	T2019-TN-01	2020	Đạt	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh
9	Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt miền Trung	Cấp Bộ B2020-DNA-08	2022	Đạt	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh
11	Phân tích thực trạng hạn hán ở lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn bằng công nghệ viễn thám	Cấp trường T2022-01	2022	Đạt	TS. Nguyễn Văn An
12	Đánh giá chất lượng dịch vụ điểm đến du lịch - trường hợp các làng nghề truyền thống tại Đà Nẵng	Cấp trường T2021-KN-19	2022	Đạt	TS. Nguyễn Phú Thắng
13	Thực trạng di dân nông thôn - đô thị và ảnh hưởng đến an sinh xã hội ở tỉnh An Giang	Cấp Thành phố 373.2020.01	2022		TS. Nguyễn Phú Thắng (thành viên)
14	Nghiên cứu xác định vùng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu tại TP. Đà Nẵng bằng viễn thám và GIS	Cấp Bộ B2021-DNA-14	2023	Xuất sắc	TS. Nguyễn Thị Diệu (thành viên)
15	Đo lường và đánh giá chỉ số thịnh vượng đô thị TP. Đà Nẵng theo tiêu chí Liên Hiệp Quốc	Cấp ĐHQĐN B2020-DN03-48	2023	Đạt	TS. Trương Văn Cảnh
16	Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến sự sẵn lòng tham gia chương trình tái chế rác thải điện tử của	Cấp trường T2022-KN-03	2023	Xuất sắc	TS. Nguyễn Thị Thu Hồng

	người dân Đà Nẵng				
17	Đánh giá điểm đến du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng	Cấp trường T2023-TN-16	2024	Đạt	TS. Nguyễn Thanh Tường
18	Nghiên cứu chuyển đổi sinh kế hộ gia đình dễ bị tổn thương do BĐKH tại một số xã miền núi Hòa Vang, Đà Nẵng theo hướng đa dạng và thích ứng	Hợp tác quốc tế, ĐH Totori, Nhật Bản CBPR-01	2024	Đạt	TS. Nguyễn Phú Thắng
19	Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực cạnh tranh của điểm đến du lịch đô thị - trường hợp TP. Hội An, Quảng Nam	Cấp trường 2024-TN-09	2025	Đạt	TS. Nguyễn Phú Thắng
20	Nghiên cứu tổng hợp và đánh giá hoạt tính sinh học, khả năng ứng dụng của polysaccharide thu được từ lên men bán rắn sợi nấm bào ngư	Cấp bộ B2024.DNA.11	2026		TS. Đoàn Chí Cường

2.2.2. Các công trình công bố của giảng viên, nhà khoa học cơ hữu thuộc ngành đăng ký đào tạo

Bảng 2.5. Các công trình công bố của giảng viên, nhà khoa học cơ hữu thuộc ngành đăng ký đào tạo của cơ sở đào tạo trong 5 năm trở lại đây

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
1	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế	Nguyễn Hoài Như Ý, Trương Thị Ngân Hà, Phan Thị Thảo Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>The University of Danang - Journal of Science and Technology</i> , 21(3), tr. 97–103 (2023)
2	Ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt hồ nội thành tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	Nguyễn Hoài Như Ý, Phan Thị Thảo Linh, Võ Đăng Hoài Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>The University of Danang - Journal of Science and Technology</i> , 20(8), tr. 88–92 (2022)
3	Species diversity of rotifers (rotifera: monogononta) in freshwater psammon with three new records to vietnam	Dương Quang Hung, Phan Nhật Trường, Hồ Thị Phương Thảo, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ	<i>The University of Danang - Journal of Science and Technology</i> , 19(12).1

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
		Văn Minh, Trịnh-Đặng Mậu	(2021)
4	The species composition of rotifers in three hydroelectric reservoirs of western highland, central Vietnam	Dương Quang Hưng, Phan Nhật Trường, Võ Văn Minh, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Trịnh Đăng Mậu	<i>Academia Journal of Biology</i> , 43(1), tr. 53–60 (2021)
5	Ảnh hưởng của điều kiện chiếu sáng đến sự sản xuất Phycocyanin của vi tảo <i>Spirulina</i> trong pha tích lũy	Phan Nhật Trường, Từ Văn Thái Nguyên, Trần Thị Tường Vi, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh, Trịnh Đăng Mậu	<i>The University of Danang - Journal of Science and Technology</i> , 19(11), tr. 41–45 (2021)
6	Quy trình tích hợp giáo dục phát triển bền vững thông qua hoạt động trải nghiệm trong học phần “môi trường và con người” ở bậc đại học	Vương Thị Ngọc Loan, Trần Thị Gái, Kiều Thị Kính	<i>Tạp chí Giáo dục-Bộ Giáo dục và đào tạo</i> , Số 483 (Kì 1), trang: 50–54(08)/ (2020)
7	Thiết kế hoạt động trải nghiệm thiên nhiên phát triển năng lực giao tiếp và hợp tác cho học sinh cấp trung học cơ sở	Trần Thị Gái, Kiều Thị Kính, Ngô Thị Hoàng Vân	<i>Tạp chí Giáo dục-Bộ Giáo dục và đào tạo</i> , Số 492 (Kì 2), trang: 40–45(12)/ (2020)
8	Bộ tiêu chí đại học bền vững (sustainable campus): kinh nghiệm quốc tế và định hướng xây dựng bộ tiêu chí trường đại học bền vững ở Việt Nam	Kiều Thị Kính, Nguyễn Thu Hà	<i>Tạp chí Khoa học Giáo dục - Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , Số 65 (9), trang: 114–155(9)/ (2020)
9	Promoting capacity in education research at lead teacher training universities	Kieu Thi Kinh, Robison Clinton	<i>Tạp chí Giáo dục Việt Nam</i> , Số 4(2), trang: 7–17(6)/ (2020)
10	Youth Organizations' Promotion of Education for Sustainable Development Competencies: A Case Study	Thi Kinh Kieu, Jane Singer	<i>European Journal of Sustainable Development</i> , Số 9(4), trang 376–394(10)/ (2020)
11	Study on green extra curricular activities of universities in Da Nang	Kiều Thị Kính, Ngô Thị Hoàng Vân, Đinh Châu Minh Tiên	<i>Hội thảo quốc tế “Giáo dục đại học Việt Nam và châu Á: Tương quan và cơ hội hợp tác”</i> , trang: 341-359, 8/

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
			(2020)
12	Tích hợp biến đổi khí hậu vào chương trình đào tạo khoa học sức khỏe: kinh nghiệm thế giới và khả năng áp dụng tại Việt Nam	Kiều Thị Kính, Hoàng Thị Nam Giang	<i>Tạp chí Khoa học Giáo dục - Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , Số 66 (3), trang: 24–33(7)/ (2021)
13	Giảm thiểu rủi ro thiên tai trong trường học: Nhận thức của cán bộ quản lý cấp cơ sở về trường học an toàn ở miền Bắc, Việt Nam	Dương Hương Giang, Tống Thị Mỹ Thi, Kiều Thị Kính	<i>Kỷ yếu hội thảo quốc tế Việt Nam học lần thứ VI: Việt Nam chủ động hội nhập và phát triển bền vững. Nhà xuất bản Khoa học Xã hội</i> , trang 335–361, 7/ (2021)
14	Detecting the Coral Bleaching at the Coral Reefs of Son Tra Peninsula and Cu Lao Cham Island in the South Central Coast Region of Vietnam	Duong Cong Vinh, Nguyen Van Khanh, Kieu Thi Kinh, Hoang Minh Thien, Sanchit Kumar	<i>The University of Danang-Journal of Science and Technology</i> , Volume 19, Issue 12, Pages 25–28(12)/ (2021)
15	Characterizing the spatial distribution of coral reefs in the South-Central Coast region of Viet Nam using Planetscope imagery	Khanh V Nguyen, Vinh C Duong, Kinh T Kieu, Thuong V Tran, Cho-ying Huang, Ruth Reef, Thien M Hoang	<i>Journal PeerJ</i> , Volume 9, Pages 12413e, 110) (2021)
16	Teachers' competencies in education for sustainable development in the context of Vietnam	Nguyen Phuong Thao, Thi Kinh Kieu, Gabriele Schrufer, Ngoc Anh Nguyen, Yen Thi Hoang Nguyen, Nguyen Vien Thong, Ngo Thi Hai Yen, Tran Thai Ha, Doan Thi Thanh Phuong, Tuong Duy Hai, Nguyen Dieu Cuc and Nguyen Van Hanh	<i>International Journal of Sustainability in Higher Education</i> , 23(7), pp: 1730–1748, 4/ (2022)
17	Bringing Sectors Together in Da Nang, Vietnam: Participatory Systems Mapping	Thi Kinh Kieu, Karen Grattan, Bailey Goldman, Tran Thi Thuy Ha, Tran	<i>Journal of Urban Health</i> , 99 (4), pp: 760–769(7)/ (2022)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
		Thi Thu Thi, Amanda Pomeroy-Stevens, Damodar Bachani	
18	Assessing teacher training programs for the prevalence of sustainability in learning outcomes, learning content and didactic approaches	Anh Ngoc Nguyen, Thao Phuong Nguyen, Thi Kinh Kieu, Yen Thi Hoang Nguyen, Dung Tien Dang, Jane Singer, Gabriele Schrufer, Trinh Ba Tran, Wim Lambrechts	<i>Journal of Cleaner Production</i> , 365 () 132786(6)/ (2022)
19	Xây dựng khung lí thuyết về năng lực phát triển bền vững của sinh viên trong bối cảnh giáo dục vì sự phát triển bền vững ở Việt Nam	Kiều Thị Kính, Nguyễn Thu Hà, Nguyễn Phương Thảo	<i>Tạp chí Khoa học Giáo dục - Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , Số 67(5), trang: 29–41(12)/ (2022)
20	Đánh giá sự thay đổi nhận thức của học sinh phổ thông về phát triển bền vững	Nguyễn Phương Thảo, Lê Ngân Hà, Nguyễn Ngọc Ánh, Nguyễn Văn Hạnh Kiều Thị Kính, Nguyễn Thị Hoàng Yên, Nguyễn Diệu Cúc	<i>Tạp chí khoa học giáo dục Việt Nam</i> , Số 18(12), trang: 23–29(12)/ (2022)
21	Đánh giá tiềm năng sử dụng phương pháp viễn thám trong nghiên cứu thành lập bản đồ rạn san hô	Hoàng Minh Thiện, Nguyễn Văn Khánh, Kiều Thị Kính, Nguyễn Đức Minh, Dương Công Vinh	<i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng</i> , 20(3), 56–62, 3/ (2022)
22	Education Matters for Sustainable Development: Reconsidering the Environmental Education in Vietnamese General Education	Kieu Thi Kinh, Nguyen Thu Ha, Nguyen Phuong Thao, Ngo Thi Hai Yen, Nguyen Ngoc Anh	<i>Sách</i> , The Political Economy of Education Reforms in Vietnam, nhà xuất bản: Routledge, ISBN: 9781032155760, trang 123-137 (2022)
23	Applying the systematic practice in developing sustainable campus	Kiều Thị Kính, Nguyễn Phương Thảo, Phan Chung Thủy	<i>Tạp chí Khoa học Giáo dục - Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , Số 68 (2A), trang: 147–156(1)/ (2023)
24	Tiếp cận khoa học công dân trong nghiên cứu khoa học: nghiên cứu tại Trường Đại Học	Kiều Thị Kính	<i>Tạp chí Khoa học Xã hội - Đại học Sư phạm Hà Nội</i> . Số 2:65–74(6)/

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
	Sư Phạm - Đại Học Đà Nẵng		(2023)
25	Áp dụng lí thuyết thay đổi (Theory of change) để xây dựng chiến lược giáo dục công dân toàn cầu ở cấp mầm non	Kiều Thị Kính, Nguyễn Thị Thảo Tuyết, Nguyễn Thu Nhân, Nguyễn Thị Quỳnh Như, Hồ Thị Thanh Tú	<i>Tạp chí Giáo dục - Bộ Giáo dục và Đào tạo</i> , Số 23 (5), trang 331–335(6)/ (2023)
26	Giáo dục và truyền thông môi trường	Kiều Thị Kính, Nguyễn Thị Phương Thảo, Trần Thị Gái, Võ Văn Minh, Ngô Thị Hải Yến, Lê Thị Trang, Nguyễn Thu Hà	<i>Nhà xuất bản Đà Nẵng</i> (2023)
27	Tài liệu hướng dẫn tổ chức hoạt động giáo dục trải nghiệm thiên nhiên cho học sinh khối trung học cơ sở thành phố Đà Nẵng	Kiều Thị Kính (chủ biên), Trần Thị Gái, Nguyễn Thị Tịnh, Ngô Thị Hoàng Vân	<i>Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội</i> , ISBN: 978-604-342-839-1 (2023)
28	Climate change vulnerability assessment using GIS and fuzzy AHP on an indicator-based approach	PM Truong, NH Le, THD Hoang, TKT Nguyen, TD Nguyen, TK Kieu, TN Nguyen, S Izuru, VHT Le, V Raghavan, VL Nguyen, TA Tran	<i>International Journal of Geoinformatics</i> , Volume 19, Issue 2, Pages 39–53(4)/ (2023)
29	Quy trình thiết kế và tổ chức hoạt động trải nghiệm trong dạy học Sinh học cấp trung học phổ thông trên cơ sở phân tích nguồn lực tại địa phương	Trương Thị Thanh Mai, Kiều Thị Kính	<i>Tạp chí Giáo dục - Bộ Giáo dục và Đào tạo</i> , , 8() (2023)
30	Implementing EPR as a tool for addressing environmental issues in Vietnam	Thị Yên Anh Tran, Kinh Thị Kieu, Sunil Herat, Prasad Kaparaju	<i>Environmental Science & Sustainable Development</i> , Volume 8, Issue 2, Pages 70-89, 12/ (2023)
31	Climate Change Education Through Local Education Programs: A Case Study in Vietnam	Thị Kinh Kieu, Thi My Thi Tong, Ha Thu Nguyen, Thoa Kim Do, Laura Stamp	<i>Sách Disaster and Climate Risk Education: Insights from Knowledge to Action</i> , nhà xuất bản Springer Nature Singapore, trang 205-218 (2024)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
32	Livelihood and Its Surrounding Environments in Rural Areas	Izuru Saizen, Shinya Funakawa, Yuki Okamoto, Tin Cong Hoang, Binh Huu Ngo, Ni Ngoc Khanh Tran, Hoa Thi Thai Hoang, Thuc Dinh Do, Lam Ho Nguyen, Minh Tuan Vu, Hitoshi Shinjo, Giang Huong Pham, Ryo Sakaguchi, Masataka Kuroda, Hidenori Harada, Shigeo Fujii, Minori Tokito, Jane Singer, Hai Hoang, Huu Ty Pham, Kinh Thi Kieu	<i>Sách Livelihood and the Environment in Vietnam</i> , nhà xuất bản Springer Nature Singapore, trang 49-172 (2024)
33	Toward Sustainable Development in Urban and Rural Areas	Shinya Funakawa, Jane Singer, Kinh Thi Kieu, Nhan Thi Hien Le, Noriko Nakamura, Miki Yoshizumi, Izuru Saizen, Hong Thi Nguyen, Akiko Iizuka, Ueru Tanaka, Duc Tan Ho, Thong Trung Ho, Tung Ngoc Nguyen, Hirohide Kobayashi, Phuong Hoang Truong, Misa Aoki, Shuhei Tanaka, Khac-Uan Do, Hidenori Harada	<i>Sách Livelihood and the Environment in Vietnam</i> , nhà xuất bản Springer Nature Singapore, trang 267-338 (2024)
34	Assessment of comprehensive school safety in Vietnam: From policy to practice	Thi My Thi Tong, Aiko Sakurai, Ngoc Huy Nguyen, The Hung Nguyen, Kim Thoa Do, Thi Kinh Kieu	100364, 12/ (2024)
35	Enhancing Teacher Professional Development through Project-Based Learning in Vietnamese Kindergartens	Kinh Thi Kieu, Huyen Thanh Thi Vu, Thu Thi Pham, Nga Thi Nguyen	<i>Vietnam Journal of Education</i> , Volume 8, Issue 3(243)-257, 12/ (2024)
36	Nghiên cứu các bộ tiêu chí đánh giá đại học theo hướng phát	Võ Xuân Cẩm Thúy, Kiều Thị Kính, Nguyễn Thu	<i>Tạp chí Giáo dục - Bộ</i>

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
	triển bền vững và giải pháp cho đại học Việt Nam	Hà, Lê Văn Út, Nguyễn Văn Khánh	<i>Giáo dục và Đào tạo</i> ,
37	Microplastics in the surface water of urban lakes in central Vietnam: Pollution level, characteristics, and ecological risk assessment	Tran-Nguyen, Q.A., Le, T.M., Nguyen, H.N.Y., Nguyen, Q.T. and Trinh-Dang, M.	<i>Case Studies in Chemical and Environmental Engineering</i> , 9, p.100622 (2024)
38	Impact of final consumption on CO2 emissions in Vietnam	Nguyen, Huu Nguyen Xuan, and Nguyen Quynh Anh Tran	<i>International Journal of Environment and Waste Management</i> , 37(1), 72–87 (2024)
39	Đánh giá ảnh hưởng của độ mặn đến các chỉ số sinh trưởng và phát triển của luân trùng (<i>Brachionus plicatilis</i>)	Phùng Khánh Chuyên, Trịnh Đăng Mậu, và Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Tạp Chí Khoa học Và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , vol 22, số p.h 3, Tháng Ba , tr33–37 (2024)
40	Abundance of Microplastics in Two Venus Clams (<i>Meretrix lyrata</i> and <i>Paratapes undulatus</i>) from Estuaries in Central Vietnam	Quynh Anh Tran-Nguyen, Tuan Quy Nguyen, Thao Linh Thi Phan, Minh Van Vo and Mau Trinh-Dang	<i>Water</i> , 15(7), p.1312 (2023)
41	Effects of culture conditions on the growth rate and population size of <i>Apocyclops dengizicus</i> (Arthropoda: Copepoda)	Mau, T.-D., T.-N. Quynh Anh, và L. B. Nguyen Hung	<i>Tạp Chí Khoa học Và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , vol 21, số p.h 6.1, Tháng Sáu , tr 50–55 (2023)
42	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế	Nguyễn Hoài Như Ý, Trương, Thị Ngân Hà, Phan Thị Thảo, Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, và Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Tạp Chí Khoa học Và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , vol 21, số p.h 3, Tháng Ba , tr 97–103 (2023)
43	Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề "Thực vật và Động vật" trong môn tự nhiên xã hội lớp 2 cho học sinh thành phố Đà Nẵng	Nguyễn Thị Tường Vi, Nguyễn Công Thùy Trâm, Phùng Khánh Chuyên, Phan Thảo Thơ, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Tạp chí Thiết bị giáo dục: Nghiên cứu ứng dụng</i> , Số đặc biệt 2(06)/ , Tập 19, Trang 336–338 (2023)
44	Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots	Tran-Nguyen Quynh Anh, Thi Bich Hau Vu, Quy	<i>Marine pollution bulletin</i> , 175, p.113323

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
	in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam	Tuan Nguyen, Hoai Nhu Y. Nguyen, Thi Mai Le, Van Minh Vo, and Mau Trinh Dang	(2022)
45	Ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt hồ nội thành tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	Linh, Phan Thị Thảo, Võ Đăng Hoài Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, and Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng</i> , 20(8), 88–92 (2022)
46	Baseline assessment of microplastic concentrations in marine and freshwater environments of a developing Southeast Asian country, Viet Nam	Emilie Strady, Thi Ha Dang, Thanh Duong Dao, Hai Ngoc Dinh, Thi Thanh Dung Do, Thanh Nghi Duong, Thi Thuy Duong, Duc An Hoang, Thuy Chung Kieu-Le, Thi Phuong Quynh Le, Huong Mai, Dang Mau Trinh, Quoc Hung Nguyen, Quynh Anh Tran-Nguyen, Quoc Viet Tran, Tran Nguyen Sang Truong, Van Hai Chu, Van Chi Vo	<i>Marine Pollution Bulletin</i> , 162, p.111870 (2021)
47	The species diversity of tropical freshwater rotifers (Rotifera: Monogononta) in relation to environmental factors.	Phan, Nhat-Truong, Quang Hung Duong, Quynh Anh Tran-Nguyen, and Mau Trinh-Dang	<i>Water</i> , 13(9), p.1156 (2021)
48	The species composition of rotifers in three hydroelectric reservoirs of western highlands, central Vietnam	Hung, Duong Quang, Phan Nhat Truong, Vo Van Minh, Tran Nguyen Quynh Anh, and Trinh Dang Mau	<i>Academia Journal of Biology</i> , 43(1):53–60 (2021)
49	Species diversity of rotifers (rotifera: monogononta) in freshwater psammon with three new records to Vietnam	Hung, Duong Quang, Phan Nhat Truong, Ho Thi Phuong Thao, Tran Nguyen Quynh Anh, Vo Van Minh, and Trinh-Dang Mau	<i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng</i> , 19(12.1), 29–34 (2021)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
50	Ảnh hưởng của điều kiện chiếu sáng đến sự sản xuất hycocyanin của vi tảo Spirulina trong pha tích lũy	Trường, Phan Nhật, Từ Văn Thái Nguyên, Trần Thị Tường Vi, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh, and Trịnh Đăng Mậu	<i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng</i> , 19(11), 41–45 (2021)
51	Isolation of some microalgae strains belonging to the family Scenedesmaceae (<i>Chlorophyta</i>) in freshwater bodies in central Vietnam and investigation into their biological characteristics	Anh, Tran Nguyen Quynh, Vo Van Minh, Tran Ngoc Son, and Trinh Dang Mau	<i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng</i> , 18(6), 67–71 (2020)
52	Effects of nutrient concentration and salinity on the growth and total carotenoids accumulation in the microalgae <i>Tetrademus obliquus</i>	Phan Thị Diễm My, Phan Nhật Trường, Võ Văn Minh, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng</i> , 18(9), 46–51 (2020)
52	Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam)	Nguyen, Quynh Anh Tran, Hoai Nhu Y. Nguyen, Emilie Strady, Quy Tuan Nguyen, Mau Trinh Dang, and Van Minh Vo	<i>Marine pollution bulletin</i> , 161, p.111768 (2020)
54	Du lịch nông nghiệp, nông thôn, du lịch cộng đồng Quảng Ngãi - Các bước tiếp cận và triển khai”	Chu Mạnh Trinh, Phạm Hồng Thắm, Hà Thanh Quang, Nguyễn Bảo Việt, Nguyễn Kim Nguyên, Đỗ Thị Huyền Trâm, Nguyễn Thị Lan Anh, Phan Công Sanh.	<i>Kỷ yếu Hội thảo khoa học Quốc tế: Quản trị địa phương, chuyển đổi số và phát triển bền vững Vùng Nhà xuất bản Lao động</i> , ISBN: 978 604–492 299–7. Tr.401–427. 6/ (2024)
55	Evolving management of protected areas as a solution towards a resilient eco-city Cham Island Marine Protected Area and Hoi An Biosphere Reserve, Vietnam”.	Chu Mạnh Trinh; Hollenbeck, A.	<i>Kettunen, M., Dudley, N., Gorricho, J., Hickey, V., Krueger, L., MacKinnon, K., Oglethorpe, J., Paxton, M., Robinson, J.G., and Sekhran, N. . Building on Nature: Area-based</i>

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
			<i>conservation as a key tool for delivering SDGs. IEEP, IUCN WCPA, The Nature Conservancy, The World Bank, UNDP, Wildlife Conservation Society and WWF. Pages 196-201 (2021)</i>
56	Integrating the valence theory and the norm activation theory to understand consumers' e-waste recycling intention	Hong Thi Thu Nguyen	<i>Chinese Journal of Population, Resources and Environment (2023)</i>
57	Factors Affecting High School Teachers' Attitudes Towards Online Teaching	Hong Thi Thu Nguyen	<i>International Journal of Online Pedagogy and Course Design (2023)</i>
58	Evaluating citizens' willingness to participate in hypothetical scenarios towards sustainable plastic waste management	TTT Phan, HTT Nguyen, YJ Chen, CH Lee	<i>Environmental Science & Policy (2023)</i>
59	Determinants of locals' willingness to participate in human-elephant conflict management: evidence from Dong Nai Biosphere Reserve, Vietnam	HTT Nguyen, TTT Phan, CH Lee	<i>Trees, Forests and People (2023)</i>
60	Estimating citizen's adaptive behavior for sustainable plastic waste management based on a choice experiment	TTT Phan, HTT Nguyen, CH Lee	<i>Journal of Cleaner Production (2023)</i>
61	Exploring residents' preferences for e-waste recycling scenarios in Vietnam-A choice experiment study	HTT Nguyen, CH Lee, R Hung	<i>The Singapore Economic Review (2023)</i>
62	Integrating citizens' importance-performance aspects into sustainable plastic waste management in Danang,	TTT Phan, VV Nguyen, HTT Nguyen, CH Lee	<i>Sustainability (2022)</i>

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
	Vietnam		
63	Determinants of students' perceived enjoyment towards online learning	HTT Nguyen	<i>The International Journal of Information and Learning Technology</i> (2022)
64	Willingness of end users to pay for e-waste recycling	HTT Nguyen, CH Lee, RJ Hung	<i>Global Journal of Environmental Science and Management</i> (2021)
65	Study on antecedents of household willingness to engage in e-waste recycling: evidence from Vietnam	HTT Nguyen, CH Lee, RJ Hung	<i>International Journal of Environment and Health</i> (2020)
66	A full permutation polygon synthetic indicator (FPPSI) approach for measuring and evaluating city prosperity: case study in Da Nang City, Vietnam	Van Canh Truong, Ngoc Hanh Le, Thi An Tran	<i>Bulletin of Geography. Socio-economic Series</i> , 59, pp. 167-180 (Scopus) (2023)
67	Generation of GIS Database for Optimization of Waste Transportation Route in Lien Chieu District, Da Nang City, Vietnam	Ngoc Hanh Le, An Tran Thi, Van Canh Truong	<i>International Journal of Geoinformatics</i> , 18(2), 1–15 (Scopus) (2022)
68	Applying “SMART” criteria for selecting indicators to measure sustainable development in Vietnam	Van Canh Truong	<i>Prace i Studia Geograficzne (Warsaw University)</i> , 66(2), pp. 7-20 (Scopus) (2021)
69	Multivariate classification of provinces of Vietnam according to the level of sustainable development	Van Canh Truong	<i>Bulletin of Geography. Socio-economic Series</i> , 51, pp. 109-122 (Scopus) (2021)
70	Quantitative measurement of the intra-subsystem and inter-subsystem relationship in the sustainable development of Vietnam	Van Canh Truong	<i>Prace i Studia Geograficzne (Warsaw University)</i> , 65(4), pp. 63-80 (Scopus) (2020)
71	Optimization of lactic fermented beverages: Integrating <i>Trametes versicolor</i>	Nguyen Thi Bich Hang, Vo Van Minh, Tanaka Minechiyo, Hui Dan	<i>Mycobiology</i> , Vol. 51(4), pp. 385-392 (2023)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
	mycelium and Pleurotus ostreatus extract for enhanced functional properties	Zhang, Nguyen Se-Yuan, Dang Minh Triet	
72	Improving nutrition facts of cassava and soybean residue through solid-state fermentation by Pleurotus ostreatus mycelium: A pathway to safety animal feed production	Nguyen Thi Bich Hang, Vo Van Minh, Tran Thi An, Le Thi Thao, Nguyen Thi Cam Nhi	<i>Fermentation</i> , Vol. 11(1), pp. 1-16 (2023)
73	Acute toxicity and microplastic ingestion by water lettuce (<i>Pistia stratiotes</i>) under salinity stress	Nguyen Sy Tuan, Nguyen Sy Phu, Nguyen Hoai Nhu Y, Hoang Huu Cu, Pham Thi Thao Linh, Vo Van Minh	<i>Vietnam Journal of Aquatic Research</i> , 2(1), 1–13(0) (2023)
	Sustainable production of bioethanol and citric acid from cassava residue by Pleurotus citrinopileatus mycelium	Nguyen Thi Bich Hang, Vo Van Minh, Doan Cong Linh, Tran Ngoc Son, Ly An Nguyen Khanh, Tran Nguyen Quynh Anh	<i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 19(9), 1–14(0) (2022)
74	Developing a health-supporting fermented lactic beverage from oyster mushroom	Nguyen Thi Bich Hang, Vo Van Minh, Tran Thi Cam Tu, Nguyen Van Thanh, Do Thi My Dung	<i>Journal of Food Science and Technology</i> , 59(2), 270–278(0) (2022)
75	Relationships between tomato cluster growth indices and cumulative environmental factors in different cropping cultures	Kazuhiro Tanaka, Nguyen Thi Bich Hang, Vo Van Minh, Shigeki Matsuoka	<i>Plant Production Science</i> , Vol. 24(3), pp. 401-407 (2021)
76	Prediction of tomato <i>Monotora Haurika</i> flower-cluster occurrence using cumulative temperature and cumulative solar radiation	Kazuhiro Tanaka, Nguyen Thi Bich Hang, Vo Van Minh	<i>Journal of Agricultural Machinery and Food Engineers</i> , 52(2), 87–94(0) (2021)
77	An analysis of the factors affecting on domestic tourist satisfaction for quality of tourist services in Sam mountain spiritual park, An Giang province	Nguyen Phu Thang	<i>Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP Hà Nội</i> , Số 65, tr. 167–176(0) (2020)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
78	Four Decades of Mangrove Shoreline Changes Driven by Human Activities in the Red River Delta	NH Quang, NV An	<i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i> , Vol. 314, 109145 (2023)
79	High-resolution benthic habitat mapping from machine learning on PlanetScope imagery and ICESat-2 data	Nguyen Van An, Nguyen Hao Quang, Tong Phuoc Hoang Son, Tran Thi An	<i>Geocarto International (Taylor & Francis)</i> , 38(1), pp. 418457 (2023)
80	Delta lobe development in response to changing fluvial sediment supply by the second largest river in Vietnam	Nguyen Hao Quang, Ha Nam Thang, Nguyen Van An, Nguyen Thanh Luan	<i>CATENA</i> , Vol. 231, 107314 (2023)
81	Monitoring Droughts in the Vu Gia-Thu Bon River Basin Using the Cloud-Based Google Earth Engine	Authors: Nguyen Van An, Nguyen Thanh Tuong, Tran Thi An	<i>IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science</i> , Vol. 1, 10 (2005)
82	Seasonal variations of sediment load related to all large damming in the Red River system: A 64-year analysis	Nguyen Hao Quang, Ha Nam Thang, Masayuki Banno, Nguyen Van An, Tran Quoc Viet, Nguyen Thanh Luan	<i>Earth Surface Processes and Landforms</i> , Vol. 1, 107314 (2023)
82	Benthic Habitat Mapping and Bathymetry Retrieval in The Shallow Water of Cham Island, Vietnam	Nguyen Van An, Tran Thi An, Nguyen Hao Quang, Ha Nam Thang	<i>IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science</i> , Vol. 1, 01 (2038)
84	Flood vulnerability assessment at the local scale using remote sensing and GIS techniques: a case study in Da Nang City, Vietnam	Tran Thi An, Saizen Izuru, Tsutsumida Narumasa, Venkatesh Raghavan, Le Ngoc Hanh, Nguyen Van An, Nguyen Vinh Long, Ngo Thi Thuy, Truong Phuoc Minh	<i>Journal of Water and Climate Change</i> , 9(3217)-3238 (2022)
85	Bathymetry derivation in shallow water of the South China Sea with ICESat-2 and Sentinel-2 data	Van-An Nguyen, Hsuan Ren, Chih-Yuan Huang, Kuo-Hsin Tseng	<i>Journal of Applied Remote Sensing</i> , 16(4), 0445130 (2022)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
86	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt, trầm tích và sinh vật tại cửa sông Hàn, thành phố Đà Nẵng	Nguyễn Hoài Như Ý, Trịnh Đăng Mậu, Võ Văn Minh, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> , NXB KHTN và Công nghệ, pp.548-559 (2024)
87	Tác động cấp tính và mạn tính của sắt (Fe) lên loài <i>Moina macrocopa</i> (Straus, 1820)	Phùng Khánh Chuyên, Phan Thị Thảo Linh, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> , NXB KHTN và Công nghệ, pp.1202-1210 (2024)
88	Ứng dụng chỉ số EHI đánh giá sức khỏe hệ sinh thái hồ Công Viên và hồ Hòa Trung, thành phố Đà Nẵng	Phan Nhật Trường, Đoàn Chí Cường, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh	<i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> , NXB KHTN và Công nghệ, pp.1266-1275 (2024)
88	Ảnh hưởng của nano oxalate đến sinh trưởng của vi tảo <i>Haematococcus pluvialis</i>	Đỗ Thị Yến, Đinh Công Duy Hiệu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Trịnh Đăng Mậu	<i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5</i> , NXB KHTN và Công nghệ, pp. 503-511 (2022)
89	Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hai mảnh vỏ tại chợ hải sản Đà Nẵng	Phan Thị Thảo Linh, Nguyễn Hoài Như Ý, Võ Đăng Hoài Linh, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh	<i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5</i> , NXB KHTN và Công nghệ, pp. 289-301 (2022)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
90	Đa dạng Trùng bánh xe (Rotifera) trong các sinh cảnh cát thuộc vùng đất cát ven biển tỉnh Quảng Nam	Dương Quang Hưng, Võ Văn Minh, Phan Nhật Trường, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Trịnh Đăng Mậu	<i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 4</i> , NXB KHTN và Công nghệ (2020)
91	Vận dụng mô hình IPA trong đánh giá chất lượng dịch vụ du lịch tại các làng nghề truyền thống ở thành phố Đà Nẵng	Nguyễn Phú Thắng; Nguyễn Kim Hồng	<i>Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP TP. Hồ Chí Minh</i> , Số 1(), tr. 186–200 (2022)
92	Establishing a scale to assess the factors affecting the competitiveness of tourist destinations, A case study in Hoi An city, Quang Nam province	Le My Dung, Nguyen Phu Thang, and Nguyen Thi Hong	<i>Tạp chí khoa học ĐHSP Hà Nội</i> , HNUE JOURNAL OF SCIENCE Social Sciences, Volume 69, Issue 4(65)-76 (2024)
93	An evaluation of the advantages of tourist attractions in the key region of An Giang province	Nguyen Phu Thang	<i>Tạp chí Khoa học Trường ĐHSP TP. Hồ Chí Minh</i> , Số 17, tr. 1831–1843() (2020)
94	An analysis of the factors affecting on domestic tourist satisfaction for quality of tourist services in Sam mountain spiritual park, An Giang province.	Nguyen Phu Thang	<i>Tạp chí khoa học Trường ĐHSP Hà Nội</i> . Số: 65. Trang: 167–176. Năm (2020)
95	An application of exploratory factor analysis model in evaluating factors affecting destination competitiveness In Hoi An city, Quang Nam province	Nguyen Phu Thang	<i>Tạp chí khoa học Trường ĐHSP thành phố Hồ Chí Minh</i> . Số: 22 (3) . Trang: 512–523 Năm (2025)
96	Assessment of tourism service quality for traditional craft villages in Da Nang city, Vietnam	Thang Nguyen Phu & Hien Nguyen Thi Thu	<i>Cogent Social Sciences</i> , 8:1, 2108636, DOI: 10.1080/23311886.2108636 (Scopus, Q2) (2022)

TT	Tên công trình	Tên tác giả	Nguồn công bố
97	Factors affecting regional linkages in tourism Development, case study of an giang province and its Surrounding area in mekong delta region, Vietnam	Thang Nguyen Phu	<i>Journal of Sustainability Science and Management</i> Volume 19 Number 2, February : 212–227 (Scopus, Q3) (2024)
98	An evaluation on the exploitation level of tourist Attractions, case study in An Giang province, Vietnam	Thang Phu Nguyen, Chau To Minh, Ha Nguyen Thai Ngoc, Lien Tran Thi Kim	<i>GeoJournal of Tourism and Geosites</i> ISSN – 1198, E-ISSN –0817, Year XVI, vol. 46, no. 1(), p.78–87 DOI 10.30892/gtg.46109–1003 (Scopus, Q3) (2065)
99	Vận dụng mô hình IPA trong đánh giá chất lượng dịch vụ du lịch tại các làng nghề truyền thống ở thành phố Đà Nẵng..	Nguyễn Phú Thắng; Nguyễn Kim Hồng	<i>Tạp chí khoa học Trường ĐHSPT thành phố Hồ Chí Minh. Số: 1(). Trang: 186–200. Năm (2022)</i>
100	Đánh giá ảnh hưởng của độ mặn đến các chỉ số sinh trưởng và phát triển của luân trùng (<i>Brachionus plicatilis</i>)	Phùng Khánh Chuyên, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , 12(3), tr. 33–37 (2024)
101	Nghiên cứu ảnh hưởng độc học cấp tính của kim loại nặng đồng (Cu) và sắt (Fe) lên loài <i>Nitokra sp.</i> (<i>Harpacticoida: Ameiridae</i>)	Phùng Khánh Chuyên, Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương, Đỗ Đăng Hiếu, Hồ Đắc	<i>Tạp chí Môi trường - Bộ TN&MT</i> , Số 2(), tr. 15–17 (2024)
102	Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề “Tài nguyên và động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội 2 cho học sinh tiểu học Đà Nẵng	Nguyễn Thị Tường Vi, Nguyễn Công Thụy Trâm, Phùng Khánh Chuyên, Phan Thảo Tho, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	<i>Tạp chí Thiết bị Giáo dục</i> , Số đặc biệt 2, tr. 336–338() (2023)

2.3. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo

Khuôn viên của Trường có tổng diện tích 4,67 ha, 31.132 m² sàn xây dựng. Diện tích nơi làm việc: 2.118 m², nơi vui chơi giải trí: 6.000 m². Tổng diện tích phòng học: 19.526 m², đạt 3,0 m²/1 SV bao gồm 107 phòng học, trong đó có 10 giảng đường có 5 sức chứa từ 100 - 150 chỗ, 01 giảng đường có sức chứa 600 chỗ, đều được trang bị đủ hệ

thống thiết bị âm thanh, máy chiếu. Trường hiện có 34 phòng thực hành, thí nghiệm. Các phòng thí nghiệm được trang bị, nâng cấp hàng năm với nhiều thiết bị hiện đại đáp ứng việc học tập, nghiên cứu của SV, học viên cao học, nghiên cứu sinh...; 09 phòng máy tính với hơn 500 máy tính xách tay; 04 phòng thực hành phương pháp dạy học gồm các thiết bị hiện đại như hệ thống bảng tương tác, máy chiếu lập thể, tăng âm, camera ghi hình bài giảng. Khuôn viên Kí túc xá dành cho SV và lưu học sinh nước ngoài đảm bảo diện tích phòng ở 4.446 m²; có cảnh quan đẹp, rộng rãi, thoáng mát; đảm bảo tốt mọi sinh hoạt và đảm bảo an ninh. Nhà tập TDTT, Nhà sinh hoạt đa năng đảm bảo tốt việc rèn luyện TDTT thường xuyên và phong trào cho cán bộ và SV toàn trường. Về công nghệ thông tin, Trường đã trang bị và thiết lập hệ thống dạy học trực tuyến tiên tiến, có thể liên kết nội bộ trong 06 phòng học lớn có sức chứa hơn 1.200 SV cùng học tập đồng thời có thể liên kết đến các trường đại học trong và ngoài nước. Hệ thống máy chủ và mạng cáp quang nội bộ cơ bản đáp ứng yêu cầu đào tạo cùng với các phần mềm quản lý hiện đại. Nhà trường đã xây dựng và thường xuyên cập nhật website để giới thiệu và cung cấp đầy đủ các thông tin có liên quan về công tác quản lý, điều hành dạy học của trường.

Bảng 2.6. Hệ thống mạng công nghệ thông tin

TT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
1	Máy chủ Dell Poweredge t710, sử dụng trang web hocstructuyen.ued.udn.vn	Hãng Dell, 2015	1	Tất cả các học phần
2	Máy chủ HP ML 370, sử dụng quản lý thư viện điện tử, hệ thống mạng, quản lý tạp chí, lý lịch khoa học	Hãng HP, 2011	4	Tất cả các học phần
3	Máy chủ HP ML 350, sử dụng quản trị hệ thống mạng	Hãng HP, 2007	4	Tất cả các học phần
4	Máy chủ IBM System S, sử dụng các web tin tức, Elearning, hệ thống quản trị nhà trường	Hãng IBM, 2015	8	Tất cả các học phần
5	Máy chủ Intel, sử dụng ảo hóa Desktop	Hãng Intel, 2012	4	Tất cả các học phần
6	Máy chủ Dell, thi trực tuyến	Hãng Dell,	1	Tất cả các học

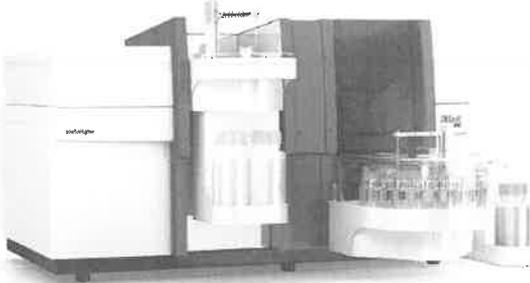
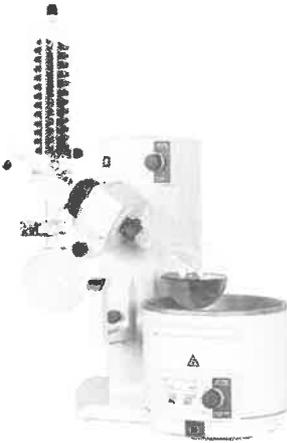
TT	Tên gọi của máy, thiết bị, kí hiệu, mục đích sử dụng	Nước sản xuất, năm sản xuất	Số lượng	Tên học phần sử dụng thiết bị
		2013		phần
7	Router Cisco 3845, thiết lập kết nối mạng	Hãng Cisco, 2012	1	Tất cả các học phần
8	Switch Cisco, 3COM và HP, kết nối mạng nội bộ trong trường	Hãng Cisco, 3COM và HP trang bị	20	Tất cả các học phần
9	Wifi Meraki (OD2), kết nối wifi tại các giảng đường	Hãng Cisco, 2012	30	Tất cả các học phần
10	Wifi Engenius, kết nối wifi tại các phòng máy tính chuyên ngành	Hãng Engenius, 2014	18	Tất cả các học phần

Hệ thống phòng thí nghiệm của Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường và Khoa Lý - Hóa, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đã được đầu tư đồng bộ, hiện đại, đáp ứng tốt yêu cầu đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong các lĩnh vực sinh học, nông nghiệp và môi trường. Hiện nay, Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường có 02 văn phòng (Văn phòng Khoa và Văn phòng Hợp tác Frankfurt), 08 phòng thí nghiệm và 01 khu thực nghiệm. Bên cạnh đó, Khoa Lý - Hóa có 06 phòng thí nghiệm, cùng tham gia phục vụ đào tạo và nghiên cứu các ngành thuộc lĩnh vực môi trường và khoa học tự nhiên:

- Phòng thí nghiệm Công nghệ tảo
- Phòng thí nghiệm Công nghệ nấm
- Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học thực vật
- Phòng thí nghiệm Trung hòa carbon
- Phòng thí nghiệm Công nghệ và phân tích môi trường
- Phòng thí nghiệm Công nghệ y sinh
- Phòng thí nghiệm Dữ liệu không gian môi trường
- Phòng thí nghiệm Chọn tạo giống nông nghiệp
- Phòng thí nghiệm Công nghệ bảo quản và chế biến sau thu hoạch
- Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học vi sinh
- Open PCR Lab (hợp tác với Công ty cổ phần Phù Sa Genomics)
- Phòng thí nghiệm vi sinh (tại Hòa Quý)

- Vườn thực nghiệm
- Phòng thí nghiệm Hóa lý
- Phòng thí nghiệm Hóa vô cơ
- Phòng thí nghiệm Hóa hữu cơ
- Phòng thí nghiệm Hóa phân tích
- Phòng Thí nghiệm chuyên đề hợp chất tự nhiên
- Phòng Thí nghiệm Phân tích Môi trường

Một số thiết bị hiện đại tại Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường phục vụ đào tạo, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ:

	
<p>Hệ thống sắc ký lỏng cao cao áp Alliance HPLC System</p>	<p>Hệ thống hấp phụ nguyên tử ZEEnit - Zeeman AAS Spectrometer</p>
	
<p>Kính hiển vi huỳnh quang Carl Zeiss™ Axiolab™ A1 Microscope</p>	<p>Hệ cô quay chân không Buchi R-125</p>

	
<p>Máy Quang Phổ UV-VIS JASCO V-750</p>	<p>Thiết bị PCR Esco Aeris™ AERIS-MB</p>
	
<p>Máy Real-Time PCR 5 kênh màu Sacycler-96</p>	<p>Máy Li Tâm lạnh Hettich Mikro 220R</p>

Hình 1: Một số thiết bị hiện đại tại Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường

Nhờ hệ thống cơ sở vật chất tiên tiến, các hoạt động nghiên cứu và thực nghiệm tại Khoa được triển khai liên tục, góp phần nâng cao chất lượng đào tạo và năng lực nghiên cứu khoa học của giảng viên và sinh viên.

Bảng 2.7. Danh sách thiết bị của Phòng thí nghiệm tại Khoa Sinh-Nông Nghiệp - Môi Trường được sử dụng đào tạo cho ngành Khoa học môi trường

TT	Tên máy móc, thiết bị chuyên dùng	Đơn vị tính	Số lượng
1	Nồi hấp mùn cửa bằng điện	Cái	1
2	Máy hút ẩm (ED-16B)	Cái	1
3	Bộ thiết bị lấy đất	Cái	1
4	Máy đo vi khí hậu cầm tay	Cái	1
5	Thiết bị lấy mẫu trầm tích	Cái	1
6	Bộ đo BOD Sensor system 6	Cái	1

TT	Tên máy móc, thiết bị chuyên dùng	Đơn vị tính	Số lượng
7	Máy định vị toàn cầu GPS MAP	Cái	1
8	Bộ lấy mẫu sinh vật phù du	Cái	1
9	Bộ công phá mẫu DK 20	Cái	1
10	Máy đo chỉ tiêu nước tiêu 6920V2	Cái	1
11	Hệ thống quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS	Cái	1
12	Bộ lấy mẫu nước	Cái	2
13	Kính lúp soi nổi	Cái	1
14	Máy hút chân không	Cái	2
15	Dụng cụ đo âm thanh cầm tay	Cái	1
16	Cân điện tử	Cái	3
17	Máy làm sạch siêu âm	Cái	2
18	Tủ hút HD 2000M	Cái	1
19	Bình đun ỏn miệng rộng - Memmert	Cái	1
20	Thiết bị đo đa chỉ tiêu trong nước	Cái	1
21	Đo BOD	Cái	1
22	Thiết bị đo dinh dưỡng đất	Cái	1
23	Cân phân tích	Cái	1
24	Máy PH	Cái	2
25	Sắc ký lỏng cao áp HPLC	Cái	1
26	Máy phá mẫu COD	Cái	1
27	Tủ sấy UNE 500	Cái	1
28	Tủ ỏm INB 500	Cái	1
29	Nồi hấp tiệt trùng	Cái	1
30	Tủ nuôi tăng trưởng thực vật	Cái	1
31	Tủ an toàn sinh học cấp II	Cái	1
32	Hệ thống điện di đứng hai buồng và nguồn	Cái	1
33	Bình bảo quản lạnh Nito lỏng	Cái	1
34	Hệ cơ quay chân không R-125	Cái	1
35	Hệ thống lên men Biostat B-2950	Cái	1
36	Máy Vortex	Cái	1
37	Máy PCR	Cái	2

TT	Tên máy móc, thiết bị chuyên dùng	Đơn vị tính	Số lượng
38	Máy soi gel điện di để bàn	Cái	1
39	Máy điện di	Cái	1
40	Hệ thống Realtime PCR 5 màu	Cái	1
41	Máy quang phổ UV-VIS	Cái	1
42	Máy ly tâm lạnh	Cái	1
43	Máy khuấy từ gia nhiệt	Cái	1
44	Cân phân tích 3 số có chuẩn nội	Cái	3
45	Máy lắc ổn nhiệt	Cái	2
46	Máy phá mẫu bằng sóng siêu âm	Cái	1
47	Tủ âm	Cái	2
48	Máy cất nước 2	Cái	2
49	Micropipet/Micropipette	Bộ	4
50	Máy ảnh	Cái	1
51	Máy cất nước 1 lần tự động	Cái	1
52	Tủ âm kính lắc vòng	Cái	1
53	Tủ âm IPR 075XX 1 5 Nhật	Cái	1
54	Tủ cấy vô trùng	Cái	5
55	Nồi khử trùng	Cái	4
56	Bếp cách thủy	Cái	2
57	Tủ Sấy Mermber	Cái	1
58	Máy sinh hóa	Cái	1
59	Kính hiển vi	Cái	14
60	Tủ lạnh	Cái	4

2.4. Thư viện

Trung tâm Học liệu và E-Learning của Trường có diện tích 1.330 m², được bố trí tại một khu vực độc lập, rộng rãi, yên tĩnh và thoáng mát; bao gồm hệ thống phòng đọc, phòng mượn, phòng nghiệp vụ thông tin thư mục và kho lưu trữ sách, tài liệu, báo chí riêng biệt với hơn 180 chỗ ngồi đọc. Trung tâm Học liệu có 25.691 đầu sách, với số lượng 116.954 bản, trong đó số lượng số sách gắn với ngành đào tạo cấp bằng của Trường là 102.827 cuốn; Có 50 máy tính được nối mạng internet; có hệ thống phần mềm quản lý sách, giáo trình và tài liệu. Tài liệu số có 41.441 tài liệu bao gồm tài liệu tham

khảo, luận văn, luận án... Có gần 500 e-book, hơn 50 tạp chí chuyên ngành. Các khâu quản lý và nghiệp vụ đều được tin học hoá. Tài liệu được tra cứu bằng hệ thống OPAC. Hệ thống các kho sách được chuyển thành kho mở, thủ tục mượn trả tài liệu được cảm ứng bằng quét mã vạch.

Trung tâm Học liệu & E-Learning là một trong những thành viên trong hệ thống mạng lưới Thư viện chung của Đại học Đà Nẵng

http://libs.udn.vn/primo_library/libweb/action/search.do?vid=udn

Trung tâm còn giới thiệu cho bạn đọc nhiều cơ sở dữ liệu để tra cứu <http://library.ued.udn.vn/chi-tiet-tin/gio%CC%81i-thie%CC%A3u-co-so%CC%89-du%CC%83-lie%CC%A3u-10081.html>.

Các khâu quản lý và nghiệp vụ đều được tin học hoá. Tài liệu được tra cứu bằng hệ thống máy tính nối mạng. Hệ thống các kho sách được chuyển thành kho mở, thủ tục mượn trả tài liệu được cảm ứng bằng quét mã vạch, mượn trả tự động.

Tên sách, tên tạp chí xuất bản và tài liệu tham khảo của ngành đăng ký đào tạo trong 5 năm trở lại đây được thể hiện trong bảng 2.8, 2.9.

Bảng 2.8. Danh mục tạp chí của chuyên ngành đào tạo

TT	Tên tạp chí	Cơ quan chủ quản	Chỉ số ISSN
1	Tạp chí Advances in Natural Sciences	Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam	1859-221X
2	Tạp chí Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology	Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam	p-2043-6254 e-2043-6262
3	Tạp chí Công nghiệp mỏ	Hội khoa học Công nghệ Mỏ Việt Nam	0868 - 7052
4	Tạp chí Dầu khí	Tập đoàn Dầu khí Quốc gia Việt Nam	2615-9902 0866-854X
5	Tạp chí Khí tượng thủy văn	Tổng cục Khí tượng Thủy Văn - Bộ Tài nguyên và Môi trường	2525-2208 0866-8744
6	Tạp chí Khoa học Công nghệ và thực phẩm	Trường ĐH Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM	0866-1566
7	Tạp chí Khoa học Tài nguyên và Môi trường	Trường ĐH Tài nguyên và Môi trường Hà Nội	0866-7608
8	Tạp chí Môi trường (Bảo vệ môi trường)	Tổng cục Môi trường - Bộ TN & MT	1859-042X
9	Tạp chí Nông nghiệp và phát triển	Bộ Nông nghiệp và Phát triển	1859 - 4581

TT	Tên tạp chí	Cơ quan chủ quản	Chỉ số ISSN
	nông thôn	Nông thôn	
10	Tạp chí Phát triển bền vững vùng	Viện Nghiên cứu Phát triển bền vững vùng - Viện Hàn lâm Khoa Học Xã hội Việt Nam	0354-0729
11	Tạp chí Tài nguyên và Môi trường	Bộ Tài nguyên và Môi trường	1859-1477
12	Tạp chí Bảo vệ Rừng và Môi trường	Hội Khoa học Kỹ thuật Lâm nghiệp Việt Nam	2615-9090
13	Tạp chí Bảo vệ thực vật	Cục Bảo vệ Thực Vật	2354-0710 0868-2801
14	Tạp chí Công nghệ Sinh học	Viện Hàn Lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam	1811-4989
15	Tạp chí Di truyền học và Ứng dụng	Hội di truyền học Việt Nam	0866-8566
16	Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam	Học viện Nông nghiệp Việt Nam	1859-0004
17	Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam	Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam	1859-1558
18	Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn	1859-4581
19	Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp	Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh	1859-1523
20	Tạp chí Khoa học Lâm nghiệp	Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam	1859-3828
21	Tạp chí Bảo vệ Thực vật	Viện Bảo vệ Thực vật	2354-0710
22	Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp	Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Huế	2588-1256
23	Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy lợi	Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam	1859-4255
24	Tạp chí Nông thôn mới	Hội Nông dân Việt Nam	1859-0195
25	Tạp chí Nông thôn Việt	Hội Nông dân Việt Nam	1859-4700
26	Tạp chí thiết bị giáo dục	Hiệp hội Thiết bị Giáo dục Việt Nam	1859-0810
27	Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học Trái Đất và Môi trường	Đại học Huế	2588-1183 2615-9694
29	Tạp chí KH và CN Trường ĐHKH, ĐH Huế	Trường Đại học Khoa học - Đại học Huế	2354-0842
30	Tạp chí Khí tượng Thủy văn	Tổng cục Khí tượng Thủy văn,	2525-2208
31	Tạp chí khoa học - Trường Đại học Sư phạm	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	1859-4603
32	Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng	Đại học Đà Nẵng	1859-1531
33	Tạp chí Du lịch Việt Nam	Bộ Văn hóa, Thể thao và Du	0866-7373

TT	Tên tạp chí	Cơ quan chủ quản	Chỉ số ISSN
		ịch Việt Nam	
34	Tạp chí Khoa học - Trường ĐH Sư phạm TP. HCM	Trường Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh	2734-9918
35	Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội	Trường Đại học Sư phạm Hà Nội	2354-1059 2354-1067

Bảng 2.9. Danh mục sách tham khảo phục vụ cho ngành/chuyên ngành đào tạo

TT	Tên sách, Tạp chí (xuất bản 5 năm trở lại đây)	Năm xuất bản	Tác giả
1	Environmental microbiology: from genomes to biogeochemistry	2016	Madsen, Eugene L.
2	Environmental & natural resource economics	2015	Tietenberg, Tom; Lewis, Lynne
3	Environmental microbial biotechnology	2015	Sukla, Lala Behari; Pradhan, Nilotpala; Panda, Sandeep; Mishra, Barada Kanta
4	Environmental science	2016	Miller, G. Tyler
5	Công nghệ xử lý chất thải rắn	2015	Đình Xuân Thăng, Nguyễn Văn Phước
6	Đánh giá tác động môi trường và xã hội: Các dự án đầu tư trong nước và quốc tế	2015	Lê Trình
7	Độc học môi trường: Phần chuyên đề	2015	Lê Huy bá (ch.b), Thái Văn Nam, Đỗ Thị Kim Chi
8	Kỹ thuật bảo vệ môi trường công nghiệp	2016	Nguyễn Văn
9	Nâng cao hiệu quả sử dụng hầm Bioga (Tập 1)	2015	Vũ Văn Hiếu
10	Nâng cao hiệu quả sử dụng hầm Bioga (Tập 2)	2015	Vũ Văn Hiếu

11	Sinh học đại cương	2005	Nguyễn Như Hiền
12	Cơ sở Sinh thái học	2003	Vũ Trung Tạng
13	Tài nguyên khí hậu	2002	Hoàng Xuân Cơ, Mai Trọng Thông
14	Giáo trình tài nguyên nước.	2006	Nguyễn Thị Phương
15	Tài nguyên và môi trường biển	2004	Nguyễn Chu Hồi
16	Sinh thái rừng ngập mặn	2004	Phan Nguyên Hồng (chủ biên)
17	Khoa học môi trường	2002	Lê Văn Khoa và nnk
18	Cơ sở khoa học môi trường	2002	Lưu Đức Hải
19	Biến đổi khí hậu Trái đất và giải pháp phát triển bền vững Việt Nam	2009	Lưu Đức Hải
20	Địa chất môi trường	2008	Nguyễn Đình Hòa, Nguyễn Thế Thôn
21	Địa hóa môi trường	2006	Mai Trọng Nhuận
22	Sinh thái môi trường học cơ bản	2000	Lê Huy Bá & Lâm Minh Triết
23	Vi sinh môi trường	2002	Trần Cẩm Vân
24	Hóa học Môi trường	2003	Đặng Kim
25	Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón và cây trồng	2000	Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp, Cái Văn Tranh
26	Giáo trình Công nghệ xử lý nước thải	1999	Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga
27	Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững,	2001	Lưu Đức Hải, Nguyễn Ngọc Sinh
28	Giáo trình Công nghệ cao trong nông nghiệp	2022	Nguyễn Đình Thi

29	Sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam và các nước ĐNA trong bối cảnh Covid-19	2021	IPAM
33	Phát triển nông nghiệp ven đô bền vững ở Việt Nam	2021	Đào Thế Anh
34	Kỹ thuật bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng	2020	Đường Hồng Dật
36	Từ điển Bách khoa Nông nghiệp Việt Nam	2018	Đường Hồng Dật
37	The Digital Agricultural Revolution: Innovations and Challenges in Agriculture through Technology Disruptions	2022	Roheet Bhatnagar, Nitin Kumar Tripathi, Nitu Bhatnagar, Chandan Kumar Panda
38	Advanced Technologies for Smart Agriculture	2023	Kalaiselvi K., Anand Tanwar, Raza
39	Precision Agriculture: Enabling Technologies	2022	Nekesah Wafullah
40	Handbook of Research on AI-Equipped IoT Applications in High-Tech Agriculture	2023	Alex Khang (Editor)
41	Smart Agriculture for Developing Nations	2023	Kandiah Pakeerathan (Editor)
42	Precision Agriculture: Modelling	2023	Corné Kempenaar
43	Artificial Intelligence and Smart Agriculture Technology	2022	Utku KOŞÉ, M. Rubaiyat Hossain Mondal
44	AI and Data Analytics in Precision Agriculture for Sustainable Development	2023	Sita Rani, Soumi Dutta, Álvaro
45	Hi-Tech Horticulture	2023	K.V. Malam
46	Advances in Plant Factories: New Technologies in Indoor Vertical Farming	2023	Toyoki Kozai, Eri Hayashi
47	Artificial Intelligence and Internet of Things in Smart Farming	2024	Mohamed Abdel-Basset, Hossam Hawash
48	Smart Agricultural Services Using Deep	2021	Amit Kumar Gupta, Dinesh

	Learning, Big Data, and IoT		Goyal
49	Artificial Intelligence and IoT-Based Technologies for Sustainable Farming and Smart Agriculture	2021	Pradeep Tomar, Gurjit Kaur
50	Smart Farming Technologies for Sustainable Agricultural Development	2019	Ramesh C. Poonia, Xiao-Zhi Gao, Linesh Raja

2.5. Chương trình đào tạo

Cấu trúc Khung CTĐT dự kiến bao gồm 2 khối: kiến thức bổ sung và chương trình tiến sĩ.

+ Học viên có trình độ đại học, khối kiến thức bổ sung với 30 tín chỉ và 90 tín chỉ chương trình tiến sĩ.

+ Đối với học viên có bằng thạc sĩ sẽ tích lũy 90 tín chỉ bao gồm 87 tín chỉ bắt buộc (NCKH và luận án) và 3 tín chỉ tự chọn.

Bảng 2.10. Các khối kiến thức và số tín chỉ

		Khối kiến thức	Số tín chỉ
Đại học	1	Khối kiến thức bổ sung chương trình thạc sĩ	30
	2	Kiến thức tự chọn trình độ tiến sĩ	3
	3	NCKH và luận án	87
Tổng			120
Thạc sĩ	1	Kiến thức tự chọn	3
	2	NCKH và luận án	87
	Tổng		90

* Ghi chú: Trích nguồn các văn bản đã ban hành của Trường liên quan đến cấu trúc CTĐT các trình độ: đại học, thạc sĩ, tiến sĩ

2.5. Hợp tác doanh nghiệp và hợp tác quốc tế

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng coi hợp tác với doanh nghiệp và các cơ sở sử dụng lao động là một định hướng quan trọng nhằm gắn hoạt động đào tạo với yêu cầu thực tiễn và đáp ứng nhu cầu xã hội. Song song, Nhà trường đẩy mạnh hợp tác quốc tế để tiếp cận công nghệ giáo dục tiên tiến, hướng tới xây dựng mô hình đào tạo hiện đại, hội nhập. Trên cơ sở đó, Trường chú trọng nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học giáo dục và xã hội, đồng thời đào tạo nguồn nhân lực có trình độ chuyên môn vững, ngoại ngữ tốt và khả năng vận dụng linh hoạt kiến thức vào thực tiễn nghề nghiệp. Hoạt động hợp tác cũng góp phần thường xuyên cập nhật, hoàn thiện chương trình đào tạo, bảo đảm phù hợp với nhu cầu của xã

hội và doanh nghiệp. Đặc biệt, sự liên kết giữa Nhà trường và doanh nghiệp mở ra nhiều cơ hội cho người học được tham gia thực tập, trải nghiệm trong môi trường nghề nghiệp thực tế, qua đó rèn luyện kỹ năng, nâng cao năng lực và đáp ứng tốt hơn yêu cầu công việc sau khi tốt nghiệp.

Trong định hướng chung đó, Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường đặc biệt quan tâm đến hợp tác trong lĩnh vực Quản lý Tài nguyên và Môi trường. Khoa đã thiết lập quan hệ với nhiều cơ quan quản lý và doanh nghiệp như Sở Nông nghiệp Môi trường, các công ty môi trường đô thị, công ty tư vấn - dịch vụ môi trường, các khu bảo tồn thiên nhiên và vườn quốc gia, tổ chức phi chính phủ,... Điều này tạo điều kiện cho sinh viên, học viên cao học và nghiên cứu sinh được tham gia thực tập, thực hành, cũng như trải nghiệm và nghiên cứu các vấn đề thực tiễn. Đồng thời, khoa tích cực tham gia các dự án hợp tác quốc tế với đối tác Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, Đức và các tổ chức quốc tế như UNDP, WWF, GIZ... trong các lĩnh vực quản lý tài nguyên, GIS - viễn thám, biến đổi khí hậu, đa dạng sinh học và phát triển bền vững.

Nhờ sự kết hợp chặt chẽ giữa định hướng hợp tác chung của Trường và hoạt động cụ thể tại Khoa, chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường có nền tảng vững chắc, đáp ứng yêu cầu thực tiễn trong nước và xu thế hội nhập quốc tế.

III. MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TRÌNH TIẾN SĨ

3.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

3.1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường nhằm hình thành đội ngũ nhà khoa học và chuyên gia có phẩm chất chính trị, đạo đức nghề nghiệp và trách nhiệm xã hội; có sức khỏe, bản lĩnh, tư duy khoa học độc lập và sáng tạo. Nghiên cứu sinh được trang bị hệ thống kiến thức chuyên sâu và phương pháp nghiên cứu hiện đại, có khả năng phát hiện, phân tích và giải quyết những vấn đề phức tạp về tài nguyên - môi trường trong bối cảnh biến đổi khí hậu, chuyển đổi xanh và hội nhập quốc tế. Người học sau tốt nghiệp có thể đảm nhận vai trò lãnh đạo, hoạch định chính sách, tư vấn, giảng dạy và nghiên cứu ở các cơ sở đào tạo, viện nghiên cứu, cơ quan quản lý nhà nước, tổ chức quốc tế và doanh nghiệp, góp phần vào sự nghiệp phát triển bền vững đất nước.

3.1.2 Mục tiêu cụ thể

Trường ĐHSP - ĐHQĐN đào tạo người học tốt nghiệp chương trình ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường trình độ tiến sĩ, có

PO1: Trang bị kiến thức chuyên sâu, liên ngành về quản lý tài nguyên, môi trường, đa dạng sinh học, biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

PO2: Phát triển năng lực nghiên cứu độc lập và sáng tạo, đủ khả năng triển khai đề tài khoa học - công nghệ các cấp, công bố quốc tế và tham gia hợp tác học thuật toàn cầu.

PO3: Hình thành năng lực lãnh đạo, tư vấn và hoạch định chính sách trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường, đáp ứng nhu cầu phát triển quốc gia và khu vực.

PO4: Có đạo đức nghề nghiệp, trung thực học thuật, tinh thần trách nhiệm xã hội và ý thức phục vụ cộng đồng, góp phần phát triển đội ngũ nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường. Có năng lực ngoại ngữ, công nghệ số và kỹ năng hội nhập quốc tế;

3.2. Thời gian mở ngành và triển khai tổ chức thực hiện chương trình đào tạo

a) Thời gian mở ngành: dự kiến tháng 01 năm 2026

b) Thời gian tổ chức thực hiện CTĐT: tháng 9 năm 2026

3.3. Kế hoạch và chỉ tiêu tuyển sinh

3.3.1. Phương án tuyển sinh

- Hằng năm, tuyển sinh nhiều đợt theo thời gian thông báo tuyển sinh của Trường.
- Số lượng tuyển sinh hằng năm từ 2-3 NCS.
- Hình thức tuyển sinh: xét tuyển

Dự kiến trong 05 năm đầu tiên tuyển sinh được 8 -10 NCS và cấp bằng tiến sĩ cho 02 NCS.

3.3.2. Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh được quy định tại Điều 7, Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 26/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quyết định số 171/QĐ-ĐHSP ngày 05/02/2025 ban hành Quy chế tuyển sinh trình độ tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

a. Yêu cầu chung đối với người dự tuyển:

- Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học hạng giỏi trở lên ngành phù hợp, hoặc tốt nghiệp trình độ tương đương bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam ở một số ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù phù hợp với ngành đào tạo tiến sĩ;
- Đáp ứng yêu cầu đầu vào theo chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và của chương trình đào tạo tiến sĩ đăng ký dự tuyển;
- Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của chương trình đào tạo định hướng nghiên cứu; hoặc bài báo, báo cáo khoa học đã công bố; hoặc có thời gian

công tác từ 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học và công nghệ;

- Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa.

b. Người dự tuyển là công dân Việt Nam phải đạt yêu cầu về năng lực ngoại ngữ được minh chứng bằng một trong những văn bằng, chứng chỉ sau:

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do một cơ sở đào tạo nước ngoài, phân hiệu của cơ sở đào tạo nước ngoài ở Việt Nam hoặc cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp cho người học toàn thời gian bằng tiếng nước ngoài;

- Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ tiếng nước ngoài do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

- Có một trong các chứng chỉ ngoại ngữ quy định tại Phụ lục II của Quy chế này còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển hoặc các chứng chỉ ngoại ngữ khác tương đương trình độ bậc 4 (theo khung năng ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam) do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố.

c. Người dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ bằng tiếng Việt phải có chứng chỉ tiếng Việt tối thiểu từ bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài và phải đáp ứng yêu cầu về ngoại ngữ thứ hai do cơ sở đào tạo quyết định, trừ trường hợp là người bản ngữ của ngôn ngữ được sử dụng trong chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ.

3.3.3. Danh mục ngành phù hợp tuyển sinh ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường trình độ tiến sĩ

Bảng 3.1. Danh mục ngành tuyển sinh

T T	Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học hạng giỏi trở lên ngành phù hợp, hoặc tốt nghiệp trình độ tương đương Bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam ở một số ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù phù hợp với ngành đào tạo tiến sĩ;	Đáp ứng yêu cầu đầu vào theo chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và của chương trình đào tạo tiến sĩ đăng ký dự tuyển;	Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của chương trình đào tạo định hướng nghiên cứu; hoặc bài báo, báo cáo khoa học đã công bố; hoặc có thời gian công tác từ 02 năm (24 tháng) trở lên là giảng viên, nghiên cứu viên của các cơ sở đào tạo, tổ chức khoa học và công nghệ;	Có dự thảo đề cương nghiên cứu và dự kiến kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa.
--------	--	--	---	---

1	Có bằng Đại học ngành đúng), tốt nghiệp loại giỏi	X	Bài báo được đăng	X
2	Có bằng Thạc sĩ	X	X	X
3	<p>Có bằng ThS ngành phù hợp, gồm: Quản lý tài nguyên và môi trường, Khoa học môi trường, Quản lý tài nguyên thiên nhiên</p> <p>Có bằng ThS ngành gần, gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Sinh học + Khoa học môi trường, Công nghệ môi trường, Kỹ thuật môi trường, + Các chuyên ngành thuộc Khoa học Trái đất (Địa chất học, Kỹ thuật trắc địa - bản đồ Bản đồ viễn thám và hệ thống thông tin địa lý, Khí tượng và khí hậu học, Thủy văn học, Hải dương học, Địa lý tự nhiên, Địa lý tài nguyên và môi trường) và Địa lý học, Địa lý du lịch, Địa lý kinh tế - xã hội. + Quản lý tài nguyên rừng, Nông nghiệp, Lâm nghiệp, Phát triển 	<ul style="list-style-type: none"> - Có bằng ĐH ngành gần - Học bổ sung kiến thức (6 học phần) 	Bài báo được đăng hoặc ít nhất 24 tháng làm Giảng viên, Nghiên cứu viên tại cơ sở GD-ĐT hoặc cơ sở NCKH, ứng dụng về Quản lý tài nguyên và Môi trường	X

	nông thôn, Khuyến nông và phát triển nông thôn + Hóa môi trường, Sinh - Kỹ thuật nông lâm, Sinh thái học + Quản lý đất đai, Kinh tế tài nguyên thiên nhiên, Quản lý biển đảo và đới bờ, Quản lý hải sản, Phát triển bền vững, Thủy văn học, Hải dương học			
4	Có bằng TS ngành phù hợp (giống với ngành phù hợp đã nêu ở mục 4)	X	Bài báo được đăng phù hợp hướng nghiên cứu thể hiện trong đề cương nghiên cứu	X

3.4. Kế hoạch đào tạo

Sau khi NCS trúng tuyển và được công nhận là NCS của Trường, NCS phải xây dựng kế hoạch học tập và nghiên cứu cá nhân trong thời gian 3 - 4 năm. Kế hoạch đào tạo chuẩn dự kiến như bảng 3.2.

Bảng 3.2. Kế hoạch đào tạo Tiến sĩ

Năm học	Nội dung học tập	
	NCS đã có bằng thạc sĩ (chính quy không tập trung)	NCS chưa có bằng thạc sĩ (chính quy tập trung)
Năm thứ 1	- Xây dựng đề cương nghiên cứu	- Xây dựng đề cương nghiên cứu
	- Bảo vệ đề cương nghiên cứu	- Bảo vệ đề cương nghiên cứu
	- Học các học phần bổ sung (nếu có)	- Học các học phần bổ sung (nếu có)
	- Học các học phần tiến sĩ	- Học các học phần ở trình độ thạc sĩ
	- Hoàn thành Tổng quan nghiên cứu	
Năm thứ 2	- Hoàn thành các chuyên đề tiến sĩ	- Học các học phần tiến sĩ
	- Bảo vệ đề cương chi tiết	- Hoàn thành Tổng quan nghiên cứu
	- Nghiên cứu khoa học và công bố bài báo	- Bảo vệ đề cương chi tiết
	- Báo cáo tiến độ thực hiện luận án (định kỳ 6 tháng/lần)	- Nghiên cứu khoa học và công bố bài báo
Năm thứ 3	- Báo cáo tiến độ thực hiện luận án (định kỳ 6 tháng/lần)	- Báo cáo tiến độ thực hiện luận án (định kỳ 6 tháng/lần)
	- Nghiên cứu khoa học và công bố bài báo	- Hoàn thành các chuyên đề tiến sĩ
	- Báo cáo tiến độ giữa kỳ luận án	- Nghiên cứu khoa học và công bố bài báo
Năm thứ 4	- Dự thảo luận án lần 1	- Báo cáo tiến độ giữa kỳ luận án
	- Dự thảo luận án lần 2	- Dự thảo luận án lần 1
	- Seminar luận án cấp Bộ môn	- Seminar luận án cấp Bộ môn
	- Hoàn thiện luận án cuối cùng gửi phản biện độc lập	- Hoàn thiện luận án cuối cùng gửi phản biện độc lập
	- Bảo vệ luận án cấp Trường	- Bảo vệ luận án cấp Trường

Các quy định khác trong quá trình đào tạo: tổ chức giảng dạy, đánh giá các học phần và các chuyên đề tiến sĩ; yêu cầu về bài báo trước khi bảo vệ; những thay đổi trong quá trình đào tạo; giảng viên giảng dạy chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ; người hướng dẫn nghiên cứu sinh; nhiệm vụ của người hướng dẫn nghiên cứu sinh; trách nhiệm của nghiên cứu sinh; trách nhiệm của đơn vị chuyên môn; trách nhiệm của cơ sở đào tạo được thực hiện theo Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/06/2021 của Bộ Trưởng Bộ Giáo dục & Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ và Quyết định số 2065/QĐ-ĐHSP ngày 29/10/2021 của Hiệu trưởng Trường ĐHSP - ĐHDN về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ tiến sĩ,

3.5. Chất lượng đào tạo, hiệu quả và tác động xã hội

Chương trình đào tạo tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường được thiết kế nhằm đáp ứng chuẩn đầu ra về kiến thức, kỹ năng, năng lực nghiên cứu và phẩm chất nghề nghiệp theo

quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo, đồng thời gắn kết chặt chẽ với yêu cầu thực tiễn của xã hội và định hướng phát triển bền vững.

- Về chất lượng đào tạo: Chương trình đảm bảo cung cấp cho nghiên cứu sinh nền tảng lý luận vững chắc và phương pháp nghiên cứu tiên tiến trong lĩnh vực quản lý tài nguyên và môi trường. Đội ngũ giảng viên có trình độ cao, nhiều kinh nghiệm nghiên cứu và công bố khoa học trong nước và quốc tế, tạo môi trường học thuật nghiêm túc và chuyên nghiệp. Cơ sở vật chất, phòng thí nghiệm, trang thiết bị và hệ thống công nghệ thông tin đáp ứng tốt cho giảng dạy, nghiên cứu và triển khai đề tài thực tiễn.

- Về hiệu quả đào tạo: Chương trình đào tạo tiến sĩ góp phần cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao cho khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước, đặc biệt trong bối cảnh biến đổi khí hậu, suy thoái tài nguyên và nhu cầu quản lý môi trường ngày càng cấp thiết. Nghiên cứu sinh sau khi tốt nghiệp có khả năng độc lập nghiên cứu, đề xuất và triển khai giải pháp quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường, phát triển sinh kế bền vững và hoạch định chính sách. Kết quả nghiên cứu của các luận án được kỳ vọng sẽ đóng góp vào kho tri thức khoa học, đồng thời có giá trị ứng dụng cao trong thực tiễn quản lý nhà nước, phát triển kinh tế - xã hội và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên.

- Về tác động xã hội: Chương trình góp phần xây dựng đội ngũ chuyên gia, giảng viên, cán bộ nghiên cứu và quản lý có trình độ cao, đáp ứng yêu cầu công tác tại các cơ quan quản lý nhà nước, trường đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp và các tổ chức quốc tế. Tăng cường hợp tác doanh nghiệp - nhà trường - xã hội, tạo cầu nối chuyển giao tri thức, công nghệ và các giải pháp thực tiễn trong quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường. Góp phần nâng cao nhận thức cộng đồng và thúc đẩy các hoạt động phát triển bền vững, hội nhập quốc tế, phù hợp với các Mục tiêu Phát triển Bền vững (SDGs) của Liên Hợp Quốc.

IV. GIẢI PHÁP VÀ LỘ TRÌNH THỰC HIỆN

4.1. Kế hoạch triển khai và quy trình thực hiện xây dựng đề án, chương trình đào tạo ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường trình độ tiến sĩ

STT	Các bước/Nội dung thực hiện	Hạn hoàn thành	Đơn vị chủ trì	Đơn vị phối hợp	Sản phẩm đầu ra
1. Xây dựng chương trình đào tạo					
1.1. Xây dựng mục tiêu và chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT					
1.1.1	Dự thảo mục tiêu, CĐR CTĐT (Lần 1)	ngày 25/9/ 2025	HĐ xây dựng CTĐT	P.ĐT, P.KT&ĐBCL GD	Dự thảo mục tiêu và CĐR CTĐT (Lần 1)
1.1.2	Khảo sát, lấy ý kiến của các bên liên quan về mục tiêu và CĐR		HĐ xây dựng CTĐT	P.ĐT, P.KT&ĐBCL GD	- Kết quả khảo sát; Báo cáo phân tích; - Dự thảo mục tiêu và CĐR CTĐT (Lần 2)

STT	Các bước/Nội dung thực hiện	Hạn hoàn thành	Đơn vị chủ trì	Đơn vị phối hợp	Sản phẩm đầu ra
1.1.3	Hội thảo lấy ý kiến dự thảo mục tiêu, CĐR CTĐT		HĐ xây dựng CTĐT	P.ĐT, P.KT&ĐBCL GD	- Biên bản Hội thảo; - Dự thảo mục tiêu và CĐR cuối cùng
1.1.4	Hội đồng Khoa tổ chức họp đánh giá và thông qua tất cả Mục tiêu, CĐR CTĐT		HĐ Khoa	HĐ xây dựng CTĐT	- Biên bản họp HĐ Khoa - Mục tiêu, CĐR của các CTĐT
1.1.5	HĐ KH&ĐT tổ chức họp để đánh giá, hoàn thiện MT, CĐR của CTĐT		HĐ KH&ĐT Trường	BGH, P.ĐT, P.KT&ĐBCL GD	- Biên bản họp HĐ KH&ĐT - Mục tiêu, CĐR chính thức
1.2. Xây dựng Khung chương trình đào tạo					
1.2.1	Phân tích, đối sánh CTĐT	Ngày 10/10/2025	HĐ xây dựng CTĐT	Khoa Sinh-NN-MT	Bảng phân tích, đối sánh
1.2.2	Dự thảo khung CTĐT lần 1		HĐ xây dựng CTĐT	Khoa Sinh-NN-MT	Dự thảo khung CTĐT lần 1 (Lộ trình dạy kiến thức)
1.2.3	Phân bổ trình tự giảng dạy các chủ đề CĐR của học phần; Ma trận đối sánh CTĐT với CĐR		HĐ xây dựng CTĐT	P.ĐT, P.KT&ĐBCL GD	Bảng phân bổ trình tự giảng dạy theo chủ đề CĐR; Ma trận đối sánh CTĐT với CĐR (kèm với lộ trình dạy kỹ năng, cây CTĐT)
1.2.4	Khảo sát lấy ý kiến các bên liên quan về dự thảo khung CTĐT		HĐ xây dựng CTĐT	Các bên liên quan	Kết quả phân tích
1.2.5	Dự thảo khung CTĐT lần 2		HĐ xây dựng CTĐT	P.ĐT, P.KT&ĐBCL GD	Dự thảo khung CTĐT lần 2
1.2.6	Hội thảo lấy ý kiến dự thảo khung CTĐT		Khoa TL - GD	HĐ xây dựng CTĐT Các bên liên quan	- Biên bản Hội thảo - Dự thảo khung CTĐT cuối cùng
1.2.7	HĐ Khoa họp để đánh giá, hoàn thiện Khung CTĐT, Kế hoạch đào tạo		HĐ Khoa	HĐ xây dựng CTĐT	- Biên bản họp HĐ Khoa - Bản khung CTĐT, Kế hoạch đào tạo

STT	Các bước/Nội dung thực hiện	Hạn hoàn thành	Đơn vị chủ trì	Đơn vị phối hợp	Sản phẩm đầu ra
1.2.8	HĐ KH&ĐT tổ chức họp để đánh giá, hoàn thiện Khung CTĐT		HĐ KH&ĐT	BGH, PĐT, KT&ĐBCLGD	<ul style="list-style-type: none"> – Biên bản họp HĐ KH&ĐT – Khung CTĐT hoàn thiện
1.3. Xây dựng Đề cương chi tiết					
1.3.1	Thiết kế, phản biện, hoàn thiện đề cương chi tiết các HP cơ sở ngành và chuyên ngành	Ngày 20/10/2025	GV phụ trách học phần	Khoa, HĐ xây dựng CTĐT	Đề cương chi tiết học phần theo mẫu quy định
1.3.2	HĐ Khoa họp đánh giá và thông qua CTĐT đầy đủ đề cương chi tiết HP		HĐ Khoa	P.ĐT, HĐ xây dựng CTĐT	<ul style="list-style-type: none"> – Biên bản họp HĐ Khoa – CTĐT đầy đủ đề cương chi tiết HP hoàn chỉnh
2. Thẩm định chương trình đào tạo					
2.1	Thành lập HĐ thẩm định CTĐT	Ngày 05/11/2025	P. TC- HC	BGH; Phòng ĐT; Khoa Sinh-NN-MT	– Quyết định thành lập HĐ
2.2	Họp HĐ thẩm định CTĐT		Phòng ĐT	Khoa TL - GD; HĐ xây dựng CTĐT	<ul style="list-style-type: none"> – Biên bản họp thẩm định CTĐT – Phiếu đánh giá – Bản nhận xét của thành viên HĐ
2.3	Hoàn thiện CTĐT: Tiếp thu và hoàn thiện CTĐT theo các góp ý của HĐ thẩm định		HĐ xây dựng CTĐT	Phòng ĐT; Khoa Sinh-NN-MT	<ul style="list-style-type: none"> – Quyển CTĐT – Bản tường trình chỉnh sửa, bổ sung CTĐT
2.4	Tổ chức xem xét thông qua CTĐT		HĐ KH&ĐT Trường	Khoa, HĐ xây dựng CTĐT	<ul style="list-style-type: none"> – Biên bản họp HĐ KH&ĐT Trường – Quyển CTĐT cuối cùng
3. Ban hành, truyền thông và công khai CTĐT					
3.1	Hoàn thiện CTĐT: Tiếp thu và hoàn thiện CTĐT theo các góp ý của HĐ KH&ĐT	Ngày 20/11/2025	HĐ xây dựng CTĐT	Khoa Sinh-NN-MT	<ul style="list-style-type: none"> – Khung CTĐT, Kế hoạch đào tạo – Quyển CTĐT, Bản đặc tả CTĐT

STT	Các bước/Nội dung thực hiện	Hạn hoàn thành	Đơn vị chủ trì	Đơn vị phối hợp	Sản phẩm đầu ra
3.2	Trình Hiệu trưởng ký Quyết định ban hành CTĐT		P.ĐT	Phòng TC-HC	Quyết định ban hành CTĐT, Kế hoạch đào tạo, Quyển CTĐT, Bản đặc tả CTĐT
3.3	Cập nhật trên Hệ thống tích hợp thông tin		P.ĐT		- Khung CTĐT, Kế hoạch đào tạo - Đề cương chi tiết
3.4	Công bố công khai trên cổng thông tin điện tử của Trường, P.ĐT, Khoa		Phòng CTSV	P.ĐT, Khoa Sinh-NN-MT	Bản đặc tả CTĐT
4. Xây dựng và thẩm định đề án đăng ký mở ngành đào tạo					
4.1	Xây dựng đề án mở ngành	31/12/2025	Khoa Sinh-NN-MT	P.ĐT	- Quyên đề án mở ngành - Xác nhận điều kiện thực tế của cơ sở đào tạo
4.2	Thẩm định đề án mở ngành		HD KH&ĐT	BGH, PĐT	- Biên bản họp HD KH&ĐT - Văn bản giải trình, bổ sung theo kết luận của HD KH&ĐT

4.2. Kế hoạch đảm bảo chất lượng chương trình đào tạo

- Kế hoạch tuyển dụng, phát triển đội ngũ giảng viên: hiện nay, trường có 11 Giảng viên (3 PGS và 8 Tiến sĩ) tham gia giảng dạy và hướng dẫn luận án tốt nghiệp, đáp ứng điều kiện mở ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường, trình độ tiến sĩ. Tuy nhiên, Nhà trường luôn có kế hoạch phát triển đội ngũ để duy trì và nâng cao chất lượng đào tạo của ngành.

- Kế hoạch tăng cường cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu: hằng năm, Trường đều có kế hoạch đầu tư, nâng cấp trang thiết bị phục vụ giảng dạy, phòng học, phòng thực hành, hệ thống mạng; xây dựng giáo trình, bài giảng điện tử...nhằm nâng cao chất lượng đào tạo của nhà Trường.

- Kế hoạch hợp tác quốc tế về đào tạo: Trường có kế hoạch mở rộng quan hệ hợp tác đào tạo với các trường Đại học ở Nhật Bản, Hoa Kỳ, Australia,... nhằm trao đổi giảng viên, học viên, liên kết đào tạo.

- Kế hoạch đánh giá và kiểm định CTĐT: hằng năm và tối thiểu 5 năm/lần, Nhà trường tổ chức đánh giá và cải tiến CTĐT, tiến tới kiểm định chất lượng CTĐT vào năm 2030.

V. PHƯƠNG ÁN PHÒNG NGỪA VÀ XỬ LÝ RỦI RO TRONG MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO

Quản lý Tài nguyên và Môi trường là lĩnh vực gắn liền với các vấn đề bức thiết của xã hội hiện nay như biến đổi khí hậu, suy thoái tài nguyên, ô nhiễm môi trường và phát triển bền vững. Do vậy, nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao trong lĩnh vực này là rất lớn và có tính ổn định lâu dài. Tuy nhiên, trong quá trình triển khai mở ngành đào tạo tiến sĩ vẫn có thể phát sinh một số rủi ro cần được nhận diện và có giải pháp phòng ngừa, xử lý phù hợp.

Trước hết, về nguồn tuyển sinh, thách thức đặt ra là số lượng nghiên cứu sinh có thể chưa đáp ứng được chỉ tiêu trong những năm đầu. Để phòng ngừa, nhà trường chủ động mở rộng đối tượng tuyển từ ngành đúng, ngành gần theo quy định tại Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT; đồng thời tăng cường quảng bá, liên kết với các cơ quan quản lý, doanh nghiệp, viện nghiên cứu và các trường đại học trong khu vực để tạo nguồn ứng viên.

Về đội ngũ giảng viên, hiện Trường đã có số lượng giảng viên cơ hữu đạt chuẩn theo quy định (có GS, PGS, TS chuyên ngành, nhiều giảng viên tham gia các đề tài cấp Nhà nước, công bố quốc tế uy tín). Tuy nhiên, để bảo đảm tính ổn định lâu dài, nhà trường tiếp tục cử giảng viên đi đào tạo tiến sĩ ở nước ngoài, mời chuyên gia đầu ngành, giảng viên thỉnh giảng quốc tế tham gia hướng dẫn nghiên cứu sinh, đồng thời phát triển các nhóm nghiên cứu mạnh để nâng cao chất lượng khoa học.

Về cơ sở vật chất và trang thiết bị, nguy cơ thiếu hụt thiết bị nghiên cứu chuyên sâu sẽ được giảm thiểu nhờ việc nhà trường đã đầu tư nhiều phòng thí nghiệm hiện đại về GIS, viễn thám, quan trắc môi trường, phân tích mẫu và thư viện số. Ngoài ra, Trường sẽ mở rộng hợp tác sử dụng chung phòng thí nghiệm với các đơn vị thành viên trong ĐH Đà Nẵng và các viện, trung tâm nghiên cứu trong khu vực.

Đối với yêu cầu công bố quốc tế, khó khăn có thể đến từ việc nghiên cứu sinh chưa quen với việc công bố trên các tạp chí ISI/Scopus. Nhà trường sẽ phòng ngừa bằng cách tổ chức seminar nghiên cứu định kỳ, hỗ trợ kinh phí công bố, gắn đề tài luận án với các dự án nghiên cứu cấp Bộ, cấp Nhà nước để nâng cao chất lượng và khả năng công bố.

Như vậy, các rủi ro tiềm ẩn trong quá trình mở ngành tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường đã được nhận diện rõ ràng, đồng thời có các giải pháp phòng ngừa và xử lý cụ thể, khả thi. Điều này bảo đảm chương trình sẽ triển khai hiệu quả, ổn định và bền vững, đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt tại khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước. *uu*

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Số: 88 /TB-HĐĐH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 17 tháng 11 năm 2025

THÔNG BÁO

Kết luận của Thường trực Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc chủ trương mở ngành của Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

Ngày 17/11/2025, tại Đại học Đà Nẵng (ĐHĐN), Chủ tịch Hội đồng ĐHĐN đã chủ trì cuộc họp Thường trực Hội đồng ĐHĐN về việc xem xét chủ trương mở ngành của Trường Đại học Sư phạm, ĐHĐN. Cuộc họp có sự tham gia của đại diện lãnh đạo Ban Đào tạo và Đảm bảo chất lượng giáo dục. Sau khi trao đổi và thảo luận, Thường trực Hội đồng ĐHĐN kết luận:

1. Thống nhất thông qua chủ trương mở 04 ngành trình độ đại học (Công nghệ giáo dục, Trí tuệ nhân tạo, Nông nghiệp, Hỗ trợ giáo dục người khuyết tật); 02 ngành trình độ thạc sĩ (Toán học, Hoá học); 01 ngành trình độ tiến sĩ (Quản lý tài nguyên và môi trường) của Trường Đại học Sư phạm theo Công văn số 4290/ĐHĐN-ĐTĐBCL ngày 14/11/2025 của Giám đốc ĐHĐN.

2. Đề nghị Giám đốc ĐHĐN chỉ đạo các đơn vị có liên quan triển khai thủ tục mở ngành đào tạo của Trường Đại học Sư phạm theo đúng các quy định hiện hành.

Trên đây là kết luận của Thường trực Hội đồng ĐHĐN tại cuộc họp Thường trực Hội đồng ĐHĐN ngày 17/11/2025. ✓

Nơi nhận:

- Giám đốc ĐHĐN;
- Ban ĐT&ĐBCLGD;
- Lưu: VT, HĐĐH.

**TM. THƯỜNG TRỰC HỘI ĐỒNG
CHỦ TỊCH**



Phan Minh Đức

PHỤ LỤC II

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc thành lập Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo
trình độ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường
của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng (ĐHĐN):

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Thông tư số 12/2024/TT-BGDĐT ngày 10/10/2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BGDĐT ngày 18/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành đào tạo, đình chỉ hoạt động của ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng ĐHĐN về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của ĐHĐN và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng ĐHĐN về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của ĐHĐN;

Căn cứ Quyết định số 4305/QĐ-ĐHĐN ngày 08/11/2022 của Giám đốc ĐHĐN về việc ban hành Quy định trình tự, thủ tục hồ sơ mở ngành và chuyên ngành đào tạo các trình độ của giáo dục đại học tại ĐHĐN;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN;

Căn cứ Quyết định số 2423/QĐ-ĐHSP ngày 20/11/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành, chuyên ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN;

Xét Giấy đề nghị ngày 19/11/2025 của Phòng Đào tạo;

Theo đề nghị của Trường phòng Tổ chức.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng xây dựng chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN gồm các thành viên có tên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng có nhiệm vụ tổ chức xây dựng chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường theo quy định hiện hành. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Trường phòng Tổ chức, Thủ trưởng các đơn vị liên quan và các thành viên có tên ở Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành. / *[Signature]*

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, TC *[Signature]*

HIỆU TRƯỞNG



PGS. TS. Võ Văn Minh



TRƯỜNG
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**DANH SÁCH THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG XÂY DỰNG
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

(Kèm theo Quyết định số 2154/QĐ-ĐHSP ngày 21 tháng 11 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHN)

TT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Trách nhiệm
1	TS. Nguyễn Thị Diệu	Trường Đại học Sư phạm - ĐHN	Chủ tịch
2	PGS.TS. Võ Văn Minh	Trường Đại học Sư phạm - ĐHN	Ủy viên
3	TS. Nguyễn Phú Thắng	Trường Đại học Sư phạm - ĐHN	Ủy viên
4	TS. Trịnh Thế Anh	Trường Đại học Sư phạm - ĐHN	Ủy viên
5	TS. Phùng Khánh Chuyên	Trường Đại học Sư phạm - ĐHN	Ủy viên
6	PGS.TS. Phạm Hồng Thái	Viện Nghiên cứu Khoa học Miền Trung	Ủy viên
7	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh	Trường Đại học Sư phạm - ĐHN	Thư ký

Danh sách trên gồm 07 người./.

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
Số: 2245/QĐ-ĐHSP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Đà Nẵng, ngày 05 tháng 12 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo
trình độ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường
của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng (ĐHĐN);

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng ĐHĐN về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của ĐHĐN và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng ĐHĐN về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của ĐHĐN;

Căn cứ Quyết định số 4305/QĐ-ĐHĐN ngày 08/11/2022 của Giám đốc ĐHĐN về việc ban hành Quy định trình tự, thủ tục, hồ sơ mở ngành và chuyên ngành đào tạo các trình độ của giáo dục đại học tại ĐHĐN;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN; Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN;

Căn cứ Quyết định số 2423/QĐ-ĐHSP ngày 20/11/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành, chuyên ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN;

Xét Đề nghị ngày 05/12/2025 của Phòng Đào tạo;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Tổ chức.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN, gồm các thành viên có tên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng có nhiệm vụ thẩm định chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường theo quy định hiện hành. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Trường phòng Tổ chức, Thủ trưởng các đơn vị liên quan và các thành viên có tên ở Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, TC.

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Võ Văn Minh



TRƯỜNG
ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ TIÊN SĨ NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**
(Kèm theo Quyết định số 2245/QĐ-ĐHSP ngày 05 tháng 12 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

TT	Họ và tên	Đơn vị	Ngành/ chuyên ngành	Trách nhiệm trong HĐ
1	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu	Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ	Sinh học	Chủ tịch
2	GS.TS. Nguyễn Kim Lợi	Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh	Khoa học Trái đất - Mỏ	Phản biện 1
3	PGS.TS. Lê Phước Cường	Trường Đại học Bách khoa - ĐHQĐ	Khoa học Môi trường	Phản biện 2
4	PGS.TS. Phạm Hồng Thái	Viện Nghiên cứu Khoa học Miền Trung	Sinh học	Ủy viên
5	TS. Phạm Thị Mỹ	Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ	Công nghệ sinh học	Thư ký

Danh sách trên có 05 người. T.H.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

**BIÊN BẢN THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

Hôm nay, vào lúc 14h00 ngày 08 tháng 12 năm 2025, tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Hội đồng thẩm định Chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ của Trường đã tổ chức phiên họp theo Quyết định số 2245/QĐ-ĐHSP ngày 5 tháng 12 năm 2025, cụ thể như sau:

I. Thành phần Hội đồng thẩm định:

1. PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu	Chủ tịch
2. GS.TS. Nguyễn Kim Lợi	Phản biện 1
3. PGS.TS. Lê Phước Cường	Phản biện 2
4. PGS.TS. Phạm Hồng Thái	Ủy viên
5. TS. Phạm Thị Mỹ	Thư ký



II. Nội dung

1. Đại diện Hội đồng xây dựng CTĐT báo cáo tóm tắt nội dung quá trình xây dựng và nội dung CTĐT ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ.

2. Ý kiến của các thành viên Hội đồng thẩm định

2.1. Phản biện 1 đọc và nêu nhận xét (có bản nhận xét kèm theo)

- **Điểm mạnh:** Chương trình có mục tiêu rõ ràng, hệ thống chuẩn đầu ra thiết kế khoa học và có tính thực tiễn cao.

- Chương trình đào tạo hoàn toàn tương thích với Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Bậc 8) và tuân thủ các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Thông tư 17/2021)

- CTĐT xác định rõ sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Các hướng nghiên cứu tập trung vào các vấn đề cấp thiết như biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

- Chương trình đã được đối sánh chi tiết với các CTĐT uy tín trong nước (ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM) và quốc tế (IPB University, Indonesia), đảm bảo tính tiệm cận với trình độ khu vực

- CTĐT được thiết kế khoa học dựa trên 4 Chuẩn đầu ra chính (PLO), bao quát từ kiến thức chuyên sâu đến kỹ năng giải quyết vấn đề và đạo đức học thuật. Có ma trận liên hệ chặt chẽ giữa mục tiêu, chuẩn đầu ra và các học phần

- Những vấn đề cần bổ sung:

+ Cần bổ sung thêm các minh chứng về biên bản họp lấy ý kiến từ nhà tuyển dụng và cựu sinh viên để tăng tính thuyết phục.

+ Có thể cân nhắc tăng cường thêm các học phần về công nghệ số hoặc AI trong quản lý tài nguyên để bắt kịp xu hướng công nghệ 4.0.

2.2. Phân biện 2 đọc và nêu nhận xét (có bản nhận xét kèm theo)

- Mức độ đáp ứng chuẩn CTĐT và Khung trình độ Quốc gia:

+ Cấu trúc nghiên cứu: CTĐT chú trọng đặc thù bậc Tiến sĩ với khối lượng nghiên cứu khoa học và luận án chiếm tối thiểu 80% tổng chương trình.

+ Khối lượng học tập: Đối với người có bằng Thạc sĩ được thiết kế 12 tín chỉ (phù hợp với quy định tối đa 16 tín chỉ); Đối với người có bằng Đại học được thiết kế 30 tín chỉ để bù đắp kiến thức chuyên sâu.

+ Tính tương thích: Các chỉ số được tính toán khoa học, đảm bảo tương thích với Bậc 8 của Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

- Khả năng đáp ứng nhu cầu nhân lực:

+ Chiến lược quốc gia: Bám sát mục tiêu về biến đổi khí hậu, tăng trưởng xanh và phát triển bền vững.

+ Đặc thù địa phương: Cung cấp nhân lực giải quyết các vấn đề cấp bách ở khu vực Miền Trung - Tây Nguyên như quản lý lưu vực sông, bảo vệ đa dạng sinh học và thích ứng thiên tai.

+ Thị trường lao động: Đào tạo chuyên gia cho các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp (theo tiêu chuẩn ESG) và các tổ chức quốc tế.

- Thiết kế chương trình và hoạt động dạy học:

+ Phương pháp OBE (Học tập dựa trên chuẩn đầu ra): CTĐT thực hiện theo quy trình "thiết kế ngược", bắt đầu từ chân dung người học để xây dựng học phần.

+ Tích hợp kỹ năng: Các kỹ năng cao cấp (viết bài báo quốc tế, phân biện, mô hình hóa) được lồng ghép trực tiếp vào quá trình nghiên cứu.

+ Dạy và học: Chuyển từ truyền thụ một chiều sang hướng dẫn nghiên cứu, thảo luận nhóm và thực hành thực địa.

+ Kiểm tra đánh giá: Ưu tiên đánh giá qua bài báo khoa học, báo cáo chuyên đề và báo cáo tiến độ thay vì thi viết truyền thống.

- Những nội dung cần bổ sung:

+ Cần bổ sung các văn bản góp ý từ đơn vị sử dụng lao động, báo cáo khảo sát nhu cầu xã hội và ý kiến từ cựu người học.

+ Cập nhật các xu hướng mới như "chuyển đổi xanh", "net zero", "chuyển đổi số" và xem xét đưa học phần "Kinh tế tuần hoàn" thành môn bắt buộc.

+ Cần đính chính các lỗi chính tả, văn phong

+ Làm rõ sự không thống nhất về số lượng tín chỉ giữa các bảng biểu và sơ đồ cây

2.3. Ý kiến của các thành viên Hội đồng khác và những người tham dự

- CTĐT tuân thủ chặt chẽ Thông tư 17/2021 và Thông tư 18/2021 của Bộ GD&ĐT, cũng như Khung trình độ quốc gia (Bậc 8).

- Chương trình được xây dựng công phu, có sự tham khảo các chương trình uy tín trong và ngoài nước. Các phương pháp giảng dạy (seminar, nghiên cứu độc lập) và đánh giá (rubric, tiểu luận) được thiết kế hiện đại, lấy người học làm trung tâm.

- Cần có hướng dẫn chi tiết về việc miễn giảm học phần bổ sung cho những ứng viên có bằng Thạc sĩ ngành gần nhưng đã có thâm niên công tác lâu năm. Điều này giúp tăng tính linh hoạt và thu hút người học mà vẫn đảm bảo chất lượng.

- Cần mô tả đầy đủ và chi tiết hơn về điều kiện cơ sở vật chất (phòng thí nghiệm, thiết bị...) phục vụ riêng cho nghiên cứu sinh ngành này.

3. Tiếp thu, giải trình của Hội đồng xây dựng CTĐT

- Khoa Sinh – Nông nghiệp – Môi trường tiếp thu những ý kiến đóng góp của Hội đồng và sẽ có bản giải trình chỉnh sửa, bổ sung hoàn thiện chương trình đào tạo.

4. Hội đồng thẩm định họp riêng thảo luận và biểu quyết

- Số thành viên thông qua: 5

- Số thành viên không thông qua: 0

5. Kết luận của Hội đồng thẩm định

- CTĐT ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường trình độ Tiến sĩ đạt yêu cầu theo quy định lại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT (đối với trình độ tiến sĩ).

- Điều kiện cơ sở vật chất và đội ngũ giảng viên đáp ứng chất lượng của chương trình đào tạo.

- Hội đồng thống nhất thông qua chương trình đào tạo, yêu cầu chỉnh sửa bổ sung theo các ý kiến của thành viên Hội đồng nêu ở phần 2.

Phiên họp kết thúc vào hồi: 16h00 ngày 08 tháng 12 năm 2025.



Thư ký Hội đồng

TS. Phạm Thị Mỹ

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu

THỦ TRƯỞNG CƠ SỞ ĐÀO TẠO

TL. HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG HÀNH CHÍNH

PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



3

ThS. Nguyễn Thị Thùy Dung

Đà Nẵng, ngày 08 tháng 12 năm 2025

BẢN PHẢN BIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên người phản biện: Lê Phước Cường
Chức danh khoa học: PGS. Học vị: Tiến sĩ
Ngành/chuyên ngành đào tạo: Quản lý Tài nguyên & Môi trường
Cơ quan công tác: Khoa Môi trường, Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng

Tên chương trình đào tạo (CTĐT) phản biện: Quản lý tài nguyên và môi trường
Mã ngành: 9850101
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

PHẢN NHẬN XÉT

1. Mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Chuẩn CTĐT trình độ tiến sĩ (ban hành theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam

Dựa trên đối chiếu với các quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và Khung trình độ quốc gia Việt Nam, CTĐT trình độ Tiến sĩ ngành QLTNMT đáp ứng đầy đủ các yêu cầu với các lý giải cụ thể như sau:

i. Về cấu trúc và khối lượng nghiên cứu

CTĐT đã chú trọng đúng mức vào hoạt động nghiên cứu đặc thù của bậc Tiến sĩ.

- **Yêu cầu:** Khối lượng nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ phải chiếm tối thiểu 80% tổng khối lượng chương trình.
- **Thực tế đáp ứng:** CTĐT đã được thiết kế đảm bảo tỷ lệ tối thiểu 80% dành cho nghiên cứu khoa học và thực hiện luận án. Điều này giúp NCS tập trung chuyên sâu vào việc tạo ra các tri thức mới và kỹ năng giải quyết các vấn đề khoa học phức tạp.

ii. Về khối lượng học tập đối với các đối tượng đầu vào

Chương trình đã cụ thể hóa các học phần bổ trợ và nâng cao phù hợp với từng đối tượng:

- **Đối với người tốt nghiệp trình độ Thạc sĩ:** * **Yêu cầu:** Tối đa 16 tín chỉ các học phần/môn học (bắt buộc hoặc tự chọn).
 - **Thực tế:** CTĐT hiện tại được thiết kế là 12 tín chỉ. Mức này hoàn toàn phù hợp, giúp NCS không bị quá tải về lý thuyết mà vẫn đảm bảo cập nhật đủ kiến thức chuyên môn cần thiết.
- **Đối với người tốt nghiệp trình độ Đại học (học thăng lên Tiến sĩ):**
 - **Yêu cầu:** Tối thiểu 30 tín chỉ các học phần/môn học (bắt buộc hoặc tự chọn).
 - **Thực tế:** CTĐT thiết kế đúng 30 tín chỉ, đảm bảo bù đắp các kiến thức chuyên sâu của bậc thạc sĩ và tạo nền tảng vững chắc trước khi NCS đi sâu vào nghiên cứu.

Nhìn chung, CTĐT tuân thủ nghiêm ngặt các tiêu chuẩn "cứng" về khối lượng kiến thức và cấu trúc theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo. Các chỉ số về số tín chỉ và tỷ lệ nghiên cứu được tính toán khoa học, đảm bảo tính tương thích cao với Khung trình độ quốc gia Việt Nam ở bậc 8.

2. Khả năng góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, quốc gia và nhu cầu của thị trường lao động

CTĐT Tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng được xây dựng dựa trên sự phân tích kỹ lưỡng nhu cầu thực tiễn, đảm bảo tính cấp thiết và khả năng đóng góp cao ở nhiều cấp độ:

i. Phù hợp với Chiến lược quốc gia về Phát triển bền vững

- Chiến lược quốc gia: CTĐT bám sát các mục tiêu trong *Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu* và *Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh*. Nội dung đào tạo tập trung vào việc tạo ra những chuyên gia có khả năng hoạch định chính sách, quản lý hiệu quả tài nguyên thiên nhiên và ứng phó với các thách thức môi trường cấp bách.
- Đáp ứng trình độ cao: Chương trình đào tạo các nhà khoa học có khả năng công bố quốc tế và thực hiện các đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước, góp phần nâng cao năng lực nội sinh về khoa học môi trường của Việt Nam.

ii. Đáp ứng đặc thù phát triển kinh tế - xã hội vùng miền (Miền Trung - Tây Nguyên)

- Kế hoạch địa phương: Thành phố Đà Nẵng và các tỉnh miền Trung đang hướng tới mục tiêu trở thành các "Đô thị sinh thái" và "Thành phố môi trường". CTĐT cung cấp nguồn nhân lực chất lượng cao để giải quyết các vấn đề đặc thù của khu vực như: quản lý lưu vực sông, bảo vệ đa dạng sinh học ven biển, và thích ứng với thiên tai khắc nghiệt.
- Tư vấn chính sách: Nghiên cứu sinh (NCS) tại trường thường là các cán bộ chủ chốt tại các Sở Tài nguyên và Môi trường, Ban Quản lý rừng, và các khu kinh tế. Việc nâng cao trình độ Tiến sĩ giúp họ có năng lực tham mưu, thẩm định và quản lý các dự án đầu tư lớn tại địa phương theo hướng bền vững.

iii. Đáp ứng nhu cầu của thị trường lao động chất lượng cao

- Đa dạng vị trí việc làm: Thị trường lao động hiện nay không chỉ cần nhân lực thực thi mà còn cần đội ngũ chuyên gia có khả năng dẫn dắt tại:
 - Các viện nghiên cứu, trường đại học (đáp ứng nhu cầu chuẩn hóa đội ngũ giảng viên).
 - Các doanh nghiệp, tập đoàn lớn (triển khai các tiêu chuẩn ESG - Môi trường, Xã hội và Quản trị).
 - Các tổ chức phi chính phủ (NGOs) và tổ chức quốc tế về môi trường.
- Năng lực cạnh tranh: Với cấu trúc chương trình hiện đại, chú trọng 80% khối lượng cho nghiên cứu, NCS tốt nghiệp có khả năng làm việc trong môi trường quốc tế, có tư duy phản biện và khả năng giải quyết các bài toán môi trường phức tạp của thị trường lao động thời kỳ 4.0.

Như vậy, CTĐT không chỉ đơn thuần là hoạt động đào tạo học thuật mà còn là mắt xích quan trọng trong việc cung ứng nguồn vốn nhân lực chất lượng cao, trực tiếp phục vụ các kế hoạch phát triển kinh tế bền vững của Đà Nẵng, khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

3. CTĐT có phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan không?

Về cơ bản, bản dự thảo CTĐT Tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường đã thể hiện được sự nghiêm túc trong việc tiếp thu ý kiến và cập nhật các yêu cầu thực tiễn.

Tuy nhiên, để đảm bảo tính khách quan và gia tăng giá trị thuyết phục cho hồ sơ, cần thực hiện thêm các nội dung sau:

i. Đánh giá chung về bản dự thảo

- Tính tương thích: Dự thảo CTĐT đã phản ánh được những yêu cầu cơ bản về kiến thức chuyên môn và kỹ năng nghiên cứu mà các cơ sở đào tạo và nghiên cứu đang đòi hỏi.
- Cấu trúc: Các học phần và hướng nghiên cứu trong dự thảo có sự kết nối giữa lý thuyết học thuật và các vấn đề quản lý môi trường đang được xã hội quan tâm.

ii. Những nội dung cần bổ sung và hoàn thiện

Để khẳng định mạnh mẽ hơn việc CTĐT bám sát nhu cầu thực tế, Nhà trường và Khoa cần tập trung thực hiện các công việc sau:

- Tăng cường minh chứng từ đơn vị sử dụng lao động: * Cần thu thập thêm các bản nhận xét, góp ý bằng văn bản từ các đơn vị đã và đang sử dụng nguồn nhân lực do Khoa đào tạo (như các Sở Tài nguyên và Môi trường, các Viện nghiên cứu, Ban quản lý các khu kinh tế...)
 - Những phản hồi trực tiếp này sẽ là minh chứng xác thực nhất về việc CTĐT có thực sự giải quyết được các "bài toán" thực tế của đơn vị hay không.
- Bổ sung kết quả khảo sát nhu cầu xã hội và doanh nghiệp:
 - Cần có báo cáo phân tích số liệu từ các phiếu khảo sát nhu cầu xã hội để thấy rõ xu hướng thị trường lao động trong 5-10 năm tới.
 - Đặc biệt chú trọng khối doanh nghiệp (đặc biệt là các doanh nghiệp trong lĩnh vực tư vấn môi trường, xử lý chất thải) để điều chỉnh các học phần tự chọn hoặc hướng nghiên cứu ứng dụng.
- Lấy ý kiến cựu người học:
 - Thực hiện khảo sát đối với cựu học viên cao học và nghiên cứu sinh đã tốt nghiệp. Những phản hồi từ góc độ người học về tính thực dụng của kiến thức và những lỗ hổng kỹ năng trong thực tế sẽ giúp CTĐT hoàn thiện hơn.

Kiến nghị: Khoa cần xây dựng một Ma trận đáp ứng nhu cầu các bên liên quan, trong đó chỉ rõ mỗi yêu cầu của doanh nghiệp/đơn vị sử dụng lao động được cụ thể hóa bằng học phần hoặc chuẩn đầu ra nào trong CTĐT. Điều này sẽ giúp minh chứng cho sự "phản ánh yêu cầu" trở nên rõ ràng và có định lượng.

4. CTĐT có được tham khảo, đối sánh với các CTĐT cùng trình độ, cùng ngành đã được kiểm định của cơ sở đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước?

CTĐT đã tham khảo và đối sánh với các CTĐT cùng trình độ Tiến sĩ ngành QLTN&MT tại ĐHKH Tự nhiên, ĐHQG TP HCM, CTĐT Tiến sĩ QLTN&MT IPB University, Indonesia).

5. CTĐT có được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT; tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức; có ma trận các học phần với CĐR; đảm bảo CĐR của CTĐT được phân bố và truyền tải đầy đủ thành CĐR của các học phần?

Thiết kế CTĐT dựa trên Chuẩn đầu ra (Outcome-Based Education - OBE)

CTĐT Tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường đã hoàn toàn đảm bảo việc thiết kế theo đúng quy định của Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và Khung trình độ quốc gia Việt Nam, thể hiện qua các điểm then chốt sau:

i. Thiết kế dựa trên Chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT

- Quy trình ngược (Backward Design): CTĐT được xây dựng bắt đầu từ việc xác định chân dung người học sau khi tốt nghiệp (kiến thức chuyên sâu, năng lực nghiên cứu độc lập, đạo đức nghề nghiệp). Từ đó, các học phần và hoạt động nghiên cứu mới được thiết kế để đảm bảo đạt được các CDR này.
 - Sự phù hợp: Các CDR được xây dựng tương đương bậc 8 của Khung trình độ quốc gia, tập trung vào khả năng sáng tạo tri thức mới và dẫn dắt chuyên môn.
- ii. Tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức
- Chương trình không tách rời lý thuyết và thực hành. Thay vào đó, các kỹ năng bậc cao như: *kỹ năng viết bài báo quốc tế, kỹ năng phân biên khoa học, kỹ năng sử dụng các phần mềm mô hình hóa môi trường* được tích hợp trực tiếp vào nội dung các chuyên đề tiên sĩ và quá trình thực hiện luận án.
 - Việc thực hiện tối thiểu 80% khối lượng nghiên cứu là minh chứng rõ nhất cho việc rèn luyện kỹ năng thực tế thông qua việc chiếm lĩnh kiến thức.
- iii. Ma trận các học phần và sự phân bố CDR (Curriculum Map)
- Ma trận CDR: CTĐT đã xây dựng Ma trận quan hệ giữa các học phần với Chuẩn đầu ra của chương trình. Ma trận này chỉ rõ mỗi học phần (12 tín chỉ đối với đầu vào thạc sĩ, 30 tín chỉ đối với đầu vào đại học) đóng góp bao nhiêu phần trăm và đóng góp vào mục tiêu cụ thể nào của CDR tổng thể.
 - Tính toàn diện: Đảm bảo không có CDR nào của chương trình bị "bỏ trống" và cũng không có học phần nào nằm ngoài mục tiêu chung của CTĐT.
- iv. Sự truyền tải từ CDR chương trình xuống CDR học phần
- Tính nhất quán: Các CDR của từng học phần (Course Learning Outcomes) được chi tiết hóa từ CDR cấp chương trình (Program Learning Outcomes).
 - Đo lường được: Mỗi học phần đều có phương pháp đánh giá (kiểm tra, tiểu luận, báo cáo tiến độ nghiên cứu) tương ứng để đảm bảo người học đã đạt được mức năng lực theo yêu cầu trước khi chuyển sang giai đoạn tiếp theo.

Như vậy, CTĐT đã thực hiện đúng nguyên tắc lấy người học làm trung tâm và quản trị chất lượng theo đầu ra. Cấu trúc chương trình có sự liên kết logic, chặt chẽ giữa Mục tiêu - Chuẩn đầu ra - Nội dung giảng dạy - Phương pháp đánh giá.

6. Các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào CDR của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng CDR?

CTĐT Tiên sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường đã thể hiện rõ sự đồng bộ trong việc triển khai triết lý đào tạo dựa trên kết quả đầu ra. Nội dung cụ thể như sau:

- i. Thiết kế hoạt động dạy và học dựa trên CDR học phần
- Tính chủ động: Các hoạt động giảng dạy không còn thuần túy là truyền thụ lý thuyết một chiều mà chuyển sang hình thức hướng dẫn nghiên cứu. Giảng viên đóng vai trò là người định hướng, giúp NCS chiếm lĩnh kiến thức thông qua các hội thảo khoa học (seminar), thảo luận nhóm chuyên sâu và thực hành nghiên cứu tại phòng thí nghiệm hoặc thực địa.
 - Phương pháp tích cực: Việc thiết kế các hoạt động như viết tổng quan tài liệu, thiết kế mô hình nghiên cứu môi trường hay phân tích dữ liệu thực tế giúp NCS đạt được các CDR về năng lực tư duy phân biện và sáng tạo tri thức mới.
- ii. Kiểm tra đánh giá gắn liền với mục tiêu năng lực
- Đa dạng hóa hình thức đánh giá: Công tác kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch chi tiết trong đề cương chi tiết của từng học phần. Thay vì các bài thi viết truyền thống, chương trình ưu tiên đánh giá thông qua:
 - Các bài báo cáo chuyên đề (Term papers).

- o Các bài báo khoa học được công bố trên các tạp chí uy tín.
 - o Đánh giá quá trình thông qua các buổi báo cáo tiến độ tiểu ban chuyên môn.
 - Tính minh bạch: Tiêu chí đánh giá (Rubrics) được xây dựng rõ ràng cho từng học phần, đảm bảo NCS hiểu rõ mình cần đạt được những yêu cầu gì để đáp ứng CDR tương ứng.
- iii. Thúc đẩy việc học tập đáp ứng Chuẩn đầu ra
- Đảm bảo tính cung ứng: Nhà trường cung cấp đầy đủ các điều kiện về cơ sở vật chất, phòng thí nghiệm trọng điểm và nguồn học liệu số giúp các hoạt động giảng dạy được diễn ra thuận lợi, trực tiếp hỗ trợ NCS hoàn thành các chỉ số đầu ra của học phần.
 - Sự phản hồi (Feedback): Quy trình kiểm tra đánh giá chú trọng vào việc phản hồi định kỳ của người hướng dẫn khoa học, giúp NCS kịp thời điều chỉnh phương pháp học tập và hướng nghiên cứu để bám sát CDR của luận án.

Như vậy, CTĐT đã thực hiện tốt nguyên tắc "Chinh thể đồng bộ" (Constructive Alignment): từ mục tiêu CDR dẫn dắt phương pháp giảng dạy, và từ phương pháp giảng dạy xác định hình thức kiểm tra đánh giá. Sự thống nhất này đảm bảo mọi hoạt động của giảng viên và NCS đều hướng tới việc đạt được chất lượng đầu ra cao nhất theo yêu cầu của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

7. Có quy định, hướng dẫn thực hiện CTĐT, đảm bảo chất lượng đào tạo?

Trường Đại học Sư phạm và Khoa Sinh-Nông nghiệp-Môi trường đã xây dựng được một hệ thống quản lý đào tạo đồng bộ, đảm bảo CTĐT Tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường được vận hành đúng lộ trình và đạt chất lượng;

8. Những ý kiến khác

CTĐT được trình bày trong 173 trang, với 30 trang trình bày các nội dung chính, và 5 phụ lục, một số lỗi trình bày về chính tả và văn phong:

- Trang 4 Cuốn CTĐT phân mô tả CDR PLOs, Học viên tốt nghiệp CTĐT chuyên ngành.... (dấu ba chấm) có khả năng, cần viết rõ chuyên ngành nào
- Phát biểu PLO4: Dẫn dắt hoạt động nghiên cứu và phát triển đạo đức học thuật, trách nhiệm nghề nghiệp trong cộng đồng chuyên môn (phát triển đạo đức học thuật → tuân thủ đạo đức học thuật)
- Đào tạo Thạc sĩ ngành Quản lý TN và MT đã thực hiện trong thời gian bao lâu, tốt nghiệp bao nhiêu khoá, cần trình bày rõ
- Lỗi trình bày dấu chấm phẩy, hai chấm,... (trang 15, 25, mục 8 trang 29),
- Trang 15 Cuốn CTĐT, Khối kiến ở trình độ tiến sĩ (thiếu chữ thức)
- Trang 28, học phần chuyên đề tiến sĩ 2, nhưng tóm tắt học phần trình bày chuyên đề tiến sĩ 1. Tóm tắt nội dung Chuyên đề TS 1 và Chuyên đề TS 2 không có sự thay đổi nào cả, giống nhau từng câu chữ, đề nghị thay đổi để có sự khác biệt

Một số khác vấn đề cần trao đổi làm rõ:

1. Cần làm rõ số lượng tín chỉ dành cho 2 đối tượng đầu vào ở Bảng 6 và Bảng 7
Ví dụ chỗ bảng 7, đầu vào là thạc sĩ tổng số tín chỉ bắt buộc là 88 (22+76), tổng số tín chỉ toàn khoá lại là 96. Ở Bảng 6, đầu vào là đại học tổng số tín chỉ bắt buộc 115 (76+8+12+24), tổng số tín chỉ toàn khoá lại là 132. Phần Sơ đồ cây CTĐT tổng 4 năm là 90 TC?

2. Theo Chuẩn CTĐT Lĩnh vực Môi trường và Bảo vệ Môi trường trình độ Đại học theo QĐ 2333/QĐ ngày 18 tháng 8 năm 2025 có nêu rõ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường mã ngành 7850101 có phát biểu các CDR về kiến thức và kỹ năng tiệm cận trong bối cảnh hiện nay với các từ khoá như "chuyển đổi xanh", "net zero", "chuyển đổi số". Do đó, CTĐT Tiến sĩ ngành QLTMNT hiện

nay chúng ta cũng nên tập trung một số nội dung cốt lõi như vậy. Hiện trong CTĐT đã có học phần “Kinh tế tuần hoàn”, tuy nhiên cần xem xét thay đổi trở thành học phần chính khoá thay vì là 1 trong 3 học phần tự chọn như hiện nay

3. Trang 46, CDR CLO2 cần phát biểu lại phù hợp với câu văn ý nghĩa tường minh hơn: “Đánh giá phê phán các quy trình, công nghệ, mô hình ứng dụng trong các lĩnh vực mới”

9. Kết luận chung

(Đánh giá mức độ đáp ứng của CTĐT với các quy định của chuẩn CTĐT, quy chế tổ chức đào tạo trình độ ..., hiện hành; các quy định liên quan khác về CTĐT; yêu cầu của ngành đào tạo và mục tiêu, chuẩn đầu ra của CTĐT đã xác định)

i. Mức độ đáp ứng các quy định hiện hành

- Về tính pháp lý: CTĐT hoàn toàn tuân thủ các quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT, Quy chế đào tạo trình độ tiến sĩ hiện hành và các văn bản hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo cũng như của Đại học Đà Nẵng.
- Về cấu trúc và khối lượng: Các chỉ số về khối lượng nghiên cứu (tối thiểu 80%) và số tín chỉ học phần cho các đối tượng đầu vào (12 tín chỉ đối với Thạc sĩ và 30 tín chỉ đối với Cử nhân) được thiết kế đúng chuẩn, khoa học.
- Về Khung trình độ quốc gia (VQF): Chương trình đảm bảo người học sau khi tốt nghiệp đạt được năng lực bậc 8, có khả năng sáng tạo tri thức mới và giải quyết các vấn đề môi trường phức tạp ở tầm quốc gia và quốc tế.

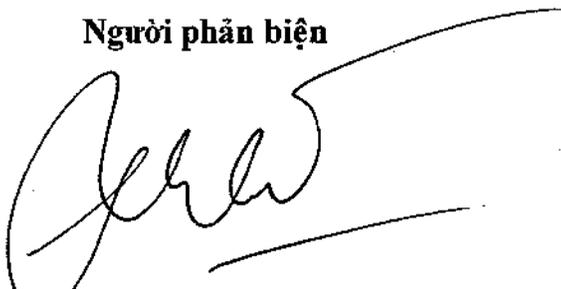
ii. Sự phù hợp với mục tiêu và nhu cầu xã hội

- Mục tiêu và Chuẩn đầu ra (CĐR): CTĐT có mục tiêu rõ ràng, CDR được xây dựng dựa trên triết lý giáo dục hiện đại (OBE), tích hợp nhuần nhuyễn giữa kiến thức chuyên sâu và kỹ năng nghiên cứu độc lập.
- Đáp ứng nhu cầu nhân lực: Chương trình đóng góp trực tiếp vào chiến lược phát triển bền vững và kinh tế xanh của khu vực Miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

iii. Đánh giá tổng quát và Kiến nghị

- Đánh giá chung: CTĐT được thiết kế bài bản, có tính kế thừa và cập nhật cao, đủ điều kiện để triển khai đào tạo và đáp ứng các tiêu chuẩn kiểm định chất lượng giáo dục.
- Hoàn thiện: Để tăng cường tính thuyết phục và giá trị thực tiễn, CTĐT cần hoàn thiện và thực hiện bổ sung theo các nội dung góp ý đã trình bày ở trên.

Người phản biện



PGS. TS. Lê Phước Cường

Đà Nẵng, ngày 08 tháng 12 năm 2025

BẢN PHẢN BIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Họ và tên người phản biện: Nguyễn Kim Lợi
Chức danh khoa học: Giáo sư (ngành Khoa học trái đất, chuyên ngành Địa – tin học)
Học vị: Tiến sĩ
Ngành/chuyên ngành đào tạo: Quản lý lưu vực và môi trường
Cơ quan công tác: Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh
Tên chương trình đào tạo (CTĐT) phản biện: Quản lý tài nguyên và môi trường
Mã ngành: 9850101
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

PHẢN NHẬN XÉT

1. Mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Chuẩn CTĐT trình độ Tiến sĩ (ban hành theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam

- Về trình độ đào tạo: Chương trình được thiết kế cho trình độ Tiến sĩ (Bậc 8 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam).
- Về sự tuân thủ quy định: Tài liệu xác nhận việc rà soát và cập nhật định kỳ chương trình đào tạo theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT.
- Về Khung trình độ quốc gia: CTĐT đã xây dựng ma trận đối sánh chi tiết giữa các Chuẩn đầu ra (PLOs) với các yêu cầu về Kiến thức (KT1-KT4), Kỹ năng (KN1-KN5), mức độ Tự chủ và Trách nhiệm (TCTN1-TCTN5) của bậc Tiến sĩ theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam. Điều này cho thấy sự tương thích hoàn toàn với tiêu chuẩn quốc gia.

2. Khả năng góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, quốc gia và nhu cầu của thị trường lao động

- Định hướng chiến lược: Chương trình xác định sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt trọng tâm là khu vực miền Trung - Tây Nguyên.
- Vị trí việc làm: CTĐT liệt kê rõ ràng các vị trí công tác mà nghiên cứu sinh (NCS) có thể đảm nhiệm sau tốt nghiệp như: Giảng viên, nhà nghiên cứu, chuyên gia tại các cơ quan quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường, hoặc chuyên gia tư vấn tại các tổ chức quốc tế và doanh nghiệp .
- Tính ứng dụng: Các hướng nghiên cứu trọng tâm như biến đổi khí hậu, phát triển bền vững và quản lý tài nguyên thiên nhiên phản ánh đúng các vấn đề cấp thiết của thị trường lao động hiện nay.

3. CTĐT có phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan không?

- Sự phù hợp: Mục tiêu của chương trình gắn liền với sứ mạng phục vụ cộng đồng và phát triển bền vững của Nhà trường.
- Cập nhật: Tài liệu nêu rõ chương trình được định kỳ rà soát, hiệu chỉnh nhằm đáp ứng sự phát triển của ngành và phù hợp với nhu cầu thực tiễn của xã hội. Tuy nhiên, để bản phân biên đầy đủ hơn, cần bổ sung thêm các minh chứng về biên bản họp lấy ý kiến từ các nhà tuyển dụng và cựu sinh viên (thường nằm trong hồ sơ quy trình xây dựng CTĐT).

4. CTĐT có được tham khảo, đối sánh với các CTĐT cùng trình độ, cùng ngành đã được kiểm định của cơ sở đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước?

- Đối sánh: CTĐT đã thực hiện đối sánh với hai chương trình uy tín:
 1. Trong nước: CTĐT Tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM.
 2. Ngoài nước: CTĐT Tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường của IPB University (Indonesia).
- Phụ lục đối sánh: Phụ lục 2 cung cấp bảng đối sánh chi tiết về cấu trúc và khối lượng kiến thức, đảm bảo tính tiệm cận với trình độ khu vực và quốc tế.

5. CTĐT có được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT; tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức; có ma trận các học phần với CĐR; đảm bảo CĐR của CTĐT được phân bố và truyền tải đầy đủ thành CĐR của các học phần?

- Thiết kế dựa trên CĐR: Chương trình xác định 4 PLOs chính (từ PLO1 đến PLO4) bao quát từ kiến thức chuyên sâu, kỹ năng giải quyết vấn đề chuyên gia đến đạo đức học thuật và năng lực dẫn dắt .
- Ma trận quan hệ: Tài liệu bao gồm ma trận liên hệ giữa Mục tiêu (POs) và CĐR (PLOs) , cũng như ma trận thể hiện sự đóng góp của từng học phần vào việc đạt được các PLO (Phụ lục 3).
- Truyền tải CĐR: Các học phần như "Tiểu luận tổng quan", "Chuyên đề tiến sĩ" và "Viết bài khoa học..." được thiết kế để truyền tải trực tiếp các kỹ năng nghiên cứu và công bố quốc tế vào CĐR cụ thể của NCS .

6. Các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào CĐR của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng CĐR?

- Phương pháp dạy học: Áp dụng đa dạng các phương pháp như thảo luận chuyên đề, Seminar, nghiên cứu độc lập và viết bài báo khoa học .
- Đánh giá: Các học phần có đề cương chi tiết (Phụ lục 1), trong đó xác định rõ các bài đánh giá (A1.1, A2.1...) gắn liền với Chuẩn đầu ra học phần (CLO). Ví dụ: Học phần " Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường" đánh giá thông qua tiểu luận và báo cáo chuyên đề để đo lường khả năng phân tích và phân biện .

7. Có quy định, hướng dẫn thực hiện CTĐT, đảm bảo chất lượng đào tạo?

- Khung pháp lý: Chương trình thực hiện dựa trên các quyết định ban hành của Hiệu trưởng và tuân thủ các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về đào tạo tiến sĩ.

- Đảm bảo chất lượng: Có quy định cụ thể về quy trình rà soát, cập nhật CTĐT hằng năm và đánh giá định kỳ ít nhất 5 năm/lần theo các tiêu chuẩn kiểm định chất lượng hiện hành .

8. Những ý kiến khác

- Điểm mạnh: CTĐT có cấu trúc hợp lý, đặc biệt chú trọng vào kỹ năng viết bài và công bố quốc tế thông qua một học phần riêng biệt. Việc thiết kế các học phần bổ sung cho NCS từ các ngành gần/ngành khác rất chi tiết, giúp đảm bảo nền tảng kiến thức đầu vào .
- Góp ý: Có thể cân nhắc tăng cường thêm các học phần về công nghệ số hoặc AI trong quản lý tài nguyên để bắt kịp xu hướng công nghệ 4.0.

9. Kết luận chung

(Đánh giá mức độ đáp ứng của CTĐT với các quy định của chuẩn CTĐT, quy chế tổ chức đào tạo trình độ ..., hiện hành; các quy định liên quan khác về CTĐT; yêu cầu của ngành đào tạo và mục tiêu, chuẩn đầu ra của CTĐT đã xác định)

Chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đáp ứng đầy đủ các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Thông tư 17/2021, Thông tư 18/2021) và phù hợp với Khung trình độ quốc gia Việt Nam. Chương trình có mục tiêu rõ ràng, hệ thống chuẩn đầu ra được thiết kế khoa học và có tính thực tiễn cao, đủ điều kiện để triển khai đào tạo nhằm cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao cho ngành tài nguyên và môi trường.

Người phản biện



Nguyễn Kim Lợi

**PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRÌNH ĐỘ TIÊN SĨ**

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: *Đỗ Thuộc Cường*

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: *Ủy viên Đoàn biên*

Ngành đào tạo: Quản lý tài nguyên và môi trường

Mã số: 9850101

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên Hội đồng	Kết luận (đáp ứng yêu cầu hay không đáp ứng yêu cầu)
1	Mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Chuẩn CTĐT trình độ ... (ban hành theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam	<i>- Đáp ứng CĐR & mục tiêu theo CĐR ban hành của Thông tư & Khung TĐQG</i>	<i>Đáp ứng</i>
2	Khả năng góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, quốc gia và nhu cầu của thị trường lao động	<i>- CTĐT có kế hoạch tổng hợp & đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược</i>	<i>Đáp ứng</i>
3	CTĐT có phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan	<i>-</i>	<i>Đáp ứng</i>
4	CTĐT có được tham khảo, đối sánh với CTĐT cùng trình độ, cùng ngành đã được kiểm định của cơ sở đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước	<i>- CTĐT trước khi có tham khảo 02 CTĐT trong & ngoài nước</i>	<i>Đáp ứng</i>
5	CTĐT có được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT; tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức; có ma trận các học phần với CĐR; đảm bảo CĐR của CTĐT được phân bổ và truyền tải đầy đủ thành CĐR của các học phần?	<i>- CTĐT đã được thiết kế dựa trên CĐR của CTĐT & đảm bảo các yêu cầu quy định</i>	<i>Đáp ứng</i>

6	Các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào CĐR của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng CĐR?		Đáp ứng
7	Có quy định, hướng dẫn thực hiện CTĐT, đảm bảo chất lượng đào tạo?		Đáp ứng

Những ý kiến khác

Chỉnh sửa hồ sơ theo các góp ý của Hội đồng

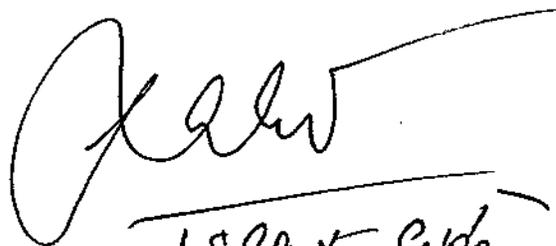
Kết luận chung:

(Đánh giá mức độ đáp ứng của CTĐT với các quy định của chuẩn CTĐT, quy chế tổ chức đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành; các quy định liên quan khác về CTĐT; yêu cầu của ngành đào tạo và mục tiêu, chuẩn đầu ra của CTĐT đã xác định)

CTĐT đáp ứng yêu cầu, đề nghị thông qua các bước tiếp theo

Đà Nẵng, ngày 7 tháng 12 năm 2025

Thành viên Hội đồng thẩm định
(Ký và ghi rõ họ, tên)


Lê Phước Cường

**PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: PGS.TS. Phạm Hồng Thái

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Ủy viên

Ngành đào tạo: Quản lý tài nguyên và môi trường

Mã số: 9850101

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên Hội đồng	Kết luận (đáp ứng yêu cầu hay không đáp ứng yêu cầu)
1	Mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Chuẩn CTĐT trình độ ... (ban hành theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam	Đáp ứng các quy định về mục tiêu, chuẩn đầu ra, khối lượng kiến thức, phương pháp dạy học, kiểm tra đánh giá, và các yêu cầu khác của Bộ GD&ĐT cho từng trình độ Tiến sĩ theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học và Quyết định Số: 1982/QĐ-TTg, ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Khung trình độ Quốc gia Việt Nam	Đáp ứng yêu cầu
2	Khả năng góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, quốc gia và nhu cầu của thị trường lao động	Chương trình đào tạo góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội, nhu cầu thị trường lao động của ngành, địa phương, khu vực và quốc gia	Đáp ứng yêu cầu
3	CTĐT có phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan	Chương trình đào tạo phản ánh yêu cầu của các bên liên quan (nhà tuyển dụng, hiệp hội ngành nghề, chuyên gia, cựu sinh viên, người học, xã hội...)	Đáp ứng yêu cầu

4	CTĐT có được tham khảo, đối sánh với CTĐT cùng trình độ, cùng ngành đã được kiểm định của cơ sở đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước	Chương trình đào tạo có tham khảo, đối sánh với Chương trình đào tạo cùng trình độ, cùng ngành với cơ sở đào tạo uy tín trong nước và quốc tế: Trường ĐH Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh và Đại học IPB, Indonesia	Đáp ứng yêu cầu
5	CTĐT có được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT; tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức; có ma trận các học phần với CĐR; đảm bảo CĐR của CTĐT được phân bổ và truyền tải đầy đủ thành CĐR của các học phần?	Chương trình đào tạo được thiết kế theo chuẩn đầu ra, tích hợp kỹ năng & kiến thức, có ma trận liên kết chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra, và đảm bảo chuẩn đầu ra được phân bổ đầy đủ vào các chuẩn đầu ra học phần để người học đạt được mục tiêu cuối cùng. Các hoạt động học tập được thiết kế để vừa trang bị kiến thức, vừa rèn luyện kỹ năng mềm (tự chủ, trách nhiệm, tư duy phản biện...) và kỹ năng nghề nghiệp.	Đáp ứng yêu cầu
6	Các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào CĐR của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng CĐR?	Chương trình đào tạo gồm các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá đã được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào Chuẩn đầu ra của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng Chuẩn đầu ra.	Đáp ứng yêu cầu
7	Có quy định, hướng dẫn thực hiện CTĐT, đảm bảo chất lượng đào tạo?	Hồ sơ có quy định, hướng dẫn thực hiện Chương trình đào tạo.	Đáp ứng yêu cầu

Những ý kiến khác

Bổ sung đầy đủ hơn về điều kiện cơ sở vật chất của cơ sở đào tạo.

Bổ sung Thông tư 04/2025/TT-BGDĐT, ngày 17/2/2025: Quy định về kiểm định chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, hướng dẫn cơ sở đào tạo tự đánh giá và sử dụng bộ tiêu chuẩn đánh giá chất lượng.

Xem lại tên Ngành và chuyển tên Ngành thành: “Quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường” cho phù hợp với nội dung chi tiết của Chương trình đào tạo và tên tiếng Anh của Chương trình đào tạo.

Kết luận chung:

(Đánh giá mức độ đáp ứng của CTĐT với các quy định của chuẩn CTĐT, quy chế tổ chức đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành; các quy định liên quan khác về CTĐT; yêu cầu của ngành đào tạo và mục tiêu, chuẩn đầu ra của CTĐT đã xác định)

Đáp ứng quy định của chuẩn Chương trình đào tạo theo các quy định hiện hành.
Đề nghị Hội đồng xem xét kiến nghị cơ quan có thẩm quyền cho phép mở mã ngành đào tạo trình độ Tiến sĩ Ngành Quản lý Tài nguyên thiên nhiên và Môi trường.

Đà Nẵng, ngày 08 tháng 12 năm 2015

Thành viên Hội đồng thẩm định



Phạm Hồng Thái



**PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: GS. TS. Nguyễn Kim Lợi

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Phản biện 1

Ngành đào tạo: Quản lý tài nguyên và môi trường

Mã số: 9850101

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên hội đồng	Kết luận
1	Mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Chuẩn CTĐT trình độ ... (ban hành theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam	<ul style="list-style-type: none">- Về trình độ đào tạo: Chương trình được thiết kế cho trình độ Tiến sĩ (Bậc 8 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam).- Về sự tuân thủ quy định: Tài liệu xác nhận việc rà soát và cập nhật định kỳ chương trình đào tạo theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT.	Đáp ứng yêu cầu
2	Khả năng góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, quốc gia và nhu cầu của thị trường lao động	<ul style="list-style-type: none">- Định hướng chiến lược: Chương trình xác định sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt trọng tâm là khu vực miền Trung - Tây Nguyên.- Vị trí việc làm: CTĐT liệt kê rõ ràng các vị trí công tác mà nghiên cứu sinh (NCS) có thể đảm nhiệm sau tốt nghiệp như: Giảng viên, nhà nghiên cứu, chuyên gia tại các cơ quan quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường, hoặc chuyên gia tư vấn tại các tổ chức quốc tế và doanh nghiệp	Đáp ứng yêu cầu
3	CTĐT có phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan	<ul style="list-style-type: none">- Mục tiêu của chương trình gắn liền với sứ mạng phục vụ cộng đồng và	Đáp ứng yêu cầu

		<p>phát triển bền vững của Nhà trường.</p> <p>- Tài liệu nêu rõ chương trình được định kỳ rà soát, hiệu chỉnh nhằm đáp ứng sự phát triển của ngành và phù hợp với nhu cầu thực tiễn của xã hội. Tuy nhiên, để bản phản biện đầy đủ hơn, cần bổ sung thêm các minh chứng về biên bản họp lấy ý kiến từ các nhà tuyển dụng và cựu sinh viên (thường nằm trong hồ sơ quy trình xây dựng CTĐT).</p>	
4	CTĐT có được tham khảo, đối sánh với CTĐT cùng trình độ, cùng ngành đã được kiểm định của cơ sở đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước	<p>Đối sánh: CTĐT đã thực hiện đối sánh với hai chương trình uy tín:</p> <p>Trong nước: CTĐT Tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM.</p> <p>Ngoài nước: CTĐT Tiến sĩ Quản lý Tài nguyên và Môi trường của IPB University (Indonesia).</p>	Đáp ứng yêu cầu
5	CTĐT có được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CĐR) của CTĐT; tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức; có ma trận các học phần với CĐR; đảm bảo CĐR của CTĐT được phân bố và truyền tải đầy đủ thành CĐR của các học phần?	<p>- Thiết kế dựa trên CĐR: Chương trình xác định 4 PLOs chính (từ PLO1 đến PLO4) bao quát từ kiến thức chuyên sâu, kỹ năng giải quyết vấn đề chuyên gia đến đạo đức học thuật và năng lực dẫn dắt.</p> <p>- Ma trận quan hệ: Tài liệu bao gồm ma trận liên hệ giữa Mục tiêu (POs) và CĐR (PLOs) , cũng như ma trận thể hiện sự đóng góp của từng học phần vào việc đạt được các PLO (Phụ lục 3).</p>	Đáp ứng yêu cầu
6	Các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào CĐR của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng CĐR?	<p>Phương pháp dạy học: Áp dụng đa dạng các phương pháp như thảo luận chuyên đề, Seminar, nghiên cứu độc lập và viết bài báo khoa học .</p>	Đáp ứng yêu cầu

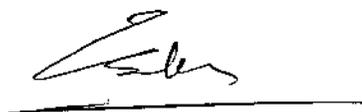
7	Có quy định, hướng dẫn thực hiện CTĐT, đảm bảo chất lượng đào tạo?	Chương trình thực hiện dựa trên các quyết định ban hành của Hiệu trưởng và tuân thủ các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về đào tạo tiến sĩ.	Đáp ứng yêu cầu
---	--	---	-----------------

Kết luận chung:

Chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đáp ứng đầy đủ các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Thông tư 17/2021, Thông tư 18/2021) và phù hợp với Khung trình độ quốc gia Việt Nam. Chương trình có mục tiêu rõ ràng, hệ thống chuẩn đầu ra được thiết kế khoa học và có tính thực tiễn cao, đủ điều kiện để triển khai đào tạo nhằm cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao cho ngành tài nguyên và môi trường.

Đà Nẵng, ngày 8 tháng 12 năm 2025

Thành viên Hội đồng thẩm định



GS. TS. Nguyễn Kim Lợi



PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: PGS. TS. Trịnh Đăng Mậu

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Chủ tịch

Ngành đào tạo: Quản lý tài nguyên và môi trường

Mã số: 9850101

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên hội đồng	Kết luận
1	Mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Chuẩn CTĐT trình độ ... (ban hành theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam	<ul style="list-style-type: none">- Cấu trúc: CTĐT được thiết kế 90 tín chỉ (đầu vào Thạc sĩ) và 120 tín chỉ (đầu vào Đại học), tuân thủ đúng Điều 8, Quy định đào tạo Tiến sĩ của Trường.- Khung trình độ: Chuẩn đầu ra (PLOs) được xây dựng gồm 4 PLO chính, bao phủ Kiến thức, Kỹ năng, Mức tự chủ và trách nhiệm, đã có ma trận đối sánh cụ thể với Bậc 8 Khung trình độ quốc gia (VNIQF).- Khối lượng: Luận án chiếm 76 tín chỉ, đáp ứng yêu cầu tối thiểu 74 tín chỉ theo quy định nội bộ	Đáp ứng yêu cầu
2	Khả năng góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, quốc gia và nhu cầu của thị trường lao động	<ul style="list-style-type: none">- CTĐT xác định rõ vị trí việc làm đa dạng: Giảng viên, nghiên cứu viên, chuyên gia tư vấn chính sách, cán bộ quản lý nhà nước.- Mục tiêu đào tạo hướng đến giải quyết các vấn đề thực tiễn cấp bách như biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên bền vững, phù hợp với chiến lược phát triển của khu vực Miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.	Đáp ứng yêu cầu

3	CTĐT có phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan	<ul style="list-style-type: none"> - CTĐT thể hiện sự cập nhật các vấn đề mới như "Kinh tế tuần hoàn", "Biến đổi khí hậu", phản ánh nhu cầu hiện tại của xã hội và giới chuyên môn. - Quy trình rà soát được quy định thực hiện định kỳ (hàng năm hoặc tối thiểu 5 năm/lần) để cập nhật phản hồi từ các bên liên quan. 	Đáp ứng yêu cầu
4	CTĐT có được tham khảo, đối sánh với CTĐT cùng trình độ, cùng ngành đã được kiểm định của cơ sở đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước	<ul style="list-style-type: none"> - Hồ sơ đã thực hiện đối sánh với 02 CTĐT uy tín: <ol style="list-style-type: none"> 1. Trường ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM (Trong nước). 2. IPB University - Indonesia (Quốc tế) - Top đầu khu vực Đông Nam Á về nông nghiệp/môi trường. - Bảng đối sánh (Phụ lục 2) chi tiết về cấu trúc tín chỉ và học phần. 	Đáp ứng yêu cầu
5	CTĐT có được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CDR) của CTĐT; tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức; có ma trận các học phần với CDR; đảm bảo CDR của CTĐT được phân bố và truyền tải đầy đủ thành CDR của các học phần?	<ul style="list-style-type: none"> - Đã xây dựng đầy đủ ma trận quan hệ giữa Mục tiêu (POs) và Chuẩn đầu ra (PLOs). - Có ma trận tương thích cụ thể giữa các học phần và PLOs (Phụ lục 3). - Các học phần được thiết kế để đóng góp vào từng mức độ (I - Giới thiệu, R - Tăng cường, M - Thuần thực) của PLO. 	Đáp ứng yêu cầu
6	Các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào CDR của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng CDR?	<ul style="list-style-type: none"> - Đề cương chi tiết (Phụ lục 1) đã thể hiện rõ phương pháp giảng dạy (thuyết trình, seminar, nghiên cứu độc lập) và phương pháp đánh giá (rubric, tiểu luận, báo cáo) tương thích với CDR học phần (CLOs). - Sử dụng đa dạng công cụ đánh giá: Chuyên cần, Bài tập, Thuyết trình, Tiểu luận, Luận án với các Rubric chi tiết (R01-R11). 	Đáp ứng yêu cầu
7	Có quy định, hướng dẫn thực hiện CTĐT, đảm bảo chất lượng đào tạo?	<ul style="list-style-type: none"> - Hồ sơ kèm theo Quyết định ban hành Quy định đào tạo trình độ Tiến sĩ (QĐ số 2065/QĐ-ĐHSP) rất chi tiết về quy trình, tổ chức đào tạo, yêu cầu luận án, 	Đáp ứng yêu cầu

		hội đồng đánh giá. - Có các quy định về liên chính học thuật và kiểm soát đạo văn.	
--	--	--	--

Những ý kiến khác

Cần hướng dẫn chi tiết hơn về quy trình xét duyệt miễn giảm học phần bổ sung đối với ứng viên có bằng Thạc sĩ ngành gần nhưng có thâm niên công tác lâu năm, để đảm bảo tính linh hoạt nhưng vẫn giữ chuẩn chất lượng.

Kết luận chung:

Chương trình đào tạo Tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường ĐẠT YÊU CẦU thẩm định. Chương trình được xây dựng công phu, khoa học, tuân thủ chặt chẽ các quy định của Bộ GD&ĐT (Thông tư 17, Thông tư 18) và quy định nội bộ của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN. Cấu trúc chương trình hợp lý, chuẩn đầu ra rõ ràng và tiệm cận với chuẩn khu vực.

Đà Nẵng, ngày 8 tháng 12 năm 2025

Thành viên Hội đồng thẩm định



PGS. TS. Trịnh Đăng Mậu



**PHIẾU THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

Họ và tên thành viên Hội đồng thẩm định: TS. Phạm Thị Mỹ

Trách nhiệm trong Hội đồng thẩm định: Thư kí

Ngành đào tạo: Quản lý tài nguyên và môi trường

Mã số: 9850101

TT	Nội dung thẩm định	Nhận xét của thành viên hội đồng	Kết luận
1	Mức độ đáp ứng các yêu cầu theo Chuẩn CTĐT trình độ ... (ban hành theo Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam	- Đáp ứng CĐR và mục tiêu theo quy định ban hành của Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021) và Khung trình độ quốc gia Việt Nam	Đáp ứng yêu cầu
2	Khả năng góp phần đáp ứng nhu cầu nhân lực theo kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của ngành, địa phương, quốc gia và nhu cầu của thị trường lao động	- CTĐT xác định rõ vị trí việc làm đa dạng: Giảng viên, nghiên cứu viên, chuyên gia tư vấn chính sách, cán bộ quản lý nhà nước. - Mục tiêu đào tạo hướng đến giải quyết các vấn đề thực tiễn cấp bách như biến đổi khí hậu, quản lý tài nguyên bền vững, phù hợp với chiến lược phát triển của khu vực Miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.	Đáp ứng yêu cầu
3	CTĐT có phản ánh được yêu cầu của các bên liên quan	- CTĐT thể hiện sự cập nhật các vấn đề mới phù hợp với tình hình thực tế hiện nay như "Kinh tế tuần hoàn", "Biến đổi khí hậu", phản ánh nhu cầu hiện tại của xã hội và giới chuyên môn.	Đáp ứng yêu cầu
4	CTĐT có được tham khảo, đối sánh với CTĐT cùng trình độ, cùng	- CTĐT được thực hiện trên cơ sở đối sánh với 2 CTĐT của Trường ĐH	Đáp ứng yêu cầu

	ngành đã được kiểm định của cơ sở đào tạo có uy tín ở trong và ngoài nước	Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM và IPB University - Indonesia (Quốc tế - Top đầu khu vực Đông Nam Á về nông nghiệp/môi trường).	
5	CTĐT có được thiết kế dựa trên chuẩn đầu ra (CDR) của CTĐT; tích hợp giảng dạy kỹ năng với kiến thức; có ma trận các học phần với CDR; đảm bảo CDR của CTĐT được phân bố và truyền tải đầy đủ thành CDR của các học phần?	- Đã xây dựng đầy đủ ma trận quan hệ giữa Mục tiêu (POs) và Chuẩn đầu ra (PLOs).	Đáp ứng yêu cầu
6	Các hoạt động dạy và học, kiểm tra đánh giá được lập kế hoạch và thiết kế dựa vào CDR của học phần, đảm bảo cung cấp những hoạt động giảng dạy thúc đẩy việc học tập đáp ứng CDR?	- Đề cương chi tiết (Phụ lục 1) đã thể hiện rõ phương pháp giảng dạy (thuyết trình, seminar, nghiên cứu độc lập) và phương pháp đánh giá (rubric, tiểu luận, báo cáo) tương thích với CDR học phần (CLOs).	Đáp ứng yêu cầu
7	Có quy định, hướng dẫn thực hiện CTĐT, đảm bảo chất lượng đào tạo?	- Hồ sơ kèm theo Quyết định ban hành Quy định đào tạo trình độ Tiến sĩ (QĐ số 2065/QĐ-ĐHSP) rất chi tiết về quy trình, tổ chức đào tạo, yêu cầu luận án, hội đồng đánh giá.	Đáp ứng yêu cầu

Kết luận chung:

Chương trình đào tạo Tiến sĩ ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường ĐẠT YÊU CẦU thẩm định. Chương trình được xây dựng công phu, khoa học, tuân thủ chặt chẽ các quy định của Bộ GD&ĐT (Thông tư 17, Thông tư 18) và quy định nội bộ của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQGHN.

Đà Nẵng, ngày 8 tháng 12 năm 2025

Thành viên Hội đồng thẩm định



TS. Phạm Thị Mỹ

Đà Nẵng, ngày 08 tháng 11 năm 2025

BẢN GIẢI TRÌNH
CHỈNH SỬA, BỔ SUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ

- Tên ngành đào tạo:** Quản lý tài nguyên và môi trường
- Trình độ đào tạo:** Tiến sĩ
- Mã số:** 9850101
- Cơ sở đào tạo:** Trường Đại học Sư phạm-Đại học Đà Nẵng
- Quyết định thành lập hội đồng thẩm định:** Quyết định thành lập hội đồng thẩm định: Số 2245/QĐ-ĐHSP ngày 05 tháng 12 năm 2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐH Đà Nẵng
- Ngày họp Hội đồng thẩm định:**

6. Nội dung giải trình chỉnh sửa, bổ sung chương trình đào tạo
Sau khi nghe ý kiến đóng góp của Hội đồng thẩm định, Ban soạn thảo CTĐT xin tiếp thu và giải trình như sau:

6.1. Những nội dung tiếp thu, chỉnh sửa theo ý kiến góp ý của Hội đồng

A. Ý kiến của Phản biện 1 (GS.TS. Nguyễn Kim Lợi):

Ý kiến góp ý: Cần bổ sung thêm các minh chứng về biên bản họp lấy ý kiến từ các nhà tuyển dụng và cựu sinh viên để tăng tính thuyết phục.

Nội dung chỉnh sửa: Ban soạn thảo đã bổ sung Phụ lục 4 gồm: Biên bản họp lấy ý kiến các bên liên quan (Sở TN&MT, các Viện nghiên cứu) và Bảng tổng hợp khảo sát ý kiến cựu người học về nhu cầu kỹ năng thực tế.

Ý kiến góp ý: Cần nhắc tăng cường thêm các học phần về công nghệ số hoặc AI trong quản lý tài nguyên.

Nội dung chỉnh sửa: Đã bổ sung nội dung ứng dụng trí tuệ nhân tạo và chuyển đổi số vào đề cương chi tiết học phần "Phương pháp nghiên cứu nâng cao trong quản lý tài nguyên".

B. Ý kiến của Phản biện 2 (PGS.TS. Lê Phước Cường):

Ý kiến góp ý: Cần đính chính các lỗi chính tả, văn phong và làm rõ sự không thống nhất về số lượng tín chỉ giữa các bảng biểu (Bảng 6, Bảng 7) và sơ đồ cây.

Nội dung chỉnh sửa: Đã rà soát toàn bộ văn bản, chỉnh sửa lỗi chính tả. Đã tính toán và khớp lại số liệu tín chỉ tại Bảng 6, Bảng 7 và Sơ đồ cây để đảm bảo thống nhất tổng số tín chỉ toàn khóa là 90 tín chỉ (đối với đầu vào Thạc sĩ) và 120 tín chỉ (đối với đầu vào Đại học).

Ý kiến góp ý: Cập nhật xu hướng "chuyển đổi xanh", "net zero".

Nội dung chỉnh sửa: Đã cập nhật các nội dung về Net Zero vào CDR của chương trình.

C. Ý kiến của các thành viên khác:

Ý kiến góp ý: Cần hướng dẫn chi tiết hơn về quy trình xét duyệt miễn giảm học phần bổ sung đối với ứng viên có bằng Thạc sĩ ngành gần nhưng có thâm niên công tác lâu năm.

Nội dung chỉnh sửa: Đã bổ sung vào Mục 3 (Đối tượng và điều kiện tuyển sinh) quy định cụ thể về việc miễn giảm học phần bổ sung dựa trên thâm niên công tác và các công trình khoa học đã công bố liên quan.

Ý kiến góp ý: Bổ sung mô tả chi tiết về điều kiện cơ sở vật chất (phòng thí nghiệm, thiết bị).

Nội dung chỉnh sửa: Đã bổ sung danh mục thiết bị tại Phòng thí nghiệm Môi trường hiện có tại Khoa vào Phụ lục điều kiện đảm bảo chất lượng.

6.2. Những nội dung đề nghị bảo lưu

Ý kiến của PGS.TS. Phạm Hồng Thái: Đề nghị đổi tên ngành thành "Quản lý tài nguyên thiên nhiên và môi trường".

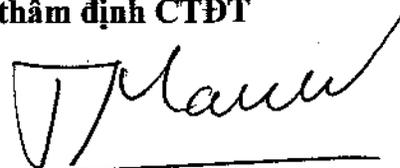
Lý do bảo lưu: Ban soạn thảo xin phép giữ nguyên tên ngành là "Quản lý tài nguyên và môi trường" để đảm bảo thống nhất với Danh mục thống kê ngành đào tạo của giáo dục đại học (Thông tư 09/2022/TT-BGDĐT) và Mã số 9850101, đồng thời đảm bảo tính kế thừa của các trình độ đào tạo trước đó tại Trường. Tên gọi này cũng đã được Hội đồng thông qua tại Kết luận chung.

TM. Hội đồng xây dựng CTĐT



TS. Nguyễn Thị Diệu

**Chủ tịch Hội đồng
thẩm định CTĐT**



PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu

**Thư ký Hội đồng
thẩm định CTĐT**



TS. Phạm Thị Mỹ

**KI. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



Đà Nẵng, ngày 8 tháng 12 năm 2025

**BIÊN BẢN THẨM ĐỊNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

Hôm nay, vào lúc 14h00 ngày 08 tháng 12 năm 2025, tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Hội đồng thẩm định Chương trình đào tạo (CTĐT) ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ của Trường đã tổ chức phiên họp theo Quyết định số 2245/QĐ-ĐHSP ngày 5 tháng 12 năm 2025, cụ thể như sau:

I. Thành phần Hội đồng thẩm định:

1. PGS.TS. Trinh Đăng Mậu	Chủ tịch
2. GS.TS. Nguyễn Kim Lợi	Phản biện 1
3. PGS.TS. Lê Phước Cường	Phản biện 2
4. PGS.TS. Phạm Hồng Thái	Ủy viên
5. TS. Phạm Thị Mỹ	Thư ký

II. Nội dung

1. Đại diện Hội đồng xây dựng CTĐT báo cáo tóm tắt nội dung quá trình xây dựng và nội dung CTĐT ngành Quản lý tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ.

2. Ý kiến của các thành viên Hội đồng thẩm định

2.1. Phản biện 1 đọc và nêu nhận xét (có bản nhận xét kèm theo)

- Điểm mạnh: Chương trình có mục tiêu rõ ràng, hệ thống chuẩn đầu ra thiết kế khoa học và có tính thực tiễn cao.

- Chương trình đào tạo hoàn toàn tương thích với Khung trình độ quốc gia Việt Nam (Bậc 8) và tuân thủ các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo (Thông tư 17/2021)

- CTĐT xác định rõ sứ mạng đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển kinh tế - xã hội, đặc biệt là khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Các hướng nghiên cứu tập trung vào các vấn đề cấp thiết như biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

- Chương trình đã được đối sánh chi tiết với các CTĐT uy tín trong nước (ĐH Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP.HCM) và quốc tế (IPB University, Indonesia), đảm bảo tính tiệm cận với trình độ khu vực

- CTĐT được thiết kế khoa học dựa trên 4 Chuẩn đầu ra chính (PLO), bao quát từ kiến thức chuyên sâu đến kỹ năng giải quyết vấn đề và đạo đức học thuật. Có ma trận liên hệ chặt chẽ giữa mục tiêu, chuẩn đầu ra và các học phần

- Những vấn đề cần bổ sung:



- + Cần bổ sung thêm các minh chứng về biên bản họp lấy ý kiến từ nhà tuyển dụng và cựu sinh viên để tăng tính thuyết phục.

- + Có thể cân nhắc tăng cường thêm các học phần về công nghệ số hoặc AI trong quản lý tài nguyên để bắt kịp xu hướng công nghệ 4.0.

2.2. Phản biện 2 đọc và nêu nhận xét (có bản nhận xét kèm theo)

- Mức độ đáp ứng chuẩn CTĐT và Khung trình độ Quốc gia:

- + Cấu trúc nghiên cứu: CTĐT chú trọng đặc thù bậc Tiến sĩ với khối lượng nghiên cứu khoa học và luận án chiếm tối thiểu 80% tổng chương trình.

- + Khối lượng học tập: Đối với người có bằng Thạc sĩ được thiết kế 12 tín chỉ (phù hợp với quy định tối đa 16 tín chỉ); Đối với người có bằng Đại học được thiết kế đúng 30 tín chỉ để bù đắp kiến thức chuyên sâu.

- + Tính tương thích: Các chỉ số được tính toán khoa học, đảm bảo tương thích với Bậc 8 của Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

- Khả năng đáp ứng nhu cầu nhân lực:

- + Chiến lược quốc gia: Bám sát mục tiêu về biến đổi khí hậu, tăng trưởng xanh và phát triển bền vững.

- + Đặc thù địa phương: Cung cấp nhân lực giải quyết các vấn đề cấp bách của khu vực Miền Trung - Tây Nguyên như quản lý lưu vực sông, bảo vệ đa dạng sinh học và thích ứng thiên tai.

- + Thị trường lao động: Đào tạo chuyên gia cho các viện nghiên cứu, trường đại học, doanh nghiệp (theo tiêu chuẩn ESG) và các tổ chức quốc tế.

- Thiết kế chương trình và hoạt động dạy học:

- + Phương pháp OBE (Học tập dựa trên chuẩn đầu ra): CTĐT thực hiện theo quy trình "thiết kế ngược", bắt đầu từ chân dung người học để xây dựng học phần.

- + Tích hợp kỹ năng: Các kỹ năng cao cấp (viết bài báo quốc tế, phản biện, mô hình hóa) được lồng ghép trực tiếp vào quá trình nghiên cứu.

- + Dạy và học: Chuyển từ truyền thụ một chiều sang hướng dẫn nghiên cứu, thảo luận nhóm và thực hành thực địa.

- + Kiểm tra đánh giá: Ưu tiên đánh giá qua bài báo khoa học, báo cáo chuyên đề và báo cáo tiến độ thay vì thi viết truyền thống.

- Những nội dung cần bổ sung:

- + Cần bổ sung các văn bản góp ý từ đơn vị sử dụng lao động, báo cáo khảo sát nhu cầu xã hội và ý kiến từ cựu người học.

- + Cập nhật các xu hướng mới như "chuyên đổi xanh", "net zero", "chuyển đổi số" và xem xét đưa học phần "Kinh tế tuần hoàn" thành môn bắt buộc.

- + Cần đính chính các lỗi chính tả, văn phong

- + Làm rõ sự không thống nhất về số lượng tín chỉ giữa các bảng biểu và sơ đồ cây

2.3. Ý kiến của các thành viên Hội đồng khác và những người tham dự

- CTĐT tuân thủ chặt chẽ Thông tư 17/2021 và Thông tư 18/2021 của Bộ GD&ĐT, cũng như Khung trình độ quốc gia (Bậc 8).

- Chương trình được xây dựng công phu, có sự tham khảo các chương trình uy tín trong và ngoài nước. Các phương pháp giảng dạy (seminar, nghiên cứu độc lập) và đánh giá (rubric, tiểu luận) được thiết kế hiện đại, lấy người học làm trung tâm.

- Cần có hướng dẫn chi tiết về việc miễn giảm học phần bổ sung cho những ứng viên có bằng Thạc sĩ ngành gần nhưng đã có thâm niên công tác lâu năm. Điều này giúp tăng tính linh hoạt và thu hút người học mà vẫn đảm bảo chất lượng.

- Cần mô tả đầy đủ và chi tiết hơn về điều kiện cơ sở vật chất (phòng thí nghiệm, thiết bị...) phục vụ riêng cho nghiên cứu sinh ngành này.

3. Tiếp thu, giải trình của Hội đồng xây dựng CTĐT

- Khoa Sinh – Nông nghiệp – Môi trường tiếp thu những ý kiến đóng góp của Hội đồng và sẽ có bản giải trình chỉnh sửa, bổ sung hoàn thiện chương trình đào tạo.

4. Hội đồng thẩm định họp riêng thảo luận và biểu quyết

- Số thành viên thông qua: 5

- Số thành viên không thông qua: 0

5. Kết luận của Hội đồng thẩm định

- CTĐT ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường trình độ Tiến sĩ đạt yêu cầu theo quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT (đối với trình độ tiến sĩ).

- Điều kiện cơ sở vật chất và đội ngũ giảng viên đáp ứng chất lượng của chương trình đào tạo.

- Hội đồng thống nhất thông qua chương trình đào tạo, yêu cầu chỉnh sửa bổ sung theo các ý kiến của thành viên Hội đồng nêu ở phần 2.

Phiên họp kết thúc vào hồi: 16h00 ngày 08 tháng 12 năm 2025.

Thư ký Hội đồng

TS. Phạm Thị Mỹ

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu

THỦ TRƯỞNG CƠ SỞ ĐÀO TẠO

KT. HIỆU TRƯỞNG

PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phan Đức Tuấn

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Số: 221/QĐ-ĐHSP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 09 tháng 12 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Ban hành các chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/01/2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về quy định Khung năng lực số người học;

Căn cứ Quyết định số 1504/QĐ-BGDĐT ngày 30/5/2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về ban hành Chương trình phổ cập kiến thức, kỹ năng số cho sinh viên trong các cơ sở giáo dục đại học;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024; Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025; Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 2423/QĐ-ĐHSP ngày 20/11/2024 của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành, chuyên ngành đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 2556/QĐ-ĐHSP ngày 06/12/2024 của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định xây dựng, thẩm định, ban hành; rà soát, đánh giá, cập nhật chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ các Biên bản họp Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Theo đề nghị của Trường phòng Đào tạo.



QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này các chương trình và kế hoạch đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Điều 2. Các chương trình đào tạo ban hành kèm theo Quyết định này được áp dụng cho khóa tuyển sinh 2026.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị và cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3 (để thực hiện);
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, ĐT.

**U. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn

IC
TRƯỜNG
SƯ PHẠM
ĐÀ NẴNG

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
(Dành cho nghiên cứu sinh có đầu vào trình độ đại học)

Ngành: Quản lý tài nguyên và môi trường

Khóa tuyển sinh 2026

Trình độ Tiến sĩ

Hình thức đào tạo Chính quy

Định hướng: Nghiên cứu

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2271/QĐ-ĐHSP ngày 05/12/2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số tiết		HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
				LT	TH/BT		
					L1		
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ			30				
	Kiến thức chung		3	45	0	0	
1	31635000	Triết học	3	45	0	0	
Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành			24	285	75	0	
2	31535074	Nguyên lý trong quản lý TN&MT	3	45	0	0	*
3	31535121	Quản lý tài nguyên dựa vào cộng đồng	3	30	15	0	
4	31535076	Đa dạng sinh học và bảo tồn thiên nhiên	3	30	15	0	
5	31535111	Thiết kế nghiên cứu trong Quản lý TN&MT	3	30	15	0	
6	31535099	Quản lý tổng hợp về tài nguyên thiên nhiên	3	45	0	0	
7	31535122	Giám sát và đánh giá chất lượng môi trường	3	30	15	0	
8	31535102	GIS và viễn thám ứng dụng trong quản lý TN&MT	3	30	15	0	
9	31535123	Giáo dục và truyền thông môi trường	3	45	0	0	
	Học phần tự chọn (chọn 3/9 tín chỉ)		9	90	45	0	
10	31535104	<i>Kinh tế tuần hoàn</i>	3	30	15	0	
11	31535105	<i>Tảo nở hoa và kiểm soát ô nhiễm</i>	3	30	15	0	
12	31535124	<i>Cảnh quan ứng dụng</i>	3	30	15	0	
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ			14				
Học phần bắt buộc			12	45	0	270	
	315366010	Tiểu luận tổng quan	2	0	0	60	
	315366011	Chuyên đề tiến sĩ 1	2	0	0	60	
	315366012	Chuyên đề tiến sĩ 2	2	0	0	60	
	315266013	Chuyên đề tiến sĩ 3	2	0	0	60	

	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	0	30		
	315266015	Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0	0		
	Học phần Tự chọn (chọn 2/8 tín chỉ)		8	120	0	0		
18	315266016	Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững	2	30	0	0		
19	315266017	Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững	2	30	0	0		
20	315266018	Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu	2	30	0	0		
21	315266019	Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế	2	30	0	0		
22	315766009	NCKH VÀ LUẬN ÁN TIÊN SĨ	76	0	0	2,280		
TỔNG SỐ TÍN CHỈ TOÀN KHÓA			132	540	120	2,280		
Tổng số tín chỉ bắt buộc			115					
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			5					

Ghi chú:

- Phải tích lũy tối thiểu 120 tín chỉ.
- Học phần tiên quyết là Học phần có gắn dấu *.

Đà Nẵng, ngày 07 tháng 12 năm 2025

TRƯỜNG NGÀNH

Nguyễn Thị Diễm

TRƯỜNG KHOA

Trình Đăng Mậu

TS. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phan Đức Tuấn

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Dành cho nghiên cứu sinh có đầu vào trình độ thạc sĩ)

Ngành : Quản lý tài nguyên và môi trường

Khóa tuyển sinh: 2026

Trình độ Tiến sĩ Hình thức đào tạo Chính quy

Định hướng nghiên cứu

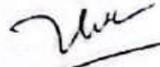
(Ban hành kèm theo Quyết định số 224/QĐ-ĐHSP ngày 17/12/2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

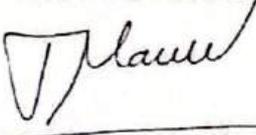
TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/T N		
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ			14				
	Học phần bắt buộc		12	45	270		
1	315366010	Tiểu luận tổng quan	2	0	60		
2	315366011	Chuyên đề tiến sĩ 1	2	0	60		
3	315366012	Chuyên đề tiến sĩ 2	2	0	60		
4	315266013	Chuyên đề tiến sĩ 3	2	0	60		
5	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	30		
6	315266015	Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0		
Học phần Tự chọn (chọn 2/8 tín chỉ)			8	120	0		
6	315266016	Biên đôi khí hậu & phát triển bền vững	2	30	0		
7	315266017	Quan trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững	2	30	0		
8	315266018	Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu	2	30	0		
9	315266019	Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế	2	30	0		
10	3157666009	NCKH VÀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ	76	0	2,280		
TỔNG SỐ TÍN CHỈ TOÀN KHÓA			96	165	2,550		
Tổng số tín chỉ bắt buộc			88				
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			2				

Đà Nẵng, ngày 07 tháng 12 năm 2025

TRƯỜNG NGÀNH

TRƯỜNG KHOA


Nguyễn Thị Đức


Trịnh Đana Mậu



TỔNG SỐ TÍN CHỈ

	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	0	30		
	315266015	Những vấn đề môi trường trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0	0		
	Học phần Tự chọn (chọn 2/8 tín chỉ)		8	120	0	0		
18	315266016	Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững	2	30	0	0		
19	315266017	Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững	2	30	0	0		
20	315266018	Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu	2	30	0	0		
21	315266019	Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế	2	30	0	0		
22	3157666009	NCKH VÀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ	76	0	0	2,280		
TỔNG SỐ TÍN CHỈ TOÀN KHÓA			132	540	120	2,280		
Tổng số tín chỉ bắt buộc			115					
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			5					

Ghi chú:

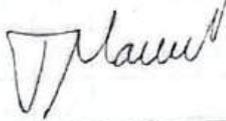
- Phải tích lũy tối thiểu 120 tín chỉ.
- Học phần tiên quyết là Học phần có gắn dấu *

Đà Nẵng, ngày 07 tháng 1 năm 2025

TRƯỜNG NGÀNH

TRƯỜNG KHOA


Nguyễn Thị Diễm


Trịnh Đăng Mậu

HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phan Đức Tuấn

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Dành cho nghiên cứu sinh có đầu vào trình độ thạc sĩ)

Ngành : Quản lý tài nguyên và môi trường

Khóa tuyển sinh: 2026

Trình độ Tiến sĩ Hình thức đào tạo Chính quy

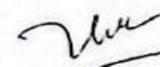
Định hướng nghiên cứu

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2231/QĐ-ĐHSP ngày 17/12/2025 của
Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			HP học trước/ tiên quyết/ song hành	Ghi chú
			TC	LT	TH/TN		
KHỐI KIẾN THỨC TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ			14				
	Học phần bắt buộc		12	45	270		
1	315366010	Tiểu luận tổng quan	2	0	60		
2	315366011	Chuyên đề tiến sĩ 1	2	0	60		
3	315366012	Chuyên đề tiến sĩ 2	2	0	60		
4	315266013	Chuyên đề tiến sĩ 3	2	0	60		
5	315266014	Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT	2	15	30		
6	315266015	Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường	2	30	0		
Học phần Tự chọn (chọn 2/8 tín chỉ)			8	120	0		
6	315266016	Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững	2	30	0		
7	315266017	Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bền vững	2	30	0		
8	315266018	Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu	2	30	0		
9	315266019	Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế	2	30	0		
10	3157666009	NCKH VÀ LUẬN ÁN TIẾN SĨ	76	0	2,280		
TỔNG SỐ TÍN CHỈ TOÀN KHÓA			96	165	2,550		
Tổng số tín chỉ bắt buộc			88				
Tổng số tín chỉ tự chọn tối thiểu			2				

Đà Nẵng, ngày 09 tháng 12 năm 2025

TRƯỜNG NGÀNH


Nguyễn Thị Diệu

TRƯỜNG KHOA


Trình Đana Mẫu



TC ĐH - Đ. S. P.

PHỤ LỤC III

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 11 tháng 12 năm 2025

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG
ĐÁNH GIÁ ĐỀ ÁN ĐĂNG KÝ MỞ NGÀNH ĐÀO TẠO
QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Hôm nay, vào lúc 8h00 ngày 11 tháng 12 năm 2025, tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, Hội đồng Khoa học và Đào tạo (KH&ĐT) tổ chức họp đánh giá Đề án đăng ký mở ngành đào tạo Quản lý Tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ.

1. Chủ trì và Thư ký cuộc họp

- Chủ trì: PGS.TS. Lưu Trang, Chủ tịch Hội đồng KH&ĐT Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

- Thư ký: TS. Trần Đức Mạnh, Ủy viên thư ký 2, Hội đồng KH&ĐT Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

2. Thành phần tham dự

- Hội đồng KH&ĐT Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

- Đại diện Lãnh đạo Sinh - Nông nghiệp - Môi trường

- Mời Lãnh đạo phòng Đào tạo (phụ trách mở ngành đào tạo).

3. Nội dung cuộc họp

3.1. Đại diện Khoa chuyên môn báo cáo tóm tắt nội dung Đề án đăng ký mở ngành đào tạo Quản lý Tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ.

3.2. Đại diện lãnh đạo Phòng Đào tạo báo cáo nhận xét về quy trình, thủ tục và các điều kiện triển khai thực hiện Đề án

3.3. Ý kiến trao đổi của các thành viên Hội đồng

- Về ngành đào tạo: Đây là ngành theo chuyên sâu về Quản lý Tài nguyên và môi trường, có triển vọng đáp ứng nhu cầu phát triển nguồn nhân lực trình độ Tiến sĩ trong lĩnh vực Công tác xã hội; phù hợp với mục tiêu, chiến lược của Nhà trường; xu hướng phát triển ngành đào tạo trên thế giới và chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, khu vực miền Trung - Tây Nguyên và cả nước. Tên ngành đào tạo có trong Danh mục thống kê các ngành trình độ Tiến sĩ ban hành kèm theo Thông tư 09/2022/TT-BGDĐT (mã số: 9850101).



- Về chương trình đào tạo (CTĐT): CTĐT được xây dựng theo quy định của Trường, đáp ứng chuẩn CTĐT theo quy định tại Thông tư 17/2021/TT-BGDĐT và Khung trình độ quốc gia Việt Nam; được Hội đồng thẩm định CTĐT thông qua tại cuộc họp ngày 08/12/2025 (có Biên bản kèm theo); có Bản giải trình chỉnh sửa, bổ sung hoàn thiện CTĐT theo ý kiến góp ý của Hội đồng thẩm định.

- Về đội ngũ giảng viên: Đề án mở ngành Quản lý Tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ đáp ứng được yêu cầu của Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT và Thông tư 12/2024/TT-BGDĐT.

- Về cơ sở vật chất: cơ sở vật chất, thiết bị, thư viện, giáo trình đáp ứng yêu cầu giảng dạy, học tập nghiên cứu theo yêu cầu của CTĐT; đáp ứng yêu cầu về cơ sở vật chất theo quy định của chuẩn CTĐT của ngành đăng ký mở tại Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT và Thông tư 12/2024/TT-BGDĐT.

- Về tổ chức bộ máy quản lý CTĐT: có ngành Quản lý Tài nguyên và môi trường, Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường quản lý các hoạt động chuyên môn, giảng viên, người học và các nhiệm vụ quản lý khác đối với ngành đào tạo Quản lý Tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ.

- Về khả năng sẵn sàng chuyển sang dạy học trực tuyến: Trường có Tổ công nghệ Thông tin quản lý hệ thống máy chủ hiện đại và gần 500 máy tính sẵn sàng hỗ trợ đơn vị chuyên môn chuyển sang đào tạo trực tuyến trong trường hợp thiên tai, dịch bệnh và trường hợp bất khả kháng khác, đảm bảo chất lượng đào tạo theo quy định của Trường.

- Về phương án, giải pháp đề phòng, ngăn ngừa, xử lý rủi ro trong mở ngành đào tạo: có báo cáo đầy đủ về các tình huống rủi ro có thể xảy ra và các biện pháp ngăn ngừa, khắc phục khi mở ngành, tuyển sinh, đào tạo và đình chỉ hoạt động ngành đào tạo.

- Minh chứng kèm theo Đề án: có đầy đủ minh chứng của Đề án theo quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT và Thông tư 12/2024/TT-BGDĐT.

3.3 Kết luận của Chủ tịch Hội đồng

- Việc mở ngành đào tạo Quản lý Tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ là vô cùng cấp thiết, nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển nguồn nhân lực có trình độ Tiến sĩ trong lĩnh vực Quản lý Tài nguyên và môi trường, phù hợp với mục tiêu, chiến lược của Nhà trường; xu thế phát triển ngành đào tạo trên thế giới và

chiến lược quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của ngành, khu vực Miền Trung - Tây Nguyên và cả nước.

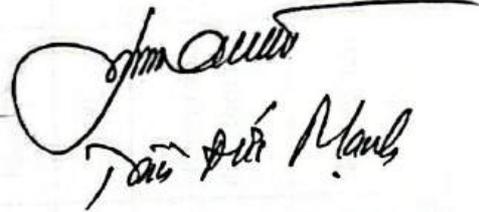
- Đề án đảm bảo đầy đủ nội dung và chất lượng theo quy định tại Điều 8 của Thông tư 02/2022/TT-BGDĐT và Thông tư 12/2024/TT-BGDĐT.

- Hội đồng nhất trí thông qua Đề án đăng ký mở ngành đào tạo Quản lý Tài nguyên và môi trường trình độ Tiến sĩ.

Cuộc họp kết thúc vào lúc 1h30 cùng ngày.

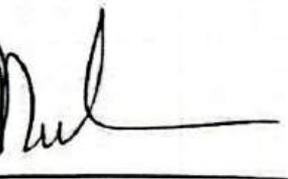
Chủ tịch

Thư ký

XÁC NHẬN CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG PHÒNG HÀNH CHÍNH
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

ThS. Nguyễn Thị Thùy Dung



XÁC NHẬN ĐIỀU KIỆN THỰC TẾ CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO

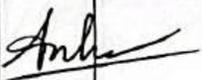
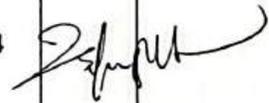
Ngành dự kiến mở: Quản lý tài nguyên và môi trường Mã ngành: 9850101

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

1. Về giảng viên

Mẫu 1: Danh sách giảng viên, nhà khoa học, bao gồm: giảng viên cơ hữu, giảng viên ký hợp đồng lao động xác định thời hạn từ đủ 12 tháng trở lên làm việc toàn thời gian với cơ sở đào tạo, giảng viên thỉnh giảng tham gia giảng dạy các học phần, môn học trong chương trình đào tạo của ngành đào tạo dự kiến mở của cơ sở đào tạo

Số TT	Họ và tên, ngày sinh	Số CMND, CCCD hoặc Hộ chiếu; Quốc tịch	Chức danh khoa học, năm phong	Trình độ, nước, năm tốt nghiệp	Ngành đào tạo ghi theo văn bằng tốt nghiệp	Tuyển dụng/hợp đồng từ 12 tháng trở lên làm việc toàn thời gian, hợp đồng thỉnh giảng, ngày ký; thời gian; gồm cả dự kiến		Mã số bảo hiểm	Kinh nghiệm (thời gian) giảng dạy theo trình độ (năm)	Số công trình khoa học đã công bố: cấp		Ký tên
						Tuyển dụng	Hợp đồng			Bộ	Cơ sở	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	Võ Văn Minh	051076018881	PGS, 2015	Tiến sĩ, Việt Nam, 2010	Khoa học môi trường	10/01/2007	Không xác định thời hạn	0402001276	- Đại học (18 năm); - Thạc sĩ (12 năm)	9	11	
2	Kiều Thị Kính	049186014714	PGS, 2023	Tiến sĩ Nhật, 2017	Quản lý môi trường	01/10/2011 (tập sự) và 01/10/2012 (chính thức)	Không thời hạn	4811044765	- Đại học: (14 năm) - Thạc sĩ (4 năm)	2	3	

3	Trịnh Đăng Mậu	040086024406	PGS, 2023	Tiến sĩ, Thái Lan, 2015	Sinh học	16/5/2016	2020, Không xác định thời hạn	4816028497	- Đại học (8 năm), - Thạc sĩ (7 năm)	7	7	
4	Trần Nguyễn Quỳnh Anh	046186010860		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2016	Quản lý môi trường		02/08/2021	4609000467	- Đại học (10 năm) - Cao học (3 năm)	3	2	
5	Chu Mạnh Trinh	046062005769		Tiến sĩ, Việt Nam, 2009	Khoa học môi trường và Bảo vệ môi trường		3 năm (từ tháng 7/2025)	9098001273	- Đại học (14 năm) - Cao học (5 năm)		2	
6	Đoạn Chí Cường	045085003171		Tiến sĩ, Nhật Bản, 2021	Nông nghiệp	30/11/2011	Không thời hạn (Từ 20/8/2021)	4811019658	- Đại học (14 năm) - Cao học (3 năm)	1	4	
7	Nguyễn Thanh Tường	051082017828		Tiến sĩ, Việt Nam, 2018	Khoa học môi trường	21/3/2007	Không thời hạn (Từ 06/04/2012)	4808004740	- Đại học (17 năm) - Cao học (3 năm)		2	
8	Nguyễn Phú Thắng	040083020856		Tiến sĩ, Việt Nam, 2020	Địa lí học		8 năm (từ tháng 8/2020)	8908014683	- Đại học (14 năm), - Cao học (2 năm)		3	
9	Nguyễn Thị Tường Vi	048168005438		Tiến sĩ, Việt Nam, 2019	Sinh học		3 năm (từ tháng 9/2025)	0499011050	-Đại học (19 năm). - Cao học (7 năm)	3	2	

10	Phùng Khánh Chuyên	049180008712		Tiến sĩ, Úc, 2023	Khoa học Môi trường	10/01/2007		0405007793	- Đại học (17 năm)		4	<i>Chuyên</i>
11	Nguyễn Văn An	048090003985		Tiến sĩ, Đài Loan 2021	Khoa học và công nghệ môi trường	1/7/2015	10 năm	4815020050	- Đại học (10 năm)		3	<i>An</i>
12	Nguyễn Thị Diệu	049177006234		Tiến sĩ, Việt Nam 2023	Quản lý tài nguyên và môi trường		26 năm (10/1999 đến nay)	0402009899	Đại học (25 năm)	1	1	<i>Diệu</i>
Thỉnh giảng												

Ghi chú: Lý lịch khoa học của giảng viên cơ hữu chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện chương trình đào tạo; giảng viên cơ hữu có chuyên môn phù hợp chủ trì giảng dạy của ngành đào tạo dự kiến mở được đính kèm.

TRƯỞNG PHÒNG TỔ CHỨC

(Ký tên xác nhận)

Nguyễn Văn An

**Ư. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị	Vai trò của giảng viên đứng tên mở ngành	Chuyên môn được đào tạo				[1] Số năm kinh nghiệm trong quản lý đào tạo hoặc giảng dạy đại học PGS chủ trì xây dựng, tổ chức thực hiện CTBT
				Đại học	Thạc sĩ	Tiến sĩ	Chuyên môn ở tiến sĩ chủ trì ngành	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(10)
1	Võ Văn Minh, 1976, GVCC, Trường DHSP - ĐHDN	PGS.TS	Chủ trì mở ngành	Sinh học	Khoa học môi trường	Khoa học môi trường	Khoa học môi trường (liên ngành Sinh học - Khoa học sự sống	18 năm
2	Kiều Thị Kim, 1986, GVCC, Trường DHSP - ĐHDN	PGS.TS	Chủ trì mở ngành	Kỹ thuật môi trường	Quản lý môi trường	Quản lý môi trường	Môi trường và bảo vệ môi trường Khoa học trái đất-mỏ/Khoa học môi trường	14 năm
3	Trần Nguyễn Quỳnh Anh, 1986, GV, Trường DHSP - ĐHDN	TS	Chủ trì giảng dạy	Khoa học môi trường	Khoa học môi trường	Quản lý môi trường	Khoa học môi trường	10 năm
4	Chu Mạnh Trinh	TS	Chủ trì giảng dạy	Sinh học	Quản lý tại nước và nguyên vật liệu	Khoa học môi trường và bảo vệ môi trường	Khoa học môi trường	14 năm
5	Nguyễn Thanh Lương 1982, GV chính, Trường DHSP - Đoàn Chi Công, 1985, GV chính, Trường DHSP -	TS	Chủ trì giảng dạy	Sư phạm Địa lí	Quản lý tại nguyên và môi trường	Khoa học môi trường	Khoa học trái đất- mỏ/Khoa học môi trường/Địa lý	17 năm
6	Nguyễn Phú Thăng, 1983, GV chính, Trường DHSP -	TS	Chủ trì giảng dạy	Cử nhân sinh- môi trường	Quản lý môi trường	Nông nghiệp	Khoa học môi trường	14 năm
7	Nguyễn Phú Thăng, 1983, GV chính, Trường DHSP -	TS	Chủ trì giảng dạy	Sư phạm Địa lý	Địa lý học	Địa lý học	Khoa học trái đất-mỏ/Địa lý	14 năm

19/1998, CV/C: Trường DHSP - DHPN	TS	Giảng dạy	Nuôi trồng thủy sản	Nuôi trồng thủy sản	Sinh học	Sinh học/Khoa học sự sống	19 năm
---	----	-----------	------------------------	------------------------	----------	------------------------------	--------

TRƯỜNG PHÒNG TÒ CHỨC

[Handwritten signature]

**K. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



[Handwritten signature]
TS. Phan Đức Tuấn

Mẫu 2: Danh sách giảng viên, nhà khoa học tham gia giảng dạy các học phần, môn học trong chương trình đào tạo của ngành đào tạo dự kiến mở của cơ sở đào tạo

Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/chuyên môn phù chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyến	Học trực tiếp	Học trực tuyến	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Võ Văn Minh	- Những vấn đề mới trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường - Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1 - 4	x x x				Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
2	Kiều Thị Kính	- Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x x x				Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
3	Trịnh Đăng Mậu	- Phương pháp luận và mô hình nghiên cứu trong TN&MT; - Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x x x				Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án
4	Trần Nguyễn Quỳnh Anh	- Lãnh đạo học thuật & quản trị nghiên cứu - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x x		x		Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án



Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ			Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/chuyên môn phụ chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
				Bắt buộc		Tự chọn										
				Học tiếp	Học trực tuyên	Học trực tiếp	Học trực tuyên									
5	Chu Mạnh Trinh	- Tiêu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x x x												Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án
6	Đoàn Chí Cường	- Quản trị hệ sinh thái & phục hồi sinh thái bên vùng - Viết bài khoa học và xuất bản quốc tế - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x				x								Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
7	Nguyễn Thanh Tường	- Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 2, 3 Năm 1-4	x												Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
8	Nguyễn Phú Thăng	- Tiêu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3	x												Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
9	Nguyễn Thị Tường Vi	- Tiêu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3	x												Giảng viên cơ hữu, giảng dạy, hướng dẫn luận án
10	Phùng Khánh Chuyên	- Biên đối khí hậu & phát triển bền vững - Tiêu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3	x										x		Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án
11	Nguyễn Văn An	- Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 2, 3 Năm 1 - 4	x												Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án



Số TT	Họ và tên	Học phần/môn học giảng dạy	Thời gian giảng dạy (học kỳ, năm học)	Số tín chỉ				Giảng viên cơ hữu ngành phù hợp chủ trì xây dựng, thực hiện chương trình/chuyên môn phù chủ trì giảng dạy/hướng dẫn luận văn, luận án
				Bắt buộc		Tự chọn		
				Học trực tiếp	Học trực tuyển	Học trực tiếp	Học trực tuyển	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
12	Nguyễn Thị Diệu	- Biến đổi khí hậu & phát triển bền vững - Tiểu luận tổng quan - Chuyên đề tiến sĩ 1, 2, 3 - Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	Năm thứ 1 Năm thứ 2, 3 Năm 1 - 4	x x x		x		Giảng viên tham gia đào tạo/hướng dẫn luận án

TRƯỜNG PHÒNG ĐÀO TẠO

(Ký tên xác nhận)

Nguyễn Đức Mạnh

**Đ. HIỆU TRƯỞNG,
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn

Mẫu 3: Danh sách cán bộ quản lý cấp khoa đối với ngành đào tạo dự kiến mở trình độ đại học/thạc sĩ/tiến sĩ của cơ sở đào tạo

Số TT	Họ và tên, ngày sinh, chức vụ hiện tại	Trình độ đào tạo, năm tốt nghiệp	Ngành/ Chuyên ngành	Ghi chú
1	Trịnh Đăng Mậu, 05/6/1986, Trưởng khoa	Tiến sĩ năm 2010	Sinh học	
2	Nguyễn Thị Bích Hằng, 06/01/1982, Phó Trưởng khoa	Thạc sĩ năm 2009	Công nghệ thực phẩm và đồ uống	
3	Nguyễn Thị Diệu, 20/10/1977, Trưởng ngành	Tiến sĩ năm 2023	Quản lý tài nguyên và môi trường	

TRƯỞNG PHÒNG TỔ CHỨC

(Ký tên xác nhận)



**K. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn

2. Về kết quả nghiên cứu khoa học

Mẫu 4: Các đề tài nghiên cứu khoa học của cơ sở đào tạo, giảng viên, nhà khoa học liên quan đến ngành đào tạo dự kiến mở do cơ sở đào tạo thực hiện (kèm theo bản liệt kê có bản sao quyết định, bản sao biên bản nghiệm thu)

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HDKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
1	2024	Cấp thành phố	Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đầm đô thị sinh thái.	PGS.TS. Võ Văn Minh	Quyết định số 561/QĐ-SKHCN ngày 21/11/2024,	03/12/2024,	Đạt	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu, TS. Đoàn Chí Cường, ThS. Lê Thị Mai, ThS. Phan Nhật Trường, ThS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh, ThS. Dương Quang Hưng, TS. Nguyễn Hà Huy Cường	
2	B2021-DNA-11	Đề tài cấp Bộ	Đánh giá tác động của vi nhựa (Microplastics) đến hệ sinh thái cửa sông ven biển tại vùng kinh tế trọng điểm Trung Bộ và đề xuất giải pháp kiểm soát thích hợp	PGS.TS. Võ Văn Minh	2717/QĐ-ĐHĐN, ngày 26/6/2023	30/06/2023	Đạt		
3	2020	Cấp Huyện	Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình	PGS.TS. Võ Văn Minh	15/HĐ-KHCN	2021	Đạt	Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Phan Nhật Trường, Nguyễn Minh Lý, Võ Văn Thành, Nguyễn Văn	



Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HDKH nghiên cứu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
			Som, tỉnh Quảng Ngãi					Tâm, Nguyễn Quốc Việt	
4	B2019-DNA-02	Cấp Bộ	Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí trường đại học bền vững (Sustainable Campus) cho Việt Nam,	TS. Kiều Thị Kinh	4550/QĐ-DHĐN ngày 16/12/2020 1466/QĐ-BGDĐT ngày 06/05/2021	24/12/2020	Đạt		
5	72/QĐ-SKHHCN: 2023	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp thành phố.	Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo <i>Haematococcus pluvialis</i> hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.	PGS. TS. Trịnh Đăng Mậu	Quyết định công nhận kết quả số 643/QĐ-SKHHCN ngày 29/12/2023.	26/12/2023	Đạt		
6	B2018-DN03-26	Cấp Đại học Đà Nẵng	Xây dựng hệ thống phân loại tự động họ Lecanidae (Trung bánh xe) bằng phương pháp phân tích hình dạng học (ĐT).	TS. Trịnh Đăng Mậu	Quyết định thành lập Hội đồng số 92/QĐ-QKHHCN ngày 23/10/2020.	21/11/2020.	Đạt		
7	D2019-CS-03	Cơ sở.	Xây dựng mô hình nuôi vi tảo <i>Spirulina</i> phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ sinh khối (ĐT).	TS. Trịnh Đăng Mậu	Quyết định thành lập Hội đồng số 3757/QĐ-DHĐN ngày 30/10/2020.	21/11/2020.	Đạt.	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh, TS. Phạm Thị Mỹ, TS. Trần Ngọc Som, TS. Nguyễn Minh Lý, TS. Phan Nhật Trường	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
8	B2019-DNA-05	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp Bộ.	Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) phục vụ cho đánh giá chất lượng nước ngầm tại một số khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng (ĐT).	ThS. Trần Ngọc Sơn	Quyết định thành lập Hội đồng số 2344/QĐ-ĐHĐN ngày 30/6/2022.	28/11/2022.	Đạt	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu (Thành viên tham gia), Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh, Nguyễn Thị Tường Vi, Phạm Thị Phương, Đỗ Hoàng Hải	
9	B2020-DNA-08	Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ.	Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền trung Việt Nam (ĐT).	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh	Quyết định thành lập Hội đồng số 982/QĐ-BGDĐT ngày 13/4/2022.	05/5/2022.	Đạt	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu, Võ Văn Minh, Trần Ngọc Sơn, Nguyễn Minh Lý, Phạm Thị Mỹ, Dương Quang Hưng	
10	T2019-TN-01.	Đề tài Cấp Cơ sở.	Nghiên cứu khả năng xử lý ô nhiễm dinh dưỡng và tích lũy lipid của vi tảo <i>Tetrademus sp.</i> được phân lập trên địa bàn thành phố Đà Nẵng (ĐT).	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh	Quyết định thành lập Hội đồng số 2097/QĐ-ĐHSP ngày 21/12/2020.	30/12/2020.	Đạt.	TS. Võ Thắng Nguyên, ThS. Trần Ngọc Sơn. PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu	
11	Mã số: T2023-TN-16.	Cấp Trường	Đánh giá điểm đến du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.	TS. Nguyễn Thanh Tường	Quyết định số 2071/QĐ-ĐHSP ngày 01/10/2024.		Đạt		

VC V.
 UỶN
 I HQ.
 PHẠM
 ĐÀ

Số	Ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chịu nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HBKH	ngày phê duyệt đề tài	Ngày nghiệm thu biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần công)	Chịu
12	Hợp đồng số 10/HBGT-DHSP ngày 02/01/2024.	Sản phẩm khoa học cấp Trường (Giáo trình).	Đánh giá tác động môi trường trong du lịch	TS. Nguyễn Thanh Tường	Quyết định thành lập Hội đồng thẩm định số 1179/QĐ-DHSP ngày 05/6/2025.	25/6/2025.	Đạt.	Đạt.	TS. Đoàn Thị Thông, TS. Nguyễn Văn An	
12	Hợp đồng 09/HBKH-DHSP, ngày 15 tháng 5 năm 2024. Mã số: T2024-TN-09	Cấp Trường	Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực cạnh tranh của điểm đến du lịch đô thị tại thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam	TS. Nguyễn Phú Thăng	Quyết định số 959/QĐ-DHSP ngày 12/5/2025	20/5/2025	Đạt, ngày 20/5/2025	Đạt, ngày 20/5/2025	TS. Nguyễn Thị Hồng	
13	Số đăng ký: 14 (Giấy chứng nhận), Ngày 12 tháng 8 năm 2024 (Ngày đăng ký kết quả).	Cấp Thành phố	Nghiên cứu giá trị dưỡng ẩm Hai Van, di tích Hải Vân quan và làng Nam Ô phục vụ phát triển du lịch của thành phố Đà Nẵng	TS. Nguyễn Duy Phương	Quyết định số 257/QĐ-SKHCN ngày 26 tháng 6 năm 2024	12/8/2024			PGS.TS. Trương Công Huỳnh Kỳ; TS. Nguyễn Phú Thăng; ThS. Tăng Chánh Tín; ThS. Nguyễn Thị Lộc; TS. Trinh Thị Thu; ThS. Nguyễn Thị Kim Huệ; TS. Trần Văn Hòa; CN. Nguyễn Thị Hồng Thắm; TS. Đặng Quốc Tuấn	

Số TT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HDKH nghiệm thu đề tài	Ngày nghiệm thu đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Ghi chú
14	Mã số dự án 18KK0344 (Chủ trì dự án TSUTSUI Kazunobu)	Dự án Quốc tế (JSPS KAKENHI)	Nghiên cứu chuyên đổi sinh kế hộ gia đình dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu ở một số xã miền núi Huyện Hòa Vang, Thành Phố Đà Nẵng theo hướng đa dạng và thích ứng	TS Nguyễn Phú Thắng		12/12/2024	Hoàn thành		
15	153-KQNC 2020	Cấp Thành phố	Nghiên cứu nguồn giống cá cửa sông Thu Bồn và lân cận vùng biển ven bờ Quảng Nam	TS. Nguyễn Thị Tường Vi	Quyết định thành lập Hội đồng thẩm định số 298/QĐ-SKHCHN ngày 20/12/2019	2020	Đạt		
16	T2022-KN-01	Cấp Cơ sở	Phân tích thực trạng hạn hán ở lưu vực sông Vu Gia-Thu Bồn bằng công nghệ viễn thám	TS. Nguyễn Văn An	480/QĐ-ĐHSP ngày 12/03/2024	29/03/2024	Đạt	Nguyễn Thanh Tường	
17	B2021-DNA-14	Cấp Bộ	Nghiên cứu xác định vùng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu tại thành phố Đà Nẵng bằng công nghệ viễn thám và GIS	TS. Trương Phước Minh	2735/QĐ-BGDĐT ngày 21/09/2023	02/10/2023	Xuất sắc	Nguyễn Thị Diệu, Trần Thị Ân, Lê Ngọc Hành	
18	D2019-CS-01.20	Cơ sở	Tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng	ThS. Lê Ngọc Hành	3741/QĐ-ĐHĐN ngày 29/10/2020,	12/11/2020,	Đạt	Nguyễn Thị Diệu	



STT	Số quyết định, ngày phê duyệt đề tài, mã số	Đề tài cấp Bộ/đề tài cấp cơ sở	Tên đề tài	Chủ nhiệm đề tài	Số quyết định, ngày thành lập HĐKH đề tài (theo đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Ngày nghiệm thu đề tài (theo đề tài (theo biên bản nghiệm thu)	Kết quả nghiệm thu, ngày	Tên thành viên tham gia nghiên cứu đề tài (học phần/môn học được phân công)	Chức vụ

PHÒNG KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ THÔNG TIN - HỢP TÁC QUỐC TẾ

(Ký tên xác nhận)

[Handwritten signature]

Nguyễn Văn Long



PHÓ HIỆU TRƯỞNG

[Handwritten signature]

TS. Phan Đức Tuấn

Mẫu 5: Các công trình khoa học công bố của giảng viên, nhà khoa học cơ hữu liên quan đến ngành đào tạo dự kiến mở của cơ sở đào tạo trong thời gian 5 năm tính đến thời điểm nộp hồ sơ mở ngành đào tạo (kèm theo bản liệt kê có bản sao trang bìa tạp chí, trang phụ lục, trang đầu và trang cuối của công trình công bố)

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
1.	Hoàng, Q. D., Phan, Q. T., Võ, V. M. (2024), 'Nghiên cứu bước đầu về thành phần loài của nhện nhày (Araneae, Salticidae) tại Vườn quốc gia Chư Yang Sin, tỉnh Đắk Lắk', <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
2.	Nguyễn, H. N. Y., Trịnh, Đ. M., Võ, V. M., Trần, N. Q. A. (2024), 'Phân bố vi nhựa trong nước mặt, trầm tích và sinh vật tại cửa sông Hàn, thành phố Đà Nẵng', <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
3.	Võ, V. M., Phạm, T. P., Nguyễn, T. H. N., Lê, T. T. H., Nguyễn, L. H. T., Nguyễn, T. H. M., Trần, N. S. (2024), 'Thành phần loài lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và sự tương quan với các thông số môi trường tại một số rừng ngập mặn thuộc tỉnh Quảng Nam', <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
4.	Trương, P. N., Cường, Đ. C., Anh, T. N. Q., Minh, V. V. (2024), 'Ứng dụng chỉ số EHI đánh giá sức khỏe hệ sinh thái hồ công viên và hồ Hòa Trung, thành phố Đà Nẵng', <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6</i> .	
5.	Võ Văn Minh (Chủ biên), Đoàn Chí Cường, Phạm Tài Minh (2023), <i>Đánh giá môi trường</i> , Nhà xuất bản Thông tin và Truyền thông, Hà Nội.	
6.	Kapoor, K., Kumar, S., Vishwakarma, D. K., Obaidullah, A. J., Yadav, K. K. (2024), 'Health risk assessment of heavy metals in groundwater sources: carcinogenic and non-carcinogenic evaluation', <i>Journal of Water and Health</i> , 22(10), 1972- 1987.	
7.	Kieu, T. K., Vo, T. X. C., Lokita, A., Purwajati, N. (2025), 'Building up resilience for small-medium enterprises in traditional food villages: a case study of central Vietnam', <i>Navigating local sustainability in food, community, and innovation: from grassroots to global</i> , Springer Nature Singapore, tr. 63- 73.	
8.	Saizen, I. và cs. (2025), 'Correction to: livelihood and its surrounding environments in rural areas', <i>Livelihood and the environment in Vietnam</i> , Springer Nature Singapore.	
9.	Singer, J., Kieu, T. K., Petraroli, I. và cs. (2025), 'City strategies for disaster communications in Asia: reaching out to international tourists', <i>Tourism Culture & Communication</i> , 26.	
10.	Saizen, I., Funakawa, S., Kieu, K. T. và cs. (2024), <i>Livelihood and its surrounding environments in rural areas</i> , Springer Nature Singapore, tr. 49- 172.	
11.	Funakawa, S., Singer, J., Kieu, K. T., & Le, N. T. H. (2024), <i>Toward sustainable development in urban and rural areas</i> , Springer Nature Singapore, tr. 267- 338.	
12.	Tran, T. Y. A., Kieu, K. T., Herat, S., Kaparaju, P. (2023), 'Implementing EPR as a tool for addressing environmental issues in Vietnam',	



Công trình khoa học

TT		Ghi chú
	<i>Environmental Science and Sustainable Development</i> , 8(2), 70- 89.	
13.	Truong, P. M. và cs. (2023), 'Climate change vulnerability assessment using GIS and fuzzy AHP on an indicator-based approach', <i>International Journal of Geoinformatics</i> , 19(2), 39- 53.	
14.	Kiều, T. K. (2023), 'Đánh giá hiện trạng phát thải khí nhà kính tại một số trường đại học ở Đà Nẵng', <i>HNUJ Journal of Science - Social Sciences</i> , 68(2), 65- 74.	
15.	Hoàng, M. T. và cs. (2022), 'Đánh giá tiềm năng sử dụng phương pháp viễn thám trong nghiên cứu thành lập bản đồ rạn san hô', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , 20(3), 56- 62.	
16.	Kieu, T. K., Grattan, K., Goldman, B. và cs. (2022), 'Bringing sectors together in Da Nang, Vietnam: participatory systems mapping', <i>Journal of Urban Health</i> , 99, 760- 769.	
17.	Duong, C. V. và cs. (2021), 'Detecting the coral bleaching at the coral reefs of Son Tra Peninsula and Cu Lao Cham Island in the south central coast region of Vietnam', <i>The University of Danang - Journal of Science and Technology</i> , 19(12), 25- 28.	
18.	Kiều Thị Kính, Hoàng Thị Nam Giang (2021), 'Tích hợp biến đổi khí hậu vào chương trình đào tạo khoa học sức khỏe: kinh nghiệm thế giới và khả năng áp dụng tại Việt Nam', <i>Tạp chí Khoa học Giáo dục - Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , 66(3), 24- 33.	
19.	Trần-Nguyễn, Q. A., Nguyễn, T. Q., Phan, T. L. T., Võ, V. M., Trịnh-Dăng, M. (2023), 'Abundance of microplastics in two Venus clams (Meretrix lyrata and Paratapes undulatus) from estuaries in Central Vietnam', <i>Water</i> , 15(7), 1312.	
20.	Nguyễn, H. N. Y., Trương, T. N. H., Phan, T. T. L., Võ, V. M., Lê, T. M., Trịnh, Đ. M., Trần, N. Q. A. (2023), 'Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
21.	Trần-Nguyễn, Q. A., Vũ, T. B. H., Nguyễn, Q. T., Nguyễn, H. N. Y., Lê, T. M., Võ, V. M., Trịnh-Dăng, M. (2022), 'Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam', <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 175, 113323.	
22.	Phan, T. T. L., Nguyễn, H. N. Y., Võ, Đ. H. L., Trịnh, Đ. M., Trần, N. Q. A., Võ, V. M. (2022), 'Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hải mãnh vò tại chợ hải sản Đà Nẵng', Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5.	
23.	Nguyễn, H. N. Y., Phan, T. T. L., Võ, Đ. H. L., Võ, V. M., Lê, T. M., Trịnh, Đ. M., Trần, N. Q. A. (2022), 'Ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt hồ nội thành tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
24.	Son, T. N., Võ, V. M., Mậu, T. Đ., Cường, Đ. C., Anh, V. T. P., Phương, P. T., Dung, T. T., Yên, T. T. H. (2022), 'Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong một số dạng thủy vực ngọt thuộc tỉnh Quảng Bình', <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5</i> .	
25.	Son, T. N., Phương, P. T., Dung, T. T., Minh, V. V., Mậu, T. Đ., Vi, N. T. T., Chuyên, P. K. (2022), 'Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
	<i>(Copepoda)</i> và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam', <i>Tạp chí Môi trường</i> .	
26.	Trần, T. A., Lê, N. H., Saizen, I., Trương, P. M., Võ, V. M., Nguyễn, T. K. T., Nguyễn, V. L. (2021), 'GIS-based assessment of coastal tourism vulnerability to climate change - case study in Da Nang City, Vietnam', <i>The 42nd Asian Conference on Remote Sensing</i> .	
27.	Duong, H. Q., Phan, N. T., Trần-Nguyễn, Q. A., Võ, V. M., Trịnh-Đặng, M. (2021), 'Lecane (Rotifera: Lecanidae) community in psammon habitat in Central Coast Vietnam: diversity and relation to environmental condition', <i>International Journal of Aquatic Biology</i> , 9(4), 217- 225.	
28.	Son, T. N., Phạm, T. P., Trần, N. Q. A., Trịnh, Đ. M., Nguyễn, T. T. V., Võ, V. M., Đàm, M. A., Nguyễn, N. D. (2021), 'Thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam', <i>Tạp chí Môi trường</i> .	
29.	My, P. T. D., Trương, P. N., Minh, V. V., Mậu, T. Đ., Anh, T. N. Q. (2020), 'Ảnh hưởng của môi trường nuôi đến sinh trưởng và tích lũy carotenoid trong pha sinh trưởng ở vi tảo <i>Tetrademus obliquus</i> ', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
30.	Tran, Q.-A., Phan, N.-T., Tran-Nguyen, Q.-A. và cs. (2025), 'Behavioral disruption in <i>Brachionus plicatilis</i> exposed to bisphenol A: a locomotion-based assessment', <i>Toxics</i> , 13(9), 723.	
31.	Tran-Nguyen, Q. A., Le, T. M., Nguyen, H. N. Y. và cs. (2024), 'Microplastics in the surface water of urban lakes in central Vietnam: pollution level, characteristics, and ecological risk assessment', <i>Case Studies in Chemical and Environmental Engineering</i> , 9, 100622.	
32.	Nguyen, H. N. X., Tran, N. Q. A. (2024), 'Impact of final consumption on CO ₂ emissions in Vietnam', <i>International Journal of Environment and Waste Management</i> , 37(1), 72- 87.	
33.	Phan, N. T., Duong, Q. H., Trần, N. Q. A., Võ, V. M. (2024), 'Ứng dụng chỉ số EHI đánh giá sức khỏe hệ sinh thái hồ Công viên và hồ Hòa Trung, thành phố Đà Nẵng', <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam</i> , Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6, Huế, 06/7/2024, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.	
34.	Trần Nguyễn Quỳnh Anh và cs. (2024), <i>Livelihood and the environment in Vietnam</i> , Springer.	
35.	Nguyễn, H. N. Y., Trương, T. N. H., Phan, T. T. L. và cs. (2023), 'Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> .	
36.	Tran-Nguyen, Q. A., Vu, T. B. H., Nguyen, Q. T. và cs. (2022), 'Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: a case study in Da Nang, Vietnam', <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 175, 113323.	
37.	Phan, T. T. L., Nguyễn, H. N. Y., Võ, Đ. H. L. và cs. (2022), 'Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hai mảnh vỏ tại chợ hải sản ở Đà Nẵng', <i>Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam</i> , Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5.	
38.	Phan, N. T., Duong, Q. H., Tran-Nguyen, Q. A., Trinh-Dang, M. (2021), 'The species diversity of tropical freshwater rotifers (Rotifera: Monogononta) in relation to environmental factors', <i>Water</i> , 13, 1156.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
39.	Trần, N. Q. A., Nguyễn, H. N. Y., Strady, E., Nguyễn, Q. T., Trịnh-Đặng, M., Võ, V. M. (2020), 'Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam)', <i>Marine Pollution Bulletin</i> , 161, 111768.	
40.	Trần Nguyễn Quỳnh Anh (2020), <i>Tào xoắn: bảo vệ sức khỏe và trái đất</i> , NXB Thông tin và Truyền thông.	
41.	Phạm Hồng Thắm, Hà Thanh Quang, Nguyễn Bảo Việt, Nguyễn Kim Nguyên, Đỗ Thị Huyền Trâm, Nguyễn Thị Lan Anh, Phan Công Sanh, Chu Mạnh Trình (2024). 'Du lịch nông nghiệp, nông thôn, du lịch cộng đồng Quảng Ngãi – các bước tiếp cận và triển khai'. <i>Kỳ yếu Hội thảo Khoa học Quốc tế Quản trị địa phương, chuyển đổi số và phát triển bền vững vùng</i> .	
42.	Chu Mạnh Trình (2023). <i>Evolving management of protected areas as a solution towards a resilient eco-city: Cham Island Marine Protected Area and Hoi An Biosphere Reserve, Vietnam. Building on Nature: Area-based conservation as a key tool for delivering SDGs</i> . International Union for Conservation of Nature (IUCN).	
43.	Nguyễn Thị Bích Hằng, N.Đ.N. Quỳnh, H.T. Trang, Đoàn Chí Cường, B.Đ. Thắng, T.Đ. Chí (2024), 'Nghiên cứu sử dụng cellulase trong chế biến nước uống từ nấm dược liệu', <i>Vietnam J. Agri. Sci.</i> , 22(4), 515- 521.	
44.	Tran, N.-S., C.C. Doan (2024), 'Above ground biomass and carbon sequestration of urban green spaces in Danang city, Vietnam', <i>Asian Journal of Biology</i> , 20(6), 1- 8.	
45.	Đặng Minh Nhật, Đ.C. Cường, B.Đ. Thắng, N.T.B. Hằng (2024), 'Nghiên cứu khảo sát và tối ưu hóa điều kiện thu sinh khối hệ sợi nấm <i>Cordyceps militaris</i> nuôi cấy dịch thể', <i>Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn</i> , 9, 74- 82.	
46.	Nguyễn Thị Bích Hằng, T.T. Hòa, Đ.C. Cường (2023), 'Đặc điểm của nấm Đông trùng hạ thảo (<i>Cordyceps militaris</i>) nuôi trồng trên cơ chất bã đậu nành', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , 21(1), 38- 42.	
47.	Nguyen Thi Bích Hang, Dang Minh Nhat, Doan Chi Cuong, Bui Duc Thang (2023), 'Khảo sát hoạt tính prebiotic của polysaccharide chiết xuất từ hệ sợi nấm đông trùng hạ thảo (<i>Cordyceps militaris</i>)', <i>Vietnam Trade and Industry Review</i> , 4, 413- 420.	
48.	Đoàn Chí Cường, N.T.B. Hằng, D.Q. Trường, Đ.N. Quang, Đ.P. Huy (2023), 'Nghiên cứu phát triển sản phẩm trà túi lọc từ nấm dược liệu Linh chi (<i>Ganoderma lucidum</i>), Vân chi (<i>Trametes versicolor</i>) và hoa Cúc chi (<i>Chrysanthemum indicum</i>)', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam</i> , 2(144), 104- 112.	
49.	Nguyen Thi-Bich Hang, Vo Van Minh, Tanaka Munehiro, Bui Duc Thang, Nguyen-Sy Toan, Dang Minh Nhat, Doan Chi Cuong (2025), 'Optimization of lactic fermented beverages: integrating <i>Trametes versicolor</i> mycelium and <i>Pleurotus ostreatus</i> extract for enhanced functional properties', <i>Mycobiology</i> , 53(4), 379- 392.	
50.	Hang, N.T.B., Doan, C.C. (2025), 'Improving nutrition facts of cassava and soybean residue through solid-state fermentation by <i>Pleurotus ostreatus</i> mycelium: a pathway to safety animal feed production', <i>Fermentation</i> , 11, 271, 1- 16.	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
51.	Nguyen-Sy Toan, Huynh Hai, Hong Hanh Do, Phu Tran Thi, Thao Tran Minh, Ngoc-Son Tran, Doan Chi Cuong, Vo Van Minh (2025), 'Removal of ammonium and nitrate by water lettuce (<i>Pistia stratiotes</i>) under salinity stress', <i>Egyptian Journal of Aquatic Research</i> , 51, 143- 149.	
52.	Nguyen Thi Bich Hang, Doan Chi Cuong, Phan Nguyen Khanh Uyen, Vu Le Khanh Trang, Bui Duc Thang, Tanaka Munehiro, Vo Van Minh (2025), 'Sustainable improvement of nutrition quality and biological activity from cassava residue and okara through solid-state fermentation by <i>Pleurotus citrinopileatus</i> mycelium', <i>Journal of Applied Biology & Biotechnology</i> , 13(2), 44- 54.	
53.	Shuto Saeki (2022), 'Relationships between tomato cluster growth indices and cumulative environmental factors during greenhouse cultivation', <i>Scientia Horticulturae</i> , 295, 110803.	
54.	Shuto Saeki (2021), 'Prediction of tomato <i>Momotarou Haruka</i> flower-clusters occurrence using cumulative heat unit and cumulative solar radiation', <i>Journal of the Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers</i> , 83(2), 87- 94.	
55.	Đoạn Chí Cường, N.T.B. Hằng, N.T. Chiến (2024), 'Đặc điểm phân bố và thành phần dinh dưỡng của rong nho (<i>Caulerpa lentillifera</i>) tại vùng biển xã Bình Thuận và xã Bình Hải thuộc huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi', <i>Hội thảo Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 6</i> , tr. 246- 255.	
56.	Tran, N.-S., M.H. Ha, V.C. Hoang, H.Q.B. Nguyen, T.K.P. Nguyen, C.C. Doan (2024), 'Assessment of environmental values provided by trees located in Lien Chieu Industrial Park, Da Nang city, Vietnam', <i>Hội thảo Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 6</i> , tr. 1- 8.	
57.	Nguyen, T.B.H., D.T.A. Dao, P.H.S. Truong, C.C. Doan, D.M. Nhat (2024), 'Developing a health-supporting fermented lactic beverage from oyster mushrooms (<i>Pleurotus ostreatus</i>)', <i>The New Diverse Facets of Sensory Evaluation</i> , TP. Hồ Chí Minh, 26- 27/7/2024, NXB Bách Khoa Hà Nội, tr. 127- 138.	
58.	Nguyễn Thị Bích Hằng, Đ.M. Nhật, C.T.K. Oanh, N.T. Linh, Đ.C. Cường, B.Đ. Thắng, B.T. Hằng (2022), 'Đánh giá hoạt tính prebiotic của polysaccharide tách chiết từ sợi nấm Linh chi (<i>Ganoderma lucidum</i>)', <i>Hội nghị khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam lần thứ 5</i> , tr. 579- 588.	
59.	Đoạn Chí Cường, N.T.B. Hằng, C.T.Á. Vân, T.N. Quang (2022), 'Nghiên cứu trồng nấm vân chi (<i>Trametes versicolor</i> L. Pilat) bằng giống dịch thể thay thế giống hạt truyền thống tại thành phố Đà Nẵng', <i>Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 5 về Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam</i> , tr. 801- 810.	
60.	Nguyen P. T., Le M. D. (2022), 'Application of synthetic scoring method in tourist attraction assessment: A case study of An Giang province', <i>HNUE Journal of Science</i> , 67(4), 70- 81.	
61.	Nguyen P. T., Nguyen T. T. H. (2022), 'Assessment of tourism service quality for traditional craft villages in Da Nang city, Vietnam', <i>Cogent Social</i>	

Công trình khoa học

TT		Ghi chú
	Sciences, 8(1), 2108636.	
62.	Nguyen T. P., To C. M., Nguyen H. N. T., Tran L. K. T. (2023), 'An evaluation on the exploitation level of tourist attractions: Case study in An Giang province, Vietnam', <i>GeoJournal of Tourism and Geosites</i> , 46(1), 78- 87.	
63.	Le M. D., Nguyen P. T., Nguyen T. H. (2024), 'Establishing a scale to assess the factors affecting the competitiveness of tourist destinations: A case study in Hoi An city, Quang Nam province', <i>Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Hà Nội</i> , 69(4), 65- 76.	
64.	Nguyen P. T. (2025), 'Understanding eco-tourism satisfaction: A structural equation modeling examination of critical determinants', <i>Sage Open</i> , July-September, 1- 19.	
65.	Nguyen P. T. (2025), 'Segmenting tourists' perceptions of regional tourism linkage via hierarchical cluster analysis: Evidence from the Mekong Delta region', <i>Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science</i> , 22(9), 1731- 1741.	
66.	Nguyen T. K. T., Nguyen T. H., Le M. D., Nguyen P. T. (2025), 'Evaluating the effectiveness of tourism promotion strategies and policy frameworks for destination competitiveness: A case study of Da Nang city, Vietnam', <i>International Journal of Environmental Sciences</i> , 11(7).	
67.	Nguyễn Thị Tường Vi (2021), 'Thành phần phân lớp giúp xác chân chèo tại Thành phố Đà Nẵng', <i>Tạp chí Pháp luật Môi trường điện tử</i> , số 8/2021.	
68.	Nguyễn Thị Tường Vi (2023), 'Đa dạng phân lớp giúp xác chân chèo (Copepoda) thuộc lớp chân hàm (Maxillopoda Dahn) tại một số thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam', <i>Tạp chí Pháp luật Môi trường điện tử</i> , số 8/2023.	
69.	Nguyễn Thị Tường Vi (2024), 'Đa dạng sinh học phân lớp giúp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam', <i>Tạp chí Môi trường</i> , ISSN 2615-9597.	
70.	Nguyễn Thị Tường Vi (2023), 'Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề "Thực vật và Động vật" trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2 cho học sinh Thành phố Đà Nẵng', <i>Tạp chí Thiết bị Giáo dục</i> , số đặc biệt 2/6/2023, ISSN 1859-0810.	
71.	Nguyen Thi Tuong Vi (2023), 'Ecological Zoning of Paratapes undulatus in Estuaries of Da Nang, Vietnam', <i>Journal of Agriculture and Ecology Research International</i> , 24(4), tr. 33- 40, ISSN 2394-1073.	
72.	Nguyen Thi Tuong Vi (2025), 'A new species of Nitokra Boeck, 1865 (Copepoda, Harpacticoida: Ameiridae) from a hyporheic zone in central Vietnam', <i>Zootaxa (SCIE Q2)</i> , số 5590, tr. 46- 60.	
73.	Nguyen Thi Tuong Vi (2025), 'A new species of the genus Phyllognathopus (Copepoda, Harpacticoida)', <i>Raffles Bulletin of Zoology (SCIE Q2)</i> , số 73, tr. 293- 303.	
74.	Nguyễn Thị Tường Vi (2022), 'Thành phần loài họ cá đù (Sciaenidae) (bộ cá vược Perciformes) ở vùng biển Việt Nam', <i>Kỷ yếu Hội nghị Biển Đông 2022</i> , Nha Trang, 13- 14/9/2022, NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội:	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
75.	Phùng Khánh Chuyên (2020), 'Tác động sinh thái của thuốc trừ sâu cypermethrin ở nông độ môi trường đến vi khuẩn phân lập từ nước hồ 29/3, Tp Đà Nẵng', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại Học Đà Nẵng</i> , số 3(18)/2020, tr. 68- 73.	
76.	Phùng Khánh Chuyên (2022), 'The state of pesticide use in the Phu Ninh district of Quang Nam province and suggesting solutions for safer and more controlled use', <i>Young Scientist</i> , 2022.	
77.	Phùng Khánh Chuyên (2023), 'Potential factors affect the use of urban green spaces in Danang city', <i>Young Scientist</i> , số 6/2023.	
78.	Phùng Khánh Chuyên (2023), 'Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề "Thực vật và động vật" trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2 cho học sinh thành phố Đà Nẵng', <i>Tạp chí Thiết bị Giáo dục</i> , số 6/2023.	
79.	Phùng Khánh Chuyên (2023), 'Chính sách đào tạo nguồn nhân lực phục vụ bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển lâm nghiệp bền vững ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên - Thực tiễn và kiến nghị', <i>Kỷ yếu Hội thảo "Bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững khu vực miền Trung và Tây Nguyên lần thứ IV"</i> , Huế, 2023.	
80.	Phùng Khánh Chuyên (2024), 'Assessing the effects of salinity variations on growth and developmental parameters of the rotifer (<i>Brachionus plicatilis</i>)', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng</i> , 2024.	
81.	Phùng Khánh Chuyên (2024), 'Nghiên cứu ảnh hưởng độc học cấp tính của kim loại nặng đồng (Cu) và sắt (Fe) lên loài <i>Nitokra</i> sp. (<i>Harpacticoida: Ameiridae</i>)', <i>Tạp chí Môi trường</i> , số 2/2024.	
82.	Phùng Khánh Chuyên (2024), 'Tác động cấp tính và mãn tính của sắt (Fe) lên loài <i>Moina macrocopa</i> (Straus, 1820)', <i>Kỷ yếu Hội nghị Khoa học quốc gia về Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học lần thứ VI</i> , Huế, 6- 7/7/2024.	
83.	Phùng Khánh Chuyên (2024), 'Vai trò của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng trong công tác bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên', <i>Kỷ yếu Hội thảo gắn kết trong đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho các tỉnh Bắc Trung Bộ và Duyên hải Trung Bộ</i> , Đại học Đà Nẵng - Bộ GD&ĐT, NXB Tài chính, Hà Nội, 2024.	
84.	Phùng Khánh Chuyên (2025), 'Khai thác trang thông tin thiên nhiên Đà Nẵng trong dạy học phần "Sinh thái học và môi trường" - Sinh học	
85.	Nguyen Van An (2021), 'Bathymetry derivation in shallow water of the South China Sea with ICESat-2 and Sentinel-2 data', <i>Journal of Applied Remote Sensing</i> , Q2-SCIE.	
86.	Nguyen Van An (2022), 'Estimate bathymetry in shallow area using optical remote sensing and ICESat-2 data', <i>Kỷ yếu EAST Sea Conference</i> , địa điểm và thời gian tổ chức hội nghị, nhà xuất bản, nơi xuất bản,	
87.	Nguyen Van An (2022), 'Monitoring Droughts in the Vu Gia- Thu Bon River Basin Using the Cloud-Based Google Earth Engine', <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS,	

Công trình khoa học

TT		Ghi chú
88.	Nguyen Van An (2023), 'Benthic Habitat Mapping and Bathymetry Retrieval in the Shallow Water of Cham Island, Vietnam', <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS.	
89.	Nguyen Van An (2023), 'High-resolution benthic habitat mapping from machine learning on PlanetScope imagery and ICESat-2 data', <i>Geocarto International</i> , Q1-SCIE.	
90.	Nguyen Van An (2023), 'Delta lobe development in response to changing fluvial sediment supply by the second largest river in Vietnam', <i>CATENA</i> , Q1-SCIE.	
91.	Nguyen Van An (2023), 'Seasonal variations of sediment load related to all large damming in the Red River system: A 64-year analysis', <i>Earth Surface Processes and Landforms</i> , Q1-SCIE.	
92.	Nguyen Van An (2024), 'Flood Mapping and Impact Assessment in Agricultural Land in Hoa Yang, Da Nang Using Remote Sensing and Google Earth Engine', <i>Vietnam Journal of Earth Sciences</i> , Q2-SCOPUS.	
93.	Nguyen Van An (2024), 'Spatial-Temporal Assessment of Drought in Hoa Yang District, Da Nang City, Vietnam Using Remote Sensing and Google Earth Engine', <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS.	
94.	Nguyen Van An (2024), 'Integrating Remote Sensing, GIS and Machine Learning Approaches in Evaluation of Landslide Susceptibility in Mountainous Region of Nghe An Province, Vietnam', <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> , SCOPUS.	
95.	Nguyen Van An (2025), 'Boosting vs. Traditional Machine Learning Models for Flood Susceptibility Mapping: Insights from a Case Study in Central Vietnam', <i>Advances in Space Research</i> , Q1-SCIE.	
96.	Nguyen Van An (2025), 'Four decades of mangrove shoreline changes driven by human activities in the Red River Delta', <i>Estuarine, Coastal and Shelf Science</i> , Q1-SCIE.	
97.	Nguyen Van An (2025), 'A novel approach in comparing the performance of bivariate statistical methods, boosting, and stacking models in flood susceptibility assessment', <i>Journal of Environmental Management</i> , Q1-SCIE.	
98.	Nguyễn Thị Diệu (2020), 'Ứng dụng GIS và AHP đánh giá thích nghi đất đai cho phát triển cây cam ở huyện Tây Giang, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỳ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2020</i> , tr. 315- 322.	
99.	Nguyễn Thị Diệu; Lê Văn Thăng; Bùi Thị Thu; Lê Ngọc Hành (2020), 'Ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu sinh khí hậu lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỳ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2020</i> , tr. 240- 249.	
100.	Lê Ngọc Hành; Nguyễn Thị Kim Thoa; Trần Thị Ân; Nguyễn Thị Diệu (2020), 'Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS phục vụ loi lai hóa lg trình vận chuyển rác thải ở quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng', <i>Tạp chí Khoa học và Giáo dục - Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng</i> , số 38(02), tr. 7- 13.	
101.	Lê Ngọc Hành; Trần Thị Ân; Nguyễn Thị Diệu; Nguyễn Thị Kim Thoa (2021), 'Ứng dụng GIS và phân tích mạng lưới để xây dựng lộ trình vận chuyển	

TT	Công trình khoa học	Ghi chú
	rác ở quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng', <i>Kỷ yếu Hội thảo Địa lý toàn quốc 2021</i> ,	
102.	Trần Thị Ân; Trương Phước Minh; Lê Ngọc Hành; Nguyễn Thị Diệu; Hoàng Thị Diệu Hương; Trần Thị Tuyền (2022), 'Evaluation of soil erosion risk in Da Nang City using remote sensing and GIS technology', <i>Tạp chí Khí tượng Thủy văn</i> , số chuyên đề 04/2022, tr. 12- 22.	
103.	Nguyễn Thị Diệu; Lê Văn Thăng; Bùi Thị Thu (2022), 'Thành lập bản đồ cảnh quan lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam', <i>Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế</i> , tập 20, số 02.	
104.	Nguyễn Thị Diệu (2024), 'Đánh giá mức độ thích hợp sinh thái cảnh quan cho phát triển cây Ba Kích ở huyện Tây Giang, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỷ yếu Hội nghị Địa lý toàn quốc, 2024</i> .	
105.	Nguyễn Thị Diệu (2024), 'Ứng dụng mô hình RUSLE đánh giá xói mòn đất lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam', <i>Kỷ yếu Hội nghị Địa lý toàn quốc, 2024</i> .	
106.	Trần Thị Ân; Trương Phước Minh; Nguyễn Thị Diệu; Nguyễn Thị Kim Thoa; Hoàng Thị Diệu Hương (2024), 'Xây dựng bộ chỉ số đánh giá tổn thương do biến đổi khí hậu bằng viễn thám và GIS, trường hợp nghiên cứu tại thành phố Đà Nẵng', <i>Kỷ yếu Hội nghị Địa lý toàn quốc, 2024</i> .	
107.	Nguyễn Thị Diệu (2024), 'Nâng cao kỹ năng biên tập bản đồ cho sinh viên', <i>Tạp chí Thiết bị Giáo dục, 2024</i> .	
108.	Nguyễn Thị Diệu (2025), 'Phát triển du lịch học tập tại huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng - giải pháp đổi mới hoạt động trải nghiệm trong chương trình giáo dục phổ thông', <i>Tạp chí Tâm lý - Giáo dục, 2025</i> .	

Ghi chú: Công trình khoa học được liệt kê theo quy tắc sau:

- Họ tên tác giả, chữ cái viết tắt tên tác giả (Năm xuất bản), tên sách, lần xuất bản, nhà xuất bản, nơi xuất bản.
- Họ và chữ cái viết tắt tên tác giả (Năm xuất bản), 'Tên bài viết', tên tập san, số, kì/thời gian phát hành, số trang.
- Tác giả (Năm xuất bản), tên tài liệu, đơn vị bảo trợ thông tin, ngày truy cập.
- Họ tác giả, chữ viết tắt tên tác giả (Năm xuất bản), 'Tiêu đề bài viết', tên kỷ yếu, địa điểm và thời gian tổ chức, nhà xuất bản, nơi xuất bản, số trang.

PHÒNG KHOA HỌC – CÔNG NGHỆ THÔNG TIN – HỢP TÁC QUỐC TẾ

(Ký tên xác nhận)


 Nguyễn Văn Sơn



PHO HIỆU TRƯỞNG

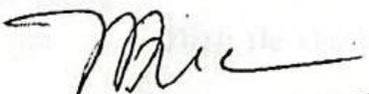
TS. Phan Đức Tuấn

3. Về cơ sở vật chất, trang thiết bị, thư viện phục vụ cho thực hiện chương trình đào tạo

Mẫu 6: Cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ thực hiện chương trình đào tạo thuộc ngành đào tạo dự kiến mở trình độ Đại học/thạc sĩ/tiến sĩ của cơ sở đào tạo

STT	Hạng mục	Số lượng	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Học phần / môn học	Thời gian sử dụng (học kỳ, năm học)	Ghi chú
1	Hội trường, giảng đường, phòng học các loại, phòng đa năng, phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên cơ hữu	105	16.268			
1.1	Hội trường, phòng học lớn trên 200 chỗ	2	1.818			
1.2	Phòng học từ 100 - 200 chỗ	11	4.263			
1.3	Phòng học từ 50 - 100 chỗ	51	7839			
1.4	Số phòng học dưới 50 chỗ	37	2028	Tất cả các HP trong CTĐT trình độ Tiến sĩ	Năm 1-4	
1.5	Phòng làm việc của giáo sư, phó giáo sư, giảng viên toàn thời gian	3	240			
1.6	Thư viện, trung tâm học liệu	1	1330			
2	Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập	44	8622			

TRƯỞNG PHÒNG CƠ SỞ VẬT CHẤT
(Ký tên xác nhận)


Trần Đức Tuấn

ỦY HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phan Đức Tuấn

Mẫu 7: Thư viện

- Tổng diện tích thư viện: 1330 m² trong đó diện tích phòng đọc: 800 m²
- Số chỗ ngồi: 200;
- Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 47
- Phần mềm quản lý thư viện: 2 phần mềm Mdata và Aleph

TT	Tên giáo trình	Tên tác giả	Nhà xuất bản	Năm xuất bản	Số bản	Sử dụng cho học phần
1	Giáo trình Luật Hành chính Việt Nam	Trường Đại học Luật Hà Nội	Công an nhân dân	2018	TLS	Chính sách và quản lý nhà nước về tài nguyên và môi trường
2	Giáo trình Luật Hình sự Việt Nam	Trường Đại học Luật Hà Nội	Công an nhân dân	2014	TLS	Pháp luật và thể chế trong quản lý tài nguyên và môi trường
3	Giáo trình Luật Dân sự Việt Nam. (2 tập)	Trường Đại học Luật Hà Nội	Công an nhân dân	2018	TLS	Pháp luật và thể chế trong quản lý tài nguyên và môi trường
4	Giáo trình lý luận chung về nhà nước và pháp luật	Võ Khánh Vinh	Công an nhân dân	2012	TLS	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong quản lý tài nguyên và môi trường
5	Giáo trình thống kê toán /	Lê, Văn Dũng, Tôn, Thất Tú, Nguyễn, Thị Hải Yến	Thông tin và truyền thông,	2019.	TLS	Phương pháp nghiên cứu định lượng và phân tích dữ liệu trong TN&MT
6	Giáo trình xác suất thống kê	Lê Văn Dũng	Đà Nẵng	2016	TLS	Phương pháp nghiên cứu định lượng và phân tích dữ liệu trong TN&MT
7	Giáo trình quản lý chất thải nguy hại	Lâm Minh Triết, Lê Thanh Hải	Xây dựng	2011	5	Các vấn đề chuyên sâu trong quản lý ô nhiễm và chất thải môi trường
8	Độc học, môi trường và sức khỏe con người	Trịnh Thị Thanh	Đại học Quốc gia Hà Nội	2008	25	Độc học môi trường và đánh giá rủi ro sức khỏe
9	Quantitative chemical analysis	Harris, Daniel C., 1948-	W.H. Freeman	1999	1	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường

10	Cơ sở hóa học phân tích	Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mặc, Từ Vọng Nghi	Khoa học và Kỹ thuật	2002	6	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
11	Cơ sở hóa học phân tích hiện đại	Hồ Việt Quý, Hồ Việt Quý	Đại học sư phạm	2006	113	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
12	Sinh thái học quần thể	Nguyễn Xuân Huân	Đại học quốc gia Hà Nội	2003	1	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
13	Sinh thái học nông nghiệp	Trần Đức Viên, Phạm Văn Phê, Ngô Thế Ân	Đại học Sư phạm	2003	3	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
14	Sinh thái môi trường học cơ bản	Lê Huy Bá, Lâm Minh Triết	Đại học Quốc gia	2002	1	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
15	Khoa học môi trường	Lê, Văn Khoa, Nguyễn, Văn Cư, Nguyễn, Xuân Cự, Lê, Đức, Lưu, Đức Hải, Thân, Đức Hiền, Hoàng, Xuân Cơ	Giáo dục	2012	18	Chuyên đề tiến sĩ
16	Đánh giá tác động môi trường phương pháp và ứng dụng	Lê Trình	Khoa học và kỹ thuật	2000	4	Đánh giá môi trường chiến lược và ĐTM nâng cao
17	Đánh giá tác động môi trường	Phạm Ngọc Hồ, Hoàng Xuân Cơ	Đại học quốc gia Hà Nội	2004	53	Đánh giá môi trường chiến lược và ĐTM nâng cao
18	Chiến lược và chính sách môi trường	Lê Văn Khoa, Nguyễn Ngọc Sinh, Nguyễn Tiến Dũng	Đại học Quốc gia Hà Nội	2006	69	Chính sách tài nguyên, môi trường và phát triển bền vững
19	Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững	Lưu Đức Hải, Nguyễn Ngọc Sinh	Đại học Quốc gia Hà Nội	2005	64	Quản trị môi trường và phát triển bền vững

20	Cơ sở thủy sinh học	Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải	Khoa học Tự nhiên và Công nghệ	2007	4	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
21	Giáo trình Quy hoạch sử dụng đất đai	PGS.TS. Lê Quang Trí		2005	TLS	Quy hoạch và quản lý sử dụng tài nguyên đất
22	Sinh thái môi trường đất	Lê Huy Bá, Lê Huy Bá	Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh	2000	4	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và hệ sinh thái
23	Giáo trình Lịch sử các học thuyết kinh tế	Trần Việt Tiến	Đại học Kinh tế Quốc dân	2019	3	Cơ sở lý luận kinh tế trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường
24	Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII. Tập 1, 2	Đảng Cộng sản Việt Nam	Chính trị Quốc gia Sự thật	2021	TLS	Định hướng phát triển và chính sách quốc gia về tài nguyên và môi trường
25	Xử lý nước cấp cho sinh hoạt và công nghiệp	Trịnh, Xuân Lai	Xây dựng	2011	1	Các giải pháp công nghệ trong quản lý môi trường
26	Phương pháp nghiên cứu xã hội học	Phạm Văn Quyết, Nguyễn Quý Thanh	Đại học quốc gia Hà Nội	2016	3	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong quản lý tài nguyên và môi trường
27	Xã hội học đại cương	Nguyễn Sinh Huy, Nguyễn Văn Lê, Vũ Minh Tâm	Đại học Sư phạm	2003	103	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong quản lý tài nguyên và môi trường
28	Xã hội học giáo dục	Lê Ngọc Hùng	Đại học Quốc gia Hà Nội	2009	39	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong quản lý tài nguyên và môi trường
29	Giáo trình Triết học (Dùng trong đào tạo trình độ thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học xã hội và nhân văn	Bộ Giáo dục và Đào tạo	Đại học Sư phạm	2014	20	Cơ sở phương pháp luận trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường

	không chuyên ngành triết học)					
30	Giáo trình triết học Mác - Lênin	Bộ Giáo dục và đào tạo	Chính trị quốc gia	2007	1	Cơ sở phương pháp luận trong nghiên cứu tài nguyên và môi trường
31	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học	Hoàng Chí Bảo, Dương Xuân Ngọc, Đỗ Thị Thạch	Chính trị Quốc gia	2021	3	Cơ sở phương pháp luận và lý luận chính trị trong nghiên cứu TN&MT
32	Giáo trình Chủ nghĩa xã hội khoa học (dùng trong các trường đại học, cao đẳng)	GS.TS. Đỗ Nguyên Phương	Bộ Giáo dục & Đào tạo	2008	TLS	Cơ sở phương pháp luận và lý luận chính trị trong nghiên cứu TN&MT
33	Giáo trình chủ nghĩa xã hội khoa học	Bộ Giáo dục và đào tạo	Chính trị quốc gia	2007	1	Cơ sở phương pháp luận và lý luận chính trị trong nghiên cứu TN&MT
34	Giáo trình lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Nguyễn, Văn Phùng, Vũ, Văn Bản, Kiều, Xuân Bá	Chính trị Quốc gia	2018	10	Định hướng phát triển và chính sách quốc gia về tài nguyên và môi trường
35	Giải phẫu so sánh động vật có xương sống	Hà Đình Đức, Nguyễn Lân Hùng Sơn	Đại học Sư phạm	2014	30	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
36	Động vật học có xương sống	Trần Kiên, Trần Hồng Việt	Đại học Sư phạm	2014	30	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
37	Động vật học không xương sống	Thái, Trần Bái	Giáo dục	2008	85	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
38	Sinh học	Cain, Michel L, Campbell, Neila A, Reece, Jane B, Urry, Lisa A, Wasserman, Stevena A., Nguyễn	Chính trị Quốc gia	2016	4	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học

		Bá,Phạm Văn Lập,Thái Trần Bá,Trần Hải Anh				
39	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước, thực phẩm và mĩ phẩm	Trần Linh Thước	Giáo dục	2012	10	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
40	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước thực phẩm và mĩ phẩm	Trần Linh Thước,Trần Linh Thước	Giáo dục	2002	4	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước thực phẩm và mĩ phẩm
41	Thí nghiệm vi sinh vật học	Lê Xuân Phương			TLS	Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước thực phẩm và mĩ phẩm
42	Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón cây trồng	Lê Văn Khoa		2001	TLS	Phương pháp phân tích và kỹ thuật vi sinh trong nghiên cứu môi trường
43	Phương pháp phân tích Phổ nguyên tử	Phạm Luận,Phạm Luận	Đại học Quốc gia	2006	29	Phương pháp phân tích và kỹ thuật vi sinh trong nghiên cứu môi trường
44	Medical Biostatistics	Indrayan Abhaya;Malhotra Rajeev Kumar	CRC Press	2018	TLS	Phương pháp thực nghiệm và phân tích vi sinh môi trường
45	Giáo trình kinh tế môi trường	Hoàng, Xuân Cơ, PGS.TS	Giáo dục	2007	1	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
46	Quy hoạch môi trường	Vũ Quyết Thắng	Đại học Quốc Gia Hà Nội	2007	5	Phương pháp phân tích và đo lường trong nghiên cứu môi trường
47	Luật bảo vệ môi trường. Luật số: 72/2020/QH14	Quốc hội	Quốc hội	2020-11-17	TLS	Phương pháp thống kê và phân tích dữ liệu trong nghiên cứu TN&MT

48	Luật bảo vệ môi trường. Luật số: 72/2020/QH14	Quốc hội	Quốc hội	2020-11-17	TLS	Kinh tế tài nguyên và môi trường năng cao
49	Giáo trình cấp thoát nước đô thị (Dùng trong các trường trung học chuyên nghiệp)	Hoàng Đình Thu		2005	TLS	Quy hoạch và quản lý tài nguyên – môi trường
50	Quản lý môi trường cho sự phát triển bền vững	Lưu Đức Hải, Nguyễn Ngọc Sinh	Đại học Quốc gia Hà Nội	2005	64	Quản trị môi trường và phát triển bền vững
51	Sách đỏ Việt Nam. Tập 1, Phần động vật = Red data book of Vietnam : animals	Bộ khoa học, công nghệ và môi trường	Khoa học và kỹ thuật	2000	2	Các vấn đề chuyên sâu về sinh thái và đa dạng sinh học
52	NGHỊ ĐỊNH Về tổ chức và hoạt động của Thanh tra Tài nguyên và Môi trường. Số 35/2009/NĐ-CP, ngày 07/04/2009.	Chính phủ	Hà Nội	2009-04-07	TLS	Pháp luật, thể chế và thanh tra trong quản lý tài nguyên và môi trường
53	Pháp lệnh số: 10/2014/UBTVQH13 : Pháp lệnh Cảnh sát môi trường	Ủy ban thường vụ Quốc hội	Quốc hội	2014-12-23	TLS	Pháp luật, thể chế và thực thi trong quản lý tài nguyên và môi trường

TRƯỞNG PHÒNG QUẢN LÝ NGƯỜI HỌC- THƯ VIỆN

(Ký tên xác nhận)


 TS. Phan Đức Tuấn

TS. PHO HIỆU TRƯỞNG



TS. Phan Đức Tuấn

Mẫu 8: Trung tâm nghiên cứu, phòng thí nghiệm, thực nghiệm, cơ sở thực hành, thực tập, luyện tập theo yêu cầu của ngành đào tạo dự kiến mở

TT	Tên phòng thí nghiệm, xưởng, trạm trại, cơ sở thực hành	Diện tích (m ²)	Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành			Ghi chú
			Tên thiết bị	Số lượng	Phục vụ học phần	
1	Phòng thí nghiệm Công nghệ Sinh học thực vật 103 B2	90	Tủ an toàn sinh học cấp 2	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án	
			Buồng tăng trưởng thực vật	01		
			Nồi hấp khử trùng	01		
2	Phòng thí nghiệm Sinh học tế bào 105 B2	90	Kính hiển vi huỳnh Quang Carl zeiss Axio Lab A1	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án	
			Hệ cơ quay chân không Buchi R215	01		
			Kính hiển vi soi nổi Carl zeiss stemi 508	01		
			Sắc kí lỏng cao áp HPLC water	01		
			PCR realtime 5 kênh màu	01		
			Máy quang phổ UV-VIS	01		
3	Phòng thí nghiệm Công nghệ Tào 106 B2	90	Tủ cấy an toàn cấp 1	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án	
			Tủ âm memert	01		
			Máy đo pH	01		
4	Phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học Năm 307 B2	40	Nồi hấp khử trùng	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án	
			Tủ cấy an toàn cấp 2 Esco	01		
			Máy đo pH	01		
5	Phòng thí nghiệm Công	90	Tủ sấy	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án	

	nghệ Vi sinh 304 B2		Tủ cấy an toàn cấp 2	01		
				Tủ lạnh âm sâu	02	
6	Phòng thí nghiệm Công nghệ Bảo quản sau thu hoạch 305 B2	40	Tủ sấy thực phẩm	01	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án
			Tủ lạnh	01		
7	Phòng thí nghiệm Sinh học Đại cương 304 B2	90	Kính hiển vi	10	10	Nghiên cứu Khoa học và luận án
8	Phòng thí nghiệm Công nghệ môi trường 102 B2	90	Hệ thống hấp phụ nguyên tử AAS Analytik Jena 700P	01	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án
			Máy đo đa chỉ tiêu 6920 V2	01		
			Hệ thống BOD, COD	01		
9	Nhà Sinh học thực nghiệm (Thực vật, Nấm và Vi tảo)	200	Hệ thống tưới tiêu	01	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án
			Hệ nuôi tảo	04		
			Hệ thống chế biến tảo	01		
			Hệ thống máy tính	01		
10	Phòng thí nghiệm dữ liệu không gian môi trường	40	GPS	01	01	Nghiên cứu Khoa học và luận án

TRƯỜNG PHÒNG CƠ SỞ VẬT CHẤT

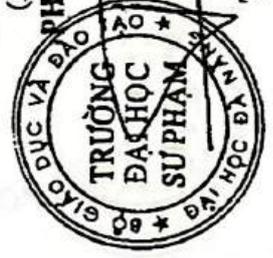
(Ký tên xác nhận)

Trần Đoàn Việt
Trần Đoàn Việt

Ơ. HIỆU TRƯỞNG

(Ký tên, đóng dấu)

PHO HIỆU TRƯỞNG



TS. Phan Đức Tuấn

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 12 năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: Võ Văn Minh

Giới tính: Nam

Ngày, tháng, năm sinh: 23/7/1976

Nơi sinh: Quảng Ngãi

Quê quán: Quảng Ngãi

Dân tộc: Kinh

Học vị cao nhất: Tiến sĩ

Năm, mức nhận học vị: 2010

Chức danh khoa học cao nhất: PGS

Năm bổ nhiệm: 2015

Chức vụ (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Hiệu trưởng

Đơn vị công tác (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN

Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: 459 Tôn Đức Thắng, Hòa Khánh, Đà Nẵng

Điện thoại liên hệ: CQ:

NR:

DD: 0905234706

Email: vvminh@ued.udn.vn

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy

Nơi đào tạo: Trường Đại học Khoa học - Đại học Huế

Ngành học: Sinh học

Nước đào tạo: Việt Nam

Năm tốt nghiệp: 1999

Bằng đại học 2:

Năm tốt nghiệp:

2. Sau đại học

- Thạc sĩ chuyên ngành: Khoa học Môi trường

Năm cấp bằng: 2003

Nơi đào tạo: Trường Đại học Quốc gia Hà Nội

- Tiến sĩ chuyên ngành: Khoa học Môi trường

Năm cấp bằng: 2010

Nơi đào tạo: Trường ĐH Khoa học tự nhiên - ĐH Quốc gia Hà Nội

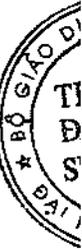
3. Ngoại ngữ:

1. Tiếng Anh

Mức độ sử dụng: Tốt

2.

Mức độ sử dụng:



III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
2006 - 2008	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Giảng viên
2008 - 3/2010	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Giảng viên
3/2010 - 12/2014	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Trưởng Khoa Sinh - Môi trường
12/2014 - 7/2015	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Phó Trưởng Phòng Đào tạo
8/2015 - 5/2017	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Trưởng Phòng Đào tạo
6/2017 - 12/2020	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Phó Hiệu trưởng
12/2020 - 12/2023	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Chủ tịch Hội đồng Trường
1/2024 - nay	Trường Đại học Sư phạm – ĐH Đà Nẵng	Hiệu trưởng

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn <i>Spirulina</i> trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	2019-2020	Số: ĐTĐLCN.01/20. Đề tài cấp cơ sở	Chủ nhiệm đề tài
2	Nghiên cứu hiệu quả xử lý kim loại nặng bằng vi tảo <i>Chlorella vulgaris</i> được phân	Từ 08/2018 đến 08/2021	Mã số: B2018-ĐN-28	Thành viên

	lập từ nước thải sinh hoạt trên địa bàn TP. Đà Nẵng (ĐT).		Đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học ĐN (trung ương cấp Bộ)	
3	Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) phục vụ cho đánh giá chất lượng nước ngầm tại một số khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng (ĐT).	Từ 04/2019 đến 07/2022	Mã số: B2019-DNA-05 Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp Bộ	Thành viên
4	Đánh giá tác động của vi nhựa (microplastics) đến hệ sinh thái cửa sông ven biển tại vùng kinh tế trọng điểm Trung bộ và đề xuất giải pháp kiểm soát thích hợp.	2021	Mã số: B2021-DNA-11 Đề tài cấp Bộ	Chủ nhiệm đề tài
5	Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền trung Việt Nam (ĐT).	Từ 07/2020 đến 05/2022	Mã số: B2020-DNA-08 Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ	Thành viên
6	Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đầm đô thị sinh thái.	9/2023	Đề tài cấp thành phố	Chủ nhiệm đề tài
7	Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo sớm sinh học (BEWS) dựa trên phân tích hành vi di chuyển của Sinh vật phù du sử dụng công nghệ thị giác máy tính.	1/2023	Mã số: B2023. DNA.20 Đề tài cấp Bộ	Thành viên
8	Nghiên cứu sản xuất chế phẩm nấm men bao tinh dầu từ phụ phẩm nông nghiệp ứng dụng diệt ấu trùng muỗi truyền bệnh (<i>Aedes aegypti</i> , <i>Culex quinquefasciatus</i>).	1/2025	Mã số: B2025. DNA.01 Đề tài cấp Bộ	Chủ nhiệm đề tài

10
 RUC
 AIF
 UPE
 10c

2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
Trong nước			
1	Isolation of some microalgae strains belonging to the family Scenedesmaceas (Chlorophyta) in freshwater bodies in Central Vietnam and investigation into their biological characteristics	Trần Nguyễn Quỳnh Anh*; Võ Văn Minh ; Trịnh Đăng Mậu	Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng
2	Ảnh hưởng của môi trường nuôi đến sinh trưởng và tích lũy carotenoid trong pha sinh trưởng ở vi tảo <i>Scenedesmus obliquus</i>	Trần Nguyễn Quỳnh Anh*; Trịnh Đăng Mậu*; Võ Văn Minh	Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng
3	Health risk assessment of heavy metals (Cr, Cu) in groundwater of Hoa Vang District - Danang City	Tran Ngoc Son, Tran Nguyen Quynh Anh, Vo Van Minh , Trinh Dang Mau, Nguyen Phan Thanh Mai, Do Thi Da Thao, Vo Thi Kim Thoa, Nguyen Thi Dung	Proceedings of the 1st international conference on water resources and coastal engineering 2019, Danang, Vietnam
4	Đa dạng Trùng bánh xe (Rotifera) trong các sinh cảnh thuộc vùng đất cát ven biển tỉnh Quảng Nam	Duong Quang Hung, Vo Van Minh , Phan Nhat Truong, Tran Nguyen Quynh Anh, Trinh Dang Mau	Hội nghị nghiên cứu và giảng dạy sinh học Việt Nam
5	The species composition of rotifers in three hydroelectric reservoirs of western highland, central Vietnam	Duong Quang Hung, Phan Nhat Truong, Vo Van Minh , Tran Nguyen Quynh Anh, trinh Dang Mau	Academia Journal of Biology
6	Ảnh hưởng của điều kiện chiếu sáng đến sự sản xuất Phycocyanin của vi tảo <i>Spirulina</i> trong pha tích lũy	Phan Nhật Trường, Từ Văn Thái Nguyên, Trần Thị Tường Vi, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ	The University Of Danang - Journal Of Science And Technology

		Văn Minh , Trịnh Đăng Mậu	
7	Thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại TP. Đà Nẵng, Việt Nam	Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh , Nguyễn Thị Tường Vi, Trần Thị Dung, Nguyễn Ngọc Dung, Đàm Minh Anh	Tạp chí Môi trường
8	GIS based assessment of coastal tourism vulnerability to climate change – case study in Danang city, Vietnam	Tran Thi An, Le Ngoc Hanh, Saizen Izuru, Truong Phuoc Minh, Vo Van Minh , Nguyen Thi Kim Thoa, Nguyen Vinh Long	The 42nd Asian Conference on Remote Sensing (ACRS2021)
9	Species diversity of rotifers (Rotifera: monogononta) in freshwater psammon with three new records to Vietnam	Duong Quang Hung, Phan Nhat Truong, Ho Thi Phuong Thao, Tran Nguyen Quynh Anh, Vo Van Minh , Trinh-Dang Mau	The University Of Danang - Journal Of Science And Technology
10	Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam	Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương, Trần Thị Dung, Võ Văn Minh , Trịnh Đăng Mậu, Nguyễn Thị Tường Vi, Phùng Khánh Chuyên	Tạp chí Môi trường
11	Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hai mảnh vỏ tại chợ hải sản Đà Nẵng	Phan Thị Thảo Linh, Nguyễn Hoài Như Ý, Võ Đăng Hoài Linh, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh*	Hội nghị Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học Toàn quốc lần thứ 5
12	Ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt hồ nội thành tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	Nguyễn Hoài Như Ý, Phan Thị Thảo Linh, Võ Đăng Hoài Linh, Võ Văn Minh , Lê Thị Mai, Trịnh	The University Of Danang - Journal Of Science And Technology



		Đặng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	
13	Đa dạng sinh học phân lớp Giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong một số dạng thủy vực nước ngọt thuộc tỉnh Quảng Bình	Trần Ngọc Sơn*, Võ Văn Minh , Trịnh Đăng Mậu, Đoàn Chí Cường, Phạm Thị Phương, Trần Thị Dung, Trần Thị Hoàng Yến	Hội nghị Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học Toàn quốc lần thứ 5
14	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế	Nguyễn Hoài Như Ý, Trương Thị Ngân Hà, Phan Thị Thảo Linh, Võ Văn Minh , Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	The University Of Danang - Journal Of Science And Technology
15	Đặc điểm phân bố và thành phần dinh dưỡng của rong nho (<i>Caulerpa lentillifera</i>) tại vùng biển xã Bình Thuận và xã bình hải thuộc huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	Đoàn Chí Cường, Nguyễn Thị Thu Hằng, Võ Văn Minh , Ngô Trường Chiến	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6 thành phố Huế
16	Nghiên Cứu Bước Đầu Về Thành Phần Loài Của Nhện Nhảy (Araneae, Salticidae) Tại Vườn Quốc Gia Chư Yang Sin, Tỉnh Đắk Lắk	Hoàng Quang Duy* , Phan Quốc Toán, Võ Văn Minh	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6 thành phố Huế
17	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích tại sông Hàn, thành phố Đà Nẵng	Nguyễn Hoài Như Ý, Võ Văn Minh , Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6 thành phố Huế
18	Thành phần loài lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và sự tương quan với các thông số môi trường tại một số rừng ngập mặn thuộc Tỉnh Quảng Nam	Võ Văn Minh , Phạm Thị Phương, Nguyễn Thị Hồng Nga, Lê Thị Thu Hiền, Nguyễn Lê Hạnh Tiên, Nguyễn Thị Hòa My, Trần Ngọc Sơn	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6 thành phố Huế

19	Ứng dụng chỉ số EHI đánh giá sức khỏe hệ sinh thái Hồ Công Viên và Hồ Hòa Trung, Thành Phố Đà Nẵng	Phan Nhật Trường, Đoàn Chí Cường, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6 thành phố Huế
Bài báo quốc tế			
1	Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam)	Quynh Anh Tran Nguyen, Hoai Nhu Y Nguyen, Emilie Strady, Quy Tuan Nguyen, Mau Trinh-Dang, Vo Van Minh	Marine Pollution Bulletin
2	Selection of <i>Bacillus thuringiensis</i> against Pathogenic Nematodes Attacking Pepper Tree	Mai Le Thi, Minh Vo Van , Tuan Vo Chau, My Pham Thi, Ha Do Thu, Trang Le Vu Khanh	Biotekhnologya
3	Lecane (Rotifera: Lecanidae) community in psammon habitat in Central Coast Vietnam: Diversity and relation to environmental condition	Hung Quang Duong, Nhat-Truong Phan, Quynh Anh Tran-Nguyen, Minh Van Vo , Mau Trinh-Dang	International journal of aquatic biology - IJAB
4	Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam	Quynh Anh Tran-Nguyen, Thi Bich Hau Vu, Quy Tuan Nguyen, Hoai Nhu Y Nguyen, Thi Mai Le, Van Minh Vo , Mau Trinh-Dang	Marine Pollution Bulletin
5	Abundance of Microplastics in Two Venus Clams (<i>Meretrix lyrata</i> and <i>Paratapes undulatus</i>) from Estuaries in Central Vietnam	Tran Thi Quynh Anh, Nguyen Quy Tuan, Phan Thi Thao Linh, Vo Van Minh , Trinh Dang Mau	Water



6	Phaeanthus vietnamensis Ban Ameliorates Lower Airway Inflammation in Experimental Asthmatic Mouse Model via Nrf2/HO-1 and MAPK Signaling Pathway	Thi Van Nguyen, Chau Tuan Vo, Van Minh Vo , Cong Thuy Tram Nguyen, Thi My Pham, Chun Hua Piao, Yan Jing Fan, Ok Hee Chai* and Thi Tho Bui*	Antioxidants
7	Taxonomic notes on Indopadilla Caleb et Sankaran, 2019, with description of two new species from Vietnam (Aranei: Salticidae)	Quang D. Hoang*, Quoc T. Phan, Van M. Vo	Arthropoda Selecta
8	Redescription Of Gedeia Pinguis Cao & Li, 2016 (Araneae: Salticidae) With The First Record For Vietnam	Hoang Quang Duy*, Phan Quoc Toan, Vo Van Minh	Academia Journal Of Biology
9	First record of Gelotia Thorell, 1890 (Araneae: Salticidae) from Vietnam with description of a new species	Quang D. Hoang*, Quoc T. Phan & Van M. Vo*	Raffles Bulletin Of Zoology

XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
 QUẢN LÝ
 TRƯỞNG PHÒNG KH. - CNTT - HTQT
 PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 12 năm 2025

Người khai ký tên

(Ghi rõ chức danh, học vị)

Võ Văn Minh

SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
Independence - Freedom - Happiness

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**PRESIDENT
OF VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY - HANOI**
In accordance with Article 29 of the Regulations on Organization and Operation of National Universities promulgated according to Decision N° 16/2003/QĐ-TTg dated 12 February 2003 by the Prime Minister;
In accordance with Decision N° 24/2001/QĐ-BGD&ĐT dated 28 June 2001 by the Minister of Education and Training authorizing the Presidents of National Universities to confer the degrees of doctor of philosophy;
In accordance with the conclusion of the National Examinations Council for Doctoral Degrees convened on **March 23, 2010**

**GIÁM ĐỐC
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**
Căn cứ Điều 29 Quy chế về Tổ chức và Hoạt động của Đại học Quốc gia Hà Nội, theo Quyết định số 16/2003/QĐ-TTg, ngày 12 tháng 02 năm 2003 của Thủ tướng Chính phủ;
Căn cứ Quyết định số 24/2001/QĐ-BGD&ĐT ngày 28 tháng 6 năm 2001 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ủy quyền cho Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội bằng văn bản;
Căn cứ kết luận của Hội đồng cấp Nhà nước, chấm luận án tiến sĩ học ngày 23/03/2010

**Confers
THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY**
Environmental Sciences
College of Science
Mr. Do Van Minh

**Cấp
BẰNG TIẾN SĨ**
Khoa học môi trường
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
Ông Do Văn Minh

Date of birth: **July 23, 1976** Place of birth: **Quảng Ngãi**

Sinh ngày: **23/07/1976** Tại: **Quảng Ngãi**



Award holder's signature

Hà Nội, ngày **29 tháng 04 năm 2010**



QĐ công nhận học vị và cấp bằng số: **2335/QĐ-SBH** ngày **05/02/2010**
Số hiệu bằng: **QT 000413**

Số báo đăng: **588-10/77**

SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM
Independence - Freedom - Happiness

THE CHAIRMAN
OF THE STATE COUNCIL FOR PROFESSOR TITLE

- Pursuant to Decision N° 174/2008/QĐ-TTg dated December 31, 2008 and Decision N° 20/2012/QĐ-TTg dated April 27, 2012 by the Prime Minister of the Socialist Republic of Vietnam;
- Pursuant to Resolution N° 01/NQ-HĐCĐGSNN dated January 14, 2015 by the State Council for Professor Title,

CONFERS

THE CERTIFICATE OF RECOGNITION

Upon: *Mr. Vo Van Minh*

Born on: *July 23, 1976*

In: *Binh Son, Quang Ngai*

for having met the standards of associate professor title

in: **Biology**



Given under the Seal
of the State Council for Professor Title



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHỦ TỊCH

HỘI ĐỒNG CHỨC DANH GIÁO SƯ NHÀ NƯỚC

- Căn cứ Quyết định số 174/2008/QĐ-TTg ngày 31/12/2008 và Quyết định số 20/2012/QĐ-TTg ngày 27/4/2012 của Thủ tướng Chính phủ;
- Căn cứ Nghị quyết số 01/NQ-HĐCĐGSNN ngày 14/01/2015 của Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước.

CÔNG NHẬN

ĐẠT TIÊU CHUẨN CHỨC DANH PHÓ GIÁO SƯ

Sinh học

Cho: Ông *Vo Van Minh*

Sinh ngày 23 tháng 07 năm 1976

Quê quán: *Binh Sơn, Quảng Ngãi*

Hà Nội, ngày 20 tháng 01 năm 2015

HỘI ĐỒNG CHỨC DANH GIÁO SƯ NHÀ NƯỚC



Phạm Vũ Luân

Số: 2789/PGS

Số 06 /QĐ-HĐCDGSNN

Hà Nội, ngày 21 tháng 01 năm 2015

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
CÔNG VĂN ĐẾN
Số: 194/CS
ngày 20/01/2015

QUYẾT ĐỊNH

Công nhận đạt tiêu chuẩn chức danh giáo sư, phó giáo sư năm 2014-2019

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG CHỨC DANH GIÁO SƯ NHÀ NƯỚC

Căn cứ Quyết định số 174/2008/QĐ-TTg ngày 31/12/2008 của Thủ tướng Chính phủ, ban hành Quy định tiêu chuẩn, thủ tục bổ nhiệm, miễn nhiệm chức danh giáo sư, phó giáo sư;

Căn cứ Quyết định số 20/2012/QĐ-TTg ngày 27/04/2012 của Thủ tướng Chính phủ, sửa đổi, bổ sung một số điều của "Quy định tiêu chuẩn, thủ tục bổ nhiệm, miễn nhiệm chức danh giáo sư, phó giáo sư" ban hành kèm theo Quyết định số 174/2008/QĐ-TTg ngày 31/12/2008 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Quyết định số 763/QĐ-TTg ngày 26/05/2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước nhiệm kỳ 2014-2019;

Căn cứ Quyết định số 1047/QĐ-TTg ngày 25/06/2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc bổ sung Ủy viên Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước nhiệm kỳ 2014-2019 được thành lập theo Quyết định số 763/QĐ-TTg ngày 26/5/2014 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Thông tư số 25/2013/TT-BGDĐT ngày 15/07/2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, Ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước, các Hội đồng Chức danh giáo sư ngành, liên ngành và Hội đồng Chức danh giáo sư cơ sở;

Căn cứ Thông tư số 05/2014/TT-BGDĐT ngày 28/02/2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước, các Hội đồng Chức danh giáo sư ngành, liên ngành và Hội đồng Chức danh giáo sư cơ sở ban hành kèm theo Thông tư số 25/2013/TT-BGDĐT ngày 15/07/2013 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị quyết số 01/NQ-HĐCDGSNN của Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước kỳ họp thứ Nhất ngày 14/01/2015;

Xét đề nghị của Tổng Thư ký Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước,

QUYẾT ĐỊNH:

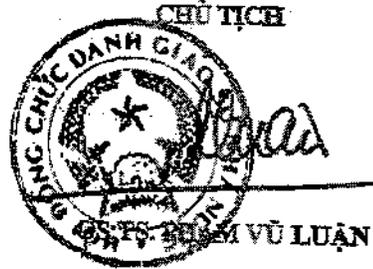
Điều 1: Công nhận đạt tiêu chuẩn chức danh giáo sư cho 59 nhà giáo và đạt tiêu chuẩn chức danh phó giáo sư cho 585 nhà giáo (danh sách kèm theo).

Điều 2: Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.

Điều 3: Tổng Thư ký Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước, Thủ trưởng các cơ sở giáo dục đại học có liên quan và các nhà giáo có tên trong danh sách tại Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Thủ tướng Chính phủ (để báo cáo);
- Phó Thủ tướng Chính phủ Vũ Đức Đam (để báo cáo);
- Các Bộ, cơ quan ngang Bộ, UBND các tỉnh, thành phố trực thuộc TW;
- Website HĐCDGSNN;
- Lưu VP.



DANH SÁCH CÁC NHÀ GIÁO ĐƯỢC CÔNG NHẬN ĐẠT TIÊU CHUẨN CHỨC DANH GIÁO SƯ, PHÓ GIÁO SƯ ĐỢT NĂM 2014
 Theo Quyết định số 06/QĐ-HĐCDGSNN ngày 21 tháng 01 năm 2015 của Chủ tịch Hội đồng Chức danh giáo sư nhà nước

Số TT	Họ và tên	Ngày, tháng, năm sinh	Giới tính	Ngành chuyên môn	Nơi làm việc	Quốc gia (huyện/quận, tỉnh/thành phố)	Mã số Giấy chứng nhận
A	B	C	D	E	F	G	H
1	Lê Đức Luận	15/4/1958	Nam	Ngôn ngữ học	Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng	Quảng Ninh, Quảng Bình	2759 /PGS
2	Võ Văn Minh	23/7/1976	Nam	Sinh học	Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng	Bình Sơn, Quảng Ngãi	2789 /PGS



Số: 187 /QĐ-TCCB

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 01 năm 2007

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/04/1994 của Chính phủ về việc thành lập ĐHĐN;
Căn cứ Quy chế tổ chức hoạt động của Đại học Đà Nẵng ban hành theo Quyết định số 2455/GD-ĐT ngày 21 tháng 06 năm 1996 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;
Căn cứ Nghị định số 116/2003/NĐ-CP của Chính phủ về việc tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước;
Căn cứ Thông tư số 10/2004/TT-BNV của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ;
Căn cứ Nghị định số 121/2006/NĐ-CP ngày 23/10/2006 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ;
Căn cứ Quyết định số 3360/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 21 tháng 06 năm 2005 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định phân cấp quản lý cho Đại học Thái Nguyên, Đại học Huế và Đại học Đà Nẵng;
Căn cứ Quyết định số : 3063/TCCB ngày 26 tháng 12 năm 2006 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc công nhận kết quả thi tuyển dụng viên chức năm 2006 và nguyện vọng của đương sự;
Theo đề nghị của ông Trưởng ban Ban Tổ chức Cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Nay tuyển dụng ông (bà) : **Võ Văn Minh**, sinh năm : 1976
làm : **Giảng viên**, mã ngạch viên chức : 15111, tại đơn vị : Khoa Sinh - Môi trường Trường ĐHSP.

Điều 2. Ông (bà) có tên ở điều 1 có nghĩa vụ và quyền lợi được hưởng theo các quy định của Nghị định 116/NĐ-CP, Nghị định 121/NĐ-CP và các quy định khác có liên quan của Nhà nước.

Điều 3. Các ông Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban hữu quan của ĐHĐN, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm và ông (bà) có tên ở điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như điều 3
- Lưu TCCB, VP

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG



GS.TSKH. BÙI VĂN GA

SỞ LÃO ĐỘNG VÀ XÃ HỘI
01-534/H5LB

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Tên đơn vị: Đại học Đà Nẵng
Số:

HỢP ĐỒNG LAO ĐỘNG

(Ban hành kèm theo Thông tư số 21/2003/TT - BLĐTBXH
Ngày 22/9/2003 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội)

Chúng tôi, một bên là Ông/Bà: LÊ TÂN DUY Quốc tịch: Việt Nam
Chức vụ: Trưởng Ban tổ chức cán bộ
Đại diện cho (1): Đại học Đà Nẵng Điện thoại: 83.534.6
Địa chỉ: A1 Lê Duẩn, TP. Đà Nẵng
Và một bên là Ông/Bà: VÕ VĂN MINH Quốc tịch: Việt Nam
Sinh ngày 23 tháng 07 năm 1976 tại Quảng Ngãi
Nghề nghiệp (2): Cán bộ giảng dạy
Địa chỉ thường trú: Chợ gạo I, Hòa Khánh, Liên Chiểu, Đà Nẵng
Số CMND: 211996714 cấp ngày 16/1/1998 tại Quảng Ngãi
Số sổ lao động (nếu có): cấp ngày 1/1/ tại

Thỏa thuận ký kết hợp đồng lao động và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1: Thời gian và công việc hợp đồng

- Loại hợp đồng lao động (3): Thời hạn (chọn sai đúng)
- Từ ngày 01 tháng 9 năm 2005 đến ngày 31 tháng 12 năm 2005
- Thứ việc từ ngày 01 tháng 9 năm 2005 đến ngày 31 tháng 12 năm 2005
- Địa điểm làm việc (4): Khu Sinh Môn tại Trung tâm Đại học Đà Nẵng
- Chức danh chuyên môn: Chức vụ (nếu có)
- Công việc phải làm (5): Giảng dạy

Điều 2: Chế độ làm việc

- Thời giờ làm việc (6): Chế độ giờ hành
- Được cấp phát những dụng cụ làm việc gồm:

.....

Điều 3: Nghĩa vụ và quyền lợi của người lao động

I. Quyền lợi:

- Phương tiện đi lại làm việc (7) Tu xe
- Mức lương chính hoặc tiền công (8) Tiền lương, tiền công, bậc 2, hệ số 1,2,67
- Hình thức trả lương: Thập
- Phụ cấp gồm (9):
- Được trả lương vào các ngày: Thập hàng tháng
- Tiền thưởng: Phụ cấp đi chung của đơn vị
- Chế độ nâng lương: Phụ cấp đi chung của nhà nước
- Được trang bị bảo hộ lao động gồm: Phụ cấp đi chung của nhà nước
- Chế độ nghỉ ngơi (nghỉ hàng tuần, phép năm, lễ tết): Phụ cấp đi chung của nhà nước
- Bảo hiểm xã hội và bảo hiểm y tế (10):
- Chế độ đào tạo (11): Phụ cấp đi chung của nhà nước và của đơn vị
- Những thỏa thuận khác (12):
hơn thù lao để bị là họ đã làm việc
thoả hiệp để làm việc

2. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành những công việc đã cam kết trong hợp đồng lao động.
- Chấp hành lệnh điều hành sản xuất kinh doanh, nội quy kỷ luật lao động, an toàn lao động.
- Bồi thường vi phạm và vật chất (13): Cam kết thực hiện các nghĩa vụ nêu trên

Điều 4: Nghĩa vụ và quyền hạn của người sử dụng lao động

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong hợp đồng.
- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi cho người lao động theo hợp đồng lao động, thỏa ước lao động tập thể (nếu có).

2. Quyền hạn:

- Điều hành người lao động hoàn thành công việc theo hợp đồng (bổ trí, điều chuyển, tạm ngừng việc...)

- Tạm hoãn, chấm dứt hợp đồng lao động, kỷ luật lao động theo quy định của pháp luật, thỏa ước lao động tập thể (nếu có) và nội quy lao động của doanh nghiệp.

Điều 5: Điều khoản thi hành

- Những vấn đề về lao động không ghi trong hợp đồng lao động này thì áp dụng quy định của thỏa ước tập thể, trường hợp chưa có thỏa ước tập thể thì áp dụng quy định của pháp luật lao động.

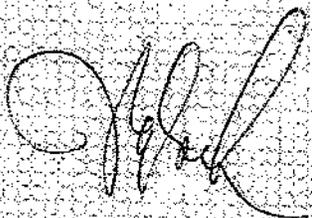
Hợp đồng lao động được làm thành 02 bản có giá trị ngang nhau, mỗi bên giữ một bản và có hiệu lực từ ngày ... tháng ... năm ... Khi hai bên ký kết phụ lục hợp đồng lao động thì nội dung của phụ lục hợp đồng lao động cũng có giá trị như các nội dung của bản hợp đồng lao động này.

Hợp đồng này làm tại ... ngày ... tháng ... năm ...

Người lao động

(Ký tên)

Ghi rõ họ và tên


Hà Văn Minh

Người sử dụng lao động

(Ký tên, đóng dấu)

Ghi rõ họ và tên


TS. LÊ TẤN DUY

Điều 4: Nghĩa vụ và quyền hạn của người sử dụng lao động

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong hợp đồng.
- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi cho người lao động theo hợp đồng lao động, thỏa ước lao động tập thể (nếu có).

2. Quyền hạn:

- Điều hành người lao động hoàn thành công việc theo hợp đồng (bố trí, điều chuyển, tạm ngừng việc...)

- Tạm hoãn, chấm dứt hợp đồng lao động, kỷ luật lao động theo quy định của pháp luật, thỏa ước lao động tập thể (nếu có) và nội quy lao động của doanh nghiệp.

Điều 5: Điều khoản thi hành

- Những vấn đề về lao động không ghi trong hợp đồng lao động này thì áp dụng quy định của thỏa ước tập thể, trường hợp chưa có thỏa ước tập thể thì áp dụng quy định của pháp luật lao động.

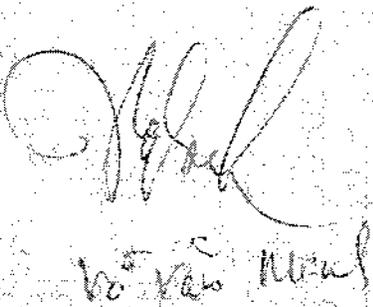
Hợp đồng lao động được làm thành 02 bản có giá trị ngang nhau, mỗi bên giữ một bản và có hiệu lực từ ngày tháng năm 2005. Khi hai bên ký kết phụ lục hợp đồng lao động thì nội dung của phụ lục hợp đồng lao động cũng có giá trị như các nội dung của bản hợp đồng lao động này.

Hợp đồng này làm tại ngày 18 tháng 9 năm 2005.

Người lao động

(Ký tên)

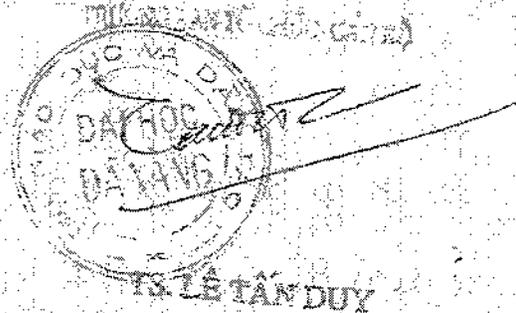
Ghi rõ họ và tên


Võ Văn Minh

Người sử dụng lao động

(Ký tên, đóng dấu)

Ghi rõ họ và tên


TS. LÊ TÂN DUY

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 12 năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: KIỀU THỊ KÍNH Giới tính: Nữ
Ngày, tháng, năm sinh: 11/02/1986 Nơi sinh: Đà Nẵng
Quê quán: Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam Dân tộc: Kinh
Học vị cao nhất: Tiến sĩ Năm, nước nhận học vị: 2017, Nhật Bản
Chức danh khoa học cao nhất: Phó giáo sư Năm bổ nhiệm: 2023
Chức vụ (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Giảng viên
Đơn vị công tác (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Khoa Giáo dục Tiểu học-Mầm non, ĐHSP - ĐHQĐ
Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng
Điện thoại liên hệ: CQ: NR: ĐD: 0935.010.355
Fax: Email: ktkinh@ued.udn.vn



II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học

- Hệ đào tạo: Chính quy
- Nơi đào tạo: Đại học Bách Khoa- Đại học Đà Nẵng
- Ngành học: Công nghệ môi trường
- Nước đào tạo: Việt Nam Năm tốt nghiệp: 2009

2. Sau đại học

- Thạc sĩ ngành/chuyên ngành: Công nghệ môi trường Năm cấp bằng: 2013
Nơi đào tạo: Đại học Bách Khoa- Đại học Đà Nẵng
Tên luận văn: *Khảo sát đánh giá hiện trạng môi trường và đề xuất mô hình quản lý chất lượng nguồn nước tại khu vực âu thuyền Thọ Quang, quận Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng*
- Tiến sĩ chuyên ngành: Quản lý môi trường Năm cấp bằng: 2017
Nơi đào tạo: Đại học Kyoto, Nhật Bản
Tên luận án: *Đào tạo giáo viên về Giáo dục phát triển bền vững: tiếp cận, nguyên tắc và năng lực. Trường hợp nghiên cứu tại Miền Trung, Việt Nam (Training teachers in education for sustainable development approaches, principles and competencies: Case study in Central Vietnam)*

3. Ngoại ngữ: 1. Tiếng Anh Mức độ sử dụng: Thành thạo

III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
2009 – 2011	Công tác tại Trung tâm Nghiên cứu Bảo vệ môi trường, Đại học Đà Nẵng	
2011-2012	Khoa Sinh Môi trường, trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng	Giảng viên tập sự
2012-2018	Khoa Sinh Môi trường, trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng	Giảng viên
2018-2020	Khoa Sinh Môi trường, trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng; Chức vụ:	Trưởng Bộ môn
2020-nay	Khoa Giáo dục Tiểu học-Mầm non, trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng	Giảng viên

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

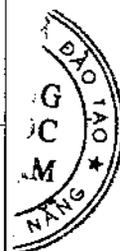
1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Xây dựng ebook tương tác về biến đổi khí hậu và thiên tai phục vụ giảng dạy cho sinh viên trường đại học Sư Phạm – Đại Học Đà Nẵng	2018-2019	Đề tài cấp cơ sở	Chủ nhiệm đề tài
2	Ứng dụng viễn thám và GIS đánh giá hiện trạng phân bố và phân vùng bảo vệ rạn san hô ở Quảng Nam và Đà Nẵng	2019 - 2021	Đề tài cấp Bộ	Thư ký

2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1.	Building Up Resilience for Small-Medium Enterprises in Traditional Food Villages: A Case Study of Central Vietnam	2025	Navigating Local Sustainability in Food, Community, and Innovation: From Grassroots to Global, nhà xuất bản Springer Nature Singapore, 2025, trang 63-73

2.	Correction to: Livelihood and Its Surrounding Environments in Rural Areas	2025	Livelihood and the Environment in Vietnam, nhà xuất bản Springer Nature Singapore, 2025
3.	City strategies for disaster communications in asia: reaching out to international tourist	2025	Tourism Culture & Communication, Volume 26
4.	Livelihood and Its Surrounding Environments in Rural Areas	2024	Livelihood and the Environment in Vietnam, nhà xuất bản Springer Nature Singapore, trang 49-172, 2024
5.	Toward Sustainable Development in Urban and Rural Areas	2024	Livelihood and the Environment in Vietnam, nhà xuất bản Springer Nature Singapore, trang 267-338, 2024
6.	Implementing EPR as a tool for addressing environmental issues in Vietnam	2023	Environmental Science & Sustainable Development, Volume 8, Issue 2, Pages 70-89, 12/2023
7.	Climate change vulnerability assessment using GIS and fuzzy AHP on an indicator-based approach	2023	International Journal of Geoinformatics, Volume 19, Issue 2, Pages 39-53, 4/2023.
8.	Đánh giá hiện trạng phát thải khí nhà kính tại một số trường đại học ở Đà Nẵng	2023	Tạp chí Khoa học Xã hội – Đại học Sư phạm Hà Nội. Số 2:65-74.
9.	Đánh giá tiềm năng sử dụng phương pháp viễn thám trong nghiên cứu thành lập bản đồ rạn san hô	2022	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng, Vol. 20, No. 3, 56-62, 3/2022.
10.	Bringing Sectors Together in Da Nang, Vietnam: Participatory Systems Mapping	2022	J Urban Health (2022) 99:760–769 https://doi.org/10.1007/s11524-022-00650-6
11.	Characterizing the spatial distribution of coral reefs in the South-Central Coast region of Viet Nam using Planetscope imagery	2021	Journal PeerJ, Volume 9, Pages 12413e, 11/2021
12.	Detecting the Coral Bleaching at the Coral Reefs of Son Tra Peninsula and Cu Lao Cham Island in the South Central Coast Region of Vietnam	2021	The University of Danang-Journal of Science and Technology, Volume 19, Issue 12, Pages 25-28, 12/2021
13.	Tích hợp biến đổi khí hậu vào	2021	Tạp chí Khoa học Giáo dục – Đại học



	chương trình đào tạo khoa học sức khỏe: kinh nghiệm thế giới và khả năng áp dụng tại Việt Nam		Sư phạm Hà Nội, Số 66 (3), trang: 24-33.
14.	Characterizing the spatial distribution of coral reefs in the South-Central Coast region of Viet Nam using Planetscope imagery	2021	PeerJ – Life & Environment. No: 9. Pages: 16.
15.	Solid Waste Management in Tourist Destinations in Developing Nations: Case.	2019	Environmental Sustainability and Education for Waste Management: Implications for Policy and Practice, 189 – 206.



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 17 tháng 12 năm 2025

Người khai kí tên

(Ghi rõ chức danh, học vị)


PGS.TS. KIỀU THỊ KÍNH

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CỤC QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 20 tháng 8 năm 2019

CỤC QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

CÔNG NHẬN

Văn bằng số: **CHIKANHAKU 164** Ngày cấp: 23/3/2017

Do: **Trường Đại học Kyoto, Nhật Bản**

Cấp cho: **Kiều Thị Kính**

Ngày sinh: 11 tháng 02 năm 1986

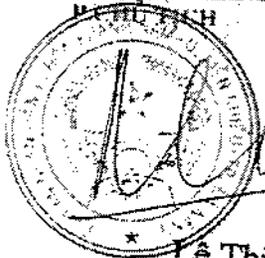
Nơi sinh: Quảng Nam

Là bằng tốt nghiệp: **Tiến sĩ**

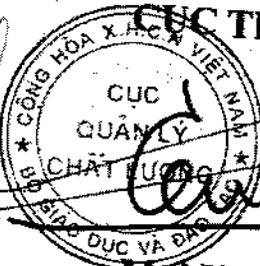
Đã đăng ký tại Bộ Giáo dục và Đào tạo ngày 20 tháng 8 năm 2019
Số: 3878/Quản lý Chất lượng

23-08-2019

UBND PHƯỜNG HÒA KHÁNH NAM
H. TH. KH. H.



Lê Thị Tuyết Mai



Mai Văn Trinh

Đã vào sổ đăng ký số: 010988/CNVB-TS

KYOTO UNIVERSITY

KYOTO JAPAN

Doctoral Degree No. CHIKANHAKU 164

This is to certify that

THI KINH KIEU (born on February 11, 1986)

was conferred the degree of

Doctor of Global Environmental Studies

on March 23, 2017, having fulfilled all requirements for

the Program in Environmental Management

Doctoral Degree at the Graduate School of Global Environmental Studies,

Chứng thực bản sao đúng với bản chính Kyoto University, Japan.

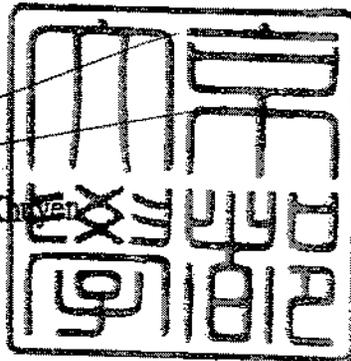
Số: 508 Quyển số: CT/BS

Ngày 10-05-2018

TRƯỞNG PHÒNG



Trần Thị Bảo Khuyên
March 23, 2017
Kyoto, Japan



Seal of Kyoto University

Juichi Yamagiwa
President
Kyoto University

地環博第164号

学位記

THI KINH KIEU

1986年2月11日生

本学大学院地球環境学舎
 環境マネジメント専攻の
 博士課程を修了したので
 博士（地球環境学）の
 学位を授与する

g thu i n s h t i n g O i n h a n c h i n h
 Quy e n S C T / B S

ngày 10-05-2018

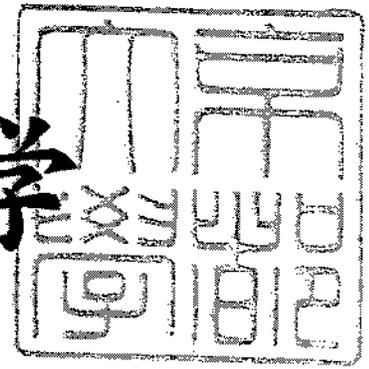
TRƯỜNG PHÒNG



Trần Thị Bảo Khuyên

平成29年3月23日

京都大学



SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
Independence - Freedom - Happiness

THE CHAIRMAN
OF THE STATE COUNCIL FOR PROFESSORSHIP

Pursuant to Decision No 37/2018/QĐ-TTg dated August 31, 2018 and Decision No 25/2020/QĐ-TTg dated August 31, 2020 by the Prime Minister of the Socialist Republic of Vietnam,
Pursuant to Decision No 89/QĐ-HDGSNN dated November 20, 2023 by the Chairman of the State Council for Professorship,

CONFERS
THE CERTIFICATE OF RECOGNITION

Upon: *Ms. Nien Thi Minh*

Born on: *February 11, 1986*

In: *Dien Ban town, Quang Nam*

for having met the standards of associate professor title

in: **Education**



Given under the Seal
of the State Council for Professorship



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

CHỦ TỊCH

HỘI ĐỒNG GIÁO SƯ NHÀ NƯỚC

Căn cứ Quyết định số 37/2018/QĐ-PTg ngày 31/8/2018 và Quyết định số 25/2020/QĐ-PTg ngày 31/8/2020 của Thủ tướng Chính phủ;
Căn cứ Quyết định số 89/QĐ-HDGSNN ngày 20/11/2023 của Chủ tịch Hội đồng Giáo sư Nhà nước;

CÔNG NHÂN

ĐẠI HIỆU CHUẨN CHỨC DANH PHẠO GIÁO SƯ

Ngành: **Giáo dục học**

Chor: *Bà Nien Thi Minh*

Sinh ngày *11 tháng 02 năm 1986*

Quốc quán: *Thị trấn Điện Bàn, Quảng Nam*

Hà Nội, ngày 20 tháng 11 năm 2023



Nguyễn Kim Sơn
Bà Rịa - Vũng Tàu

Số: 6524/ĐCS

QUYẾT ĐỊNH

Về việc bổ nhiệm chức danh Phó Giáo sư

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 37/2018/QĐ-TTg ngày 31/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ ban hành quy định tiêu chuẩn, thủ tục xét công nhận đạt tiêu chuẩn và bổ nhiệm chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư; thủ tục xét hủy bỏ công nhận chức danh và miễn nhiệm chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư;

Căn cứ Quyết định số 80/QĐ-HĐGSNN ngày 20/11/2023 của Hội đồng chức danh Giáo sư nhà nước về việc công nhận đạt tiêu chuẩn chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư năm 2023;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ;

Căn cứ Hướng dẫn số 1593/HD-ĐHSP ngày 27/11/2023 của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ về việc thực hiện quy trình bổ nhiệm, bổ nhiệm lại chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ;

Căn cứ Thông báo số 1671/TB-ĐHSP ngày 13/12/2023 của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ về việc công bố công khai kết quả xét bổ nhiệm chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư năm 2023;

Xét hồ sơ cá nhân và đề nghị của Khoa Giáo dục Mầm non về việc bổ nhiệm chức danh Phó Giáo sư cho TS. Kiều Thị Kính;

Theo đề nghị của Trường phòng Phòng Tổ chức - Hành chính.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Bổ nhiệm TS. **Kiều Thị Kính**, sinh ngày 11/02/1986, giảng viên Khoa Giáo dục Mầm non, Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ giữ chức danh Phó Giáo sư ngành Giáo dục học tại Bộ môn Cơ sở thuộc Khoa Giáo dục Mầm non, Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ.

Thời gian giữ chức danh Phó Giáo sư: 05 năm kể từ ngày ký quyết định.

Điều 2. TS. Kiều Thị Kính có trách nhiệm thực hiện nghĩa vụ và được hưởng các quyền lợi của viên chức có chức danh Phó Giáo sư theo quy định hiện hành.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị thuộc, trực thuộc và TS. Kiều Thị Kính căn cứ Quyết định thi hành./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Ban Giám hiệu (để biết);
- Lưu: VT, TCHC



PGS. TS. Lưu Trang

Số: 5426 /QĐ-DHĐN

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 9 năm 2011

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04-4-1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quy chế tổ chức hoạt động của Đại học Đà Nẵng ban hành theo Quyết định số 2455/GD-ĐT ngày 21-6-1996 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 3360/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 21-6-2005 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định phân cấp quản lý cho Đại học Thái Nguyên, Đại học Huế và Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị định số 116/2003/NĐ-CP của Chính phủ về việc tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước;

Căn cứ Nghị định 121/2006/NĐ-CP ngày 23-10-2006 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP về tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước và Thông tư số 04/2007/TT-BNV ngày 21-6-2007 của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP và sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 121/2006/NĐ-CP;

Căn cứ Quyết định số 5376/QĐ-DHĐN ngày 30-9-2011 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc công nhận kết quả tuyển dụng, nâng ngạch, chuyển ngạch viên chức đợt 2 năm 2011;

Xét đề nghị của ông Trưởng ban Ban Tổ chức Cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Nay tuyển dụng bà **Kiều Thị Kính**, sinh năm :1986, vào ngạch: **Giảng viên**, mã ngạch viên chức : **15111**.

Đơn vị công tác : **Khoa Sinh - Môi trường Trường Đại học Sư phạm**.

Điều 2. Bà **Kiều Thị Kính** được hưởng lương và các khoản phụ cấp (nếu có) theo quy định của Nghị định 116/NĐ-CP, Nghị định 121/NĐ-CP và các quy định khác có liên quan của Nhà nước.

Điều 3. Các ông Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban hữu quan của ĐHĐN, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm và bà **Kiều Thị Kính** chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- Lưu TCCB, VP.

GIÁM ĐỐC



The seal is circular with the text 'BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO' around the perimeter and 'ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG' in the center. A star is at the bottom. A signature is written across the seal.

PGS.TS. TRẦN VĂN NAM

Số: 6875/QĐ-DHĐN

Đà Nẵng, ngày 22 tháng 10 năm 2012

QUYẾT ĐỊNH

Về việc công nhận hết thời gian thử việc và bổ nhiệm ngạch viên chức

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04-04-1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quy chế tổ chức hoạt động của Đại học Đà Nẵng ban hành theo Quyết định số 2455/GD-ĐT ngày 21-06-1996 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 3360/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 21-06-2005 của BGD và ĐT về việc ban hành Quy định phân cấp quản lý cho Đại học Thái Nguyên, Đại học Huế và Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị định 116/2003/NĐ-CP ngày 10-10-2003 của Chính phủ về việc tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước và Thông tư số 10/2004/TT-BNV ngày 19-02-2004 của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP;

Căn cứ Nghị định 121/2006/NĐ-CP ngày 23-10-2006 về việc sửa đổi bổ sung một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP ngày 10-10-2003 của Chính phủ;

Căn cứ Hướng dẫn số 1956/TCCB ngày 03-05-2007 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng hướng dẫn thực hiện quy trình thử việc đối với viên chức hợp đồng làm việc lần đầu;

Căn cứ hồ sơ xét hết tập sự của bà Kiều Thị Kính và đề nghị bổ nhiệm ngạch của ông Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm;

Xét đề nghị của ông Trưởng ban Ban Tổ chức Cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Nay công nhận hết thời gian thử việc kể từ ngày 01-10-2012, bổ nhiệm ngạch **Giảng viên**, mã ngạch viên chức : **15.111** và xếp hệ số lương cho :

Bà : **Kiều Thị Kính**

Đơn vị : **Khoa Sinh – Môi trường Trường Đại học Sư phạm**

Bậc lương : **1/9** , hệ số lương : **2,34**

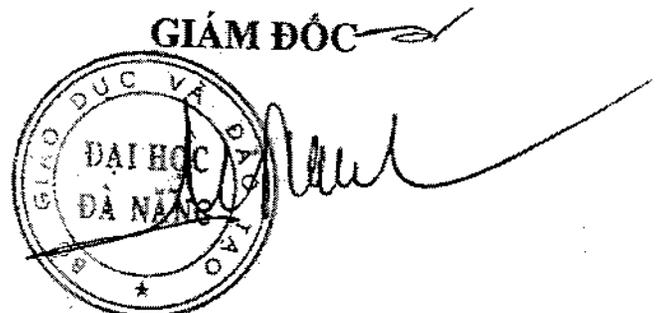
Thời gian tính nâng bậc lương lần sau kể từ ngày : **01/10/2012**.

Điều 2. Chánh Văn phòng Đại học Đà Nẵng, Trưởng các Ban hữu quan của Đại học Đà Nẵng, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm và viên chức có tên ở điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận :

- Như điều 2;

- Lưu: Ban TCCB, VP.



PGS.TS. TRẦN VĂN NAM

Số: 74 /HDLV-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 03 tháng 11 năm 2015

HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

- Căn cứ Nghị định số: 29/2012/NĐ-CP ngày 12/4/2012 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức;

- Căn cứ Quyết định số: 6875/QĐ-ĐHĐN ngày 22/10/2012 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc bổ nhiệm ngạch giảng viên cho bà Kiều Thị Kính;

Chúng tôi, một bên là ông: Lưu Trang

Chức vụ: Phó Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN

Đại diện cho: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Quận Liên Chiểu, Thành phố Đà Nẵng

Điện thoại: 05113841323

Và một bên là bà: Kiều Thị Kính

Sinh ngày 11 tháng 02 năm 1986, tại Đà Nẵng

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Chuyên ngành đào tạo: Công nghệ môi trường

Năm tốt nghiệp: 2013

Nghề nghiệp trước khi được tuyển dụng:

Địa chỉ thường trú tại: 18 Lê Duy Lương, P. Hòa Phát, Q. Cẩm Lệ, Tp Đà Nẵng

Số chứng minh nhân dân: 201523495, Cấp ngày 25/10/2002 tại Công an Tp Đà Nẵng

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Thời hạn và nhiệm vụ hợp đồng

- Thời hạn của Hợp đồng từ ngày 01/10/2015 đến ngày 30/9/2018

- Thời gian thực hiện chế độ tập sự (nếu có) từ ngày ... tháng ... năm
đến ngày ... tháng ... năm

- Địa điểm làm việc (2): Khoa Sinh – Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN

- Chức danh chuyên môn: Giảng viên

- Chức vụ (nếu có):

- Nhiệm vụ (3): Giảng dạy, nghiên cứu khoa học và các công việc khác theo quy định của ngạch Giảng viên



Điều 2. Chế độ làm việc

- Thời giờ làm việc (4): Theo quy định chung
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm: Theo quy định chung

Điều 3. Quyền và nghĩa vụ của người được tuyển dụng

1. Quyền:

- Được hưởng các quyền quy định tại Điều 11, Điều 12, Điều 13, Điều 14 và Điều 15, Luật Viên chức.

- Phương tiện đi lại làm việc (5): Tự túc

- Chức danh nghề nghiệp được bổ nhiệm (mã số): 15.111, bậc: 1, hệ số lương: 2,34

- Phụ cấp (nếu có) gồm (6): Theo quy định chung

- Thời gian xét nâng bậc lương: Theo quy định chung

- Khoản trả ngoài lương: Theo quy định chung

- Được trang bị bảo hộ khi làm việc (nếu có) gồm: Theo quy định chung

- Số ngày nghỉ hàng năm được hưởng lương (nghỉ lễ, phép, việc riêng): Theo quy định chung

- Chế độ bảo hiểm (7): Theo quy định chung

- Được hưởng các phúc lợi: Theo quy định chung

- Được hưởng các khoản thưởng, nâng bậc lương, thi thăng hạng chức danh nghề nghiệp, đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, thực hiện nhiệm vụ hợp tác khoa học, công nghệ với các đơn vị trong hoặc ngoài nước theo quy định của pháp luật (8): Theo quy định chung

- Được hưởng các chế độ thôi việc, trợ cấp thôi việc, bồi thường theo quy định của pháp luật về viên chức: Theo quy định chung

- Có quyền đề xuất, khiếu nại, thay đổi, đề nghị chấm dứt Hợp đồng làm việc theo quy định của pháp luật.

- Những thỏa thuận khác (9): Cam kết chậm nhất trong vòng 3 năm (kể từ ngày 01/10/2015) thì được đầu vào nghiên cứu sinh.

2. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành nhiệm vụ đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

- Chấp hành nội quy, quy chế của đơn vị, kỷ luật làm việc và các quy định tại Điều 16, Điều 17, Điều 18 và Điều 19 Luật Viên chức.

- Chấp hành việc xử lý kỷ luật và trách nhiệm bồi thường, hoàn trả theo quy định của pháp luật.

- Chấp hành sự phân công công tác của người có thẩm quyền khi đơn vị sự nghiệp có nhu cầu.

Điều 4. Quyền và nghĩa vụ của người đứng đầu đơn vị sự nghiệp

UC
Ư
AI H
PH
C Đ

1. Quyền:

- Bố trí, phân công nhiệm vụ, kiểm tra việc thực hiện nhiệm vụ của người được tuyển dụng.
- Chấm dứt Hợp đồng làm việc, kỷ luật người được tuyển dụng theo quy định của pháp luật về viên chức.

2. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ của người được tuyển dụng đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

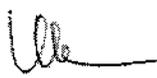
Điều 5. Điều khoản thi hành

- Hợp đồng làm việc này có hiệu lực từ ngày 01 tháng 10 năm 2015
- Những vấn đề về quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm của hai bên không ghi trong Hợp đồng làm việc này thực hiện theo quy định của pháp luật về viên chức.
- Hợp đồng này làm thành 03 bản có giá trị ngang nhau, đơn vị sự nghiệp ký hợp đồng giữ 02 bản, viên chức được ký hợp đồng giữ 01 bản. Khi hai bên ký phụ lục Hợp đồng làm việc thì nội dung của phụ lục Hợp đồng làm việc cũng có giá trị như các nội dung của bản Hợp đồng làm việc này.

Hợp đồng này làm tại Đà Nẵng, ngày 30 tháng 9 năm 2015

NGƯỜI ĐƯỢC TUYỂN DỤNG

(Ký, ghi rõ họ và tên)



Kiều Thị Kinh

HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. LƯU TRANG





HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC KHÔNG XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

- Căn cứ Nghị định số 29/2012/NĐ-CP ngày 12 tháng 4 năm 2012 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức;

Chúng tôi, một bên là ông: Lưu Trang

Chức vụ: Hiệu trưởng

Đại diện cho: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Hòa Khánh Nam, Liên Chiểu, Đà Nẵng

Điện thoại: 0236.3841.323

Và một bên là bà: Kiều Thị Kính

Sinh ngày: 11/02/1986

Chức vụ, chức danh: Trưởng Bộ môn, Giảng viên

Địa chỉ thường trú tại: 18 Lê Duy Lương, Hòa Phát, Cẩm Lệ, Đà Nẵng

Số chứng minh nhân dân: 201523495

Cấp ngày: 05/01/2018 tại Công an Đà Nẵng

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc không xác định thời hạn và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Nhiệm vụ hợp đồng

- Địa điểm làm việc: Khoa Sinh – Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN
- Chức danh chuyên môn: Giảng viên
- Chức vụ: Trưởng Bộ môn
- Nhiệm vụ: Giảng dạy, nghiên cứu khoa học và các công việc khác theo quy định của ngành Giảng viên

Điều 2. Chế độ làm việc

- Thời giờ làm việc: Theo quy định của Giảng viên
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm: Theo quy định chung

Điều 3. Quyền và nghĩa vụ của viên chức

1. Quyền:

- Được hưởng các quyền quy định tại Điều 11, Điều 12, Điều 13, Điều 14 và Điều 15 Luật Viên chức.

- Phương tiện đi lại làm việc: Tự túc



Đà Nẵng, ngày 18 tháng 12 năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: Trịnh Đăng Mậu
Giới tính: Nam
Ngày, tháng, năm sinh: 5/6/1986
Nơi sinh: Nghệ An
Quê quán: Nghệ An
Dân tộc: Kinh
Học vị cao nhất: Tiến sĩ
Năm, nước nhận học vị: 2015
Chức danh khoa học cao nhất: PGS
Năm bổ nhiệm: 2023
Chức vụ (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Trưởng khoa Sinh - NN - MT
Đơn vị công tác (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐN
Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: Tổ 30, phường Hòa Khánh, thành phố Đà Nẵng
Điện thoại liên hệ: CQ: NR: DD: 0948765483
Email: trinhdangmau@gmail.com

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy

Nơi đào tạo: Đại học Khoa học - Đại học Huế

Ngành học: Sinh học

Nước đào tạo: Việt Nam

Năm tốt nghiệp: 2008

Bằng đại học 2:

Năm tốt nghiệp:

2. Sau đại học

- Thạc sĩ chuyên ngành: Sinh thái học

Năm cấp bằng: 2010

Nơi đào tạo: Đại học Khoa học - Đại học Huế

- Tiến sĩ chuyên ngành: Sinh học

Năm cấp bằng: 2015

Nơi đào tạo: Đại học Khoa học - Viện Đại học KhonKaen, Thái Lan

- Tên luận án: Đa dạng sinh học Luân trùng ở miền trung Việt Nam

3. Ngoại ngữ: 1. Tiếng Anh

Mức độ sử dụng: Tốt

2.

Mức độ sử dụng:

III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
06/2016 - 04/2020	Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN	Giảng viên
04/2020 - 04/2024	Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN	Phó Trưởng Khoa
04/2024 - Nay	Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐHN	Trưởng Khoa

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Xây dựng hệ thống phân loại tự động họ Lecanidae (Trùng bánh xe) bằng phương pháp phân tích hình dạng học (ĐT).	Từ 08/2018 đến 11/2020	Mã số: B2018-ĐN03-26 Đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học ĐN (trung ương cấp Bộ)	Chủ nhiệm đề tài
2	Xây dựng mô hình nuôi vi tảo <i>Spirulina</i> phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ sinh khối (ĐT).	Từ 10/2019 đến 11/2020	Mã số: D2019-CS-03 Đề tài cấp Cơ sở	Chủ nhiệm đề tài
3	Nghiên cứu khả năng xử lý ô nhiễm dinh dưỡng và tích lũy lipid của vi tảo <i>Tetradismus sp.</i> được phân lập trên địa bàn thành phố Đà Nẵng (ĐT).	Từ 07/2019 đến 12/2020	Mã số: T2019-TN-01 Đề tài Cơ sở	Thư ký
4	Nghiên cứu hiệu quả xử lý kim loại nặng bằng vi tảo <i>Chlorella vulgaris</i> được phân lập từ nước thải sinh hoạt trên địa bàn TP. Đà Nẵng (ĐT).	Từ 08/2018 đến 08/2021	Mã số: B2018-ĐN-28 Đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại	Thư ký

			học ĐN (tương đương cấp Bộ)	
5	Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) phục vụ cho đánh giá chất lượng nước ngầm tại một số khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng (ĐT).	Từ 04/2019 đến 07/2022	Mã số: B2019-DNA-05 Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp Bộ	Thư ký
6	Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền trung Việt Nam (ĐT).	Từ 07/2020 đến 05/2022	Mã số: B2020-DNA-08 Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ	Thành viên chính
7	Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo <i>Haematococcus pluvialis</i> hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng	Từ 09/2021 đến 09/2023	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp thành phố	Chủ nhiệm đề tài
8	Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đầm hồ thị sinh thái.	Từ tháng 9/2022 đến tháng 12/2024	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp thành phố	Thành viên
9	Áp dụng công nghệ lai bào tử đơn để chọn tạo chủng giống nấm Đông trùng hạ thảo (<i>Cordyceps militaris</i>) cho năng suất và chất lượng cao	Từ tháng 9/2022 đến tháng 12/2024	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp thành phố	Thư ký đề tài
10	Nghiên cứu xây dựng hệ thống cảnh báo sớm sinh học (BEWS) dựa trên phân tích hành vi di chuyển của Sinh vật phù du sử dụng công nghệ thị giác máy tính	Tháng 1/2023 đến tháng 6/2025 (Chưa nghiệm thu)	Đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ	Chủ nhiệm đề tài

2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1	Đa dạng Trùng bánh xe (Rotifera) trong các sinh cảnh cát thuộc vùng đất cát ven biển tỉnh Quảng Nam	7/2020	Báo cáo Khoa học về nghiên cứu và giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 4

DU
TRI
ĐẠI
SỬ
HỌC

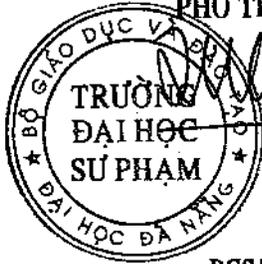
2	Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam)	12/2020	Marine pollution bulletin
3	Isolation of some microalgae strains belonging to the family Scenedesmaceas (Chlorophyta) in freshwater bodies in central Vietnam and investigation into their biological characteristics	6/2020	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
4	Effects of nutrients concentration and salinity on the growth and total carotenoids accumulation in the microalgae <i>Tetradesmus obliquus</i>	8/2020	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
5	Baseline assessment of microplastic concentrations in marine and freshwater environments of a developing Southeast Asian country, Viet Nam	1/2021	Marine Pollution Bulletin
6	The species composition of rotifers in three hydroelectric reservoirs of western highlands, Central Vietnam	03/2021	Academia Journal Of Biology
7	The species diversity of tropical freshwater rotifers (Rotifera: Monogononta) in relation to environmental factors	04/2021	Water
8	<i>Lecane</i> (Rotifera: Lecanidae) community in psammon habitat in Central Coast Vietnam: Diversity and relation to environmental condition	08/2021	International Journal of Aquatic Biology
9	Two new species of Parastenocaris (Copepoda, Harpacticoida) from a hyporheic zone and overview of the present knowledge on stygobiotic Copepoda in Vietnam	11/2021	Diversity
10	Species diversity of rotifers (Rotifera: Monogononta) in freshwater psammon with three new records to Vietnam	12/2021	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
11	Ảnh hưởng của điều kiện chiếu sáng đến sự sản xuất phycocyanin của vi tảo <i>Spirulina</i> trong pha tích lũy	11/2021	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
12	Đánh giá hiệu quả của các phương pháp tách chiết DNA từ một các thể	2021	Báo cáo khoa học Hội nghị Công nghệ Sinh học toàn quốc 2021

	ở động vật phù du ứng dụng trong công nghệ mã vạch DNA.		
13	Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam	02/2022	Marine pollution bulletin
14	Isolation of indole-3-acetic acid-producing <i>Azospirillum brasilense</i> from Vietnamese wet rice: co-immobilization of isolate and microalgae as a sustainable biorefinery	04/2022	Journal of Biotechnology
15	Association of bud and anther morphology with developmental stages of the male gametophyte of melon (<i>Cucumis melo</i> L.)	03/2022	Vavilov Journal of Genetics and Breeding
16	Ảnh hưởng của Nano Oxalate đến sinh trưởng của vi tảo <i>Haematococcus pluvialis</i>	2022	Báo cáo Khoa học về Nghiên cứu và giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 5
17	Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến một số đặc điểm sinh học của loài vi tảo <i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) G.Fryxell&Hasle, 1977	2022	Báo cáo Khoa học về Nghiên cứu và giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 5
18	Đa dạng sinh học phân lớp Giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong một số dạng thủy vực nước ngọt thuộc tỉnh Quảng Bình	2022	Báo cáo Khoa học về Nghiên cứu và giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 5
19	Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hai mảnh vỏ tại chợ hải sản Đà Nẵng	2022	Báo cáo Khoa học về Nghiên cứu và giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 5
20	Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến đặc điểm sinh học của loài vi tảo lục <i>Pediastrum duplex</i>	2022	Báo cáo Khoa học về Nghiên cứu và giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 5
21	Ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt hồ nội thành tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam	2022	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
22	Abundance of microplastics in two Venus Clams (<i>Meretrix lyrata</i> and <i>Paratapes undulatus</i>) from estuaries	03/2023	Water

	in Central VietNam		
23	DNA signaturing derived from the internal transcribed spacer 2 (ITS2): a novel tool for identifying <i>Desmodesmus</i> species (Scenedesmaceae, Chlorophyta)	02/2023	FOTTEA
24	Effects of some nutritional factors on the growth of <i>Chlorella vulgaris</i> in a mixotrophic cultivation	03/2023	Journal of Advances in Biology & Biotechnology
25	Effects of cultural conditions on life history characteristics of the freshwater rotifer <i>Brachionus calyciflorus</i>	05/2023	International Journal of Aquatic Biology
26	Tối ưu hóa môi trường dinh dưỡng nuôi vi tảo <i>Thalassiosira weissflogii</i> (Grunow) Fryxell & Hasle 1977	05/2023	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
27	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế	03/2023	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
28	Optimization of Spirulina's phycocyanin extraction yield using response surface method	04/2023	Biotechnology Journal International
29	Effects of culture conditions on the growth rate and population size of <i>Apocyclops dengizicus</i> (Arthropoda: Copepoda)	06/2023	Tạp chí Khoa học và Công nghệ-Đại học Đà Nẵng
30	"DNA signaturing" database construction for <i>Tetradasmus</i> species identification and phylogenetic relationships of Scenedesmus-like green microalgae (Scenedesmaceae, Chlorophyta)	06/2023	Journal of Phycology
31	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích tại sông Hàn, thành phố Đà Nẵng	2024	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6 thành phố Huế
32	A new species of Nitokra Boeck, 1865 (Copepoda: Harpacticoida: Ameiridae) from a hyporheic zone in central Vietnam	2025	Zootaxa
33	Effects of Salinity, Temperature, and	2025	Biology

	Diet on the Biological Characteristics of <i>Brachionus plicatilis</i> Müller, 1786		
34	Behavioral Disruption in <i>Brachionus plicatilis</i> Exposed to Bisphenol A: A Locomotion-Based Assessment	2025	Toxics

XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
 TÀI HIỆU TRƯỞNG
 QUẢN LÝ
 KI. TRƯỞNG PHÒNG KH. - CNTT - HTQT
 PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 12 năm 2025

Người khai ký tên

(Ghi rõ chức danh, học vị)

Trinh Đăng Mậu







KHON KAEN UNIVERSITY

By approval of the University Council
has conferred upon

Mr. TRINH DANG MAU

The degree of
DOCTOR OF PHILOSOPHY (BIOLOGY)

In recognition of fulfillment of the requirements for the degree,
with all of the rights, and privileges thereto.

As of **OCTOBER 22, 2015.**

Chairman of the University Council

President

Dean

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CỤC KHẢO THÍ VÀ KIỂM ĐỊNH
CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 15 tháng 11 năm 2016

CỤC KHẢO THÍ VÀ KIỂM ĐỊNH
CHẤT LƯỢNG GIÁO DỤC

CÔNG NHẬN

Văn bằng số:

Ngày cấp: 22/10/2015

Do:

Trường Đại học Khon Kaen, Thái Lan

Cấp cho:

Trịnh Đăng Mậu

Ngày sinh:

05 tháng 6 năm 1986

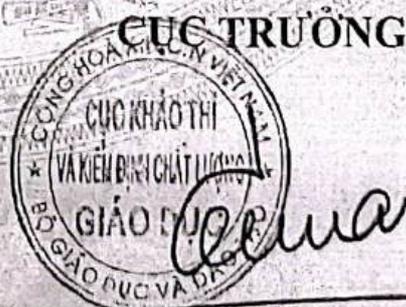
Nơi sinh:

Nghệ An

Là bằng tốt nghiệp:

Tiến sĩ

Đã đăng ký tại Bộ Giáo dục và Đào tạo ngày 15 tháng 11 năm 2016



Mai Văn Trinh

Đã vào sổ đăng ký số... 01.2.05.7.1/CNVB - TS

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị định số 29/2012/NĐ-CP ngày 12/4/2012 của Chính phủ quy định về việc tuyển dụng, bổ trí, phân công, thay đổi và thăng hạn chức danh nghề nghiệp; đào tạo, bồi dưỡng; biệt phái, bổ nhiệm, niêm nhiệm; đánh giá; thôi việc, nghỉ hưu và thẩm quyền quản lý viên chức trong đơn vị sự nghiệp công lập;

Căn cứ Quyết định số 9650/QĐ-ĐHĐN ngày 01/12/2014 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về nhiệm vụ, quyền hạn của Đại học Đà Nẵng, các cơ sở giáo dục đại học thành viên và các đơn vị trực thuộc;

Căn cứ kết quả sát hạch xét tuyển viên chức của Hội đồng tuyển dụng viên chức Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN ngày 21 tháng 4 năm 2016;

Xét đề nghị của ông Trưởng phòng Tổ chức - Hành chính,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Tuyển dụng ông Trình Đăng Mậu, Tiến sĩ, sinh ngày 05/6/1986, làm giảng viên (mã ngạch viên chức: 15.111) tại Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng kể từ ngày ký Quyết định.

Thời gian tập sự: 12 tháng

Điều 2. Ông Trình Đăng Mậu được ký hợp đồng làm việc, hưởng lương và các khoản phụ cấp (nếu có) theo quy định tại Nghị định 29/2012/NĐ-CP và các quy định có liên quan của Nhà nước.

Điều 3. Các ông (bà) Trưởng phòng Tổ chức - Hành chính, Đào tạo, Công tác sinh viên; Khoa học & Hợp tác quốc tế, Khảo thí & Đảm bảo chất lượng giáo dục, Kế hoạch - Tài chính, Thủ trưởng đơn vị liên quan và ông Trình Đăng Mậu căn cứ Quyết định thi hành./.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- ĐHĐN (để b/cáo);
- BGH (để biết);
- Lưu VT.

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. NGUYỄN BẢO HOÀNG THANH

QUYẾT ĐỊNH
Về việc bổ nhiệm chức danh Phó Giáo sư

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 37/2018/QĐ-TTg ngày 31/8/2018 của Thủ tướng Chính phủ ban hành quy định tiêu chuẩn, thủ tục xét công nhận đạt tiêu chuẩn và bổ nhiệm chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư; thủ tục xét hủy bỏ công nhận chức danh và miễn nhiệm chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư;

Căn cứ Quyết định số 80/QĐ-HĐGSNN ngày 20/11/2023 của Hội đồng chức danh Giáo sư nhà nước về việc công nhận đạt tiêu chuẩn chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư năm 2023;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ;

Căn cứ Hướng dẫn số 1593/HD-ĐHSP ngày 27/11/2023 của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ về việc thực hiện quy trình bổ nhiệm, bổ nhiệm lại chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ;

Căn cứ Thông báo số 1671/TB-ĐHSP ngày 13/12/2023 của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ về việc công bố công khai kết quả xét bổ nhiệm chức danh Giáo sư, Phó Giáo sư năm 2023;

Xét hồ sơ cá nhân và đề nghị của Khoa Sinh - Môi trường về việc bổ nhiệm chức danh Phó Giáo sư cho TS. Trịnh Đăng Mậu;

Theo đề nghị của Trường phòng Phòng Tổ chức - Hành chính.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Bổ nhiệm TS. Trịnh Đăng Mậu, sinh ngày 05/6/1986, Phó Trưởng khoa Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ giữ chức danh Phó Giáo sư ngành Sinh học tại Bộ môn Khoa học môi trường và Tài nguyên sinh vật thuộc Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ.

Thời gian giữ chức danh Phó Giáo sư: 05 năm kể từ ngày ký quyết định.

Điều 2. TS. Trịnh Đăng Mậu có trách nhiệm thực hiện nghĩa vụ và được hưởng các quyền lợi của viên chức có chức danh Phó Giáo sư theo quy định hiện hành.

Điều 3. Thủ trưởng/các đơn vị thuộc, trực thuộc và TS. Trịnh Đăng Mậu căn cứ Quyết định thi hành./

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Ban Giám hiệu (để biết);
- Lưu: VT, TCHC.



PGS. TS. Lưu Trang

HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC KHÔNG XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

- Căn cứ Nghị định số 29/2012/NĐ-CP ngày 12 tháng 4 năm 2012 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức;

- Căn cứ Nghị định số 161/2018/NĐ-CP ngày 29/11/2018 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số quy định về tuyển dụng công chức, viên chức, nâng ngạch công chức, thăng hạng viên chức và thực hiện chế độ hợp đồng một số loại công việc trong cơ quan hành chính nhà nước, đơn vị sự nghiệp công lập;

Chúng tôi, một bên là Ông: PGS.TS. Lưu Trang

Chức vụ: Hiệu trưởng

Đại diện cho: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Hòa Khánh Nam, Liên Chiểu, Đà Nẵng

Điện thoại: 0236.3841.323

Và một bên là Ông: Trịnh Đăng Mậu

Sinh ngày 05 tháng 6 năm 1986 tại Nghệ An

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

Chuyên ngành đào tạo: Sinh học

Năm tốt nghiệp: 2015

Nghề nghiệp trước khi được tuyển dụng:

Địa chỉ thường trú tại: Tổ 30, Tô Hiệu, Hòa Minh, Liên Chiểu, Đà Nẵng

Số chứng minh nhân dân hoặc thẻ căn cước công dân: 186061451

Cấp ngày 25 tháng 7 năm 2019 tại Công an Nghệ An.

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc không xác định thời hạn và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Nhiệm vụ hợp đồng

- Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm
- Chức danh chuyên môn: Giảng viên
- Chức vụ (nếu có): Phó Trưởng khoa
- Nhiệm vụ: Giảng dạy, nghiên cứu khoa học và các công việc khác theo quy định của chức danh nghề nghiệp Giảng viên.

Điều 2. Chế độ làm việc

- Thời giờ làm việc: theo quy định của Giảng viên.
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm: Theo quy định chung.



Điều 3. Nghĩa vụ và quyền lợi của người được tuyển dụng

1. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành nhiệm vụ đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Chấp hành nội quy, quy chế của đơn vị, kỷ luật làm việc và các quy định tại Điều 16, Điều 17, Điều 18 và Điều 19 Luật Viên chức.
- Chấp hành việc xử lý kỷ luật và bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

2. Quyền lợi:

- Được hưởng các quyền lợi quy định tại Điều 11, Điều 12, Điều 13, Điều 14 và Điều 15 Luật Viên chức.

- Phương tiện đi lại làm việc: Tự túc.
- Chức danh nghề nghiệp được bổ nhiệm (mã số): V.07.01.03, bậc: 4, hệ số lương: 3.33.
- Phụ cấp (nếu có) gồm: Theo quy định chung.
- Thời gian tính nâng bậc lương: 01/12/2019.
- Khoản trả ngoài lương: Theo quy định chung.
- Được trang bị bảo hộ khi làm việc (nếu có) gồm: Theo quy định chung.
- Số ngày nghỉ hàng năm được hưởng lương (nghỉ lễ, phép, việc riêng): Theo quy định chung.

- Chế độ bảo hiểm: Được hưởng các chế độ ốm đau... theo quy định.

- Trích đóng BHXH:

+ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng trích đóng BHXH: 17,5%, BHYT: 3%, BHIN: 1% mức lương của người lao động;

+ Người lao động trích đóng BHXH: 8%, BHYT: 1,5%, BHTN: 1% mức lương của người lao động.

- Được hưởng các phúc lợi: Theo quy định chung.

- Được hưởng các khoản thưởng, nâng bậc lương, thi thăng hạng chức danh nghề nghiệp, đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, thực hiện nhiệm vụ hợp tác khoa học, công nghệ với các đơn vị trong hoặc ngoài nước theo quy định của pháp luật: Theo quy định chung.

- Được hưởng các chế độ thôi việc, trợ cấp thôi việc, bồi thường theo quy định của pháp luật về viên chức.

- Có quyền đề xuất, khiếu nại, thay đổi, đề nghị chấm dứt Hợp đồng làm việc theo quy định của pháp luật.

- Những thỏa thuận khác:

Điều 4. Nghĩa vụ và quyền hạn Người đứng đầu đơn vị sự nghiệp

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi của người được tuyển dụng đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

2. Quyền hạn:

- Điều hành người được tuyển dụng hoàn thành công việc theo hợp đồng (Bổ trí, điều động, tạm đình chỉ công tác...).

- Chấm dứt Hợp đồng làm việc, kỷ luật người được tuyển dụng theo quy định của pháp luật về viên chức.

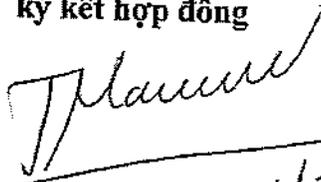
Điều 5. Điều khoản thi hành

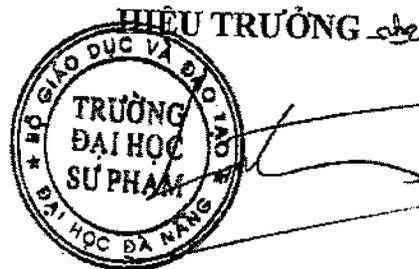
- Những vấn đề về quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm của viên chức không ghi trong hợp đồng làm việc này thực hiện theo quy định của pháp luật về viên chức.

- Hợp đồng này làm thành 03 bản có giá trị ngang nhau, đơn vị sự nghiệp ký hợp đồng giữ 02 bản, viên chức được ký hợp đồng giữ 01 bản và hợp đồng có hiệu lực từ ngày 01 tháng 6 năm 2020.

Hợp đồng này làm tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, ngày 01 tháng 6 năm 2020./.

Người được tuyển dụng và
ký kết hợp đồng


Trinh Đăng Mậu



PGS.TS. LƯU TRANG



Đà Nẵng, ngày 26 tháng 11 năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: Trần Nguyễn Quỳnh Anh

Giới tính: Nữ

Ngày, tháng, năm sinh: 20/02/1986

Nơi sinh: TP. Huế

Quê quán: Đan Điền, Quảng Điền, Huế

Dân tộc: Kinh

Học vị cao nhất: Tiến sĩ

Năm, nước nhận học vị: 2016

Chức danh khoa học cao nhất:

Năm bổ nhiệm:

Chức vụ (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu):

Đơn vị công tác (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Khoa GDTH-MN, Trường ĐHSP, ĐHQĐ

Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: Tổ 30, Hòa Khánh, Đà Nẵng

Điện thoại liên hệ: CQ:

NR:

ĐD: 0905436189

Email: tnqanh@ued.udn.vn

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy

Nơi đào tạo: Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

Ngành học: Khoa học Môi trường

Nước đào tạo: Việt Nam

Năm tốt nghiệp: 2008

Bằng đại học 2:

Năm tốt nghiệp:

2. Sau đại học

- Thạc sĩ chuyên ngành: Khoa học Môi trường

Năm cấp bằng: 2012

Khoa học, Đại học Huế

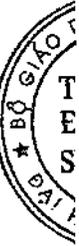
Nơi đào tạo: Trường Đại học

- Tiến sĩ chuyên ngành: Nghiên cứu môi trường toàn cầu

Năm cấp bằng: 2016

Nhật Bản

Nơi đào tạo: Đại học Kyoto,



	du sử dụng công nghệ thị giác máy tính			
4	Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đầm đô thị sinh thái	Từ 09/2022 đến 09/2024	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp thành phố	Thành viên
5	Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo Haematococcus pluvialis hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng	Từ 09/2021 đến 09/2023	Đề tài khoa học và công nghệ cấp thành phố	Thư ký khoa học
6	Đánh giá tác động của vi nhựa (Microplastics) đến hệ sinh thái cửa sông ven biển tại vùng kinh tế trọng điểm trung bộ và đề xuất giải pháp kiểm soát thích hợp	Từ 1/2021 đến 6/2023	Đề tài Khoa học và Công nghệ Cấp Bộ	Thành viên chính
7	Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	2020-2021	Đề tài Khoa học và Công nghệ cấp Tỉnh	Thành viên
8	Nghiên cứu sử dụng các chỉ số tảo phù du (phytoplankton indices) để đánh giá nhanh chất lượng nước sông Hương	2012-2013	Đề tài NCKH cấp cơ sở Đại học Huế	Thành viên

2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
Bài báo khoa học			
1	Behavioral Disruption in <i>Brachionus plicatilis</i> Exposed to Bisphenol A: A Locomotion-Based Assessment	2025	Toxics
2	Microplastics in the surface water of urban lakes in central Vietnam: Pollution level,	2024	Case Studies in Chemical and Environmental Engineering

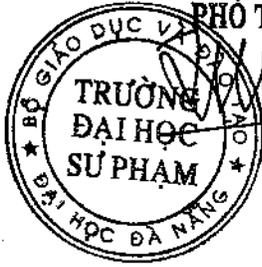
	characteristics, and ecological risk assessment		
3	Impact of final consumption on CO2 emissions in Vietnam	2024	International Journal of Environment and Waste Management,
4	Ứng dụng chỉ số EHI đánh giá sức khỏe hệ sinh thái hồ Công Viên và hồ Hòa Trung, thành phố Đà Nẵng	2024	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 6
5	Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế	2023	Tạp Chí Khoa học Và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng
6	Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam	2022	Marine Pollution Bulletin
7	Ô nhiễm vi nhựa trong các loài hai mảnh vỏ tại chợ hải sản ở Đà Nẵng	2022	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị khoa học quốc gia lần thứ 5
8	The species diversity of tropical freshwater rotifers (Rotifera: Monogononta) in relation to environmental factors.	2021	Water
9	Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam)	2020	Marine Pollution Bulletin
10	Sewer discharge characteristics and water balance in dry season in Hue, Vietnam.	2016	Tạp chí khoa học và công nghệ (Việt Nam)
Sách chuyên khảo			
42	Livelihood and the Environment in Vietnam	2024	Springer
43	Tảo xoắn: Bảo vệ sức khỏe và trái đất	2020	NXB Thông tin và truyền thông
44	Sinh thái môi trường	2019	NXB Thông tin và truyền thông

/
 NC
 CC
 IM
 /

XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
QUẢN LÝ TRƯỜNG

TRƯỜNG PHÒNG KH - CNTT - HTQT

PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 26 tháng 11 năm 2025

Người khai kí tên

(Ghi rõ chức danh, học vị)

TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh



RECEIVED
FEDERAL BUREAU OF INVESTIGATION
WASHINGTON, D. C.



U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE

100-100000

KYOTO UNIVERSITY

KYOTO JAPAN

Doctoral Degree No. CHIKANHAKU 155

This is to certify that

TRAN NGUYEN QUYNH ANH (born on February 20, 1986)

was conferred the degree of

Doctor of Global Environmental Studies

on September 23, 2016, having fulfilled all requirements for

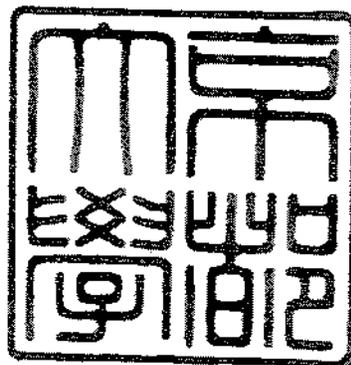
the Program in Environmental Management

Doctoral Degree at the Graduate School of Global Environmental Studies

Kyoto University, Japan.



September 23, 2016
Kyoto, Japan



Seal of Kyoto University

Juichi Yamagiwa

President

Kyoto University

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
CỤC QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - **BAN SÁCH** - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 20 tháng 3 năm 2018

CỤC QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

CÔNG NHẬN

Văn bằng số: **CHIKANHAKU 155** Ngày cấp: 23/9/2016

Do: **Trường Đại học Kyoto, Nhật Bản**

Cấp cho: **Trần Nguyễn Quỳnh Anh**

Ngày sinh: 20 tháng 02 năm 1986

Nơi sinh: Thừa Thiên - Huế

CHỨNG BẰNG **TIẾN SĨ** VÀO **BẢN CHÍNH**

Số chứng thực: *110* Quyền số: *4* /SCT/BS

Tiến sĩ

Đã đăng ký tại Bộ Giáo dục và Đào tạo ngày 20 tháng 3 năm 2018

CHỦ TỊCH ỦY BAN NHÂN DÂN PHƯỜNG

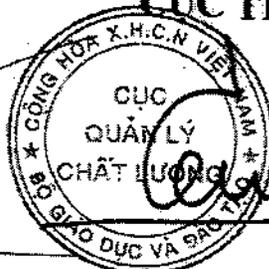


PHÓ CHỦ TỊCH

Lê Phước Hưng

Đã vào sổ đăng ký số... *00.33.95/CMVB - TS*

CỤC TRƯỞNG



Mai Văn Trinh

ĐẠI HỌC KYOTO
KYOTO NHẬT BẢN

Bằng Tiến sĩ Số: CHIKANHAKU 155

Xác nhận

TRAN NGUYEN QUYNH ANH (Sinh ngày 20/2/1986)

được cấp bằng

Tiến sĩ về Nghiên cứu Môi trường Toàn cầu

vào ngày 23 tháng 9 năm 2016, đã hoàn thành các yêu cầu của

Chương trình Quản lý Môi trường

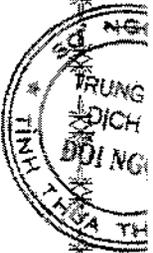
Bằng Tiến sĩ tại Khoa sau đại học Nghiên cứu Môi trường toàn cầu,

Đại học Kyoto, Nhật Bản.

Ngày 23 tháng 9 năm 2016
Kyoto, Nhật bản

(Đã đóng dấu)
Con dấu của Đại học Kyoto

(Đã ký)
Juichi Yamagiwa
Hiệu trưởng
Đại học Kyoto



Tôi, Đặng Huỳnh Thảo Nguyên, Chuyên viên biên dịch tiếng Anh tại Trung tâm Dịch vụ Đối ngoại – Sở Ngoại vụ tỉnh Thừa Thiên Huế, xin cam đoan đã dịch chính xác và đầy đủ sang tiếng Việt nội dung của bản tiếng Anh được đính kèm theo.

Trung tâm Dịch vụ Đối ngoại - Sở Ngoại vụ tỉnh Thừa Thiên Huế chứng nhận chữ ký trên bản dịch này là chữ ký thực của bà Đặng Huỳnh Thảo Nguyên, CMND số: 191821435, cấp ngày 23 tháng 3 năm 2012 tại Công an Thừa Thiên Huế.

Số vào sổ: 16/AVI 819 /TT

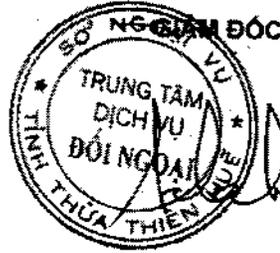
Thừa Thiên Huế, ngày 14 tháng 10 năm 2016

Thừa Thiên Huế, ngày 14 tháng 10 năm 2016

Người dịch



ĐẶNG HUỲNH THẢO NGUYÊN



LÊ BÁ KHÁNH

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị định số 29/2012/NĐ-CP ngày 12/4/2012 của Chính phủ quy định về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức;

Căn cứ Quyết định số 6950/QĐ-ĐHĐN ngày 01/12/2014 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng ban hành Quy định về nhiệm vụ, quyền hạn của Đại học Đà Nẵng, các cơ sở giáo dục đại học thành viên và các đơn vị trực thuộc;

Căn cứ Quyết định số 1983/QĐ-ĐHĐN ngày 10/5/2016 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng ban hành Quy định tuyển dụng, ký kết hợp đồng làm việc, tập sự và bổ nhiệm chức danh nghề nghiệp;

Căn cứ Quyết định số 674/QĐ-ĐHSP ngày 09/5/2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc phê duyệt kết quả tuyển dụng viên chức năm 2018;

Xét đề nghị của Trưởng phòng Tổ chức - Hành chính,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Tuyển dụng bà Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Tiến sĩ, sinh năm 1986, làm giảng viên tại Khoa Hóa học, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng kể từ ngày 01/8/2018.

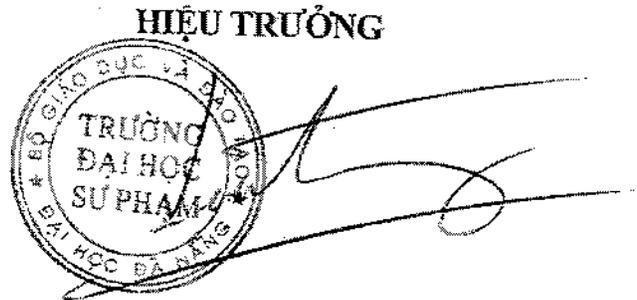
Thời gian tập sự: Miễn

Điều 2. Bà Trần Nguyễn Quỳnh Anh được ký hợp đồng làm việc, hưởng lương, các khoản phụ cấp (nếu có) theo quy định tại Nghị định 29/2012/NĐ-CP và các quy định có liên quan của Nhà nước.

Điều 3. Các ông (bà) Trưởng các Phòng chức năng, Thủ trưởng đơn vị liên quan và bà Trần Nguyễn Quỳnh Anh căn cứ Quyết định thi hành. /.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- ĐHĐN (để b/cáo);
- BGH (để biết);
- Lưu VT, HSCB.



PGS.TS. LÚU TRANG

HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC KHÔNG XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

Căn cứ Nghị định số 115/2020/NĐ-CP ngày 25/9/2020 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức.

Chúng tôi, một bên là ông: PGS.TS. Lưu Trang
Chức vụ: Hiệu trưởng
Đại diện cho: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng
Điện thoại: 0236.3841.323

Và một bên là bà: Trần Nguyễn Quỳnh Anh
Sinh ngày: 20/02/1986 tại Thừa Thiên Huế
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Nghiên cứu môi trường toàn cầu
Năm tốt nghiệp: 2016

Nghề nghiệp trước khi được tuyển dụng:
Địa chỉ thường trú tại: Tổ 30, Tô Hiệu, Liên Chiểu, Đà Nẵng
Số chứng minh nhân dân hoặc thẻ căn cước công dân: 191551747
Cấp ngày 14/3/2017 tại Công an Thừa Thiên Huế.

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc không xác định thời hạn và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Nhiệm vụ hợp đồng

- Địa điểm làm việc: Khoa Giáo dục Tiểu học, Trường Đại học Sư phạm.
- Chức danh chuyên môn: Giảng viên
- Chức vụ (nếu có):
- Nhiệm vụ: Giảng dạy, nghiên cứu khoa học và các công việc khác theo quy định của chức danh nghề nghiệp Giảng viên.

Điều 2. Chế độ làm việc

- Thời giờ làm việc: Theo quy định của Giảng viên.
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm: Theo quy định chung.

Điều 3. Nghĩa vụ và quyền lợi của người được tuyển dụng

1. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành nhiệm vụ đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Chấp hành nội quy, quy chế của đơn vị, kỷ luật làm việc và các quy định tại Điều 16, Điều 17, Điều 18 và Điều 19 Luật Viên chức.
- Chấp hành việc xử lý kỷ luật và bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.
- Chấp hành việc bố trí, phân công khi đơn vị sự nghiệp có nhu cầu.



2. Quyền lợi:

- Được hưởng các quyền lợi quy định tại Điều 11, Điều 12, Điều 13, Điều 14 và Điều 15 Luật Viên chức.
- Phương tiện đi lại làm việc: Tự túc.
- Chức danh nghề nghiệp được bổ nhiệm (mã số): V.07.01.03, bậc: 4, hệ số lương: 3.33.
- Phụ cấp (nếu có) gồm: Theo quy định chung.
- Thời gian tính nâng bậc lương: 01/3/2019.
- Khoản trả ngoài lương: Theo quy định chung.
- Được trang bị bảo hộ khi làm việc (nếu có) gồm: Theo quy định chung.
- Số ngày nghỉ hàng năm được hưởng lương (nghỉ lễ, phép, việc riêng): Theo quy định chung.
- Chế độ bảo hiểm: Được hưởng các chế độ ốm đau, thai sản... theo quy định. Trích đóng BHXH:
 - + Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng trích đóng BHXH: 17,5%, BHYT: 3%, BHTN: 1% mức lương của người lao động;
 - + Người lao động trích đóng BHXH: 8%, BHYT: 1,5%, BHTN: 1% mức lương của người lao động.
- Được hưởng các phúc lợi: Theo quy định chung.
- Được hưởng các khoản thưởng, nâng bậc lương, thi thăng hạng chức danh nghề nghiệp, đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, thực hiện nhiệm vụ hợp tác khoa học, công nghệ với các đơn vị trong hoặc ngoài nước theo quy định của pháp luật: Theo quy định chung.
- Được hưởng các chế độ thôi việc, trợ cấp thôi việc, bồi thường theo quy định của pháp luật về viên chức.
- Có quyền đề xuất, khiếu nại, thay đổi, đề nghị chấm dứt Hợp đồng làm việc theo quy định của pháp luật.
- Những thỏa thuận khác:

Điều 4. Nghĩa vụ và quyền hạn Người đứng đầu đơn vị sự nghiệp

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi của người được tuyển dụng đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

2. Quyền hạn:

- Sử dụng viên chức để hoàn thành công việc theo hợp đồng (Bố trí, phân công, tạm đình chỉ công tác...).
- Chấm dứt Hợp đồng làm việc, kỷ luật người được tuyển dụng theo quy định của pháp luật về viên chức.

Điều 5. Điều khoản thi hành

- Những vấn đề về quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm của viên chức không ghi trong hợp đồng làm việc này thực hiện theo quy định của pháp luật về viên chức.

- Hợp đồng này làm thành 03 bản có giá trị ngang nhau, đơn vị sự nghiệp ký hợp đồng giữ 02 bản, viên chức được ký hợp đồng giữ 01 bản và hợp đồng có hiệu lực từ ngày 01 tháng 8 năm 2021.

- Hợp đồng này làm tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, ngày 02 tháng 8 năm 2021.

**NGƯỜI ĐƯỢC TUYỂN DỤNG
VÀ KÍ KẾT HỢP ĐỒNG**

Anh
Trần Nguyễn Quỳnh Anh

HIỆU TRƯỞNG



[Signature]
PGS. TS. Lưu Trang



Đà Nẵng, ngày 17 tháng 12 năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: CHU MẠNH TRINH

Giới tính: Nam

Ngày, tháng, năm sinh: 31/12/1962

Nơi sinh: Phường Phong Phú, Thành phố Huế.

Quê quán: Phường Từ Sơn, Tỉnh Bắc Ninh.

Dân tộc: Kinh

Học vị cao nhất: Tiến sỹ

Năm, nước nhận học vị: 2011 – Việt Nam

Chức danh khoa học cao nhất:

Năm bổ nhiệm:

Chức vụ (trước khi nghỉ hưu): Nhân viên thuộc BQL Khu Bảo tồn biển Cù Lao Chàm.

Đơn vị công tác (hiện tại): Giảng viên, Khoa Sinh – Nông nghiệp – Môi trường, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng.

Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: K96/27/3 Điện Biên Phủ, Tổ 36, Phường Thanh Khê, Thành phố Đà Nẵng.

Điện thoại liên hệ: CQ:

NR:

DD: 0913308807

Email: mtrinh.clcempa@gmail.com

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy

Nơi đào tạo: Đại học Đà Lạt

Ngành học: Sinh học

Nước đào tạo: Việt Nam

Năm tốt nghiệp: 1988

Bằng đại học 2:

Năm tốt nghiệp:

2. Sau đại học

- Thạc sỹ chuyên ngành: Quản lý Tài nguyên Nước và Môi trường

Năm cấp bằng: 1998

Nơi đào tạo: Đại học về Nước và Tài nguyên Môi trường (IHE), Delft, Hà Lan

- Thạc sỹ chuyên ngành: Quản lý Tài nguyên Đất và Môi trường

Năm cấp bằng: 2003

Nơi đào tạo: Department of Geology, School of the Environment, University of South Carolina, USA.



- Tiến sĩ chuyên ngành: Khoa học Môi trường và Bảo vệ Môi trường
Năm cấp bằng: 2012

Nơi đào tạo: Trường Đại học KH&NV – Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

- Tên luận án: Xây dựng mô hình đồng quản lý tài nguyên môi trường tại Khu Bảo tồn biển Cù Lao Chàm tỉnh Quảng Nam

- 3. Ngoại ngữ:**
- | | |
|--------------|---------------------|
| 1. Tiếng Anh | Mức độ sử dụng: Tốt |
| 2. | Mức độ sử dụng: |

III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
10/1988 – 10/1995	Công ty Thủy sản II Đà Nẵng	CBKT Chế biến thủy sản
10/1995 – 01/1997	Sở KH,CN&MT Quảng Nam Đà Nẵng	Chuyên viên Quản lý Tài nguyên Môi trường
01/1997 – 10/2003	Sở KH,CN&MT Quảng Nam	Chuyên viên Quản lý Tài nguyên Môi trường
10/2003 – 10/2006	Sở KH,CN Quảng Nam	Chuyên viên Quản lý Bảo tồn biển
10/2006 – 9/2023	BQL Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm	Chuyên viên Quản lý bảo tồn biển
10/2023 – 6/2025	K96/27/3 Điện Biên Phủ, Đà Nẵng – Tổ 36, Phường Thanh Khê, Thành phố Đà Nẵng.	Về hưu từ BQL Khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm, hỗ trợ các địa phương Phát triển cộng đồng
7/2025 - Nay	Khoa Sinh-Nông nghiệp-Môi trường, Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng.	Giảng viên

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

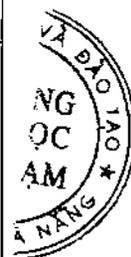
1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Dự án khoa học: Xây dựng và phát triển khu bảo tồn biển Cù Lao Chàm và khu dự trữ sinh quyển Thế giới Cù Lao Chàm – Hội An.	10/2003 – 10/2011	Tỉnh Quảng Nam	Quản lý dự án, trưởng nhóm nghiên cứu và tư vấn kỹ thuật.
2	Đề tài: “Xây dựng mô hình đồng quản lý rác thải tại 2 xã, phường Cẩm Hà và Cẩm Phô, thành phố Hội An”. Mã số đề tài: KC.01.09	9/2012 – 3/2014	Thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam	Chủ nhiệm đề tài.

3	Dự án khoa học: “Bảo tồn Cua Đá Cù Lao Chàm, xã Tân Hiệp, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam (Hội An – GEF SGP)”. Mã số dự án: VN/SGP/UNEF – SCS/09/01	10/2010 – 10/2013	Xã Tân Hiệp, thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam	Trưởng nhóm chuyên gia xây dựng mô hình đồng quản lý cua Đá và tư vấn bảo tồn, phát triển cộng đồng,
4	Dự án: “Tăng cường năng lực cộng đồng trong quản lý tài nguyên thiên nhiên góp phần bảo vệ đa dạng sinh học Khu Bảo tồn thiên nhiên Bà Nà Núi Chúa, bảo tồn và phát huy tri thức truyền thống, văn hoá dân tộc Cờ Tu và phát triển du lịch sinh thái, thành phố Đà Nẵng”. Mã số dự án (VNM/ICCA-GSI/2020/02)	10/2020-12/2023.	Xã Hòa Bắc, huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng	Trưởng nhóm chuyên gia dự án và tư vấn đào tạo và du lịch cộng đồng.

2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1	“Building Resilience in Hoi An city, Viet Nam through the Cham Islands Marine Protected Area”, Safe Havens: Protected Areas for Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation, Murti, R and Buyck, C. (ed) (2014), Gland Switzerland: IUCN, XII + 168 pp, 149-156.	2014	IUCN
2	“An Alternative Framework to determine “Resilience” in the Vu Gia – Thu Bon Basin in Central Viet Nam”, Proceedings of the International Conference on Livelihood Development and Sustainable Environmental Management in the Context of Climate Change (LDEM), Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, Agriculture Publishing House, Ha Noi, 11/2015, ISBN: 978- 604-60-2164-3.	2015	Agriculture Publishing House, Ha Noi



3	<p>“Evolving management of protected areas as a solution towards a resilient eco-city Cham Island Marine Protected Area and Hoi An Biosphere Reserve, Vietnam”. In: Kettunen, M., Dudley, N., Gorricho, J., Hickey, V., Krueger, L., MacKinnon, K., Oglethorpe, J., Paxton, M., Robinson, J.G., and Sekhran, N. 2021. Building on Nature: Area-based conservation as a key tool for delivering SDGs.</p>	2021	IEEP, IUCN WCPA, The Nature Conservancy, The World Bank, UNDP, Wildlife Conservation Society and WWF, Pages 196- 201.
4	<p>“Du lịch nông nghiệp, nông thôn, du lịch cộng đồng Quảng Ngãi – Các bước tiếp cận và triển khai”, <i>Kỷ yếu Hội thảo khoa học Quốc tế: Quản trị địa phương, chuyển đổi số và phát triển bền vững Vùng – Proceedings of the International Conference on Local Governance, Digital Transformation, and Regional Sustainable Development</i>; Tr.401-427. Nhà xuất bản Lao động, ISBN: 978 604-492 2997.</p>	2024	Nhà xuất bản Lao Động.

XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
TOÀN THỰC
TRƯỞNG
 KT. TRƯỞNG PHÒNG KH - CNTT - HTQT
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
 PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 17 tháng 12 năm 2025
 Người khai kí tên
 (Ghi rõ chức danh, học vị)


 TS. Chu Mạnh Trinh

SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
Independence - Freedom - Happiness

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY - HO CHI MINH CITY
HEREBY CONFERS THE DEGREE OF

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
CẤP

Doctor of Philosophy

Hạng Tiến sĩ

in Environmental science and environmental protection

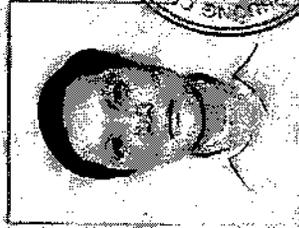
Khoa học môi trường và bảo vệ môi trường

UPON : *Chu Manh Trinh*

CHO : *Chu Manh Trinh*

BORN ON : 31/12/1962 . IN : Thủ Đức, Hồ Chí Minh, Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam
GRADUATED ON : 27th October 2005, h.s. 8.8, Quyển 1

31/12/1962 TẠI : Thủ Đức - Hồ Chí Minh
27 THÁNG 10 NĂM 2005



Số đăng ký : 366
(Registration N°)

Q.S: 00346/01KH2/2005

Ngày: 18-06-2025

TUO, CHỦ TỊCH

CÔNG TRƯỞNG TƯ PHÁP - HỒ TỊCH

TP. Hồ Chí Minh, ngày 18 tháng 6 năm 2025



Đoàn Thị Bửu Hạnh

PGS. Phan Thanh Bình

Số: 50 /HDLĐ

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 6 năm 2025

HỢP ĐỒNG LAO ĐỘNG XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Bộ luật Lao động năm 2019;

Căn cứ Nghị định số 145/2020/NĐ-CP ngày 14/12/2020 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật Lao động về điều kiện lao động và quan hệ lao động;

Căn cứ Nghị định số 111/2022/NĐ-CP ngày 30/12/2022 của Chính phủ về hợp đồng đối với một số loại công việc trong cơ quan hành chính và đơn vị sự nghiệp công lập;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ nhu cầu công việc của Nhà trường và Tờ trình số 03/S-NN-MT ngày 30/6/2025 của Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường về việc đề xuất kí hợp đồng lao động đối với giảng viên có trình độ cao, đã nghỉ hưu.

Chúng tôi, một bên là: TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
(Sau đây gọi là Người sử dụng lao động)

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Hòa Khánh Nam, Liên Chiểu, TP. Đà Nẵng

Điện thoại: 0236.3841.323

Đại diện: PGS.TS. Võ Văn Minh

Chức vụ: Hiệu trưởng

Và một bên là: TS. CHU MẠNH TRINH

(Sau đây gọi là Người lao động)

Giới tính: Nam; Quốc tịch: Việt Nam

Ngày sinh: 31/12/1962

Điện thoại: 0913308807; Email: mtrinh.clcempa@gmail.com

Địa chỉ thường trú tại: K96/27/3 Điện Biên Phủ, Thanh Khê, TP. Đà Nẵng

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ ngành Khoa học môi trường và bảo vệ môi trường

Số CCCD/CMND: 046062005769

Cấp ngày: 17/8/2021; Nơi cấp: Cục Cảnh sát quản lý hành chính về trật tự xã hội



Thỏa thuận ký kết hợp đồng lao động và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1: Điều khoản chung

- a) Loại hợp đồng lao động: xác định thời hạn
- b) Thời hạn hợp đồng: 36 tháng
Từ ngày 01/7/2025 đến ngày 30/6/2028
- c) Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
- d) Nhiệm vụ công việc: thực hiện theo sự phân công của Trường khoa và Lãnh đạo Nhà trường.

Điều 2: Chế độ và dụng cụ, phương tiện làm việc

- a) Thời gian làm việc: theo quy định về chế độ làm việc của giảng viên.
- b) Người lao động được cấp phát dụng cụ, phương tiện làm việc gồm: các trang thiết bị phục vụ công tác giảng dạy được Nhà trường trang bị (trừ máy tính cá nhân).
- c) Phương tiện đi lại làm việc: Người lao động tự trang bị phương tiện đi lại.
- d) Điều kiện an toàn và vệ sinh lao động tại nơi làm việc theo quy định hiện hành của Nhà nước.

Điều 3: Quyền lợi và nghĩa vụ của Người lao động

3.1 Quyền lợi:

- a) Mức lương: 5.000.000... đồng/tháng (Bằng chữ: Năm triệu đồng.....).
- b) Trường hợp người lao động thực hiện vượt định mức giờ giảng dạy theo quy định tại hợp đồng thì số tiết vượt sẽ được thanh toán tiền vượt giờ với đơn giá thanh toán mức 2 theo đơn giá hiện hành của Nhà trường.
- c) Khen thưởng công bố bài báo quốc tế theo quy định hiện hành của Nhà trường giống như đối với viên chức đang công tác.
- d) Lương mỗi tháng (từ ngày 01 đến ngày cuối của tháng) được trả chậm nhất vào ngày cuối tháng bằng hình thức chuyển khoản qua tài khoản ngân hàng.
- d) Chế độ điều chỉnh lương: được Nhà trường thực hiện xem xét, điều chỉnh (tăng, giảm hoặc giữ nguyên lương) mức lương căn cứ vào kết quả hoạt động của Nhà trường và tình hình thị trường, mức độ hoàn thành công việc của Người lao động trên cơ sở phù hợp với quy định của pháp luật. Việc xem xét, điều chỉnh mức lương và các quyền lợi khác theo quyết định của các cấp có thẩm quyền.
- e) Bảo hộ lao động gồm: theo quy định của pháp luật.
- f) Chế độ nghỉ ngơi (nghỉ phép năm, Lễ, Tết, nghỉ việc riêng và các trường hợp nghỉ khác): theo quy định của pháp luật và của Nhà trường.
- g) Chế độ đào tạo: tùy theo nhu cầu công việc, Nhà trường sẽ tổ chức các chương trình huấn luyện, đào tạo phù hợp cho Người lao động theo quy định của Nhà trường, hợp đồng đào tạo ký kết giữa Nhà trường và Người lao động (nếu có).
- h) Không đóng bảo hiểm y tế và bảo hiểm xã hội.
- i) Người lao động không thuộc đối tượng được hưởng các chế độ phúc lợi theo Quy chế và các Quy định hiện hành của Nhà trường.
- k) Thỏa thuận khác: không

3.2. Nghĩa vụ:

- a) Thực hiện định mức giờ giảng dạy là 45 tiết quy đổi/năm. Quy đổi để tính khối lượng giờ giảng dạy được thực hiện theo quy định hiện hành. Các hoạt động được tính quy đổi sang giờ giảng dạy gồm:
 - Giảng dạy cho sinh viên đại học và học viên sau đại học;
 - Hướng dẫn khóa luận, đề án, luận văn/luận án cho sinh viên, học viên cao học/nghiên cứu sinh;

RU
ST
PT
C B

- Công bố bài báo trong danh mục Hội đồng chức danh giáo sư nhà nước. Hoạt động này chỉ được tính để bù định mức giờ giảng dạy (nếu chưa đạt), không áp dụng tính vượt định mức giờ giảng dạy.

b) Không ký hợp đồng lao động có thời hạn từ 03 tháng trở lên với đơn vị sử dụng lao động khác trong thời gian thực hiện hợp đồng lao động này, không là giảng viên cơ hữu của các cơ sở giáo dục đại học khác.

c) Cung cấp cho Phòng Tổ chức: bản sao công chứng Quyết định công nhận Phó Giáo sư (nếu có), bằng Tiến sĩ, bản Lý lịch khoa học, bản Sơ yếu lý lịch tự thuật (theo mẫu) và Giấy chứng nhận đủ sức khỏe để làm việc do cơ quan y tế có thẩm quyền cấp.

d) Thực hiện và hoàn thành những công việc đã cam kết trong hợp đồng lao động.

đ) Sử dụng tiết kiệm và chịu trách nhiệm bảo quản, giữ gìn văn phòng phẩm, trang thiết bị làm việc do Nhà trường cung cấp.

e) Thực hiện đúng các thỏa thuận trong hợp đồng này, phụ lục hợp đồng (nếu có) và các quy định khác có liên quan.

f) Thực hiện các nghĩa vụ khác theo quy định của Nhà trường và của pháp luật có liên quan đến việc thực hiện công việc theo hợp đồng lao động.

Điều 4: Nghĩa vụ và quyền hạn của Người sử dụng lao động

4.1. Nghĩa vụ:

a) Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong hợp đồng lao động.

b) Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi cho Người lao động theo hợp đồng lao động, thỏa ước lao động tập thể (nếu có).

4.2. Quyền hạn:

a) Điều hành Người lao động hoàn thành công việc theo hợp đồng lao động, bao gồm: phân công, bố trí, sắp xếp, điều chuyển, tạm ngừng việc...

b) Tạm hoãn, chấm dứt hợp đồng lao động, tạm đình chỉ công việc của Người lao động, xử lý kỷ luật Người lao động theo hợp đồng lao động, thỏa ước lao động tập thể (nếu có), nội quy lao động, quy định của Nhà trường và quy định của pháp luật.

c) Có quyền nhưng không bắt buộc áp dụng các biện pháp xử lý vi phạm của Người lao động theo quy định tại thỏa ước lao động tập thể (nếu có), nội quy lao động và các quy định khác của Nhà trường, của pháp luật.

Điều 5: Các thỏa thuận khác

- Vào thời điểm ký kết hợp đồng lao động này, Người lao động phải đảm bảo tình trạng sức khỏe để thực hiện công việc theo thỏa thuận trong hợp đồng.

- Người lao động không được hưởng các khoản phúc lợi của Nhà trường.

- Người lao động tham gia các hoạt động chuyên môn của Bộ môn. Khoa khi được đề nghị.

- Nội dung hợp đồng này có thể điều chỉnh khi tình hình thực tế thay đổi.

Điều 6: Điều khoản thi hành

a) Những vấn đề về lao động không ghi trong hợp đồng lao động này thì áp dụng quy định của thỏa ước lao động tập thể (nếu có), nội quy lao động, quy định của Nhà trường, nếu thỏa ước lao động tập thể, nội quy lao động, quy định của Nhà trường không quy định thì áp dụng quy định của pháp luật lao động.

b) Trong trường hợp có bất kỳ điều khoản nào của hợp đồng lao động, phụ lục hợp đồng lao động bị vô hiệu hoặc hết hiệu lực thi hành theo quy định của pháp luật thì cũng sẽ không ảnh hưởng đến hiệu lực của các điều khoản khác của hợp đồng lao động, phụ lục hợp đồng lao động. Trong trường hợp các quy định của pháp luật có sự thay đổi dẫn

đến sự thay đổi các nội dung của hợp đồng lao động thì sẽ áp dụng các quy định mới của pháp luật cho đến khi các bên chấm dứt hoặc ký kết hợp đồng lao động mới mà không phải ký kết phụ lục để sửa đổi, bổ sung điều khoản hết hiệu lực đó.

c) Mọi sửa đổi, bổ sung của hợp đồng này sau khi đã được các bên ký kết phải được sự thống nhất của các bên và được lập thành phụ lục. Các văn bản đính kèm, phụ lục và các cam kết khác của người lao động với Nhà trường là một bộ phận không tách rời của hợp đồng này. Phụ lục hợp đồng lao động là một bộ phận của hợp đồng lao động và có hiệu lực như hợp đồng lao động.

d) Bất kỳ bất đồng, tranh chấp nào phát sinh từ hợp đồng lao động trước hết được giải quyết trên tinh thần thương lượng, hòa giải. Nếu các bên không hòa giải, thương lượng được thì tranh chấp sẽ được giải quyết bởi Tòa án có thẩm quyền.

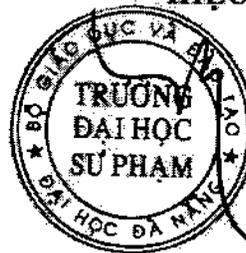
đ) Hợp đồng lao động được lập vào ngày 30 tháng 6, năm 2025 tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, gồm 02 bản có giá trị ngang nhau, Người sử dụng lao động giữ 01 bản, Người lao động giữ 01 bản và Hợp đồng lao động này có hiệu lực từ ngày 01 tháng 7, năm 2025.

NGƯỜI LAO ĐỘNG



Chu Mạnh Trinh

**NGƯỜI SỬ DỤNG LAO ĐỘNG
HIỆU TRƯỞNG**



PGS. TS. Võ Văn Minh



- Từ 2011 đến nay:	Khoa Sinh, Nông nghiệp Môi trường, Trường DHSP, Đại học Đà Nẵng.	Nghiên cứu và Giảng dạy
- Từ 10/2017 - 10/2021	Làm nghiên cứu sinh tại Đại học Saga và ĐH Kagoshima, Nhật Bản.	Nghiên cứu về nông nghiệp (kỹ thuật sản xuất nông nghiệp; kỹ thuật vận hành nhà màng; kỹ thuật phân tích, chế biến và bảo quản sau thu hoạch các sản phẩm nông nghiệp)

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Nghiên cứu tổng hợp và đánh giá hoạt tính sinh học, khả năng ứng dụng của polysaccharide thu được từ quá trình lên men rắn sợi nấm Bào ngư trên các phụ phẩm của ngành nông nghiệp. Mã số: B2024.DNA.11. Năm: 2024.	2024	Đề tài cấp Bộ	Chủ nhiệm

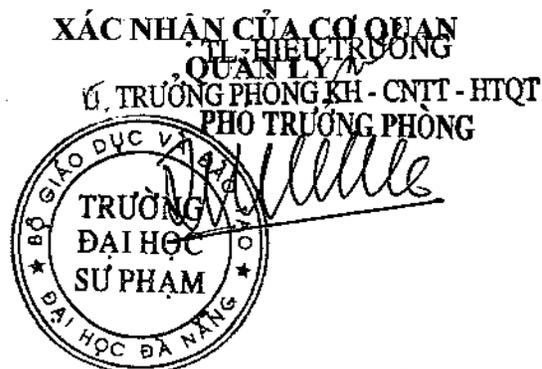
2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1.	Nghiên cứu sử dụng cellulase trong chế biến nước uống từ nấm dược liệu.	2024	Vietnam J. Agri. Sci. Số: 22(4). Trang: 515-521. Năm 2024.
2.	Above Ground Biomass and Carbon Sequestration of Urban Green Spaces in Danang City, Vietnam.	2024	Asian Journal of Biology. Số: 20(6). Trang: 1-8. Năm 2024.
3.	Đặc điểm phân bố và thành phần dinh dưỡng của Rong nho (<i>Caulerpa lentillifera</i>) tại vùng biển xã Bình Thuận và xã Bình Hải thuộc huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi.	2024	Hội thảo Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 6. Số: 0025. Trang: 246-255. Năm 2024.

4.	Assessment of environmental values provided by trees located in Lien Chieu Industrial Park, Da Nang city, Vietnam. Ngoc-Son Tran, Minh Hieu Ha, Van Chuong Hoang, Ho Quoc Bao Nguyen, Thi Kim Phuong Nguyen, Chi Cuong Doan.	2024	Hội thảo Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia lần thứ 6. Số: 0091. Trang: 1-8. Năm 2024.
5.	Nghiên cứu khảo sát và tối ưu hóa điều kiện thu sinh khối hệ sợi nấm <i>Cordyceps militaris</i> nuôi cấy dịch thể.	2024	Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Số: 9. Trang: 74-82. Năm 2024.
6.	Đặc điểm của nấm Đông trùng hạ thảo (<i>Cordyceps militaris</i>) nuôi trồng trên cơ chất bã đậu nành.	2023	Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Đà Nẵng. Số: 21(1). Trang: 38-42. Năm 2023.
7.	Khảo sát hoạt tính pibiotic của polysaccharide chiết xuất từ hệ sợi nấm đông trùng hạ thảo (<i>Cordyceps militaris</i>).	2023	Vietnam Trade and Industry Review. Số: 4. Trang: 413-420. Năm 2023.
8.	Nghiên cứu phát triển sản phẩm trà túi lọc từ nấm dược liệu Linh chi (<i>Ganoderma lucidum</i>), Vân chi (<i>Trametes versicolor</i>) và hoa Cúc chi (<i>Chrysanthemum indicum</i>).	2023	Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam. Số: 2(144). Trang: 104-112. Năm 2023
9.	Đánh giá hoạt tính prebiotic của polysaccharide tách chiết từ sợi nấm Linh chi (<i>Ganoderma lucidum</i>).	2022	Hội nghị khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam lần thứ 5. Số: 5. Trang: 579-588. Năm 2022.
10.	Nghiên cứu trồng nấm vân chi (<i>Trametes versicolor</i> L. Pilat) bằng giống dịch thể thay thế giống hạt truyền thống tại thành phố Đà Nẵng.	2022	Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 5 về Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam. Số: 5. Trang: 801-810. Năm 2022.
11	Optimization of Lactic Fermented Beverages: Integrating <i>Trametes Versicolor</i> Mycelium and <i>Pleurotus ostreatus</i> Extract for Enhanced Functional Properties.	2025	Mycobiology. No: 53(4). Pages: 379-392. Year 2025.



11.	Improving Nutrition Facts of Cassava and Soybean Residue Through Solid-State Fermentation by <i>Pleurotus ostreatus</i> Mycelium: A Pathway to Safety Animal Feed Production.	2025	Fermentation. No: 11, 271. Pages: 1-16. Year 2025.
12.	Removal of ammonium and nitrate by water lettuce (<i>Pistia stratiotes</i>) under salinity stress.	2025	Egyptian Journal of Aquatic Research. No: 51. Pages: 143-149. Year 2025.
13	Sustainable improvement of nutrition quality and biological activity from cassava residue and okara through solid-state fermentation by <i>Pleurotus citrinopileatus</i> mycelium.	2025	Journal of Applied Biology & Biotechnology. No: 13(2). Pages: 44-54. Year 2025.
14.	Developing a health-supporting fermented lactic beverage from oyster mushrooms (<i>Pleurotus ostreatus</i>).	2024	The New Diverse Facets of Sensory Evaluation. No: 7. Pages: 127-138. Year 2024.
15.	Relationships between Tomato Cluster Growth Indices and Cumulative Environmental Factors during Greenhouse Cultivation.	2022	Scientia Horticulturae, ScienceDirect. No: 295. Pages: 110803(1-7). Year 2022.
16.	Prediction of Tomato Momotarou Haruka Flower-Clusters Occurrence using Cumulative Heat Unit and Cumulative Solar Radiation.	2021	Journal of the Japanese Society of Agricultural Machinery and Food Engineers. No: 83(2). Pages: 87-94. Year 2021.



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 11 năm 2025

Người khai

Đoàn Chí Cường



学位記

Diploma
(Doctoral Degree)

鹿児島大学
Kagoshima University

大学院連合農学研究科
The United Graduate School of Agricultural Sciences

構成大学 Allied University
佐賀大学 Saga University
鹿児島大学 Kagoshima University
琉球大学 University of the Ryukyus

Diploma Number: 1 0 1 8

Kagoshima University

on the nomination of the Council of the
United Graduate School of Agricultural Sciences

has conferred upon

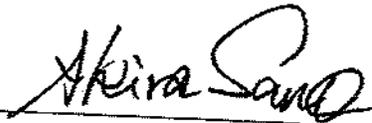
DOAN CHI CUONG

*having completed graduation requirements at
Saga University
and having passed the thesis and the final examination*

the degree of

Doctor of Philosophy

on the twenty-fifth day of March, 2022



SANO Akira, M.D., Ph.D.

President of Kagoshima University

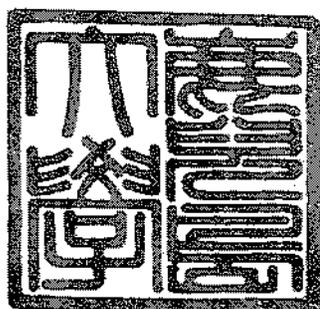
連研第1018号

学位記

ドアンチクオン

1985年2月5日生

本学大学院連合農学研究科の
博士課程において佐賀大学で
研究指導を受け学位論文審査及び
最終試験に合格したので博士
(農学)の学位を授与する



令和4年3月25日

鹿見島大学長佐野



Số hiệu bằng: 1018

BẢN DỊCH

ĐẠI HỌC KAGOSHIMA

Về đề cử của Hội đồng Trường Sau Đại học Khoa học Nông nghiệp

cấp cho

ĐOẠN CHÍ CƯỜNG

đã đáp ứng đầy đủ các yêu cầu tốt nghiệp tại Đại học Saga và bảo vệ thành công Luận án và kì thi tốt nghiệp

TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

vào ngày 25 tháng 3 năm 2022

(Đã kí và đóng dấu)

TS. SANO Akira

Hiệu trưởng Đại học Kagoshima



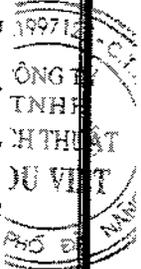
**XÁC NHẬN CỦA CÔNG TY TNHH
DỊCH THUẬT EDU VIET
CONFIRMATION OF EDU VIET
TRANSLATION CO., LTD**

Xác nhận bà Ngô Thị Vân Kiều, thẻ căn cước công dân số 044190001079, do Cục Cảnh sát ĐKQL cư trú và DLQG về dân cư cấp ngày 21 tháng 11 năm 2017, đã ký vào bản tiếng Anh dịch sang tiếng Việt trước mặt tôi.

Certifies that Mrs. Ngo Thi Van Kieu, ID card No. 044190001079, issued by Police Department for Registration and Management of Residence and National Data on Population on 21st November 2017 signed the translation from English to Vietnamese before me.

Tôi, Ngô Thị Vân Kiều, thẻ căn cước công dân số 044190001079, do Cục Cảnh sát ĐKQL cư trú và DLQG về dân cư cấp ngày 21 tháng 11 năm 2017, cam kết đã dịch đúng chính xác, phù hợp nội dung từ tiếng Anh đính kèm.

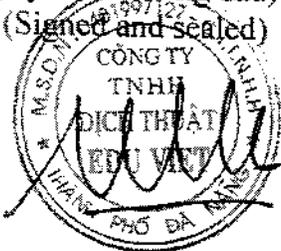
I, Ngo Thi Van Kieu, ID card No. 044190001079, issued by Police Department for Registration and Management of Residence and National Data on Population on 21st November 2017; Hereby undertake that the translation above is correct and true of all pertinent information from attached English.



Số chứng nhận/Certification No: 3142
Ngày/Date: 28/12/2022

GIÁM ĐỐC/DIRECTOR

(Ký tên và đóng dấu)
(Signed and sealed)



Nguyễn Thị Kim Huệ

NGƯỜI DỊCH/TRANSLATOR

(Ký tên)
(Signed)

Ngô Thị Vân Kiều

HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC KHÔNG XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

Căn cứ Nghị định số 115/2020/NĐ-CP ngày 25/9/2020 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức.

Chúng tôi, một bên là ông: PGS.TS. Lưu Trang
Chức vụ: Hiệu trưởng
Đại diện cho: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng
Điện thoại: 0236.3841.323

Và một bên là ông: Đoàn Chí Cường
Sinh ngày: 05/02/1985 tại Quảng Trị
Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Quản lý môi trường
Năm tốt nghiệp: 2011

Nghề nghiệp trước khi được tuyển dụng:
Địa chỉ thường trú tại: 356/9/25 Tôn Đản, Cẩm Lệ, Đà Nẵng
Số chứng minh nhân dân hoặc thẻ căn cước công dân: 201820759
Cấp ngày 23/01/2017 tại Công an Đà Nẵng.

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc không xác định thời hạn và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Nhiệm vụ hợp đồng

- Địa điểm làm việc: Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm.
- Chức danh chuyên môn: Giảng viên
- Chức vụ (nếu có):
- Nhiệm vụ:
 - + Giảng dạy, nghiên cứu khoa học và các công việc khác theo quy định của chức danh nghề nghiệp Giảng viên.
 - + Hoàn thành việc đi học Tiến sĩ, ngành Công nghệ thực vật tại Trường Đại học Saga, Nhật Bản.

Điều 2. Chế độ làm việc

- Thời giờ làm việc: Theo quy định của Giảng viên.
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm: Theo quy định chung.

Điều 3. Nghĩa vụ và quyền lợi của người được tuyển dụng

1. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành nhiệm vụ đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Chấp hành nội quy, quy chế của đơn vị, kỷ luật làm việc và các quy định tại Điều 16, Điều 17, Điều 18 và Điều 19 Luật Viên chức.



- Chấp hành việc xử lý kỷ luật và bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

- Chấp hành việc bố trí, phân công khi đơn vị sự nghiệp có nhu cầu.

2. Quyền lợi:

- Được hưởng các quyền lợi quy định tại Điều 11, Điều 12, Điều 13, Điều 14 và Điều 15 Luật Viên chức.

- Phương tiện đi lại làm việc: Tự túc.

- Chức danh nghề nghiệp được bổ nhiệm (mã số): V.07.01.03, bậc: 5, hệ số lương: 3.66.

- Phụ cấp (nếu có) gồm: Theo quy định chung.

- Thời gian tính nâng bậc lương: 01/4/2020.

- Khoản trả ngoài lương: Theo quy định chung.

- Được trang bị bảo hộ khi làm việc (nếu có) gồm: Theo quy định chung.

- Số ngày nghỉ hàng năm được hưởng lương (nghỉ lễ, phép, việc riêng): Theo quy định chung.

- Chế độ bảo hiểm: Được hưởng các chế độ ốm đau, thai sản... theo quy định. Trích đóng BHXH:

+ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng trích đóng BHXH: 17,5%, BHYT: 3%, BHTN: 1% mức lương của người lao động;

+ Người lao động trích đóng BHXH: 8%, BHYT: 1,5%, BHTN: 1% mức lương của người lao động.

- Được hưởng các phúc lợi: Theo quy định chung.

- Được hưởng các khoản thưởng, nâng bậc lương, thi thăng hạng chức danh nghề nghiệp, đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, thực hiện nhiệm vụ hợp tác khoa học, công nghệ với các đơn vị trong hoặc ngoài nước theo quy định của pháp luật: Theo quy định chung.

- Được hưởng các chế độ thôi việc, trợ cấp thôi việc, bồi thường theo quy định của pháp luật về viên chức.

- Có quyền đề xuất, khiếu nại, thay đổi, đề nghị chấm dứt Hợp đồng làm việc theo quy định của pháp luật.

- Những thỏa thuận khác:

Điều 4. Nghĩa vụ và quyền hạn Người đứng đầu đơn vị sự nghiệp

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi của người được tuyển dụng đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

2. Quyền hạn:

- Sử dụng viên chức để hoàn thành công việc theo hợp đồng (Bố trí, phân công, tạm đình chỉ công tác...).

- Chấm dứt Hợp đồng làm việc, kỷ luật người được tuyển dụng theo quy định của pháp luật về viên chức.

Điều 5. Điều khoản thi hành

- Những vấn đề về quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm của viên chức không ghi trong hợp đồng làm việc này thực hiện theo quy định của pháp luật về viên chức.

- Hợp đồng này làm thành 03 bản có giá trị ngang nhau, đơn vị sự nghiệp ký hợp đồng giữ 02 bản, viên chức được ký hợp đồng giữ 01 bản và hợp đồng có hiệu lực từ ngày 01 tháng 4 năm 2018.

- Hợp đồng này làm tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, ngày 12 tháng 8 năm 2021.

**NGƯỜI ĐƯỢC TUYỂN DỤNG
VÀ KÍ KẾT HỢP ĐỒNG**

Đoàn Chi Cường
Đoàn Chi Cường

HIỆU TRƯỞNG



PGS. TS. Lưu Trang



Số: 1446/QĐ-ĐHĐN

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 3 năm 2011

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/04/1994 của Chính phủ về việc thành lập ĐHĐN;
Căn cứ Quy chế tổ chức hoạt động của Đại học Đà Nẵng ban hành theo Quyết định số 2455/GD-ĐT ngày 21/06/1996 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 3360/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 21/06/2005 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định phân cấp quản lý cho Đại học Thái Nguyên, Đại học Huế và Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ về việc tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước;

Căn cứ Thông tư số 10/2004/TT-BNV ngày 19/02/2004 của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ;

Căn cứ Thông tư số 04/2007/TT-BNV ngày 21/06/2007 của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 116-2003/NĐ-CP của Chính Phủ và Nghị định 121/2006/NĐ-CP ngày 23/10/2006 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP về tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước;

Căn cứ Quyết định số: 1426 /QĐ-ĐHĐN ngày 29/03/2011 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc công nhận kết quả tuyển dụng viên chức đợt I năm 2011;

Xét đề nghị của ông Trưởng ban Ban Tổ chức Cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH:

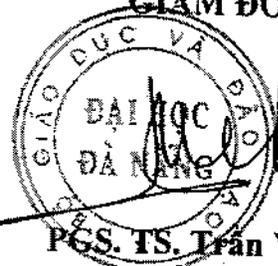
Điều 1. Tuyển dụng ông Đoàn Chí Cường - Thạc sĩ, sinh năm: 1985, vào ngạch: Giảng viên, mã ngạch viên chức: 15111, bố trí công tác tại đơn vị: Trường Đại học Sư phạm.

Điều 2. Ông Đoàn Chí Cường phải qua thời gian thử việc (tập sự) 12 tháng và được hưởng lương và các khoản phụ cấp (nếu có) theo quy định của Nghị định 116/NĐ-CP, Nghị định 121/NĐ-CP và các quy định khác có liên quan của Nhà nước và Đại học Đà Nẵng.

Điều 3. Các ông Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban hữu quan của ĐHĐN, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm và viên chức có tên ở điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- Lưu: Ban TCCB, VP.

GIÁM ĐỐC 

PGS. TS. Trần Văn Nam

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: NGUYỄN THANH TƯỜNG Giới tính: Nam
Ngày, tháng, năm sinh: 02 tháng 05 năm 1982 Nơi sinh: Quảng Ngãi
Quê quán: xã Ba Gia, tỉnh Quảng Ngãi Dân tộc: Kinh
Học vị cao nhất: Tiến sĩ Năm, nước nhận học vị: Việt Nam
Chức danh khoa học cao nhất: GVC Năm bổ nhiệm: 2020
Chức vụ (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Phó Trưởng Khoa
Đơn vị công tác (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Khoa Sư - Địa - Chính trị
Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: Khoa Sư - Địa - Chính trị, Trường ĐHSP
Điện thoại liên hệ: CQ: NR: ĐD: 0788557733
Email:

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy
Nơi đào tạo: Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng
Ngành học: Cử nhân Sư phạm Địa lý
Nước đào tạo: Việt Nam Năm tốt nghiệp: 2005
Bằng đại học 2: Tiếng Anh Năm tốt nghiệp:

2. Sau đại học

- Thạc sĩ chuyên ngành: Khoa học Môi trường
Năm cấp bằng: 2010
Nơi đào tạo: Trường Đại học Khoa học- ĐH Huế
Tiến sĩ chuyên ngành: Khoa học Môi trường (Chuyên ngành: Môi trường và phát triển bền vững)
Năm cấp bằng: 2018
Nơi đào tạo: ĐHQG Hà Nội
Tên luận án: Phát triển du lịch bền vững ở huyện đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi



3. Ngoại ngữ: 1.

Mức độ sử dụng: tốt

2.

Mức độ sử dụng:

III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian		Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
6/2006	12/2018	Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng	Giảng viên Khoa Địa lý
01/2019	7/2019	Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng	Phó Trưởng khoa Khoa Địa lý
8/2019	03/2020	Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng	Phó Trưởng khoa Phụ trách Khoa Địa lý
04/2020	6/2021	Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng	Trưởng phòng Phòng Tổ chức – Hành chính
07/2021	3/2025	Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng	Trưởng khoa Khoa Địa lý
4/2025	Nay	Trường ĐHSP – Đại học Đà Nẵng	Phó Trưởng khoa Khoa Sử - Địa – Chính trị

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Đánh giá điểm đến du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.	2024	Cấp trường	Chủ nhiệm
2	Phân tích thực trạng hạn hán ở lưu vực sông Vu Gia- Thu Bồn bằng công nghệ viễn thám	2024	Cấp trường	Thành viên

2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
	Monitoring Droughts in the Vu Gia-Thu Bon River Basin Using the Cloud-Based Google Earth Engine: Nguyen	2023	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1170 (1), 012005

C VÀ
ƯỜNG
I HỌC
PHẠM
ĐÀ NẴNG

	Van An, Nguyen Thanh Tuong, Le Ngoc Hanh, Tran Thi An		
	DROUGHTS ASSESSMENT IN THE VUGIA-THUBON RIVER BASIN USING REMOTE SENSING: Nguyen Van An, Nguyen Thanh Tuong, Le Ngoc Hanh, Tran Thi An	2023	Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh, Tập. 20 Số. 3 (2023): Tạp chí Khoa học
	Phát triển du lịch bền vững huyện đảo Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	2020	Sách tham khảo, NXB Thông tin và Truyền thông
	Đánh giá tác động môi trường trong du lịch: Nguyễn Thanh Tường (chủ biên), Đoàn Thị Thông, Nguyễn Văn An	2025	Sách giáo trình Trường DHSP - ĐHDN

XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
 QUẢN LÝ
 KT. TRƯỞNG PHÒNG KH - CNTT - HTQT
 PHÓ TRƯỞNG PHÒNG

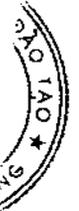


PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

DN..., ngày 17 tháng 11 năm 2025

Người khai kí tên
 (Ghi rõ chức danh, học vị)

Nguyễn Thanh Tường



SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
Independence - Freedom - Happiness

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PRESIDENT
OF VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY, HANOI

GIÁM ĐỐC
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



Confers
THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY

BẰNG TIẾN SĨ

Cấp

In: *Environmental Sciences*

Ngành: *Khoa học Môi trường*

At: *VNU Central Institute for Natural Resources and Environmental Studies*

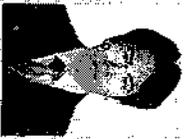
Tại: *Viện Tài nguyên và Môi trường*

Upon: *Mr. Nguyen Thanh Trung*

Cho: *Ông Nguyễn Thanh Trung*

Date of birth: *02 May 1982* Place of birth: *Quảng Ngãi*

Sinh ngày: *02/05/1982* Tại: *Quảng Ngãi*



Award holder's signature



Nguyễn Kim Sơn

Hà Nội, ngày 14 tháng 09 năm 2018
GIÁM ĐỐC

Quyết định công nhận học vị và cấp bằng số: 2754/QĐ-ĐHQGHN ngày 22/08/2018
Số vào sổ: 05/ĐQMT
Số hiện bằng: 01 001130

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Mẫu số 2

Số: 1582 /TCCB

Đà Nẵng, ngày 06 tháng 4 năm 2002

HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC

Căn cứ Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước và Nghị định số 121/2006/NĐ-CP ngày 23/10/2006 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 116/2003/NĐ-CP.

Căn cứ Quyết định số /TCCB, ngày tháng năm 200 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc công nhận kết quả tuyển dụng viên chức.

Căn cứ công nhận đã hoàn thành thời gian thử việc.

Chúng tôi, một bên là Ông: **TĂNG TẤN CHIẾN**

Chức vụ: **Trưởng Ban Tổ chức Cán bộ**

Đại diện cho (1): **Đại học Đà Nẵng**

Địa chỉ: **41 Lê Duẩn - Thành phố Đà Nẵng**. Điện thoại: **840989**

Và một bên là Ông/Bà: **NGUYỄN THANH TƯỜNG**

Sinh ngày **02** tháng **05** năm **1982** tại **Tỉnh Trà Sơn Tỉnh Quảng Ngãi**

Nghề nghiệp: **Viên chức**

Địa chỉ thường trú tại: **K 293/26 Nguyễn Tất Thành - TP Đà Nẵng**

Số CMTND: **201676438**

Cấp ngày **18** tháng **04** năm **2001** tại **Cố An Đà Nẵng**

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Thời hạn và nhiệm vụ hợp đồng

- Loại hợp đồng làm việc (2): **Không có thời hạn**
- Từ ngày **27** tháng **02** năm **2002** đến ngày **/** tháng **/** năm **/**
- Địa điểm làm việc (3): **Kho Đề Lý Trưng Bửu Đà Nẵng**
- Chức danh chuyên môn: **Giảng Viên**
- Chức vụ (nếu có):
- Nhiệm vụ (4): **Giảng dạy**

Lưu

Điều 2. Chế độ làm việc:

- Thời giờ làm việc (5): 8 giờ / ngày
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm: Theo chế độ chung

Điều 3. Nghĩa vụ và quyền lợi của người ký hợp đồng làm việc

1. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành những nhiệm vụ đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Chấp hành nội quy, quy chế của đơn vị, kỷ luật làm việc và các quy định của Pháp lệnh cán bộ, công chức.
- Chấp hành việc xử lý kỷ luật và bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.
- Chấp hành việc điều động khi Đại học Đà Nẵng có nhu cầu.

2. Quyền lợi:

- Được hưởng các quyền lợi quy định tại Pháp lệnh cán bộ, công chức.
- Phương tiện đi lại làm việc (6): *Tự túc*
- Ngạch được bổ nhiệm (mã số) (7): *15111*, Bạc: *2*, Hệ số lương: *2167*
- Phụ cấp (nếu có) gồm (8):
được trả lần vào các ngày và ngày hàng tháng.
- Khoản trả ngoài lương:
- Được trang bị bảo hộ khi làm việc (nếu có) gồm: *Theo chế độ chung của Nhà nước.*
- Số ngày nghỉ hàng năm được hưởng lương (nghỉ lễ, phép, việc riêng): *Theo khoản 1 điều 9 pháp lệnh cán bộ công chức.*
- Bảo hiểm xã hội (9): *Theo Luật Bảo hiểm xã hội và Nghị định số 152/2006/NĐ-CP của Chính phủ hướng dẫn một số điều của Luật BHXH*
- Bảo hiểm y tế: *Theo Nghị định 63/2005 NĐ-CP về Điều lệ bảo hiểm y tế*
- Được hưởng các phúc lợi: *Theo qui định của Đại học Đà Nẵng*
- Được các khoản thưởng, đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, thực hiện nhiệm vụ hợp tác khoa học, công nghệ với các đơn vị trong hoặc ngoài nước theo quy định của pháp luật (10): *Theo điều 11 Pháp lệnh cán bộ công chức.*
- Được hưởng chế độ thôi việc, trợ cấp thôi việc, bồi thường theo quy định của Pháp lệnh cán bộ, công chức.
- Có quyền đề xuất, khiếu nại, thay đổi, đề nghị chấm dứt Hợp đồng theo quy định của pháp luật.

- Những thỏa thuận khác (11):

Điều 4. Nghĩa vụ và quyền hạn của Người đứng đầu đơn vị sự nghiệp

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi của người được tuyển dụng đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

2. Quyền hạn:

- Điều hành người được tuyển dụng hoàn thành công việc theo Hợp đồng. (Bố trí, điều động, tạm đình chỉ công tác...)
- Chấm dứt Hợp đồng làm việc, kỷ luật người được tuyển dụng theo quy định của Pháp lệnh cán bộ, công chức.

Điều 5. Điều khoản thi hành

- Những vấn đề về cán bộ, công chức không ghi trong hợp đồng làm việc này thực hiện theo quy định tại Pháp lệnh cán bộ, công chức.
- Hợp đồng này làm thành hai bản có giá trị ngang nhau, mỗi bên giữ một bản và có hiệu lực từ ngày 27 tháng 02 năm 2012

Hợp đồng này làm tại: Đại học Đà Nẵng, ngày 26 tháng 2 năm 2012

Người được tuyển dụng

(Ký tên)

Ghi rõ Họ và Tên

Nguyễn Thanh Trường

Nguyễn Thanh Trường

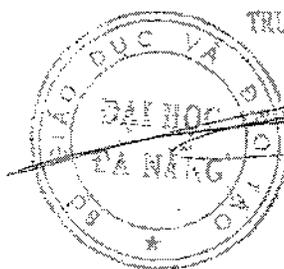
Người đứng đầu

đơn vị sự nghiệp

(Ký tên, đóng dấu)

Ghi rõ Họ và Tên

TRƯỞNG BAN TỔ CHỨC - CÁN BỘ



PGS.TS TĂNG TẤN CHIẾN

Mẫu số 2 (Ban hành theo Thông tư số 10/2004/TT-BNV ngày 19/02/2004 của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của CP về tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước).

Số 1501 /QĐ-TCCB

Đà Nẵng, ngày 21 tháng 3 năm 2007

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/04/1994 của Chính phủ về việc thành lập ĐHĐN;
Căn cứ Quy chế tổ chức hoạt động của Đại học Đà Nẵng ban hành theo Quyết định số 2455/GD-ĐT ngày 21 tháng 06 năm 1996 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;
Căn cứ Nghị định số 116/2003/NĐ-CP của Chính phủ về việc tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước;
Căn cứ Thông tư số 10/2004/TT-BNV của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ;
Căn cứ Nghị định số 121/2006/NĐ-CP ngày 23/10/2006 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ;
Căn cứ Quyết định số 3360/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 21 tháng 06 năm 2005 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định phân cấp quản lý cho Đại học Thái Nguyên, Đại học Huế và Đại học Đà Nẵng;
Căn cứ Quyết định số : 1086/TCCB ngày 12 tháng 03 năm 2007 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc công nhận kết quả thi tuyển dụng viên chức năm 2007 và nguyện vọng của đương sự;

Theo đề nghị của ông Trưởng ban Ban Tổ chức Cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Nay tuyển dụng ông (bà) : **Nguyễn Thanh Tường**, sinh năm : 1982
làm : **Giảng viên**, mã ngạch viên chức : 15111,
tại đơn vị : Khoa Địa Trường Đại học Sư phạm.

Điều 2. Ông (bà) Nguyễn Thanh Tường được hưởng lương và các khoản phụ cấp (nếu có) theo quy định của Nghị định 116/NĐ-CP, Nghị định 121/NĐ-CP và các quy định khác có liên quan của Nhà nước.

Điều 3. Các ông Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban hữu quan của ĐHĐN, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm và ông (bà) có tên ở điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như điều 3
- Lưu TCCB, VP

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: Nguyễn Phú Thắng	Giới tính: Nam
Ngày, tháng, năm sinh: 01/11/1983	Nơi sinh: Nghệ An
Quê quán: Nghi Lộc – Nghệ An	Dân tộc: Kinh
Học vị cao nhất: Tiến sĩ	Năm, nước nhận học vị: 2020,
Chức danh khoa học cao nhất:	Năm bổ nhiệm:
Chức vụ (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu):	Giảng viên
Đơn vị công tác (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu): Khoa Sử - Địa – Chính trị – Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng	
Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: 29B/K108 Nguyễn Chánh, Hòa Minh, TP Đà Nẵng	
Điện thoại liên hệ: CQ: NR: ĐD: 0939774959	
Fax: Email: nguyenphuthang@gmail.com	

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học

- Hệ đào tạo: Chính quy
- Nơi đào tạo: Trường Đại học Sư phạm Huế
- Ngành học: Sư phạm Địa lí
- Nước đào tạo: Việt Nam
- Năm tốt nghiệp: 2007

2. Sau đại học

- Thạc sĩ chuyên ngành: Địa lí học
- Năm cấp bằng: 2012
- Nơi đào tạo: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
- Tiến sĩ chuyên ngành: Địa lí học
- Năm cấp bằng: 2020
- Nơi đào tạo: Trường Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh

3. Ngoại ngữ: 1. Tiếng Anh

Mức độ sử dụng: Tốt



III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
10/2007 – 07/ 2020	Khoa Sư phạm – Trường Đại học An Giang	Giảng viên, giảng dạy và nghiên cứu
08/2020 - nay	Khoa Địa lí – Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng	Giảng viên, giảng dạy và nghiên cứu

IV. CÁC CÔNG TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Đánh giá chất lượng dịch vụ điểm đến du lịch, trường hợp các làng nghề truyền thống trên địa bàn thành phố Đà Nẵng	2021-2022	Cấp trường	Chủ nhiệm
2	Nghiên cứu giá trị đường đèo Hải Vân, di tích Hải Vân quan và làng Nam Ô phục vụ phát triển du lịch của thành phố Đà Nẵng	2022-2024	Thành phố	Thành viên
3	Nghiên Cứu Chuyển Đổi Sinh Kế Hộ Gia Đình Dễ Bị Tồn Thương Do Biến Đổi Khí Hậu Ở Một Số Xã Miền Núi Huyện Hòa Vang, Thành Phố Đà Nẵng Theo Hướng Đa Dạng Và Thích Ứng	2022-2024	Dự án Hiệp hội xúc tiến Khoa học Nhật Bản (Japan Society for the Promotion of Science - JSPS) KAKENHI (Mã số dự án 18KK0344) (Chủ trì dự án TSUTSUI Kazunobu).	Chủ nhiệm

2. Các công trình khoa học đã công bố (5 năm trở lại)

STT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1	Application of synthetic scoring method in tourist attraction assessment: A case study of An Giang Province	2023	Tạp chí Khoa học – Đại học Sư phạm Hà Nội (HNUE Journal of Science)
2	Assessment of tourism service quality for traditional craft villages in Da Nang city, Vietnam	2022	Taylor & Francis (Q2 Scopus)
3	An Evaluation on the Exploitation Level of Tourist Attractions: Case study in An Giang Province, Vietnam	2023	GeoJournal of Tourism and Geosites (Q2 Scopus)
4	Establishing a scale to assess the factors affecting the competitiveness of tourist destinations: A case study in Hoi An City, Quang Nam Province	2024	Tạp chí Khoa học – Đại học Sư phạm Hà Nội
5	Le My Dung, Nguyen Phu Thang , and Nguyen Thi Hong Establishing A Scale To Assess The Factors Affecting The Competitiveness Of Tourist Destinations, A Case Study In Hoi An City, Quang Nam Province.	2024	Tạp chí khoa học Đại học sư phạm Hà Nội, 2024.
6	Nguyen Phu Thang (2025). Understanding eco-tourism satisfaction: a structural equation modeling examination of critical determinants.	2025	Sage Open (Q2 Scopus).
7	Nguyen, P. T. (2025). SEGMENTING TOURISTS' PERCEPTIONS OF REGIONAL TOURISM LINKAGE VIA HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS: EVIDENCE FROM THE MEKONG DELTA REGION.	2025	Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science, 22(9), 1731-1741. https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.5173(2025)
8	Nguyen Thi Kim Thoa, Nguyen Tuong Huy, Le My Dung, Nguyen Phu Thang. Evaluating The Effectiveness Of Tourism Promotion Strategies And Policy Frameworks For Destination Competitiveness: A Case Study Of Da Nang City, Vietnam.	2025	International Journal of Environmental Sciences ISSN: 2229-7359, Vol. 11 No. 7, 2025. (Q4).



XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
TỔNG HIỆU TRƯỞNG
QUẢN LÝ
KT. TRƯỞNG PHÒNG KH - CNTT - HTQT

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 12 năm 2025

Người khai kí tên

(Ghi rõ chức danh, học vị)



Nguyễn Phú Thắng



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM



BẢNG TIẾN SĨ

THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
Independence - Freedom - Happiness

THE RECTOR
OF THE HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION

THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY
GEOGRAPHY

Upon: **Nguyen Phu Thang**
Born on: **November 01, 1983**

Given under the seal of
The Ho Chi Minh City University of Education
July 17, 2020

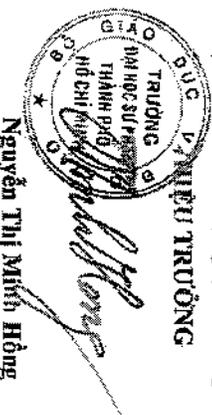
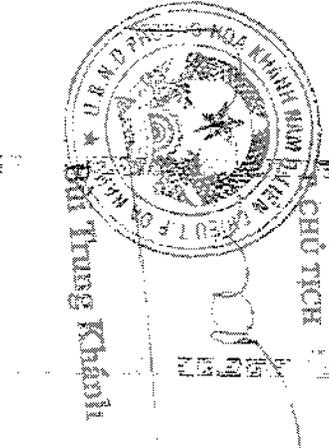
Serial number: 000013
Reference number: 006-BTS-2020

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

BẰNG TIẾN SĨ
ĐỊA LÝ HỌC

Cho: **Nguyễn Phú Thảng**
Sinh ngày: **01/11/1983**



Số hiệu:
Số vào sổ cấp bằng: 006-BTS-2020

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 17 tháng 7 năm 2020

THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM
Independence - Freedom - Happiness

THE RECTOR
THE HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION

THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY
GEOGRAPHY

confers

Name: **Nguyen Phu Thang**
Born on: **November 01, 1953**

Under the name of
Ho Chi Minh City University of Education
July 12, 1990

Number: **04/023**
Reference: **Number 096/ITS/1990**

THE PEOPLE'S REPUBLIC OF VIETNAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HO CHI MINH

ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐẠI LÝ HỌC

cấp

Cho: **Nguyễn Phú Thang**
Sinh ngày: **01/11/1953**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HO CHI MINH
Nguyễn Phú Thang

Number: **04/0013**
Số văn bản: **Số 096/ITS/1990**

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 6950/QĐ-ĐHĐN ngày 01/12/2014 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng ban hành Quy định về nhiệm vụ, quyền hạn của Đại học Đà Nẵng, các cơ sở giáo dục đại học thành viên và các đơn vị trực thuộc;

Căn cứ Nghị định số 29/2012/NĐ-CP ngày 12/4/2012 của Chính phủ quy định về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức; Nghị định số 161/2018/NĐ-CP ngày 29/11/2018 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số quy định về tuyển dụng công chức, viên chức, nâng ngạch công chức, thăng hạng viên chức và thực hiện chế độ hợp đồng một số loại công việc trong cơ quan hành chính nhà nước, đơn vị sự nghiệp công lập;

Căn cứ Thông tư số 15/2012/TT-BNV ngày 25/12/2012 của Bộ Nội vụ hướng dẫn về tuyển dụng, ký kết hợp đồng làm việc và đền bù chi phí đào tạo, bồi dưỡng đối với viên chức; Thông tư số 03/2019/TT-BNV ngày 14/5/2019 của Bộ Nội vụ về sửa đổi, bổ sung một số quy định về tuyển dụng công chức, viên chức, nâng ngạch công chức, thăng hạng chức danh nghề nghiệp viên chức và thực hiện chế độ hợp đồng một số loại công việc trong cơ quan hành chính nhà nước, đơn vị sự nghiệp công lập;

Căn cứ Quyết định số 871/QĐ-ĐHSP ngày 08/6/2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc phê duyệt kết quả tuyển dụng viên chức đợt 2, năm 2019;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Phòng Tổ chức - Hành chính.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Tuyển dụng ông Nguyễn Phú Thắng, Tiến sĩ, sinh năm 1983, làm giảng viên tại Khoa Địa lí, Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN kể từ ngày 01/8/2020.
Thời gian tập sự: được miễn tập sự.

Điều 2. Ông Nguyễn Phú Thắng được ký hợp đồng làm việc, hưởng lương và các khoản phụ cấp (nếu có) theo quy định tại Nghị định 29/2012/NĐ-CP, Nghị định số 161/2018/NĐ-CP và các quy định có liên quan của Nhà nước.

Điều 3. Các ông, bà Trưởng các Phòng chức năng, Thủ trưởng đơn vị liên quan và ông Nguyễn Phú Thắng căn cứ Quyết định thi hành./ slk

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- ĐHĐN (để b/cáo);
- BGH (để biết);
- Lưu: VT, TCHC. slk



PGS. TS. Lưu Trang

HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

Căn cứ Nghị định số 115/2020/NĐ-CP ngày 25/9/2020 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức.

Căn cứ Quyết định số 551/QĐ-ĐHĐN ngày 28/01/2022 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định tuyển dụng, sử dụng và quản lý viên chức của Đại học Đà Nẵng.

Chúng tôi, một bên là ông: PGS.TS. Lưu Trang
Chức vụ: Hiệu trưởng
Đại diện cho đơn vị: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng
Điện thoại: 0236.3841.323.

Và một bên là ông: Nguyễn Phú Thắng
Sinh ngày: 01/11/1983, tại Nghệ An
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Địa lý học
Năm tốt nghiệp: 2020
Nghề nghiệp trước khi tuyển dụng: Giảng viên
Địa chỉ thường trú tại: K108/29b Nguyễn Chánh, Liên Chiểu, Đà Nẵng
Số chứng minh nhân dân hoặc thẻ căn cước công dân: 040083020856
Cấp ngày 14/02/2022 tại Cục Cảnh sát quản lý hành chính về trật tự xã hội.

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Loại hợp đồng, thời hạn và nhiệm vụ hợp đồng

- Loại Hợp đồng làm việc xác định thời hạn: 60 tháng
- Thời hạn của Hợp đồng: Từ ngày 01/8/2023 đến ngày 31/7/2028
- Thời gian thực hiện chế độ tập sự (nếu có):
- Từ ngày ... tháng ... năm ... đến ngày ... tháng ... năm...
- Địa điểm làm việc: Khoa Địa lý, Trường Đại học Sư phạm
- Chức danh chuyên môn: Giảng viên
- Chức vụ (nếu có):
- Nhiệm vụ: Giảng dạy, nghiên cứu khoa học và những công việc khác theo chức danh nghề nghiệp Giảng viên.

Điều 2. Chế độ làm việc

- Thời giờ làm việc: Theo quy định của Giảng viên.
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm: Theo quy định chung.

Điều 3. Nghĩa vụ và quyền lợi của người ký kết hợp đồng làm việc

1. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành nhiệm vụ đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.



- Chấp hành nội quy, quy chế của đơn vị, kỷ luật làm việc và các quy định tại Điều 16, Điều 17, Điều 18 và Điều 19 của Luật Viên chức.

- Chấp hành việc xử lý kỷ luật và bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.

- Chấp hành việc sắp xếp, điều động khi đơn vị sự nghiệp có nhu cầu.

2. Quyền lợi:

- Được hưởng các quyền lợi quy định tại Điều 11, Điều 12, Điều 13, Điều 14 và Điều 15 Luật Viên chức.

- Phương tiện đi lại làm việc: Tự túc.

- Chức danh nghề nghiệp được bổ nhiệm (mã số): V.07.01.03, Bậc: 5, Hệ số lương: 3.66.

- Phụ cấp (nếu có) gồm: Theo quy định chung.

- Thời gian tính nâng bậc lương: 01/4/2021.

- Khoản trả ngoài lương: Theo quy định chung.

- Được trang bị bảo hộ khi làm việc (nếu có) gồm: Theo quy định chung.

- Số ngày nghỉ hàng năm được hưởng lương (nghỉ lễ, phép, việc riêng): Theo quy định chung.

- Chế độ bảo hiểm: Được hưởng các chế độ ốm đau ... theo quy định. Trích đóng BHXH:

+ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng trích đóng BHXH: 17.5%, BHYT: 3%, BHTN: 1% mức lương của người lao động;

+ Người lao động trích đóng BHXH: 8%, BHYT: 1,5%, BHTN: 1% mức lương của người lao động.

- Được hưởng các phúc lợi: Theo quy định chung.

- Được hưởng các khoản thưởng, nâng bậc lương, thi thăng hạng chức danh nghề nghiệp, đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, thực hiện nhiệm vụ hợp tác khoa học, công nghệ với các đơn vị trong hoặc ngoài nước theo quy định của pháp luật: Theo quy định chung.

- Được hưởng các chế độ thôi việc, trợ cấp thôi việc, bồi thường theo quy định của pháp luật về viên chức.

- Có quyền đề xuất, khiếu nại, thay đổi, đề nghị chấm dứt Hợp đồng làm việc theo quy định của pháp luật.

- Những thỏa thuận khác:.....

Điều 4. Nghĩa vụ và quyền hạn của Người đứng đầu đơn vị sự nghiệp

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ của người được tuyển dụng đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

- Trước khi hết hợp đồng làm việc 60 ngày của viên chức, phải tiếp tục ký kết hợp đồng làm việc với viên chức trong trường hợp đơn vị sự nghiệp còn nhu cầu, viên chức đáp ứng đầy đủ các yêu cầu theo quy định của pháp luật.

2. Quyền hạn:

- Sử dụng viên chức để hoàn thành công việc theo hợp đồng (Bố trí, phân công, tạm đình chỉ công tác...).

- Chấm dứt Hợp đồng làm việc, kỷ luật viên chức theo quy định của pháp luật về viên chức.

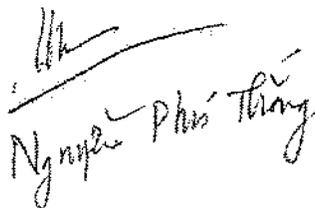
Điều 5. Điều khoản thi hành

- Những vấn đề về quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm của viên chức không ghi trong Hợp đồng làm việc này thực hiện theo quy định của pháp luật về viên chức.

- Hợp đồng này làm thành 03 bản có giá trị như nhau, đơn vị sự nghiệp ký hợp đồng giữ 02 bản, viên chức được ký hợp đồng giữ 01 bản; hợp đồng có hiệu lực từ ngày 01 tháng 8 năm 2023.

- Hợp đồng này làm tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, ngày 26 tháng 6 năm 2023.

**NGƯỜI ĐƯỢC TUYỂN DỤNG VÀ
KÝ KẾT HỢP ĐỒNG**


Nguyễn Phú Thủy

HIỆU TRƯỞNG




PGS. TS. Lưu Trang



Đà Nẵng, ngày 10 tháng 12 năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC:

Họ và tên: Nguyễn Thị Tường Vi

Giới tính: Nữ

Ngày, tháng, năm sinh: 23/04/1968

Nơi sinh: Đà Nẵng

Quê quán: Đà Nẵng

Dân tộc: Kinh

Chức vụ, đơn vị công tác trước khi đi học tập, nghiên cứu: Giảng viên trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng.

Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: 51 Nguyễn Du, P.Thạch Thang, Q.Hải Châu, TP Đà Nẵng

Điện thoại cơ quan:

Điện thoại riêng: 0946 925599

Fax:

E-mail: vinguyen6816@gmail.com

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO:

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy

Thời gian đào tạo từ năm 1989 đến năm 1994

Nơi học: Đại học Thủy sản Nha Trang

Ngành học: Nuôi trồng Thủy sản

2. Thạc sĩ:

Thời gian đào tạo: từ 2002-2005

Nơi học: Đại học Thủy sản Nha Trang

Ngành học: Nuôi trồng Thủy sản

3. Tiến sĩ:

Hệ đào tạo: Chính quy

Thời gian đào tạo từ năm 2011 đến 2017

Tại: Viện Hải dương học (Nha Trang)

Tiến sĩ Sinh học

5. Trình độ ngoại ngữ: Bằng Đại học Ngôn ngữ Anh

6. Trình độ tin học: C



III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN KỂ TỪ KHI TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC:

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
1995-2000	Đại diện II - Cục Bảo vệ nguồn lợi Thủy sản - Bộ Thủy sản	Chuyên viên
2000-2005	Chi cục Bảo vệ nguồn lợi Thủy sản - Sở Thủy sản	Chuyên viên
2005-2006	Trung tâm An toàn vệ sinh thực phẩm và Thú y Thủy sản	Chuyên viên - Phó phòng Thú y
2006 - nay	Trường ĐHSP Đà Nẵng	Giảng viên

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia:

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Nghiên cứu đa dạng lớp Chân hàm Maxillopoda dahl và ứng dụng làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường tại các thủy vực nước ngọt các tỉnh miền trung Việt nam.	2022-2023	Cấp Bộ	Chủ nhiệm
2	Nghiên cứu nguồn giống cá cửa sông Thu Bồn và lân cận vùng biển ven bờ Quảng Nam	2017-2020	Cấp Thành phố	Chủ nhiệm

2. Các công trình khoa học đã công bố:

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1	Thành phần phân lớp giáp xác chân chèo tại Thành phố Đà Nẵng	2021	Tạp chí Pháp luật Môi trường điện tử. No 8/2021.
2	Thành phần loài họ cá đù (sciaenidae) (bộ cá vược perciformes) ở vùng biển Việt Nam.	2022	HỘI NGHỊ BIỂN ĐÔNG, 2022 Nha Trang, 13-14/9/2022.

3	Ecological Zoning of Paratapes undulatus in Estuaries of Da Nang, Vietnam	2023	Journal of Agriculture and Ecology Research International, 24 (4). pp. 33-40. ISSN 2394-1073.
4	Đa dạng phân lớp giáp xác chân chèo (copepoda) thuộc lớp chân hàm (Maxillopoda dahl) tại một số thủy vực thuộc tỉnh Quảng nam	2023	Tạp chí Pháp luật Môi trường điện tử. No 8/2023
5	Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng nam.	2024	Tạp chí Môi trường, ISSN 2615-9597
6	Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề “ Thực vật và Động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2 cho học sinh Thành phố Đà Nẵng	2023	Tạp chí Thiết bị Giáo dục; số đặc biệt 2/6/2023. ISSN 1859 - 0810
7	A new species of Nitokra Boeck, 1865 (Copepoda, Harpacticoida: Ameiridae) from a huperheic zone in central Vietnam	2025	Zootaxa (SCIE Q2). No: 5590. Pages: 046-060. Year 2025.
8	A new species of the genus Phyllognathopus (Copepoda, Harpacticoida) from central Vietnam	2025	RAFFLES BULLETIN OF ZOOLOGY (SCIE Q2). No: 73. Pages: 293-303. Year 2025 (3July25).

XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN QUẢN LÝ
 TRƯỞNG PHÒNG KH - CNTT - HTQT
 PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 11 năm 2025

Người khai ký tên

TS. Nguyễn Thị Tường Vi



SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM



RECTOR
GRADUATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

confers

**THE DEGREE OF
DOCTOR OF PHILOSOPHY**

BIOLOGY

Major: Hydrobiology

Upon

Ms. NGUYEN THI TUONG VI

Date of birth

April 23rd, 1968

Given under the seal of
GRADUATE UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Serial number: GUST/TS 147
Reference number: TS/122018/MAR/05



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM



GIÁM ĐỐC
HỌC VIỆN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

cấp

BẰNG TIẾN SĨ

SINH HỌC

Chuyên ngành: Thủy sinh vật học

Cho

BÀ NGUYỄN THỊ TƯỜNG VI

Sinh ngày

23/4/1968

Ngày 09 tháng 7 năm 2018

L. GIÁM ĐỐC

NG TỒ CHỨC HÀNH CHÍNH

Thị Phương Anh

Hà Nội, ngày 09 tháng 7 năm 2018

GIÁM ĐỐC



GS.TS. PHẠM NGỌC MINH

Số hiệu: GUST/TS 147
Số vào sổ cấp bằng: TS/122018/MAR/05

Số: 82 /HDLĐ

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 9 năm 2025

HỢP ĐỒNG LAO ĐỘNG XÁC ĐỊNH THỜI HẠN

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Bộ luật Lao động năm 2019;

Căn cứ Nghị định số 145/2020/NĐ-CP ngày 14/12/2020 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Bộ luật Lao động về điều kiện lao động và quan hệ lao động;

Căn cứ Nghị định số 111/2022/NĐ-CP ngày 30/12/2022 của Chính phủ về hợp đồng đối với một số loại công việc trong cơ quan hành chính và đơn vị sự nghiệp công lập;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ nhu cầu công việc của Nhà trường và Tờ trình của Khoa Giáo dục Tiểu học - Mầm non về việc đề xuất kí hợp đồng lao động đối với giảng viên có trình độ cao, đã nghỉ hưu.

Chúng tôi, một bên là: TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
(Sau đây gọi là Người sử dụng lao động)

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, phường Hòa Khánh, thành phố Đà Nẵng

Điện thoại: 0236.3841.323

Đại diện: PGS.TS. Võ Văn Minh

Chức vụ: Hiệu trưởng

Và một bên là: TS. NGUYỄN THỊ TƯỜNG VI

(Sau đây gọi là Người lao động)

Giới tính: Nữ; Quốc tịch: Việt Nam

Ngày sinh: 23/4/1968

Điện thoại: 0946.925.599; Email: nttvi@ued.udn.vn

Địa chỉ thường trú tại: 86 Chi Lăng, phường Hải Châu, thành phố Đà Nẵng

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ chuyên ngành Thủy sinh vật học

Số CCCD/CMND: 048168005438

Cấp ngày: 29/9/2022; Nơi cấp: Cục Cảnh sát quản lý hành chính về trật tự xã hội



Thỏa thuận ký kết hợp đồng lao động và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1: Điều khoản chung

- a) Loại hợp đồng lao động: xác định thời hạn
- b) Thời hạn hợp đồng: 36 tháng
Từ ngày 01/9/2025 đến ngày 31/8/2028
- c) Địa điểm làm việc: Khoa Giáo dục Tiểu học - Mầm non, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
- d) Nhiệm vụ công việc: thực hiện theo sự phân công của Trường khoa và Lãnh đạo Nhà trường.

Điều 2: Chế độ và dụng cụ, phương tiện làm việc

- a) Thời gian làm việc: theo quy định về chế độ làm việc của giảng viên.
- b) Người lao động được cấp phát dụng cụ, phương tiện làm việc gồm: các trang thiết bị phục vụ công tác giảng dạy được Nhà trường trang bị (trừ máy tính cá nhân).
- c) Phương tiện đi lại làm việc: Người lao động tự trang bị phương tiện đi lại.
- d) Điều kiện an toàn và vệ sinh lao động tại nơi làm việc theo quy định hiện hành của Nhà nước.

Điều 3: Quyền lợi và nghĩa vụ của Người lao động

3.1 Quyền lợi:

- a) Mức lương: 4.000.000 đồng/tháng (*Bằng chữ: Bốn triệu đồng*).
- b) Trường hợp người lao động thực hiện vượt định mức giờ giảng dạy theo quy định tại hợp đồng thì số tiết vượt sẽ được thanh toán tiền vượt giờ với đơn giá thanh toán mức 2 theo đơn giá hiện hành của Nhà trường.
- c) Khen thưởng công bố bài báo quốc tế theo quy định hiện hành của Nhà trường giống như đối với viên chức đang công tác.
- d) Lương mỗi tháng (từ ngày 01 đến ngày cuối của tháng) được trả chậm nhất vào ngày cuối tháng bằng hình thức chuyển khoản qua tài khoản ngân hàng.
- e) Chế độ điều chỉnh lương: được Nhà trường thực hiện xem xét, điều chỉnh (tăng, giảm hoặc giữ nguyên lương) mức lương căn cứ vào kết quả hoạt động của Nhà trường và tình hình thị trường, mức độ hoàn thành công việc của Người lao động trên cơ sở phù hợp với quy định của pháp luật. Việc xem xét, điều chỉnh mức lương và các quyền lợi khác theo quyết định của các cấp có thẩm quyền.
- f) Bảo hộ lao động gồm: theo quy định của pháp luật.
- g) Chế độ nghỉ ngơi (nghỉ phép năm, Lễ, Tết, nghỉ việc riêng và các trường hợp nghỉ khác): theo quy định của pháp luật và của Nhà trường.
- h) Chế độ đào tạo: tùy theo nhu cầu công việc, Nhà trường sẽ tổ chức các chương trình huấn luyện, đào tạo phù hợp cho Người lao động theo quy định của Nhà trường, hợp đồng đào tạo ký kết giữa Nhà trường và Người lao động (nếu có).
- i) Không đóng bảo hiểm y tế và bảo hiểm xã hội.
- j) Người lao động không thuộc đối tượng được hưởng các chế độ phúc lợi theo Quy chế và các Quy định hiện hành của Nhà trường.
- k) Thỏa thuận khác: không

3.2. Nghĩa vụ:

- a) Thực hiện định mức giờ giảng dạy là 45 tiết quy đổi/năm. Quy đổi để tính khối lượng giờ giảng dạy được thực hiện theo quy định hiện hành. Các hoạt động được tính quy đổi sang giờ giảng dạy gồm:
 - Giảng dạy cho sinh viên đại học và học viên sau đại học;

296
RU
AI
UP
90

- Hướng dẫn khóa luận, đề án, luận văn/luận án cho sinh viên, học viên cao học/nghiên cứu sinh;

- Công bố bài báo trong danh mục Hội đồng chức danh giáo sư nhà nước. Hoạt động này chỉ được tính để bù định mức giờ giảng dạy (nếu chưa đạt), không áp dụng tính vượt định mức giờ giảng dạy.

b) Không ký hợp đồng lao động có thời hạn từ 03 tháng trở lên với đơn vị sử dụng lao động khác trong thời gian thực hiện hợp đồng lao động này, không là giảng viên cơ hữu của các cơ sở giáo dục đại học khác.

c) Cung cấp cho Phòng Tổ chức: bản sao công chứng Quyết định công nhận Phó Giáo sư (nếu có), bằng Tiến sĩ, bản Lý lịch khoa học, bản Sơ yếu lý lịch tự thuật (theo mẫu) và Giấy chứng nhận đủ sức khỏe để làm việc do cơ quan y tế có thẩm quyền cấp.

d) Thực hiện và hoàn thành những công việc đã cam kết trong hợp đồng lao động.

đ) Sử dụng tiết kiệm và chịu trách nhiệm bảo quản, giữ gìn văn phòng phẩm, trang thiết bị làm việc do Nhà trường cung cấp.

e) Thực hiện đúng các thỏa thuận trong hợp đồng này, phụ lục hợp đồng (nếu có) và các quy định khác có liên quan.

f) Thực hiện các nghĩa vụ khác theo quy định của Nhà trường và của pháp luật có liên quan đến việc thực hiện công việc theo hợp đồng lao động.

Điều 4: Nghĩa vụ và quyền hạn của Người sử dụng lao động

4.1. Nghĩa vụ:

a) Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong hợp đồng lao động.

b) Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi cho Người lao động theo hợp đồng lao động, thỏa ước lao động tập thể (nếu có).

4.2. Quyền hạn:

a) Điều hành Người lao động hoàn thành công việc theo hợp đồng lao động, bao gồm: phân công, bố trí, sắp xếp, điều chuyển, tạm ngừng việc...

b) Tạm hoãn, chấm dứt hợp đồng lao động, tạm đình chỉ công việc của Người lao động, xử lý kỷ luật Người lao động theo hợp đồng lao động, thỏa ước lao động tập thể (nếu có), nội quy lao động, quy định của Nhà trường và quy định của pháp luật.

c) Có quyền nhưng không bắt buộc áp dụng các biện pháp xử lý vi phạm của Người lao động theo quy định tại thỏa ước lao động tập thể (nếu có), nội quy lao động và các quy định khác của Nhà trường, của pháp luật.

Điều 5: Các thỏa thuận khác

- Vào thời điểm ký kết hợp đồng lao động này, Người lao động phải đảm bảo tình trạng sức khỏe để thực hiện công việc theo thỏa thuận trong hợp đồng.

- Người lao động không được hưởng các khoản phúc lợi của Nhà trường.

- Người lao động tham gia các hoạt động chuyên môn của ngành, Khoa khi được đề nghị.

- Nội dung hợp đồng này có thể điều chỉnh khi tình hình thực tế thay đổi.

Điều 6: Điều khoản thi hành

a) Những vấn đề về lao động không ghi trong hợp đồng lao động này thì áp dụng quy định của thỏa ước lao động tập thể (nếu có), nội quy lao động, quy định của Nhà trường, nếu thỏa ước lao động tập thể, nội quy lao động, quy định của Nhà trường không quy định thì áp dụng quy định của pháp luật lao động.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC
LÂM NGHIỆP
HÀ NỘI

b) Trong trường hợp có bất kỳ điều khoản nào của hợp đồng lao động, phụ lục hợp đồng lao động bị vô hiệu hoặc hết hiệu lực thì hành theo quy định của pháp luật thì cũng sẽ không ảnh hưởng đến hiệu lực của các điều khoản khác của hợp đồng lao động, phụ lục hợp đồng lao động. Trong trường hợp các quy định của pháp luật có sự thay đổi dẫn đến sự thay đổi các nội dung của hợp đồng lao động thì sẽ áp dụng các quy định mới của pháp luật cho đến khi các bên chấm dứt hoặc ký kết hợp đồng lao động mới mà không phải ký kết phụ lục để sửa đổi, bổ sung điều khoản hết hiệu lực đó.

c) Mọi sửa đổi, bổ sung của hợp đồng này sau khi đã được các bên ký kết phải được sự thống nhất của các bên và được lập thành phụ lục. Các văn bản đính kèm, phụ lục và các cam kết khác của người lao động với Nhà trường là một bộ phận không tách rời của hợp đồng này. Phụ lục hợp đồng lao động là một bộ phận của hợp đồng lao động và có hiệu lực như hợp đồng lao động.

d) Bất kỳ bất đồng, tranh chấp nào phát sinh từ hợp đồng lao động trước hết được giải quyết trên tinh thần thương lượng, hòa giải. Nếu các bên không hòa giải, thương lượng được thì tranh chấp sẽ được giải quyết bởi Tòa án có thẩm quyền.

đ) Hợp đồng lao động được lập vào ngày 01 tháng 9 năm 2025 tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, gồm 02 bản có giá trị ngang nhau, Người sử dụng lao động giữ 01 bản, Người lao động giữ 01 bản và Hợp đồng lao động này có hiệu lực từ ngày 01 tháng 9 năm 2025.

NGƯỜI LAO ĐỘNG



Nguyễn Thị Tường Vi

**NGƯỜI SỬ DỤNG LAO ĐỘNG
HIỆU TRƯỞNG**



PGS. TS. Võ Văn Minh

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: Phùng Khánh Chuyên

Giới tính: Nữ

Ngày, tháng, năm sinh: 07-12-1980

Nơi sinh: Quảng Nam

Quê quán: Phường Điện Bàn Đông - Thành phố Đà Nẵng Dân tộc: Kinh

Học vị cao nhất: Tiến sỹ

Năm, nước nhận học vị: 2023, Úc

Chức danh khoa học cao nhất:

Năm bổ nhiệm:

Chức vụ: Giảng viên

Đơn vị công tác: Khoa Sinh-Nông nghiệp-Môi trường-Trường Đại học Sư phạm-ĐH Đà Nẵng

Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc: 22 Hoa Phượng 1-Sơn Trà-Đà Nẵng

Điện thoại liên hệ: CQ:

NR: DD: 0914000234

Fax:

Email: pkchuyen@ued.udn.vn

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy

Nơi đào tạo: Trường ĐH Khoa học tự nhiên Huế

Ngành học: Sinh học/ Tài nguyên thiên nhiên

Nước đào tạo: Việt Nam

Năm tốt nghiệp: 2002

Bằng đại học 2:

Năm tốt nghiệp:

2. Sau đại học

- Thạc sỹ chuyên ngành: Quản lý môi trường Năm cấp bằng: 2005

Nơi đào tạo: Trường ĐH Khoa học tự nhiên-ĐHQG Hà Nội

- PhD chuyên ngành: Khoa học môi trường Nơi đào tạo: Trường Đại học Monash-Victoria-Úc

- Tên luận án: “Effects of select pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) on aquatic organisms and ecosystems”.

3. Ngoại ngữ: 1. Tiếng Anh

Mức độ sử dụng: Tốt



III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
2002-2011	Trường ĐH Sư phạm-ĐHĐN	Giảng viên
2012-2016	Làm NSC tại Úc	NSC
2016-nay	Trường ĐH Sư phạm-ĐHĐN	Giảng viên

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia:

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Nghiên cứu đánh giá đa dạng bộ Harpacticoida (lớp Hexanauplia) trong một số dạng thủy vực nước ngầm khu vực miền Trung, Việt Nam và phân lập các loài có khả năng ứng dụng trong việc thử nghiệm độc học môi trường	2023/nay	Cấp Bộ	Chủ nhiệm đề tài

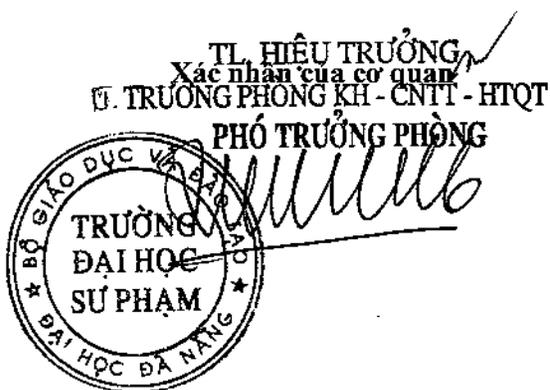
2. Các công trình khoa học đã công bố:

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1	Ecologically relevant effects of the insecticide cypermethrin at environmental concentrations on the bacteria isolated from 29/3 lake, Danang city	2020	Journal of Science and Technology- Danang University số 3 (18)-2020, trang 68-73
2	The state of pesticide use in the Phu Ninh district of Quang Nam province and suggesting solutions for safer and more controlled use	2022	Young Scientist
3	Potential factors affect the use of urban green spaces in Danang city	2023	Young Scientist 6/2023
4	Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học chủ đề “ thực vật và động vật” trong môn tự nhiên và xã hội 2 cho học sinh	2023	Tạp chí Thiết bị giáo dục 6/2023

	thành phố Đà Nẵng		
5	Chính sách đào tạo nguồn nhân lực phục vụ bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển lâm nghiệp bền vững ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên- Thực tiễn và kiến nghị	7/2023	Hội thảo “Bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững khu vực miền Trung và Tây Nguyên lần thứ IV Chủ đề: “ <i>Phát triển lâm nghiệp bền vững</i> ” 4th Conference on Biodiversity Conservation and Sustainable Development in Vietnam’s Central and Central Highlands Theme: “ <i>Sustainable Forestry Development</i> ”
13	Assessing the effects of salinity variations on growth and developmental parameters of the rotifer (<i>Brachionous plicatilis</i>)	2024	Tạp chí Khoa học và công nghệ ĐH Đà Nẵng
14	Nghiên cứu ảnh hưởng độc học cấp tính của kim loại nặng đồng (Cu) và sắt (Fe) lên loài <i>Nitokra sp.</i> (Harpacticoida: Ameiridae) The acute toxic of copper (Cu) and iron (Fe) on <i>Nitokra sp.</i> (Harpacticoida: Ameiridae)	2024	Tạp Chí Môi trường (Số 2/2024)
15	Tác động cấp tính và mãn tính của sắt (Fe) lên loài <i>Moina macrocopa</i> (Straus, 1820)	7/2024	Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy Sinh học toàn quốc-Hội nghị Khoa học quốc gia lần thứ 6-Huế (6/7/2024)
16	Vai trò của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng trong công tác bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên	11/2024	Kỷ yếu Hội thảo gắn kết trong đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao cho các tỉnh thuộc vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ - Đại học Đà Nẵng - Bộ GD và ĐT, NXB Tài Chính-ISBN: 978-604-79-4645-7
17	Khai thác trang thông tin thiên nhiên Đà Nẵng trong dạy học phần "Sinh thái học và môi trường" - Sinh học 12	2025	Tạp chí Giáo dục và Xã hội, 2025



18	Thiết lập bộ chỉ số đánh giá an ninh nguồn nước đô thị tại thành phố Đà Nẵng bằng phương pháp phân tích quá trình (PAM)	2025	Tạp chí Môi trường, 2025
Giáo trình đã xuất bản			
1	Đa dạng sinh học và bảo tồn thiên nhiên	2024	NXB Đại học Quốc gia TP. HCM



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Đà Nẵng, ngày 17 tháng 1 năm 2025

Người khai kí tên

TS. Phùng Khánh Chuyên

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MONASH

**BẢN DỊCH
TRANSLATION**

Nhân danh và bằng sự ủy quyền của Hội Đồng
Xác nhận rằng

PHÙNG KHÁNH CHUYỀN

Đã hoàn thành tất cả các yêu cầu
và đã đạt được tất cả đánh giá theo quy định
vào ngày 15 tháng 02 năm 2023
và được công nhận văn bằng

Tiến Sĩ

Để làm bằng chứng Hội Đồng đã ủy quyền Con Dấu Chính Thức
của Trường Đại Học đã đóng dấu vào văn bằng này.

Hiệu Trường
(Đã ký và đóng dấu)

Chủ Tịch kiêm Phó Hiệu Trường
(Đã ký)



Tôi, Trần Đình Lộc, CMND số 201329992 cam đoan đã dịch chính xác với nội dung của giấy tờ/văn bản này từ tiếng Anh sang tiếng Việt.

Ngày 15 tháng 01 năm 2024

Người dịch



TRẦN ĐÌNH LỘC

Ngày 15 tháng 01 năm 2024

(Ngày mười lăm tháng một năm hai ngàn không trăm hai mươi bốn)

Tại Phòng Tư Pháp Quận Hải Châu. Tôi Nguyễn Thị Thủy

là Trưởng Phòng Tư Pháp Quận Hải Châu – TP Đà Nẵng.

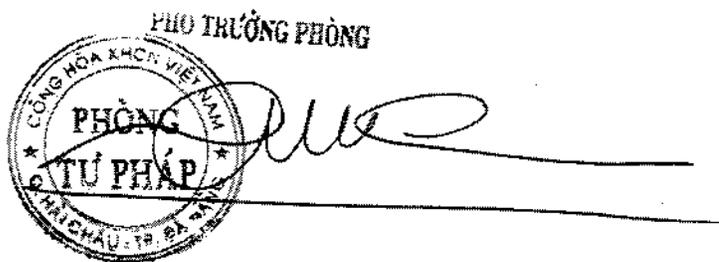
Chứng thực :

Ông : Trần Đình Lộc là người đã ký vào bản dịch này.

Số chứng thực : 109 Quyển số : 01/2024/SCT/CKND

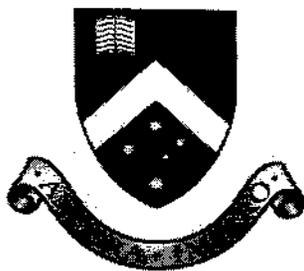
Ngày : 15/01/2024

PHO TRƯỞNG PHÒNG



Nguyễn Thị Thủy

AMCN
PHÁP
11-10-5



*In the name and by the authority of the Council
be it known that*

Khanh Chuyen Phung

*having fulfilled all the requirements and
having passed all the prescribed assessments has
on the fifteenth day of February 2023
been admitted to the degree of*

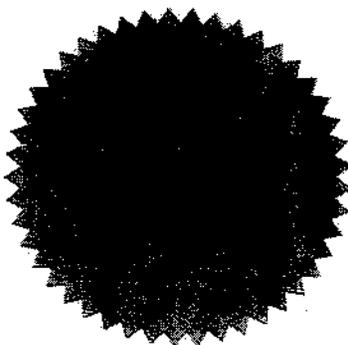
Doctor of Philosophy

*in token whereof the Council has authorized the
Common Seal of the University to be hereto affixed.*



Lion V. M. Keon

Chancellor



Chaya S. Gordon

President and
Vice-Chancellor

Số: 183 /QĐ-TCCB

Đà Nẵng, ngày 10 tháng 01 năm 2007

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/04/1994 của Chính phủ về việc thành lập ĐHDN;
Căn cứ Quy chế tổ chức hoạt động của Đại học Đà Nẵng ban hành theo Quyết định số 2455/GD-ĐT ngày 21 tháng 06 năm 1996 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;
Căn cứ Nghị định số 116/2003/NĐ-CP của Chính phủ về việc tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước;
Căn cứ Thông tư số 10/2004/TT-BNV của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ;
Căn cứ Nghị định số 121/2006/NĐ-CP ngày 23/10/2006 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ;
Căn cứ Quyết định số 3360/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 21 tháng 06 năm 2005 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định phân cấp quản lý cho Đại học Thái Nguyên, Đại học Huế và Đại học Đà Nẵng;
Căn cứ Quyết định số : 3063/TCCB ngày 26 tháng 12 năm 2006 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc công nhận kết quả thi tuyển dụng viên chức năm 2006 và nguyện vọng của đương sự;
Theo đề nghị của ông Trưởng ban Ban Tổ chức Cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Nay tuyển dụng ông (bà) : **Phùng Khánh Chuyên**, sinh năm : 1980
làm : **Giảng viên**, mã ngạch viên chức : 15111, tại đơn vị : Khoa Sinh - Môi trường Trường ĐHSP.

Điều 2. Ông (bà) có tên ở điều 1 có nghĩa vụ và quyền lợi được hưởng theo các quy định của Nghị định 116/NĐ-CP, Nghị định 121/NĐ-CP và các quy định khác có liên quan của Nhà nước.

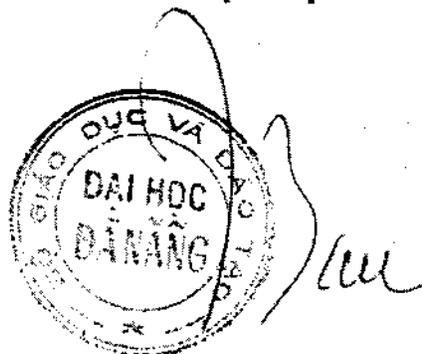
Điều 3. Các ông Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban hữu quan của ĐHDN, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm và ông (bà) có tên ở điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này.

Nơi nhận:

- Như điều 3
- Lưu TCCB, VP

Kg Phùng Khánh Chuyên

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG



CHỖ ĐÓNG CHỮ VÀ CHỮ CHỮ

Số:/TCCB

Đà Nẵng, ngày 22 tháng 6 năm 2007

HỢP ĐỒNG LÀM VIỆC

Căn cứ Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của Chính phủ về tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước và Nghị định số 121/2006/NĐ-CP ngày 23/10/2006 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 116/2003/NĐ-CP.

Căn cứ Quyết định số/TCCB, ngày tháng năm 2007 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc công nhận kết quả tuyển dụng viên chức.

Căn cứ công nhận đã hoàn thành thời gian thử việc.

Chúng tôi, một bên là Ông: **TĂNG TẤN CHIẾN**

Chức vụ: **Trưởng Ban Tổ chức Cán bộ**

Đại diện cho (1): **Đại học Đà Nẵng**

Địa chỉ: **41 Lê Duẩn - Thành phố Đà Nẵng**. Điện thoại: **840989**

Và một bên là Ông/Bà: **PHÙNG KHÁNH CHUYỀN**

Sinh ngày **07** tháng **12** năm **1980** tại **Quảng Nam**

Nghề nghiệp: **Giảng viên**

Địa chỉ thường trú tại: **307 Phan Chu Trinh - Đà Nẵng**

Số CMTND: **201448818**

Cấp ngày **04** tháng **09** năm **1997** tại **CT TP Đà Nẵng**

Thỏa thuận ký kết Hợp đồng làm việc và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:

Điều 1. Thời hạn và nhiệm vụ hợp đồng

- Loại hợp đồng làm việc (2): **Không thời hạn**

- Từ ngày **01** tháng **01** năm **2007** đến ngày tháng năm

- Địa điểm làm việc (3): **Khoa Sinh - MF, Trường ĐHTT Sĩ Phạm - HTT Đà Nẵng**

- Chức danh chuyên môn: **Thạc sỹ**

- Chức vụ (nếu có): **Giảng viên**

- Nhiệm vụ (4): **Giảng dạy**

Điều 2. Chế độ làm việc:

- Thời giờ làm việc (5):
- Được trang bị những phương tiện làm việc gồm:

Điều 3. Nghĩa vụ và quyền lợi của người ký hợp đồng làm việc

1. Nghĩa vụ:

- Hoàn thành những nhiệm vụ đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Chấp hành nội quy, quy chế của đơn vị, kỷ luật làm việc và các quy định của Pháp lệnh cán bộ, công chức.
- Chấp hành việc xử lý kỷ luật và bồi thường thiệt hại theo quy định của pháp luật.
- Chấp hành việc điều động khi Đại học Đà Nẵng có nhu cầu.

2. Quyền lợi:

- Được hưởng các quyền lợi quy định tại Pháp lệnh cán bộ, công chức.
- Phương tiện đi lại làm việc (6): *Tự túc*
- Ngạch được bổ nhiệm (mã số) (7): *15AAA*, Bậc *2*, Hệ số lương: *2,67*
- Phụ cấp (nếu có) gồm (8):
được trả lần vào các ngày và ngày hàng tháng.
- Khoản trả ngoài lương:
- Được trang bị bảo hộ khi làm việc (nếu có) gồm: *Theo chế độ chung của Nhà nước.*
- Số ngày nghỉ hàng năm được hưởng lương (nghỉ lễ, phép, việc riêng): *Theo khoản 1 điều 9 pháp lệnh cán bộ công chức.*
- Bảo hiểm xã hội (9): *Theo Luật Bảo hiểm xã hội và Nghị định số 152/2006/NĐ-CP của Chính phủ hướng dẫn một số điều của Luật BHXH*
- Bảo hiểm y tế: *Theo Nghị định 63/2005 NĐ-CP về Điều lệ bảo hiểm y tế*
- Được hưởng các phúc lợi: *Theo qui định của Đại học Đà Nẵng*
- Được các khoản thưởng, đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn nghiệp vụ, thực hiện nhiệm vụ hợp tác khoa học, công nghệ với các đơn vị trong hoặc ngoài nước theo quy định của pháp luật (10): *Theo điều 11 Pháp lệnh cán bộ công chức.*
- Được hưởng chế độ thôi việc, trợ cấp thôi việc, bồi thường theo quy định của Pháp lệnh cán bộ, công chức.
- Có quyền đề xuất, khiếu nại, thay đổi, đề nghị chấm dứt Hợp đồng theo quy định của pháp luật.

- Những thỏa thuận khác (11):

Điều 4. Nghĩa vụ và quyền hạn của Người đứng đầu đơn vị sự nghiệp

1. Nghĩa vụ:

- Bảo đảm việc làm và thực hiện đầy đủ những điều đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.
- Thanh toán đầy đủ, đúng thời hạn các chế độ và quyền lợi của người được tuyển dụng đã cam kết trong Hợp đồng làm việc.

2. Quyền hạn:

- Điều hành người được tuyển dụng hoàn thành công việc theo Hợp đồng. (Bố trí, điều động, tạm đình chỉ công tác...)
- Chấm dứt Hợp đồng làm việc, kỷ luật người được tuyển dụng theo quy định của Pháp lệnh cán bộ, công chức.

Điều 5. Điều khoản thi hành

- Những vấn đề về cán bộ, công chức không ghi trong hợp đồng làm việc này thực hiện theo quy định tại Pháp lệnh cán bộ, công chức.

- Hợp đồng này làm thành hai bản có giá trị ngang nhau, mỗi bên giữ một bản và có hiệu lực từ ngày 01 tháng 01 năm 2007

Hợp đồng này làm tại: Đại học Đà Nẵng, ngày tháng năm

Người được tuyển dụng

(Ký tên)

Ghi rõ Họ và Tên

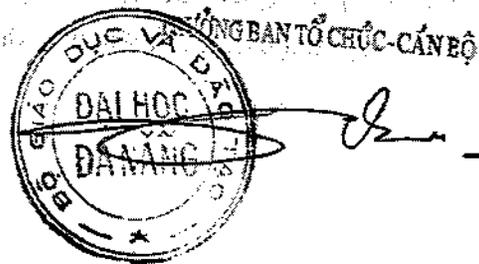
Chuyên
Phùng Khanh Chuyên

Người đứng đầu

đơn vị sự nghiệp

(Ký tên, đóng dấu)

Ghi rõ Họ và Tên



TS. TĂNG TẤN CHIẾN

Mẫu số 2 (Ban hành theo Thông tư số 10/2004/TT-BNV ngày 19/02/2004 của Bộ Nội vụ hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 116/2003/NĐ-CP ngày 10/10/2003 của CP về tuyển dụng, sử dụng và quản lý cán bộ, công chức trong các đơn vị sự nghiệp của Nhà nước).

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 12 năm 2025

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC

Họ và tên: NGUYỄN VĂN AN
Giới tính: Nam
Ngày, tháng, năm sinh: 03/09/1990
Nơi sinh: Hòa Tiến, Hòa Vang, Đà Nẵng
Quê quán: Hòa Tiến, Hòa Vang, Đà Nẵng
Dân tộc: Kinh
Học vị cao nhất: Tiến Sĩ
Năm, nước nhận học vị: 2021, Đài Loan
Chức danh khoa học cao nhất:
Năm bổ nhiệm:
Chức vụ (hiện tại hoặc trước khi nghỉ hưu):
Đơn vị công tác: Trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng
Chỗ ở riêng hoặc địa chỉ liên lạc:
Điện thoại liên hệ: CQ: NR: DD:
Email: nvan@ued.udn.vn

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Chính quy
Nơi đào tạo: Đại học Mở Địa Chất
Ngành học: Trắc địa - bản đồ
Nước đào tạo: Việt Nam
Năm tốt nghiệp: 2013
Bằng đại học 2:
Năm tốt nghiệp:

2. Sau đại học

- Thạc sĩ chuyên ngành: Trắc địa - bản đồ
Năm cấp bằng: 2015
Nơi đào tạo: Đại học Mở Địa Chất
- Tiến sĩ chuyên ngành: Khoa học và công nghệ môi trường.
Năm cấp bằng: 2021
Nơi đào tạo: Đài Loan
- Tên luận án: "Ước Tính Độ Sâu Đáy Biển Vùng Nước Nông Khu Vực Biển Đông Bằng Ảnh Viễn Thám"

3. Ngoại ngữ: 1. Tiếng Anh
Mức độ sử dụng: Thành Thạo
2.
Mức độ sử dụng:



III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
2015- nay	Trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng	Giảng viên

IV. QUÁ TRÌNH NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

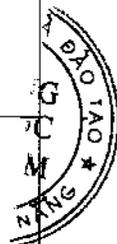
1. Các đề tài nghiên cứu khoa học đã và đang tham gia

TT	Tên đề tài nghiên cứu	Năm bắt đầu/Năm hoàn thành	Đề tài cấp (NN, Bộ, ngành, trường)	Trách nhiệm tham gia trong đề tài
1	Phân tích thực trạng hạn hán ở lưu vực sông Vu Gia- Thu Bồn bằng công nghệ viễn thám	2022-2023	Cấp trường	Chủ Nhiệm
2	Phát hiện sự nở hoa của tảo ven biển Nam Trung Bộ Việt Nam dựa trên động học vùng cửa sông qua dữ liệu ảnh vệ tinh có độ phân giải cao	2024-2026	Quỹ phát triển khoa học & công nghệ quốc gia (NAFOSTED)	Chủ Nhiệm

2. Các công trình khoa học đã công bố

TT	Tên công trình	Năm công bố	Tên tạp chí
1	Bathymetry derivation in shallow water of the South China Sea with ICESat-2 and Sentinel-2 data	2021	Journal of Applied Remote Sensing (Q2-SCIE)
2	Estimate bathymetry in shallow area using optical remote sensing and ICESat-2 data	2022	EAST Sea conference
3	Monitoring Droughts in the Vu Gia-Thu Bon River Basin Using the Cloud-Based Google Earth Engine	2022	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (SCOPUS)
4	Benthic Habitat Mapping and Bathymetry Retrieval in The Shallow Water of Cham Island, Vietnam	2023	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (SCOPUS)
5	High-resolution benthic habitat mapping from machine learning on	2023	Geocarto International (Q1-SCIE)

	PlanetScope imagery and ICESat-2 data		
6	Delta lobe development in response to changing fluvial sediment supply by the second largest river in Vietnam	2023	CATENA (Q1-SCIE)
7	Seasonal variations of sediment load related to all large damming in the Red River system: A 64-year analysis	2023	Earth Surface Processes and Landforms (Q1-SCIE)
8	Flood Mapping and Impact Assessment in Agricultural Land in Hoa Vang, Da Nang Using Remote Sensing and Google Earth Engine	2024	Vietnam Journal of Earth Sciences (Q2 - SCOPUS)
9	Spatial-Temporal Assessment of Drought in Hoa Vang district, Da Nang City, Vietnam Using Remote Sensing and Google Earth Engine	2024	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (SCOPUS)
10	Integrating Remote Sensing, GIS and Machine Learning Approaches in Evaluation of Landslide Susceptibility in Mountainous Region of Nghe An Province, Vietnam	2024	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (SCOPUS)
11	Boosting vs. Traditional Machine Learning models for Flood Susceptibility Mapping: Insights from a Case Study in Central Vietnam	2025	Advances in Space Research (Q1-SCIE)
12	From Local to Regional: Deep Learning Models for Daily Water Discharge Forecasting in a Data-Scarce Basin and Engineered River	2025	Water Resources Management (Q1-SCIE)
13	Four decades of mangrove shoreline changes driven by human activities in the Red River Delta	2025	Estuarine, Coastal and Shelf Science (Q1-SCIE)
14	A novel approach in comparing the performance of bivariate statistical methods, boosting, and stacking models in flood susceptibility assessment	2025	Journal of Environmental Management (Q1-SCIE)
15			
16			



Đỗ Văn Sang... ngày 10 tháng 12 năm 2025

XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
TỔNG HIỆU TRƯỞNG
QUẢN LÝ
VI. TRƯỞNG PHÒNG KH - CNTT - HTQT
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Người khai kí tên

(Ghi rõ chức danh, học vị)


Nguyễn Văn An

中華民國文件證明書 DOCUMENT AUTHENTICATION

1. 國家/地區：
Country: 中華民國 (臺灣)
Republic of China (Taiwan)

此公文書
This public document

2. 簽署人
has been signed by 陳淑雯
Chen, Shu-Wen

3. 簽署人職務
acting in the capacity of 民間公證人
Notary public

4. 用印人/單位
bears the seal/stamp of 桃園地方法院
Taoyuan District Court

茲證明
Certified

5. 地點
at 臺北
Taipei

6. 日期
the August 23, 2021

7. 由
by 外交部
Ministry of Foreign Affairs

8. 案號
Number: 110200013741-001

9. 章戳
Seal/stamp: 10. 簽署
Signature:

Wang, Szu-Hai
Secretary, Bureau of Consular Affairs

For The Minister of Foreign Affairs

11. 附註：
remarks:

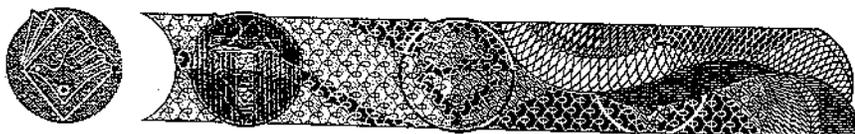
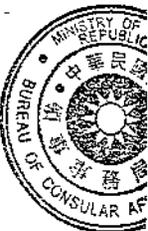
本文件證明僅證明所附文書內之簽章屬實，至文書所載內容不在證明之列。

This document authentication only certifies the authenticity of the signature, seal or stamp and the capacity of the person who has signed the attached document. It does not validate the contents of the document for which it was issued.

本文件證明書核驗紀錄可於下列網站查證：

To verify the issuance of this authentication,
please peruse the following website :

<https://docauth.boca.gov.tw/BOCAWeb/index4.jsp>



K093513



VĂN PHÒNG KINH TẾ - VĂN HÓA VIỆT NAM TẠI ĐÀI BẮC
VIETNAM ECONOMIC AND CULTURAL OFFICE IN TAIPEI

CHỨNG NHẬN/HỢP PHÁP HÓA LÃNH SỰ
CONSULAR AUTHENTICATION

1. Quốc gia: **VIỆT NAM**
Country **Vietnam**
Giấy tờ, tài liệu này
This public document
2. do Ông (Bà): **Wang, Szu Hai** ký
has been signed by
3. với chức danh: **Bí thư, Cục Lãnh sự**
acting in the capacity of **Secretary, Bureau of Consular Affairs**
4. và con dấu của: **Bộ Ngoại giao**
bears the seal/stamp of **The Ministry of Foreign Affairs**
được chứng nhận/hợp pháp hoá lãnh sự
Certified
5. tại: **Đài Bắc** 6. ngày: **25/08/2021**
at **Taipei**
7. Cơ quan cấp: Văn phòng Kinh tế - Văn hoá Việt Nam tại Đài Bắc
by the **Vietnam Economic and Cultural Office in Taipei**
8. Số: **5145/2021**

N^o

TL. Chủ nhiệm Văn phòng / For the Head of Office
Trợ lý Thủ nhiệm / Assistant Head

Nguyễn Đức Biên



National Central University

*Upon the recommendation of the faculty of
International Ph.D. Program in Environmental Science and Technology (University System of
Taiwan),*

the president hereby confers on

Nguyen Van An

(阮文安)

the degree of

Doctor of Philosophy

*with all the honors, rights and privileges thereunto appertaining.
In witness whereof, the seal of the university and the signature of the president of the university are affixed to this diploma
given in Taoyuan City, Taiwan, the Republic of China*

in June of the year Two Thousand and Twenty One.



核與正本相符
國立中央大學註冊組(7)
Confirmed as a Photocopy
of the original
REGISTRAR DIVISION
NATIONAL CENTRAL UNIVERSITY

Student No. : 106083601

Date of Birth : September 03, 1990

Jing-Yang Jou

President

桃院民認變字：

Case No. : 000682

日期：APR 20 2021

本公文書 英文博士學位證書，在臺灣桃園地方法院
所屬民間公證人陳淑雯事務所認證。 公證人 陳淑雯

This official document is attested at the Chen, Shu-Wen Notary
Public Office of Taiwan Taoyuan District Court, R.O.C.

Notary Public



Chen, Shu-Wen

Tel : 886-3-4272991 Fax : 886-3-4272981

2F, No.119, Sec. 1, Zhongyang W. Rd., Zhongli Dist., Taoyuan City, Taiwan, R.O.C.

QUYẾT ĐỊNH
Về việc tuyển dụng viên chức

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị định số 29/2012/NĐ-CP ngày 12/4/2012 của Chính phủ quy định về việc tuyển dụng, bố trí, phân công, thay đổi và thăng hạn chức danh nghề nghiệp; đào tạo, bồi dưỡng; biệt phái, bổ nhiệm, niêm nhiệm; đánh giá; thôi việc, nghỉ hưu và thẩm quyền quản lý viên chức trong đơn vị sự nghiệp công lập;

Căn cứ Quyết định số 9650/QĐ-ĐHĐN ngày 01/12/2014 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về nhiệm vụ, quyền hạn của Đại học Đà Nẵng, các cơ sở giáo dục đại học thành viên và các đơn vị trực thuộc;

Căn cứ Công văn số 261/ĐHĐN-TCCB ngày 14/01/2015 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc phê duyệt vị trí tuyển dụng viên chức của Trường Đại học Sư phạm năm học 2014 - 2015;

Căn cứ Quyết định số 331/QĐ-ĐHSP của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc phê duyệt kết quả tuyển dụng viên chức đợt 2 năm 2015;

Xét đề nghị của ông Trưởng phòng Tổ chức - Hành chính,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Tuyển dụng ông Nguyễn Văn An, Thạc sĩ, sinh ngày 03/9/1990, làm giảng viên (mã ngạch viên chức: 15.111) tại Khoa Địa lý, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Thời gian tập sự: 12 tháng

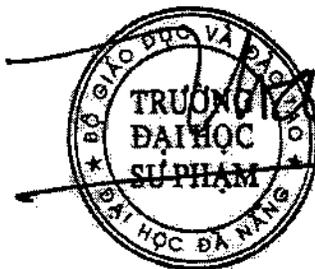
Điều 2. Ông Nguyễn Văn An được ký hợp đồng làm việc, hưởng lương và các khoản phụ cấp (nếu có) theo quy định tại Nghị định 29/2012/NĐ-CP và các quy định có liên quan của Nhà nước.

Điều 3. Các ông (bà) Trưởng phòng Tổ chức - Hành chính, Đào tạo, Công tác sinh viên; Khoa học và Hợp tác quốc tế, Khảo thí và Đảm bảo chất lượng giáo dục, Kế hoạch - Tài chính, Thủ trưởng đơn vị liên quan và ông Nguyễn Văn An căn cứ Quyết định thi hành./. *le*

Nơi nhận:

- Như điều 3;
- ĐHĐN (để b/cáo);
- BGH (để b/cáo);
- Lưu VT.

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. NGUYỄN BẢO HOÀNG THANH

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. Lý lịch sơ lược

Họ và tên: NGUYỄN THỊ DIỆU

Giới tính: Nữ

Sinh ngày 20/10/1977

Nơi sinh: Duy Xuyên, Quảng Nam

Quê quán: Duy Xuyên, Quảng Nam

Dân tộc: Kinh

Chức vụ, đơn vị công tác: Trưởng ngành Quản lý tài nguyên và Môi trường, trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN

Học vị: Tiến sĩ; năm: 2023; Ngành: Quản lý tài nguyên và môi trường, tại Đại học Khoa học - Đại học Huế

Địa chỉ liên hệ: Khoa Sinh - Nông nghiệp - Môi trường, trường Đại học Sư phạm – ĐHQĐN, 459 Tôn Đức Thắng, Hòa Khánh, Đà Nẵng

Điện thoại cá nhân: 0917322763

Email: ntdieu@ued.udn.vn;

II. Quá trình đào tạo

1. Đại học

- Hệ đào tạo: Chính quy

- Nơi đào tạo: Trường Đại học Khoa học ĐHQĐ Huế

- Ngành học: Địa lý tài nguyên và môi trường

- Nước đào tạo: Việt Nam

Năm tốt nghiệp: 1999

2. Sau đại học

- Thạc sĩ chuyên ngành: Địa lý tự nhiên

Năm cấp bằng: 2002

Nơi đào tạo: Trường Đại học Khoa học ĐHQĐ Huế

- Tiến sĩ chuyên ngành: Quản lý tài nguyên và môi trường

Năm cấp bằng: 2020

Nơi đào tạo: Trường Đại học Khoa học - ĐHQĐ Huế

3. Ngoại ngữ: 1. Tiếng Anh

Mức độ sử dụng:

III. Quá trình công tác

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm
10/1999 – nay	Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng	Giảng viên, giảng dạy và nghiên cứu

IV. CÁC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ

1. Sách chuyên khảo

TT	Tên sách, giáo trình	Tác giả/ đồng tác giả	Nơi xuất bản	Năm xuất bản



2. Các bài báo khoa học

TT	Tên công trình (bài báo, công trình...)	Là tác giả hoặc là đồng tác giả công trình	Nơi công bố (tên tạp chí đã đăng công trình)	Năm công bố
Bài báo khoa học trong nước				
1	Ứng dụng GIS và AHP đánh giá thích nghi đất đai cho phát triển cây cam ở huyện Tây Giang - Tỉnh Quảng Nam	Nguyễn Thị Diệu	Kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc năm 2020, Trang: 415-322, Năm: 2020	2020
2	Ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu sinh khí hậu lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam	Nguyễn Thị Diệu Lê Văn Thăng Bùi Thị Thu Lê Ngọc Hành	Kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS Toàn quốc năm 2020, Trang: 240 -249, Năm: 2020	2020
3	Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS phục vụ tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác thải ở quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng	Lê Ngọc Hành Nguyễn Thị Kim Thoa Trần Thị Ân Nguyễn Thị Diệu	Tạp chí khoa học và giáo dục trường ĐHSP ĐN, Số: 38(02)2020, Trang: 7-13 Năm: 2020	2020
4	Ứng dụng GIS và phân tích mạng lưới để xây dựng lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu - Thành phố Đà Nẵng	Lê Ngọc Hành Trần Thị Ân Nguyễn Thị Diệu Nguyễn Thị Kim Thoa	Kỷ yếu Hội thảo Địa lí toàn quốc 2021	2021
5	Evaluation of soil erosion risk in Da Nang City using remote sensing and GIS technology	Tran Thi An, Truong Phuoc Minh, Le Ngoc Hanh, Nguyen Thi Dieu, Hoang Thi Dieu Huong, Tran Thi Tuyen	Tạp chí Khí tượng Thủy văn - số chuyên đề đặc biệt, số 04 (2022) Trang: 12 -22,	2022
6	Thành lập bản đồ cảnh quan lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam”	Nguyễn Thị Diệu Lê Văn Thăng Bùi Thị Thu	Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế - Chuyên	2022

			san Hóa – Sinh – Khoa học Trái đất, tập 20, số 02 (2022)	
7	Đánh giá hiệu quả sử dụng cảnh quan cho nông - lâm nghiệp ở lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam	Nguyễn Thị Diệu Lê Văn Thăng Bùi Thị Thu	Tạp chí Khoa học Đại học Huế	2022
8	Đánh giá mức độ thích hợp sinh thái cảnh quan cho phát triển cây Ba Kích ở huyện Tây Giang - tỉnh Quảng Nam	Nguyễn Thị Diệu	Kì yếu hội nghị địa lí toàn quốc	2024
9	Ứng dụng mô hình RUSLE đánh giá xói mòn đất lưu vực Sông Bung, tỉnh Quảng Nam	Nguyễn Thị Diệu	Kì yếu hội nghị Địa lí toàn quốc	2024
10	Xây dựng bộ chỉ số đánh giá tổn thương do biến đổi khí hậu bằng viễn thám và GIS, trường hợp nghiên cứu tại thành phố Đà Nẵng	Trần Thị Ân, Trương Phước Minh, Nguyễn Thị Diệu, Nguyễn Thị Kim Thoa, Hoàng Thị Diệu Hương	Kì yếu hội nghị Địa lí toàn quốc	2024
11	Nâng cao kỹ năng biên tập bản đồ cho sinh viên	Nguyễn Thị Diệu	Tạp chí Thiết bị Giáo dục	2024
12	Phát triển du lịch học tập tại huyện Hòa Vang, Thành phố Đà Nẵng giải pháp đổi mới hoạt động trải nghiệm trong chương trình giáo dục phổ thông	Nguyễn Thị Diệu	Tạp chí Tâm lí – Giáo dục	2025
Bài báo Quốc tế				
1	Monitoring Flood Dynamics in Hoa Vang District, Da Nang City Using SAR Remote Sensing and Google Earth Engine	Tran Thi An, Le Ngoc Hanh, Nguyen Hoang Son, Le Phuc Chi Lang, Nguyen Thi Dieu and Nguyen Van An	IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, volume 1535	2025



2	Climate change vulnerability assessment using GIS and fuzzy AHP on an indicator-based approach	PM Truong, NH Le, THD Hoang, TKT Nguyen, TD Nguyen, TK Kieu, TN Nguyen, S Izuru, VHT Le, V Raghavan, VL Nguyen, TA Tran	International Journal of Geoinformatics	2023
3	Unlocking potential in a thinly laminated reservoir by integrating electric logs, images and core analysis: First case study in Vietnam	KTN Pham, DTM Doan, TD Nguyen, S Lee, LQ Nguyen, HH Ngo, QA Ngo, GH Khuc, HNT Tran	Offshore Technology Conference Asia 2020, OTCA 2020	2020

3. Các đề tài, dự án, nhiệm vụ khoa học công nghệ đã chủ trì hoặc tham gia

TT	Tên đề tài	Tư cách tham gia	Cơ quan quản lý
8	Tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác ở thành phố Đà Nẵng bằng GIS và phân tích mạng lưới. Mã số: D2019-CS-01. Năm: 2020	Thành viên	Đề tài cấp Thành phố:
9	Nghiên cứu xác định vùng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu tại thành phố Đà Nẵng bằng công nghệ viễn thám và GIS. Mã số: B2021-DNA-14. Năm: 2023.	Thành viên	Đề tài cấp Bộ



Đà Nẵng, ngày 01 tháng 12 năm 2025

Người khai ký tên

Nguyễn Thị Diệu

PGS.TS. Nguyễn Văn Sang

Hà Nội, ngày 17 tháng 02 năm 2003

QUYẾT ĐỊNH
CỦA BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
về việc tuyển dụng công chức

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

- Căn cứ Nghị định số 29/CP ngày 30/03/1994 của Chính phủ về nhiệm vụ, quyền hạn và tổ chức bộ máy của Bộ Giáo dục và Đào tạo;
- Căn cứ Nghị định số 86/2002/NĐ-CP ngày 05/11/2002 của Chính phủ "Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của bộ, cơ quan ngang bộ";
- Căn cứ Quyết định số 1836/QĐ-BGD&ĐT-TCCB ngày 25/5/1999 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc giao quyền ký quyết định về nhân sự cho Vụ trưởng Vụ Tổ chức cán bộ;
- Theo đề nghị của Giám đốc Đại học Đà Nẵng tại công văn số: 47/TCCB ngày 09/01/2003 và nguyện vọng của đương sự;
- Theo đề nghị của ông Vụ trưởng Vụ Tổ chức Cán bộ,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1: Nay tuyển dụng ông (bà) Nguyễn Thị Diệu, sinh năm 1977 làm Giảng viên của Đại học Đà Nẵng

Điều 2: Ông (bà) Nguyễn Thị Diệu trải qua thời gian tập sự theo qui định hiện hành; được xếp vào mã ngạch 15111 hưởng hệ số lương 1,92 và các khoản phụ cấp theo qui định của Nhà nước.

Điều 3 Các ông Chánh văn phòng, Vụ trưởng Vụ Tổ chức Cán bộ, Vụ trưởng Vụ Kế hoạch và Tài chính, ông Giám đốc Đại học Đà Nẵng và ông (bà) Nguyễn Thị Diệu có trách nhiệm thi hành quyết định này.

TU. BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
VỤ TRƯỞNG VỤ TỔ CHỨC CÁN BỘ

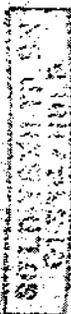
Nơi nhân:

- Như điều 3
- Lưu VP, Vụ TCCB

ĐVSD: Tr. Đại học Sư phạm
(Khoa Sư - Địa)



Đỗ Xuân Thu



CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đã ký: Ngày 16 tháng 10 năm 1999

A200 Số

HỢP ĐỒNG LAO ĐỘNG

(Ban hành kèm theo QĐ 207/HD-TBXH - QĐ ngày 2-4-1993 của Bộ trưởng Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội).

Chúng tôi, một bên là ông, bà: Phạm Văn Sơn
 Chức vụ: Trưởng Ban Tổ Chức Cán Bộ
 Đại diện cho (1): Đại Học Đà Nẵng Điện thoại:
 Địa chỉ: Nguyễn Trãi, Đà Nẵng
 và một bên là ông, bà: Nguyễn Thị Diệu
 Sinh ngày: 20 tháng 10 năm 1977
 Ngày nghiệp: Đang nghiệp
 Thường trú tại: Duy Xuyên - Quảng Nam
 Mang CMND hoặc số lao động số (2): tại
 Cấp ngày: tháng năm
 Thỏa thuận ký kết hợp đồng lao động và cam kết làm đúng những điều khoản sau đây:
ĐIỀU 1: Ông, bà: Nguyễn Thị Diệu làm việc theo loại hợp đồng lao
 động (3) Thỏa thuận ký kết
 từ ngày 15 tháng 10 năm 1999 đến ngày tháng năm
 Thời việc từ ngày tháng năm đến ngày tháng năm
 Tại địa điểm (4) Đại Học Đà Nẵng (Khu vực Số 1)
 Chức vụ giáo viên và công việc phải làm (5):

ĐIỀU 2: Chế độ làm việc: Chức vụ giáo viên
Thời giờ làm việc (6):

Được cấp phát những dụng cụ làm việc gồm:

.....
1.

HƯỚNG DẪN GHI VÀO BÀN HỢP ĐỒNG LAO ĐỘNG

Nguyên tắc:

Không được ghi vào bản hợp đồng lao động mức thấp hơn qui định của Nhà nước; nếu lui
hơn thỏa thuận có lợi hơn cho người lao động thì ghi có thêm.

Cách ghi cụ thể:

- 1- Ghi cụ thể tên cơ quan, doanh nghiệp, tổ chức xã hội.
- 2- Nếu có số lao động, chỉ ghi số số lao động.
- 3- Ghi rõ loại hợp đồng lao động nào; hợp đồng lao động với thời hạn không xác định, hợp
đồng lao động với thời hạn xác định hoặc hợp đồng theo mùa vụ. Nếu là hợp đồng có thời hạn
thì ghi cụ thể thời hạn bắt đầu và kết thúc.
- 4- Ghi cụ thể số nhà, phố, phường (thôn, xã), quận (huyện, thị xã), tỉnh, thành phố thuộc
tỉnh hoặc Trung ương.
- 5- Ghi cụ thể chức vụ, giám đốc, phó giám đốc, trưởng phó phòng, quản đốc, đốc công,
nhân viên, thợ v.v., và công việc phải đảm nhiệm hoặc khối lượng chất lượng sản phẩm phải
hoàn thành.
- 6- Ghi cụ thể số giờ làm việc trong ngày; hoặc trong tuần; làm việc theo giờ hành chính
hoặc làm em cấp.
- 7- Phương tiện đi làm việc do đơn vị đảm nhiệm hoặc đơn vị trả một khoản tiền để người
lao động tự lo liệu.
- 8- Ghi cụ thể mức lương chính; hình thức trả lương (hàng tháng, công nhật, lương sản
phẩm, khoán ...) hoặc mức tiền công.
- 9- Ghi cụ thể lý do các phụ cấp (nếu có) như: Khu vực, trượt giá, độc hại, thủ thuật, thâm
niên, trích nhiệm v.v.
- 10- Ghi cụ thể quyền lợi lao động xã hội và (trừ cấp khác nơi người lao động được hưởng.
Ví dụ: Đối với người làm hợp đồng lao động theo một công việc nhất định, theo mùa vụ có
thời hạn dưới 3 tháng được hưởng bảo hiểm xã hội và quyền lợi khác bằng 30% tiền lương hàng
tháng đối với người làm hợp đồng với thời hạn không xác định, hoặc với thời hạn xác định từ
1 đến 3 năm thì là được hưởng quyền lợi BHXH theo chế độ hiện hành của Nhà nước.

- 11- Ghi cụ thể người lao động được hưởng quyền lợi nào, đã nêu trong mục này.
- 12- Những thỏa thuận khác (hàng tháng hoặc hàng năm) không thỏa thuận khác và có lợi hơn cho
người lao động như: Nợ lương kết thúc và tiền lương hưu, khi hư hỏng, mất, không phải đến bù;
được hiện tại hợp đồng được đi du lịch, nghỉ mát; tham quan không mất tiền, được hưởng
lương tháng thứ 13, 14, được nghỉ phép thêm với ngày đến một tuần, tại nơi từ ngoài giờ
làm việc được ưu cấp thêm một khoản tiền, được tặng quà, ngày sinh nhật; bố hoặc mẹ hết
tuổi lao động thì con được tuyển vào đơn vị làm việc v.v., nếu trong thỏa ước lao động tập
thể chưa qui định.

Số: 2071 /QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 10 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu đề tài
khoa học và công nghệ cấp Trường

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc bổ sung, sửa đổi một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 144/QĐ-ĐHSP ngày 17/02/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc ban hành Quy định quản lý nhiệm vụ khoa học công nghệ tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Theo đề nghị của Trường phòng Phòng Khoa học và Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu đề tài khoa học và công nghệ cấp Trường năm 2023: *Đánh giá điểm đến du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng*, mã số: T2023-TN-16, do **TS. Nguyễn Thanh Tường** làm chủ nhiệm, gồm các thành viên có tên trong danh sách đính kèm.

Điều 2. Kinh phí tổ chức nghiệm thu đề tài được lấy từ kinh phí của đề tài.

Điều 3. Hội đồng có trách nhiệm đánh giá nghiệm thu kết quả của đề tài theo đúng Quy định quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Trường. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 4. Thủ trưởng đơn vị liên quan, các thành viên có tên ở Điều 1 và Chủ nhiệm đề tài căn cứ Quyết định thi hành./.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- BGH (để biết);
- Lưu: VT, KH&HTQT.

**HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



PGS.TS. Nguyễn Văn Hiếu

DANH SÁCH HỘI ĐỒNG NGHIỆM THU ĐỀ TÀI KHCN CẤP TRƯỜNG

Tên đề tài:

Đánh giá điểm đến du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng

Mã số:

T2023-TN-16

Họ tên chủ nhiệm đề tài:

TS. Nguyễn Thanh Tường

*(Theo Quyết định số 2071/QĐ-ĐHSP ngày 11/10/2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng)*

TT	Họ và tên	Đơn vị	Cương vị trong HĐ
1.	PGS.TS. Lưu Trang	Khoa Lịch sử Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN	Chủ tịch HĐ
2.	TS. Lê Thị Thu Hiền	Khoa Lịch sử Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN	Phản biện 1
3.	Mời TS. Trần Thị Kim Phương	Khoa Du lịch Trường Đại học Kinh tế - ĐHĐN	Phản biện 2
4.	TS. Nguyễn Thị Hồng	Khoa Địa lý Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN	Ủy viên
5.	TS. Nguyễn Văn Sang	Phòng KH&HTQT Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN	Ủy viên TK

Danh sách trên có 05 thành viên./

*Thư ký HC: Phan Trương Hoàng My.



ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Mẫu Biên bản họp Hội đồng đánh giá, nghiệm thu đề tài cấp Trường

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG

1. Tên đề tài: *Đánh giá điểm đến du lịch trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.*

Mã số: T2023-TN-18

2. Chủ nhiệm đề tài: *TS. Nguyễn Thanh Trường, Khoa Địa lý, Trường DHSP - ĐHĐN.*

Thành viên đề tài:

- ThS. Đoàn Thị Thông, Khoa Địa lý, Trường DHSP - ĐHĐN.

- TS. Nguyễn Văn An, Khoa Địa lý, Trường DHSP - ĐHĐN.

3. Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN

4. Quyết định thành lập Hội đồng số 2071/QĐ-DHSP ngày 20/10/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

5. Ngày họp: 14/10/2024

6. Địa điểm: Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN

7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 05 có mặt: 05 vắng mặt: 0

8. Khách mời dự:

9. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

9.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài

- Các bài được đề bài báo trên tạp chí quốc tế APJHSS, IJSCERS,

9.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

Chất lượng sản phẩm đảm bảo theo yêu cầu, có giá trị khoa học và thực tiễn.

9.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh (X) vào ô tương ứng):

- Xuất sắc Đạt Không đạt

b) Phần luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn (X) vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại "Xuất sắc" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại "Đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại "Không đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

9.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

- Cần điều chỉnh báo cáo tổng kết theo ý kiến của các thành viên hội đồng, đặc biệt là 02 phần biên đã ghi trong phiếu nhận xét.
- Điều chỉnh kết cấu của các chương để đảm bảo tính cân đối giữa các chương trong báo cáo tổng kết
- Bổ sung lý do chọn đề tài điều chỉnh mục tiêu, phạm vi nghiên cứu

b) Nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1	- 01 bài báo đăng trên Tạp chí quốc tế ARJHSS, số tháng 9/2023; - 01 bài báo đăng tạp chí quốc tế số tháng 12/2023.	

c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:
(nêu cụ thể cơ quan, địa chỉ áp dụng, sử dụng từng kết quả thực hiện đề tài)

- Trường Đại học Sư Phạm Đại học Đà Nẵng; Khoa du lịch Bà Nà, Bà Nà tour khách
Clan

d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

đ) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào lúc 14h ngày 14 tháng 10 năm 2024

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PGS.TS. Lou Trang

THƯ KÝ

PGS.TS. Nguyễn Minh Lý

**XÁC NHẬN CỦA TRƯỞNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM – ĐHDN
HIỆU TRƯỞNG**

Số: 92 /QĐ-QKHCN

Đà Nẵng, ngày 23 tháng 10 năm 2020

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu cấp Đại học Đà Nẵng
đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Đà Nẵng

GIÁM ĐỐC QUỸ PHÁT TRIỂN KH&CN ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04 tháng 4 năm 1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGD&ĐT ngày 14 tháng 5 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 374/QĐ-ĐHĐN ngày 20 tháng 01 năm 2015 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc thành lập Quỹ phát triển khoa học và công nghệ Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 1826/QĐ-ĐHĐN ngày 31 tháng 5 năm 2018 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Đà Nẵng;

Theo đề nghị của Chánh Văn phòng Quỹ phát triển khoa học và công nghệ Đại học Đà Nẵng.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng đánh giá và nghiệm thu cấp Đại học Đà Nẵng đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Đà Nẵng: Xây dựng hệ thống phân loại tự động họ Lecanidae (Trùng bánh xe) bằng phương pháp phân tích hình dạng học, mã số: B2018-ĐN03-26, do TS. Trịnh Đăng Mậu làm chủ nhiệm, gồm các thành viên có tên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng có nhiệm vụ đánh giá và nghiệm thu kết quả nghiên cứu của đề tài theo quy định tại Quyết định số 1826/QĐ-ĐHĐN ngày 31 tháng 5 năm 2018 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Đà Nẵng. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Chánh Văn phòng Quỹ, các thành viên có tên ở Điều 1 và Ban Chủ nhiệm đề tài căn cứ Quyết định thi hành./. *ly*

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Lưu: VP Quỹ.



GIÁM ĐỐC

[Signature]
PGS.TS. Lê Quang Sơn

với kết quả
hư hại

nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách đã được cấp nhưng chưa sử dụng. Bên B nộp hoàn trả ngân sách Quỹ KH&CN 1/2 tổng kinh phí ngân sách đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi khách quan hoặc toàn bộ tổng kinh phí ngân sách đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi chủ quan.

4. Đối với Đề tài không hoàn thành do lỗi của Bên A dẫn đến việc chấm dứt Hợp đồng thì Bên B không phải bồi hoàn số kinh phí đã sử dụng để thực hiện Đề tài, nhưng vẫn phải thực hiện việc quyết toán kinh phí theo quy định của pháp luật.

Điều 7. Xử lý tài sản khi chấm dứt Hợp đồng

1. Khi chấm dứt Hợp đồng, việc xử lý tài sản được mua sắm hoặc được hình thành bằng ngân sách Quỹ KH&CN cấp cho đề tài được thực hiện theo quy định pháp luật.

2. Các sản phẩm vật chất của Đề tài sử dụng ngân sách Quỹ KH&CN: nguồn thu khi các sản phẩm này được tiêu thụ trên thị trường sau khi trừ các khoản chi phí cần thiết, hợp lệ, được phân chia theo quy định pháp luật.

Điều 8. Điều khoản chung

1. Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, nếu một trong hai bên có yêu cầu sửa đổi, bổ sung nội dung hoặc có căn cứ để chấm dứt thực hiện Hợp đồng thì phải thông báo cho bên kia ít nhất là 15 ngày làm việc trước khi tiến hành sửa đổi, bổ sung hoặc chấm dứt thực hiện Hợp đồng, xác định trách nhiệm của mỗi bên và hình thức xử lý. Các sửa đổi, bổ sung (nếu có) phải lập thành văn bản có đầy đủ chữ ký của các bên và được coi là bộ phận của Hợp đồng và là căn cứ để nghiệm thu kết quả của đề tài.

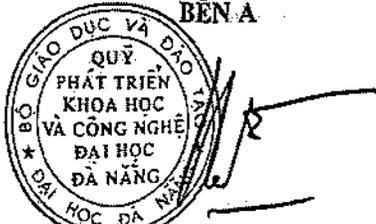
2. Khi một trong hai bên gặp phải trường hợp bất khả kháng dẫn đến việc không thể hoặc chậm thực hiện nghĩa vụ đã thỏa thuận trong Hợp đồng thì có trách nhiệm thông báo cho Bên kia trong 10 ngày làm việc kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Hai bên có trách nhiệm phối hợp xác định nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.

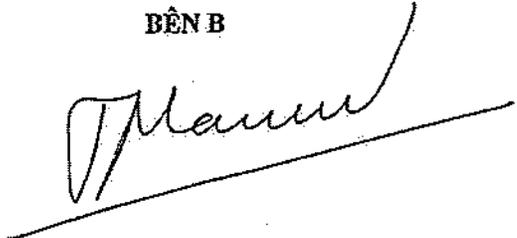
3. Hai bên cam kết thực hiện đúng các quy định của Hợp đồng và có trách nhiệm hợp tác giải quyết các vướng mắc phát sinh trong quá trình thực hiện. Bên vi phạm các cam kết trong Hợp đồng phải chịu trách nhiệm theo quy định pháp luật.

4. Mọi tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng do các bên thương lượng hoà giải để giải quyết. Trường hợp không hoà giải được thì một trong hai bên có quyền đưa tranh chấp ra để giải quyết theo quy định của pháp luật.

Điều 9. Hiệu lực của Hợp đồng

Hợp đồng này có hiệu lực từ ngày ký. Hợp đồng này được lập thành 05 bản và có giá trị như nhau, Bên A giữ 02 bản, Bên B giữ 03 bản có giá trị pháp lý như nhau.

BÊN A

PGS.TS. Võ Trung Hùng

BÊN B

TS. Trịnh Đăng Mậu

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng

Điện thoại: 02363 733 288

Di động: 0948765483

E-mail: trinh dang mau@gmail.com

Cùng thoả thuận và thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện đề tài cấp cơ sở (sau đây gọi tắt là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1. Nội dung hợp đồng

1. Bên A giao cho Bên B thực hiện đề tài: "Xây dựng mô hình nuôi vi tảo Spirulina phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ sinh khối" đã được Đại học Đà Nẵng phê duyệt tại Quyết định số 3601/QĐ-ĐHĐN ngày 25/10/2019 (Thuyết minh đề tài được phê duyệt là phụ lục của Hợp đồng).

a. Thời gian thực hiện: 12 tháng (từ tháng 10/2019 đến tháng 10/2020).

b. Kinh phí thực hiện đề tài là: 113.823.100 đồng (Một trăm mười ba triệu tám trăm hai mươi ba ngàn một trăm đồng). Trong đó:

- Nguồn kinh phí SNKH thành phố: 98.823.100 đồng (Chín mươi tám triệu tám trăm hai mươi ba ngàn một trăm đồng). Trong đó:

+ Nội dung chi giao khoán: 98.823.100 đồng (Chín mươi tám triệu tám trăm hai mươi ba ngàn một trăm đồng).

+ Nội dung chi không giao khoán: 0 đồng.

- Nguồn khác: 0 đồng.

(Chi tiết theo phụ lục của Hợp đồng này).

2. Bên B cam kết thực hiện đề tài trên theo đúng nội dung yêu cầu được quy định trong Hợp đồng này.

Điều 2. Tiến độ và phương thức cấp kinh phí từ nguồn ngân sách sự nghiệp khoa học thành phố

1. Phương thức cấp kinh phí: Chuyển khoản.

2. Tiến độ giao nộp sản phẩm, quyết toán và cấp tiếp kinh phí:

Đợt	Sản phẩm giao nộp	Thời gian giao nộp sản phẩm, cấp kinh phí	Mức kinh phí được cấp
1	- Thuyết minh đề cương nghiên cứu hoàn chỉnh. - Hợp đồng được ký kết.	Tháng 10/2019	Cấp 49 triệu đồng
2	- Tài liệu: + Báo cáo định kỳ tình hình thực hiện đề tài. + Báo cáo quyết toán kinh phí kèm hồ sơ chứng từ gốc. - Sản phẩm: + Bản vẽ thiết kế mô hình nuôi vi tảo Spirulina quy mô 9.000 lít. + Nhật ký quá trình thử nghiệm mô hình nuôi vi tảo Spirulina quy mô 9.000 lít. + Biên bản kiểm tra tiến độ.	Tháng 04/2020	Quyết toán, Cấp tiếp 29 triệu đồng
3	- Tài liệu: + Báo cáo định kỳ tình hình thực hiện đề tài. + Báo cáo quyết toán kinh phí kèm hồ sơ chứng từ gốc.	Tháng 10/2020	Quyết toán

Số: 35 /HĐ-SKHCN

Đà Nẵng, ngày 31 tháng 10 năm 2019

HỢP ĐỒNG
THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KH&CN CẤP CƠ SỞ

Căn cứ Quyết định số 6240/QĐ-UBND ngày 27 tháng 8 năm 2015 của Chủ tịch UBND thành phố Đà Nẵng về việc ban hành Quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư liên tịch số 27/2015/TTLT-BKHCN-BTC ngày 30 tháng 12 năm 2015 của liên Bộ Tài chính - Bộ Khoa học và Công nghệ Quy định khoản chi thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng ngân sách nhà nước;

Căn cứ Quyết định số 39/2015/QĐ-UBND ngày 21 tháng 12 năm 2015 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc ban hành Quy định quản lý các nhiệm vụ khoa học và công nghệ thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 140/QĐ-SKHCN ngày 18 tháng 6 năm 2019 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt danh mục nhiệm vụ KH&CN cấp cơ sở năm 2019 (Đợt 1 - Bổ sung);

Căn cứ thuyết minh đề tài KH&CN cấp cơ sở "*Xây dựng mô hình nuôi vi tảo Spirulina phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ sinh khối*" đã được Đại học Đà Nẵng phê duyệt tại Quyết định số 3601/QĐ-ĐHĐN ngày 25/10/2019;

Căn cứ Quyết định số 319/QĐ-SKHCN, ngày 31 tháng 10 năm 2019 của Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng về việc phê duyệt dự toán kinh phí thực hiện đề tài;

Hôm nay, ngày tháng năm 2019, tại Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng, hai bên gồm:

1. BÊN GIAO (BÊN A): Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng

Địa chỉ: Tầng 22, Trung tâm Hành chính thành phố Đà Nẵng

Điện thoại: 0511.3830215, 0511.3821466

Tài khoản số: 9527.2.10.11.339

Tại: Kho bạc Nhà nước Đà Nẵng

Đại diện là: Ông Thái Bá Cảnh

Chức vụ: Giám đốc

2. BÊN NHẬN (BÊN B):

a) Cơ quan chủ trì đề tài: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng

Điện thoại: 02363 841 323

Số tài khoản: 3713.0.1055689.00000 Tại: Kho bạc Nhà nước quận Liên Chiểu

Tên tài khoản: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

Đại diện là: Ông Lưu Trang

Chức vụ: Hiệu trưởng

b) Chủ nhiệm đề tài: TS Trịnh Đăng Mậu

Đơn vị công tác: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 1 tháng 8 năm 2018

**HỢP ĐỒNG THỰC HIỆN ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

Số: 23/HĐ-KHCN-2018

Căn cứ Bộ luật dân sự ngày 24 tháng 11 năm 2015;

Căn cứ Luật khoa học và công nghệ ngày 18 tháng 6 năm 2013;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11 tháng 4 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Ban hành quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ (KH&CN) cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 1826/QĐ-ĐHĐN ngày 31 tháng 5 năm 2018 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 2910/QĐ-ĐHĐN ngày 25 tháng 8 năm 2018 của Giám đốc ĐHĐN về việc phê duyệt danh mục đề tài và giao Quỹ phát triển KH&CN ĐHĐN tài trợ kinh phí triển khai các đề tài KH&CN nghệ cấp ĐHĐN để thực hiện năm 2018;

Căn cứ Quyết định số 17/QĐ-QKHCN ngày 28 tháng 8 năm 2018 của Giám đốc Quỹ phát triển KH&CN ĐHĐN về việc phê duyệt kinh phí triển khai thực hiện đề tài KH&CN cấp ĐHĐN năm 2018,

Sau khi xem xét mục tiêu, nội dung nghiên cứu của đề tài: Xây dựng hệ thống phân loại tự động họ Lecanidae (Trùng bánh xe) bằng phương pháp phân tích hình dạng học

Mã số: B2018-ĐN03-26

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên A: QUỸ PHÁT TRIỂN KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

- Đại diện là Ông: PGS.TS.Võ Trung Hùng
- Chức vụ: Phó Giám đốc
- Số Tài khoản: 3761.0.9078395.91027 tại Kho bạc Nhà nước Đà Nẵng
- Mã số thuế: 0401696793
- Địa chỉ: 41 Lê Duẩn, Quận Hải Châu, Tp. Đà Nẵng
- Điện thoại: 0236. 3817180 Email: bankhcnmt@ac.udn.vn

2. Bên B: Ông (Bà): TS. Trịnh Đăng Mậu là Chủ nhiệm đề tài

- Số Tài khoản: 56010000935025 tại Ngân hàng BIDV, Chi nhánh Hải Vân
- Mã số thuế:



Cùng thỏa thuận và thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện đề tài KH&CN cấp ĐHĐN (sau đây gọi là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1. Đặt hàng và nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp ĐHĐN kinh phí từ Quỹ phát triển KH&CN ĐHĐN (sau đây gọi tắt là Quỹ KH&CN).

Bên A đặt hàng và Bên B nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp ĐHĐN (sau đây gọi là đề tài) theo các nội dung trong Thuyết minh đề tài đã được phê duyệt (sau đây gọi tắt là Thuyết minh).

Thuyết minh là bộ phận không tách rời của Hợp đồng.

Điều 2. Thời gian thực hiện Hợp đồng

Thời gian thực hiện đề tài là 24 tháng, từ tháng 8 năm 2018 đến tháng 7 năm 2020.

Điều 3. Kinh phí thực hiện đề tài

3.1. Kinh phí thực hiện:

- Kinh phí đề tài cấp từ Quỹ KH&CN là: 82.000.000 VNĐ (bằng chữ: Tám mươi hai triệu đồng y), trong đó kinh phí cấp năm 2018 là 41.000.000 VNĐ (bằng chữ: Bốn mươi một triệu đồng y), kinh phí năm 2019 là 41.000.000 VNĐ (bằng chữ: Bốn mươi một triệu đồng y).

3.2. Tạm ứng:

- Ngay sau khi ký kết hợp đồng bên A sẽ tạm ứng cho bên B không vượt quá 50% tổng dự toán kinh phí thực hiện nhiệm vụ được duyệt và trong phạm vi dự toán năm được cấp.

- Tạm ứng các đợt tiếp theo chỉ thực hiện đối với nhiệm vụ đã thanh toán tối thiểu bằng 50% mức kinh phí đã tạm ứng các đợt trước đó.

3.3. Thanh toán:

Trên cơ sở khối lượng công việc hoàn thành của từng đợt, bên A thanh toán cho bên B giá trị khối lượng đã hoàn thành theo đúng quy định hiện hành, đồng thời thu hồi tạm ứng hết số tiền đã tạm ứng.

Sau khi đề tài đã được nghiệm thu, bên B làm thủ tục thanh lý hợp đồng hợp lệ thì bên A thanh toán hết số tiền còn lại cho bên B.

3.4. Thời hạn thanh toán: Theo quy định hiện hành của Nhà nước.

Điều 4. Quyền và nghĩa vụ của các bên

I. Quyền và nghĩa vụ của Bên A

- a) Cung cấp các thông tin cần thiết cho việc triển khai, thực hiện Hợp đồng;
- b) Bố trí cho Bên B số kinh phí từ Quỹ KH&CN quy định tại Điều 3 Hợp đồng này theo tiến độ kế hoạch, tương ứng với các nội dung nghiên cứu được phê duyệt;
- c) Tổ chức phê duyệt kế hoạch đấu thầu, mua sắm máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) theo quy định;
- d) Trước mỗi đợt cấp kinh phí, trên cơ sở báo cáo tình hình thực hiện đề tài của Bên B, Bên A căn cứ vào sản phẩm, khối lượng công việc đã hoàn thành theo Thuyết minh để cấp tiếp kinh phí thực hiện Hợp đồng. Bên A có quyền thay đổi tiến độ cấp hoặc ngừng cấp kinh phí nếu Bên B không hoàn thành công việc đúng tiến độ, đúng nội dung công việc được giao;
- d) Kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất để đánh giá tình hình Bên B thực hiện đề tài theo Thuyết minh;

su đây BQ
TƯ PH
(ai)

- e) Kịp thời xem xét, giải quyết theo thẩm quyền hoặc trình cấp có thẩm quyền giải quyết kiến nghị, đề xuất của Bên B về điều chỉnh nội dung chuyên môn, kinh phí và các vấn đề phát sinh khác trong quá trình thực hiện đề tài;
- g) Tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài của Bên B theo các yêu cầu, chỉ tiêu trong Thuyết minh;
- h) Có trách nhiệm cùng Bên B tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định hiện hành;
- i) Phối hợp cùng Bên B xử lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách Quỹ KH&CN hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách Quỹ KH&CN (nếu có) theo quy định của pháp luật;
- k) Tiếp nhận kết quả thực hiện đề tài, bàn giao kết quả thực hiện đề tài cho tổ chức đề xuất đặt hàng hoặc tổ chức triển khai ứng dụng sau khi được nghiệm thu;
- l) Có trách nhiệm hướng dẫn việc trả thù lao cho tác giả nếu có lợi nhuận thu được từ việc ứng dụng kết quả của đề tài và thông báo cho tác giả việc bàn giao kết quả thực hiện đề tài (nếu có);
- m) Ủy quyền cho Bên B tiến hành đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện đề tài (nếu có) theo quy định hiện hành;
- n) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định của Luật KH&CN và các văn bản liên quan.

2. Quyền và nghĩa vụ của Bên B

- a) Tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung nghiên cứu của đề tài đáp ứng các yêu cầu chất lượng, tiến độ và chỉ tiêu theo Thuyết minh;
- b) Cam kết thực hiện và bàn giao sản phẩm cuối cùng đáp ứng đầy đủ các tiêu chí đã được phê duyệt;
- c) Được quyền tự chủ, tự quyết định việc sử dụng phần kinh phí để thực hiện đề tài theo dự toán kinh phí đề tài;
- d) Yêu cầu Bên A cung cấp thông tin cần thiết để triển khai thực hiện Hợp đồng;
- đ) Kiến nghị, đề xuất điều chỉnh các nội dung chuyên môn, kinh phí và thời hạn thực hiện Hợp đồng khi cần thiết;
- e) Yêu cầu Bên A cấp đủ kinh phí theo đúng tiến độ quy định trong Hợp đồng khi hoàn thành đầy đủ nội dung công việc theo tiến độ cam kết. Đảm bảo huy động đủ nguồn kinh phí khác theo cam kết. Sử dụng kinh phí đúng mục đích, đúng chế độ hiện hành và có hiệu quả;
- g) Xây dựng kế hoạch đấu thầu mua sắm máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) để gửi Bên A phê duyệt và thực hiện mua sắm theo quy định của pháp luật;
- h) Chấp hành các quy định pháp luật trong quá trình thực hiện Hợp đồng. Tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp đầy đủ thông tin cho các cơ quan quản lý trong việc giám sát, kiểm tra, thanh tra đối với đề tài theo quy định của pháp luật;
- i) Thực hiện việc tự đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở theo quy định hiện hành khi kết thúc đề tài. Sau khi đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở hoàn chỉnh lại hồ sơ theo kết luận của Hội đồng đánh giá cấp cơ sở, Bên B có trách nhiệm chuyển cho Bên A các hồ sơ để Bên A tiến hành việc đánh giá, nghiệm thu theo quy định;
- k) Có trách nhiệm quản lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách của Quỹ KH&CN hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách Quỹ KH&CN (nếu có). Chủ nhiệm đề tài có trách nhiệm bàn giao tài sản được mua sắm bằng ngân sách Quỹ KH&CN hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài cho cơ quan chủ trì đề tài để quản lý và sử dụng.

UỶ
TRƯ
A HỌ
GNC
HỌC
NĂNG
ĐA

nhiệm vụ
ngân sách
toán

- l) Có trách nhiệm cùng Bên A tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định;
- m) Thực hiện việc đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ theo ủy quyền của Bên A đối với kết quả nghiên cứu (nếu có);
- n) Chủ nhiệm đề tài giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho bộ phận lưu giữ thông tin của cơ quan chủ trì đề tài. Cơ quan chủ trì đề tài xác nhận việc giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho chủ nhiệm đề tài.
- o) Công bố kết quả thực hiện đề tài theo quy định hiện hành, các công bố sản phẩm khoa học từ kết quả thực hiện đề tài cần ghi rõ lời ghi nhận được thực hiện từ kinh phí đề tài của Quỹ phát triển KH&CN ĐHQĐ (Đối với bài báo khoa học viết bằng tiếng Anh, yêu cầu viết "This research is funded by Funds for Science and Technology Development of the University of Danang under project number ..."; Đối với bài báo khoa học viết bằng tiếng Việt, yêu cầu viết "Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Đại học Đà Nẵng trong đề tài có mã số ...");
- p) Chủ nhiệm đề tài cùng với các cá nhân trực tiếp sáng tạo ra kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được đứng tên tác giả trong đề tài và hưởng quyền tác giả bao gồm cả các lợi ích thu được (nếu có) từ việc khai thác thương mại các kết quả thực hiện đề tài theo quy định pháp luật và các thỏa thuận khác (nếu có);
- q) Có trách nhiệm trực tiếp hoặc tham gia triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ theo yêu cầu của Bên A hoặc tổ chức, cá nhân được Bên A giao quyền sở hữu, sử dụng kết quả thực hiện đề tài;
- r) Thực hiện bảo mật các kết quả thực hiện đề tài theo quy định về bảo vệ bí mật của nhà nước;
- s) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định Luật KH&CN và các văn bản liên quan.

Điều 5. Chấm dứt Hợp đồng

Hợp đồng này chấm dứt trong các trường hợp sau:

1. Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu.
2. Bên B bị chấm dứt hợp đồng thực hiện đề tài khi có đề nghị thanh lý Hợp đồng của Hội đồng thanh lý đề tài cấp ĐHQĐ.

Điều 6. Xử lý tài chính khi chấm dứt Hợp đồng

1. Đối với đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu:
 - a) Đề tài đã kết thúc và đánh giá nghiệm thu từ mức "Đạt" trở lên thì Bên A thanh toán đầy đủ kinh phí cho Bên B theo quy định tại Hợp đồng này.
 - b) Đề tài đã kết thúc, nhưng nghiệm thu mức "không đạt" thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách Quỹ KH&CN đã cấp nhưng chưa sử dụng. Bên B nộp hoàn trả ngân sách Quỹ KH&CN tổng kinh phí ngân sách đã sử dụng cho đề tài nếu do lỗi chủ quan.
2. Đối với đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện:
 - a) Trường hợp Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện thì hai bên cùng nhau xác định khối lượng công việc Bên B đã thực hiện để làm căn cứ thanh toán số kinh phí Bên B đã sử dụng nhằm thực hiện đề tài và thu hồi số kinh phí còn lại đã cấp cho Bên B.
 - b) Trường hợp hai bên thỏa thuận ký Hợp đồng mới để thay thế và kết quả nghiên cứu của Hợp đồng cũ là một bộ phận cấu thành kết quả nghiên cứu của Hợp đồng mới thì số kinh phí đã cấp cho Hợp đồng cũ được tính vào kinh phí cấp cho Hợp đồng mới và được tiếp tục thực hiện với Hợp đồng mới.
3. Đối với Đề tài bị đình chỉ theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền hoặc Hợp đồng bị chấm dứt do Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật thì Bên B có trách

Đà Nẵng, ngày 21 tháng 11 năm 2020

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU CẤP ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

1. Tên đề tài: Xây dựng hệ thống phân loại tự động họ Lecanidae (Trùng bánh xe) bằng phương pháp phân tích hình dạng học

Mã số: B2018-ĐN03-26

2. Chủ nhiệm đề tài: TS. Trịnh Đăng Mậu

3. Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

4. Quyết định thành lập Hội đồng: 92/QĐ-QKHCN ngày 23/10/2020 của Giám đốc Quỹ phát triển KH&CN, Đại học Đà Nẵng

5. Ngày họp: 21/11/2020

6. Địa điểm: Đại học Đà Nẵng

7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 7 có mặt: 6 vắng mặt: 1

8. Khách mời dự:

9. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

9.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài

Đề tài đáp ứng đầy đủ yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm
đăng ký theo thuyết minh

9.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

Kết quả nghiên cứu của đề tài đem lại giá trị khoa học cao
Đề tài đã xây dựng được phần mềm phân loại tự động bằng phương
pháp phân tích hình dạng học từ đó thành quả được sử dụng
sinh học của họ Trùng bánh xe ở 1 số nhà máy Trùng



DANH SÁCH
HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ NGHIỆM THU CẤP ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Tên đề tài:

Xây dựng hệ thống phân loại tự động họ Lecanidae (Trùng bánh xe) bằng phương pháp phân tích hình dạng học

Mã số:

B2018-ĐN03-26

Họ tên chủ nhiệm đề tài:

TS. Trịnh Đăng Mậu

(Theo quyết định số: 92 /QĐ-QKHCN, ngày 23 tháng 10 năm 2020
của Giám đốc Quỹ Phát triển khoa học và công nghệ Đại học Đà Nẵng)

- | | | |
|---|---|----------------------|
| 1 | PGS.TS. Võ Văn Minh
Trưởng Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Chủ tịch Hội đồng |
| 2 | TS. Nguyễn Minh Lý
Trưởng Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên, Phản biện 1 |
| 3 | Mời TS. Phan Quốc Toàn
Trưởng Đại học Duy Tân | Ủy viên, Phản biện 2 |
| 4 | TS. Nguyễn Thị Đông Phương
Trưởng Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên Hội đồng |
| 5 | TS. Phạm Thị Mỹ
Trưởng Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên Hội đồng |
| 6 | Mời PGS.TS. Đỗ Thu Hà
Trưởng Đại học Duy Tân | Ủy viên Hội đồng |
| 7 | ThS. Trần Thị Như Quỳnh
Đại học Đà Nẵng | Thư ký Hội đồng |

(Hội đồng gồm có 07 thành viên) *lhu*

Thư ký Hành chính:

- ThS. Trần Thị Hoàn, Đại học Đà Nẵng

9.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh X vào ô tương ứng):

Xuất sắc Đạt Không đạt

b) Phân luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn X vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại "Xuất sắc" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

.....
.....
.....

Đề tài được xếp loại "Đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài đáp ứng đầy đủ các sản phẩm yêu cầu so với thuyết minh. Tuy nhiên báo cáo tổng kết cần chỉnh sửa, bổ sung 10% thành viên hội đồng có một xếp loại Đạt.

Đề tài được xếp loại "Không đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

.....
.....
.....

9.4. Kiến nghị của Hội đồng:

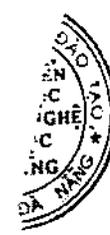
a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

Chủ nhiệm đề tài cần chỉnh sửa bổ sung theo các góp ý của các thành viên hội đồng như sau:
- Qua có lại để đảm bảo ở báo cáo tổng kết theo quy định quản lý đề tài trên cấp trên, nên hạn.
- Viết lại kết luận làm nổi bật kết quả đạt được so với mục tiêu.
- Mô tả kỹ hơn phân phương pháp nghiên cứu.
- Bổ sung thêm lập luận cho các biểu đồ kết quả.

b) Đại học Đà Nẵng nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1.	01 bài báo đăng tạp chí quốc tế thuộc danh mục SCOPUS	
2.	Hướng dẫn thành công 01 thực sự theo hướng nghiên cứu của đề tài.	
3.	Xây dựng 01 chương trình máy tính	
4.	Xây dựng bộ mẫu hình ảnh họ Lecanidae	
5.	Phường phép và số liệu phân tích vi họ Lecanidae	



c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:

(nêu cụ thể cơ quan, địa chỉ áp dụng, sử dụng từng kết quả thực hiện đề tài)

Kết quả nghiên cứu của đề tài là nguồn tài liệu tham khảo luận văn và có thể chuyển giao cho các đơn vị có nhu cầu sử dụng trong lĩnh vực các loài thuộc họ Lecanidae như là 01 công cụ hỗ trợ trong quản lý đa dạng sinh học.

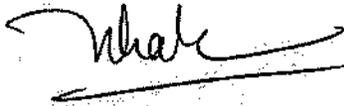
d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Công bố od báo tăng tạp chí quốc tế thuộc danh mục SCOPUS

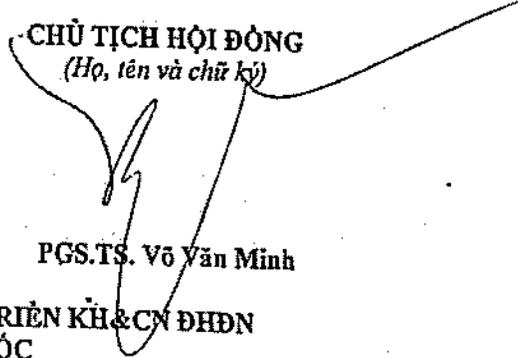
d) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào ngày 21 tháng 11 năm 2020

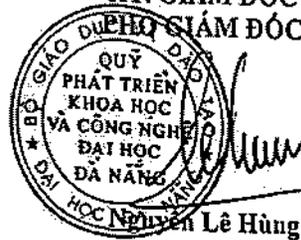
THƯ KÝ
(Họ, tên và chữ ký)


ThS. Trần Thị Như Quỳnh

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG
(Họ, tên và chữ ký)


PGS.TS. Võ Văn Minh

XÁC NHẬN CỦA QUỸ PHÁT TRIỂN KH&CN ĐHQĐ
KT. GIÁM ĐỐC



ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

**THUYẾT MINH ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ CẤP CƠ SỞ**



Tên đề tài: Xây dựng mô hình nuôi vi tảo Spirulina
phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ
sinh khối

Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Sư phạm – ĐHN

Chủ nhiệm đề tài: TS. Trịnh Đăng Mậu

Thư ký đề tài: TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh

Đà Nẵng, tháng 9 năm 2019

TT	Các nội dung, công việc chủ yếu cần được thực hiện	Kết quả phải đạt	Thời gian (bắt đầu, kết thúc)	Đơn vị thực hiện; Người chủ trì
1	<i>Nội dung 1: Thiết kế và xây dựng mô hình nuôi vi tảo Spirulina theo mô hình nuôi bán liên tục.</i>	01 bản thiết kế và bể nuôi vi tảo theo mô hình nuôi bán liên tục. Mô hình được xây dựng theo thiết kế.	10-11/2019	T.Đ.Mậu T.N.Sơn T.N.Q. Anh N.M. Lý P.T. Mỹ P. N. Trưởng
2	<i>Nội dung 2: Thử nghiệm mô hình nuôi vi tảo Spirulina quy mô 9.000 lít</i>	- Chuẩn bị môi trường nuôi - Nhân giống tảo Spirulian - Nuôi thử nghiệm trong quy mô 9.000 lít - Theo dõi các điều kiện ảnh hưởng tới quá trình nuôi	12/2019 - 5/2020	T.Đ.Mậu T.N.Sơn T.N.Q. Anh P.T. Mỹ N.M. Lý
3	<i>Nội dung 3: Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất vi tảo Spirulina</i>	Báo cáo chuyên đề "Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất vi tảo Spirulina": bao gồm đánh giá về năng suất vi tảo xoắn trong điều kiện thực nghiệm	6/2020	T.Đ.Mậu P. T. Mỹ T.N.Q. Anh P. N. Trưởng N.M. Lý
4	<i>Nội dung 4: Nghiên cứu sản xuất các dạng thực phẩm bảo vệ sức khỏe</i>	Sản xuất bột tảo khô Spirulina dạng gói và viên nhộng. Nghiên cứu sản xuất trà túi lọc tảo Spirulina. Phân tích hàm lượng protein và chỉ tiêu vi sinh vật trong sản phẩm. Báo cáo chuyên đề: "Quy trình nuôi tảo Spirulina theo mô hình nuôi bán liên tục"	6-8/2020	T.Đ.Mậu T.N.Sơn P.T. Mỹ P. N. Trưởng N.M. Lý
5	Tổ chức hội thảo khoa học	Thành phần tham dự khoảng 30 người	9/2020	Ban chủ nhiệm đề tài
6	Báo cáo nghiệm thu	Báo cáo được hội đồng thông qua	9-10/20	T.Đ.Mậu T.N.Sơn T.N.Q. Anh N.M. Lý P.T. Mỹ P. N. Trưởng

Đà Nẵng, ngày 21 tháng 11 năm 2020

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG KH&CN
TƯ VẤN ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ NHIỆM VỤ KH&CN CẤP CƠ SỞ**

A. Những thông tin chung

1. Tên đề tài: Xây dựng mô hình nuôi vi tảo Spirulina phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ sinh khối

Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐN

Chủ nhiệm đề tài: TS. Trịnh Đăng Mậu

2. Quyết định thành lập Hội đồng

Hội đồng khoa học gồm 05 thành viên được thành lập theo Quyết định số: 3757/QĐ-ĐHQĐN ngày 30/10/2020 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng, do PGS.TS. Võ Văn Minh làm Chủ tịch Hội đồng.

Thư ký khoa học: ThS. Trần Thị Như Quỳnh

3. Địa điểm và thời gian họp Hội đồng

Địa điểm: Đại học Đà Nẵng, 41 Lê Duẩn – Đà Nẵng

Thời gian: vào lúc 14h00 ngày 21/11/2020

4. Số thành viên Hội đồng có mặt trên tổng số thành viên: 5/5

Vắng mặt: 0

5. Cơ quan chủ trì và Ban chủ nhiệm đề tài/dự án/mô hình

- Ông Trịnh Đăng Mậu - Chủ nhiệm đề tài

6. Đại biểu tham dự

- Bà Vũ Thị Bích Hậu - Đại diện Sở KH&CN- TP Đà Nẵng

B. Nội dung làm việc của Hội đồng

1. Đại diện Cơ quan chủ quản giới thiệu thành phần cuộc họp, công bố Quyết định thành lập Hội đồng tư vấn đánh giá kết quả đề tài; báo cáo với Hội đồng về tình hình quản lý đề tài thông qua các đợt kiểm tra, thẩm định khối lượng sản phẩm nghiên cứu.

2. Ông Võ Văn Minh - Chủ tịch Hội đồng chủ trì cuộc họp.

3. Ông Trịnh Đăng Mậu - Chủ nhiệm đề tài/dự án/mô hình trình bày báo cáo kết quả thực hiện đề tài/dự án.

4. Hội đồng đã nghe ý kiến nhận xét đánh giá kết quả đề tài/dự án/mô hình của các thành viên Hội đồng (có bản nhận xét kèm theo).



5. Hội đồng đã nêu câu hỏi đối với các ủy viên hội đồng về từng tiêu chí đánh giá đã được qui định.

Trên cơ sở đã xem xét, nghiên cứu toàn bộ Hồ sơ đánh giá và các tài liệu, văn bản liên quan, kết quả đo đạc kiểm định lại những thông số kỹ thuật, Hội đồng đã tham khảo báo cáo thẩm định của Tổ chuyên gia và các Phiếu nhận xét đánh giá đề tài của các ủy viên hội đồng, trao đổi thảo luận, nhận định về các kết quả nghiên cứu của đề tài theo từng tiêu chí trong mẫu phiếu nhận xét; Hội đồng đã thực hiện đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ theo mẫu.

6. Hội đồng đã bỏ phiếu đánh giá. Kết quả kiểm phiếu đánh giá được trình bày trong biên bản kiểm phiếu gửi kèm theo.

7. Kết luận của Hội đồng về các nội dung đánh giá:

7.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng, chủng loại sản phẩm theo đặt hàng và hợp đồng NCKH của các kết quả thực hiện nhiệm vụ:

a) Về chủng loại sản phẩm so với đặt hàng:

Kết quả nghiên cứu của đề tài đã đạt đầy đủ yêu cầu về chủng loại sản phẩm so với đặt hàng.

b) Về số lượng, khối lượng sản phẩm so với đặt hàng:

- Báo cáo chuyên đề: Đạt đầy đủ số lượng, khối lượng so với đặt hàng

- Bài báo khoa học: Đạt đầy đủ số lượng, khối lượng so với đặt hàng

c) Về sản phẩm khoa học đạt vượt hợp đồng; những đóng góp khoa học mới của nhiệm vụ (nếu có):

Bài báo khoa học đạt yêu cầu về số lượng so với đặt hàng trong đó:

- 01 bài báo đăng tạp chí KH-CN - trường Đại học Sư phạm

7.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện nhiệm vụ:

Kết quả nghiên cứu của đề tài có giá trị khoa học và thực tiễn lớn, đã xây dựng thành công quy trình nuôi tảo Spirulina cho hiệu suất cao phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng. Từ đó đa dạng hoá các sản phẩm thực phẩm chức năng từ sinh khối của vi tảo. Bước đầu ứng dụng mô hình nuôi thực tế vi tảo dạng bể raceway thu nhận kết quả cao. Đây là hướng nghiên cứu có ý nghĩa, có tính ứng dụng thực tiễn cao, cần thiết phải triển khai nhân rộng mô hình sản xuất.

7.3. Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài/dự án/nhiệm vụ:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh ✓ vào ô tương ứng):

Đạt

Không đạt

b) Phần luận giải của hội đồng khoa học về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn ✓)

Kết quả thực hiện nhiệm vụ được xếp loại "đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài đã đạt được kết quả nghiên cứu tốt, giải quyết tốt các nhiệm vụ đặt ra trên cơ sở sử dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học hiện đại. Đề tài đảm bảo yêu cầu về số lượng sản phẩm. Các sản phẩm có tính khả thi cao trong việc áp dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn.

8. Những điểm cần sửa đổi, bổ sung:

Chủ nhiệm nhiệm vụ điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau:

- Cấu trúc lại báo cáo tổng kết đề tài.
- Bổ sung 01 quy trình hoàn chỉnh nuôi tảo và sơ đồ mô tả quy trình.

C. Kết luận chung và đề nghị

(Trường hợp kết quả nhiệm vụ KH&CN được nghiệm thu xếp loại đạt)

1. Toàn thể Hội đồng thống nhất đề xuất nghiệm thu đề tài/dự án/nhiệm vụ nghiên cứu trên với kết quả xếp loại: Đạt

2. Hội đồng đề nghị Cơ quan chủ trì, chủ nhiệm bổ sung, chỉnh sửa báo cáo theo ý kiến góp ý của hội đồng nêu tại mục 8 của Biên bản.

3. Đề nghị Cơ quan chủ trì, Chủ nhiệm gửi báo cáo kết quả nghiên cứu đã được bổ sung, chỉnh sửa theo ý kiến góp ý trên, gửi về Đại học Đà Nẵng trong vòng 15 ngày kể từ ngày họp Hội đồng.

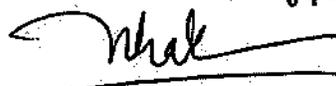
4. Hội đồng đề nghị ủy nhiệm cho Chủ tịch Hội đồng kiểm tra xem xét việc hoàn thiện báo cáo theo ý kiến của Hội đồng.

Cuộc họp kết thúc vào lúc 15h20 cùng ngày.

Biên bản này được lập thành 08 bản, làm cơ sở để Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ xem xét phê duyệt kết quả nghiên cứu./

Chứng thực bản sao đúng với bản chính

Số biên bản: 0063/1/2023/HỘI ĐỒNG
THỦ KÝ HỘI ĐỒNG Ngày: 3-1-03-2023


ThS. Trần Thị Như Quỳnh


PGS.TS. Võ Văn Minh

XÁC NHẬN CỦA ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TL. GIÁM ĐỐC

KT. TRƯỞNG BAN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG
PHÓ TRƯỞNG BAN



TS. Trương Lê Bích Trâm

CÔNG CHỨNG VIÊN
Tăng Long Diệp

GIẤY CHỨNG NHẬN
ĐĂNG KÝ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
SỬ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC

Số đăng ký: 04

Tên nhiệm vụ: Xây dựng mô hình nuôi vi tảo Spirulina phù hợp với điều kiện khí hậu Đà Nẵng và tạo sản phẩm từ sinh khối

Cấp nhiệm vụ: Cơ sở

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Sư phạm

Chủ nhiệm nhiệm vụ: TS. TRỊNH ĐĂNG MẬU

Cơ quan chủ quản của tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Đại học Đà Nẵng

Cá nhân tham gia:

- TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh
- TS. Nguyễn Minh Lý
- TS. Phạm Thị Mỹ
- ThS. Trần Ngọc Sơn
- ThS. Phan Nhật Trường

Hội đồng đánh giá nghiệm thu chính thức kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp cơ sở được thành lập theo Quyết định số 3757/QĐ-ĐHĐN ngày 30 tháng 10 năm 2020 của Đại học Đà Nẵng, họp ngày 21 tháng 11 năm 2020 tại Đại học Đà Nẵng.

Đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ./.

Đà Nẵng, ngày 08 tháng 02 năm 2021

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Vũ Thị Bích Hậu

Hồ sơ lưu tại:

Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng
Địa chỉ: Tầng 22 Trung tâm Hành chính TP. Đà Nẵng
Số hồ sơ lưu: 04

	<p>Sản phẩm:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Báo cáo chuyên đề: Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình sản xuất vi tảo Spirulina. + 10 gói bột tảo khô (100g/gói), 100 viên nhộng tảo, 5 hộp trà túi lọc (25 túi/hộp) từ sinh khối tảo Spirulina + Tài liệu: Quy trình nuôi tảo Spirulina theo mô hình nuôi bán liên tục. + Danh sách tham dự hội thảo khoa học (kèm theo biên bản và tài liệu hội thảo). + Bài báo có xác nhận đăng bài. + Dự thảo Báo cáo tổng kết đề tài. + Biên bản thẩm định Hợp đồng. 		
4	<p>Bàn giao:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Báo cáo tổng kết đề tài hoàn chỉnh (03 bản bìa cứng). + Báo cáo tóm tắt hoàn chỉnh (02 bản). + Các báo cáo chuyên đề hoàn chỉnh (01 bộ). + Đĩa DVD (02 đĩa) lưu báo cáo, các sản phẩm trung gian và toàn bộ cơ sở dữ liệu của đề tài. + Quyết định thành lập hội đồng nghiệm thu đề tài (02 bản). + Biên bản họp hội đồng tư vấn nghiệm thu đề tài (02 bản). + Quyết định phê duyệt kết quả nghiên cứu (02 bản). + Phiếu đăng ký kết quả nghiên cứu (02 bản). + Báo cáo quyết toán kinh phí kèm hồ sơ chứng từ gốc. 	Sau khi thanh lý Hợp đồng nghiên cứu	Cấp tiếp 20,8231 triệu đồng

Điều 3. Thu hồi kinh phí và xử lý tài sản

1. Kinh phí thu hồi nộp ngân sách: Theo quy định hiện hành.
2. Xử lý tài sản: Theo quy định hiện hành.

Điều 4. Trách nhiệm của Sở Khoa học và Công nghệ (Bên A)

1. Cấp kinh phí theo tiến độ quy định tại Điều 2 của Hợp đồng. Thực hiện quản lý tài chính theo quy định.
2. Thực hiện thanh quyết toán kinh phí và thanh lý Hợp đồng; xử lý chế tài đối với các trường hợp vi phạm Hợp đồng (nếu có) theo quy định.

Điều 5. Trách nhiệm của Cơ quan chủ trì và Chủ nhiệm đề tài (Bên B)

1. Đảm bảo điều kiện cần thiết và tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung của đề tài đáp ứng yêu cầu chất lượng, tiến độ và chỉ tiêu trong Thuyết minh đề cương đề tài đã được phê duyệt.
2. Chấp hành các quy định về quản lý nhiệm vụ KH&CN theo Quyết định số 39/2015/QĐ-UBND ngày 21/12/2015 của UBND thành phố Đà Nẵng. Thực hiện chế độ khoán kinh phí theo quy định tại Thông tư liên tịch số 27/2015/TTLT-

BKHCN-BTC ngày 30/12/2015 của liên Bộ Tài chính - Bộ Khoa học và Công nghệ, và các quy định về quản lý nhiệm vụ KH&CN cấp cơ sở.

3. Thực hiện báo cáo định kỳ, báo cáo đột xuất (nếu bên A có yêu cầu), báo cáo tổng kết đề tài và báo cáo quyết toán kinh phí thực hiện đề tài theo quy định.

4. Thực hiện việc đăng ký kết quả nghiên cứu, đăng ký quyền bảo hộ sở hữu trí tuệ (nếu có) đối với kết quả nghiên cứu. Công bố, sử dụng, chuyển giao kết quả nghiên cứu theo quy định của cơ quan quản lý Nhà nước có thẩm quyền.

5. Phân chia lợi nhuận khi sử dụng, chuyển giao quyền sử dụng, thương mại hóa kết quả, chuyển nhượng, góp vốn bằng kết quả nghiên cứu đề tài theo quy định.

6. Được quyết toán và thanh lý Hợp đồng sau khi đề tài được đánh giá, nghiệm thu xếp loại "đạt" trở lên và hoàn thành việc bán giao sản phẩm, đăng ký kết quả nghiên cứu.

Điều 6. Điều khoản chung

1. Hai bên cam kết thực hiện đúng các điều khoản nêu trong Hợp đồng.

2. Trong quá trình thực hiện đề tài, nếu có các yêu cầu thay đổi hoặc bổ sung các nội dung của Hợp đồng, thì hai bên phải có thỏa thuận bằng văn bản. Nếu bên nào nhận thấy cần đình chỉ Hợp đồng với những lý do chính đáng thì phải thông báo bằng văn bản cho bên kia biết trước 15 ngày để tiến hành xác định trách nhiệm của các bên và đề xuất hướng xử lý.

3. Mọi tranh chấp trong Hợp đồng (nếu có) cần được giải quyết trước hết qua thảo luận trực tiếp, nếu không thỏa thuận được sẽ giải quyết theo luật pháp hiện hành.

4. Hợp đồng này có hiệu lực kể từ ngày ký. Hợp đồng được lập thành 06 (sáu) bản có giá trị pháp lý như nhau. Bên A giữ 04 bản, Bên B giữ 02 bản./

ĐẠI DIỆN BÊN A

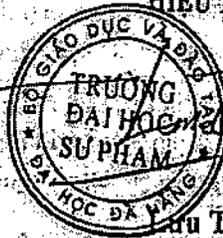
ĐẠI DIỆN BÊN B



GIAM ĐỐC

Thái Bá Cảnh

Cơ quan chủ trì
HIỆU TRƯỞNG



Trần Trang

Chủ nhiệm đề tài

Trịnh Đăng Mân

4

Mẫu 27. Biên bản họp Hội đồng đánh giá, nghiệm thu cấp bộ đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ

**HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ,
NGHIỆM THU CẤP BỘ ĐỀ TÀI
KH&CN CẤP BỘ,
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Đà Nẵng, ngày 28 tháng 11 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU CẤP BỘ
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

1. Tên đề tài: Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (copepoda) phục vụ cho đánh giá chất lượng nước ngầm tại một số khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng

Mã số đề tài: B2019-DNA-05

2. Chủ nhiệm đề tài: ThS. Trần Ngọc Sơn

3. Tổ chức chủ trì: Đại học Đà Nẵng

4. Thành viên tham gia: Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh, Nguyễn Thị Tường Vi, Phạm Thị Phương, Đỗ Hoàng Hải

5. Quyết định thành lập Hội đồng: 3003/QĐ-BGDĐT ngày 14/10/2022 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT

6. Ngày họp: 28/11/2022

7. Địa điểm: Đại học Đà Nẵng

8. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 7 có mặt: 7 vắng mặt: 0

9. Khách mời dự:

10. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

10.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài

Kết quả nghiên cứu của đề tài đáp ứng yêu cầu về số lượng và khối lượng sản phẩm theo thuyết minh đề tài được phê duyệt. Đề tài đã đạt được 01 bài báo đăng tạp chí quốc tế thuộc danh mục SCIE, Q1 và 03 bài báo trong nước (vượt trội 01 bài so với thuyết minh), hướng dẫn 01 học viên cao học bảo vệ thành công và 03 báo cáo về kết quả nghiên cứu của đề tài.

10.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

Đề tài có giá trị khoa học và ý nghĩa thực tiễn. Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ cung cấp những dữ liệu cơ bản về sự đa dạng và phong phú của các loài Copepoda tại miền Trung Việt nam, từ đó góp phần hỗ trợ cho công tác quản lý, giám sát đa dạng sinh học nước ngầm tại khu vực nghiên cứu.

10.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh X vào ô tương ứng):

Xuất sắc Đạt Không đạt

b) Phần luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn X vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại “Xuất sắc” bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại “Đạt” bởi những lý do cụ thể dưới đây:

- Các sản phẩm đáp ứng được yêu cầu về số lượng, khối lượng và chất lượng theo đăng ký trong thuyết minh. Có 01 bài báo đăng tạp chí trong nước vượt trội so với thuyết minh. Tuy nhiên, báo cáo tổng kết cần chỉnh sửa hoàn thiện.

- Đánh giá của hội đồng: 7/7 phiếu loại đạt.

Đề tài được xếp loại “Không đạt” bởi những lý do cụ thể dưới đây:

10.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

Chủ nhiệm đề tài chỉnh sửa hoàn thiện báo cáo tổng kết theo yêu cầu góp ý của các thành viên hội đồng như sau:

- Điều chỉnh thang đo cho chỉ số GWQI với khoảng 0-100 lên khoảng 0-200.

- Bổ sung phương pháp chuyển đổi số liệu trong phân tích đa biến canonical correspondence analysis (CCA).

- Chỉnh sửa định dạng lại các bảng cho phù hợp.

- Chuẩn hóa các thuật ngữ và các lỗi chính tả.

b) Bộ Giáo dục và Đào tạo nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1	<p>- 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế Tran Ngoc Son, Trinh Dang Mau, Anton Brancelj (2021), Two New Species of Parastenocaris (Copepoda, Harpacticoida) from a Hyporheic Zone and Overview of the Present Knowledge on Stygobiotic Copepoda in Vietnam, Diversity, Vol 13, No 534, p.1-22; SCIE Q1.</p> <p>- 03 bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước:</p> <p>1. Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh, Đàm Minh Anh, Phan Thị Hoa (2020), Nghiên cứu thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) tại sông Vu Gia - Thu Bồn, Quảng Nam, tạp chí Môi trường, số 4, tr.36-40.</p> <p>2. Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương, Trịnh Đăng Mậu, Võ Văn Minh, Nguyễn Thị Tường Vi, Trần Thị Dung (2021), Thành phần phân lớp Giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại Tp.Đà Nẵng, Việt Nam, tạp chí Môi trường, số 2, tr.73-77</p> <p>3. Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương, Trần Thị Dung, Võ Văn Minh, Trịnh Đăng Mậu, Nguyễn Thị Tường Vi, Phùng Khánh Chuyên (2022), Đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam, tạp chí Môi trường, số 2, tr.44-50.</p>	
2	<p>- Đào tạo 01 thạc sĩ bảo vệ thành công luận văn thạc sĩ theo hướng nghiên cứu của đề tài do PGS:TS. Võ Văn Minh hướng dẫn</p>	
3	<p>- Sản phẩm ứng dụng:</p> <p>1. Báo cáo về kết quả nghiên cứu đánh giá đa dạng sinh học về danh lục thành phần loài của phân lớp Copepoda tại khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng.</p> <p>2. Báo cáo về phân bố của các loài trong phân lớp Copepoda và bản đồ của các loài trong Copepoda theo các nhân tố sinh thái</p>	

3. Báo cáo về việc áp dụng kết quả nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) để đánh giá chất lượng nước ngầm tại tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng.

c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:

(nêu cụ thể cơ quan, địa chỉ áp dụng, sử dụng từng kết quả thực hiện đề tài)

- Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ được chuyển giao cho Sở KH&CN, Sở Tài nguyên & Môi trường Quảng Nam và tp Đà Nẵng

d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

- Công bố 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế thuộc danh mục SCIE, Q1 và 03 bài báo đăng trên tạp chí chuyên ngành trong nước thuộc danh mục tính điểm của HĐCDGSNN.

đ) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào 9h40 ngày 28 tháng 11 năm 2022

THƯ KÝ
(Họ, tên và chữ ký)

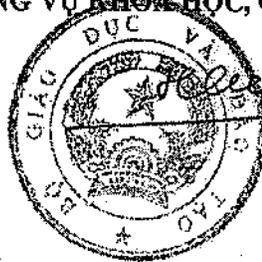
ThS. Trần Thị Như Quỳnh

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG
(Họ, tên và chữ ký)

PGS.TS. Lê Phước Cường

XÁC NHẬN CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TL. BỘ TRƯỞNG

VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG



PHÓ VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MT
Hoàng Hoa Lương

Số: 2344/QĐ-ĐHĐN

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 6 năm 2022

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu sản phẩm
đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGD&ĐT ngày 14/5/2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Theo đề nghị của Trưởng ban Ban Khoa học, Công nghệ và Môi trường.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu sản phẩm đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ: Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (copepoda) phục vụ cho đánh giá chất lượng nước ngầm tại một số khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng, mã số: B2019-DNA-05, do ThS. Trần Ngọc Sơn làm chủ nhiệm, gồm các thành viên có tên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng có nhiệm vụ đánh giá và nghiệm thu sản phẩm của đề tài theo Thuyết minh đã đăng ký. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

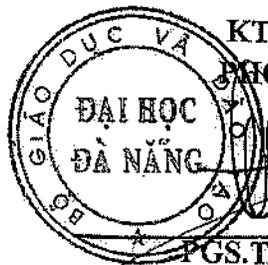
Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng ban Ban Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm, các thành viên trong Hội đồng có tên tại Điều 1 và Chủ nhiệm đề tài căn cứ Quyết định thi hành.

Số chứng thực: 00631/2022/SCT/BS

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Giám đốc (để b/c);
- Lưu: VT, KHCNMT.

Ngày: 30/06/2022



KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

PGS.TS. Lê Quang Sơn



CÔNG CHỨNG VIÊN
Tăng Long Diệp

DANH SÁCH
HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ NGHIỆM THU SẢN PHẨM
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

Tên đề tài:

Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (copepoda) phục vụ cho đánh giá chất lượng nước ngầm tại một số khu vực tỉnh Quảng Nam và thành phố Đà Nẵng

Mã số:

B2019-DNA-05

Họ tên chủ nhiệm đề tài:

ThS. Trần Ngọc Sơn

(Theo quyết định số: 2544/QĐ-DHĐN, ngày 30 tháng 6 năm 2022 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng)

- | | | |
|---|---|-------------------|
| 1 | PGS.TS. Phạm Thị Kim Thoa
Trưởng Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng | Chủ tịch Hội đồng |
| 2 | TS. Bùi Thị Thơ
Trưởng Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên Hội đồng |
| 3 | Mời PGS.TS. Vũ Thị Phương Anh
Trưởng Cao đẳng Quảng Nam | Ủy viên Hội đồng |
| 4 | TS. Nguyễn Sỹ Toàn
Trưởng Đại học Sư phạm Kỹ thuật, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên Hội đồng |
| 5 | TS. Đoàn Chí Cường
Trưởng Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên Hội đồng |
| 6 | Mời TS. Nguyễn Thành Trung
Trưởng Đại học Duy Tân | Ủy viên Hội đồng |
| 7 | ThS. Trần Thị Như Quỳnh
Đại học Đà Nẵng | Thư ký Hội đồng |

(Hội đồng gồm có 07 thành viên) *Yên*

Thư ký hành chính:

1. **ThS. Trần Thị Hoàn**, Đại học Đà Nẵng

Mẫu 27. Biên bản họp Hội đồng đánh giá, nghiệm thu cấp bộ đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ

**HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ,
NGHIỆM THU CẤP BỘ ĐỀ TÀI
KH&CN CẤP BỘ,
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 05 tháng 5 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU CẤP BỘ
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

1. Tên đề tài: Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền trung Việt Nam

Mã số đề tài: B2020-DNA-08

2. Chủ nhiệm đề tài: TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh

3. Tổ chức chủ trì: Đại học Đà Nẵng

4. Thành viên tham gia: Trịnh Đăng Mậu, Võ Văn Minh, Trần Ngọc Sơn, Nguyễn Minh Lý, Phạm Thị Mỹ, Dương Quang Hưng

5. Quyết định thành lập Hội đồng: 982/QĐ-BGDĐT ngày 13/4/2022 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT

6. Ngày họp: 05/5/2022

7. Địa điểm: Họp trực tuyến

8. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 7 có mặt: 7 vắng mặt: 0

9. Khách mời dự:

10. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

10.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài

Kết quả nghiên cứu của đề tài đáp ứng yêu cầu về số lượng và khối lượng sản phẩm theo thuyết minh đề tài được phê duyệt gồm 01 bài báo trên tạp chí quốc tế SCIE, Q1; 01 bài báo trên tạp chí Scopus Q4; 01 bài báo đăng tạp chí trong nước; hướng dẫn thành công 01 học viên cao học; 01 báo cáo đánh giá mối tương quan giữa độ phong phú ngành Luân trùng và chất lượng môi trường nước và 01 Quy trình ứng dụng Luân trùng làm sinh vật chỉ thị, giám sát chất lượng môi trường nước.

10.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

Đề tài có ý nghĩa về khoa học và thực tiễn. Kết quả nghiên cứu góp phần bổ sung cơ sở dữ liệu về đa dạng sinh học động vật phù du khu vực miền Trung Việt Nam và đồng thời có tính

ứng dụng trong giám sát chất lượng nước qua việc sử dụng nhóm sinh vật chỉ thị là Luân trùng.

10.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh X vào ô tương ứng):

Xuất sắc Đạt Không đạt

b) Phần luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn X vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại "Xuất sắc" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại "Đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

- Các sản phẩm đáp ứng được yêu cầu về số lượng, khối lượng và chất lượng theo đăng ký trong thuyết minh. Tuy nhiên, báo cáo tổng kết cần chỉnh sửa.

- Đánh giá của hội đồng: 7/7 phiếu loại đạt.

Đề tài được xếp loại "Không đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

10.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

Chủ nhiệm đề tài chỉnh sửa hoàn thiện báo cáo tổng kết theo yêu cầu góp ý của các thành viên hội đồng và chỉnh sửa 1 số vấn đề như sau:

- Bổ sung thông tin về môi trường các thủy vực nước ngọt ở khu vực miền trung Việt Nam trong phần tổng quan.

- Bổ sung các nghiên cứu về ứng dụng Luân trùng làm sinh vật chỉ thị trong chương 1.

- Cần mô tả rõ đặc điểm sinh cảnh các địa điểm thu mẫu, cũng như địa điểm tọa độ độ cao trong chương 2.

- Tên các chi cần phải in nghiêng.

b) Bộ Giáo dục và Đào tạo nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1	- 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế uy tín SCIE Q1 [1] Nhat Truong Phan, Quang Hung Duong, Quynh Anh Tran Nguyen and Mau Trinh Dang, The species diversity of Tropical freshwater Rotifers (Rotifera: Monogononta)	

	<p>in relation to Environmental factors, Water., (2021)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế Scopus Q4 <p>[1] Hung Quang Duong, Nhat Truong Phan, Quynh Anh Tran Nguyen, Minh Van Vo, Mau Trinh Dang, Lecane community in psammon habitat in Central Coast Vietnam: diversity and relation to environmental condition, International Journal of Aquatic biology, (2021), 9(4) 217-225</p>	
2	<ul style="list-style-type: none"> - 01 bài báo đăng trên tạp chí chuyên ngành trong nước thuộc danh mục tính điểm của HCDGSNN <p>[1] Duong Quang Hung, Phan Nhat Truong, Ho Thi Phuong Thao, Tran Nguyen Quynh Anh, Vo Van Minh, Trinh Dang Mau, Species diversity of rotifers in freshwater psammon with three new records to Vietnam, Tạp chí Đại học Đà Nẵng, Vol 19, No 12.1.2021</p>	
3	<ul style="list-style-type: none"> - Đã hướng dẫn thành công 01 học viên cao học bảo vệ thành công đúng theo hướng nghiên cứu của đề tài. - Đã hoàn thành 01 báo cáo đánh giá mối tương quan giữa độ phong phú ngành Luân trùng và chất lượng môi trường nước. - Đã hoàn thành 01 Quy trình ứng dụng Luân trùng làm sinh vật chỉ thị, giám sát chất lượng môi trường nước. 	

c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:

- Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ được chuyển giao làm tài liệu nghiên cứu và giảng dạy cho trường ĐH Sư phạm và các trường đại học khác.
- Chuyển giao cơ sở dữ liệu đa dạng sinh học cho các đơn vị có nhu cầu.

d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

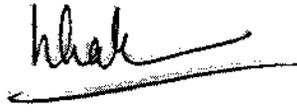
- Công bố 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế uy tín SCIE Q1, 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế Scopus Q4 và 01 bài báo đăng trên tạp chí chuyên ngành trong nước thuộc danh mục tính điểm của HCDGSNN.

đ) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Không có

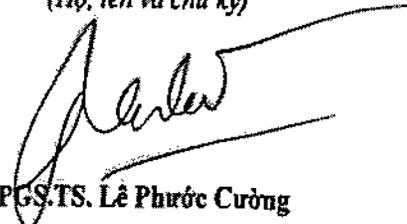
Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào 17h00 ngày 05 tháng 5 năm 2022

THƯ KÝ
(Họ, tên và chữ ký)



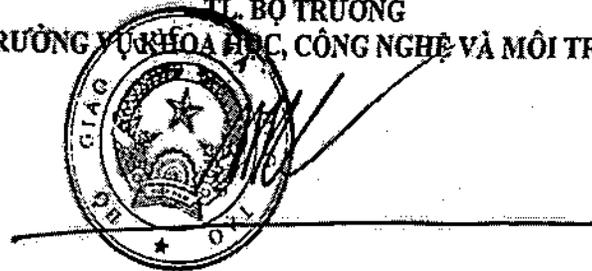
ThS. Trần Thị Như Quỳnh

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG
(Họ, tên và chữ ký)



PGS.TS. Lê Phước Cường

XÁC NHẬN CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TL. BỘ TRƯỞNG
VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG



PHÓ VỤ TRƯỞNG VỤ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ MT

Vũ Thanh Bình

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 7 năm 2020

HỢP ĐỒNG THỰC HIỆN ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

Số: 08/HD-KHCN-B2020

Căn cứ Bộ luật dân sự ngày 24 tháng 11 năm 2015;

Căn cứ Luật Khoa học và Công nghệ ngày 18 tháng 6 năm 2013;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11 tháng 4 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Ban hành quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 103/QĐ-BGDĐT ngày 13 tháng 01 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc phê duyệt Danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ đặt hàng thực hiện từ năm 2020;

Căn cứ Quyết định số 905/QĐ-BGDĐT ngày 31 tháng 3 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc giao dự toán ngân sách nhà nước năm 2020,

Sau khi xem xét mục tiêu, nội dung nghiên cứu của đề tài: **Nghiên cứu ứng dụng Luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền Trung Việt Nam.**,

Mã số: B2020-DNA-08.

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên A: ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

- Đại diện là Ông: PGS.TS. Lê Quang Sơn
- Chức vụ: Phó Giám đốc
- Số Tài khoản: 9527.1.1057110 tại Kho bạc Nhà nước Đà Nẵng
- Mã số thuế: 0400478538
- Địa chỉ: 41 Lê Duẩn, Quận Hải Châu, Tp. Đà Nẵng
- Điện thoại: 0236. 3817180 Email: bankhcnmt@ac.udn.vn

2. Bên B: TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh là Chủ nhiệm đề tài

- Số CMND: 191551747, ngày cấp :14/3/2017, nơi cấp : Công an tỉnh TT-Huế
- Số Tài khoản: 56010001245240, Ngân hàng Đầu tư và Phát triển (BIDV), Chi nhánh Hải Vân
- Mã số thuế: 3300773239
- Địa chỉ: Đại học sư phạm, khoa Hóa học, 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu

- Điện thoại: 0905436189 Email: tnqanh@ued.udn.vn

Cùng thỏa thuận và thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ (sau đây gọi tắt là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1. Đặt hàng và nhận đặt hàng thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo

Bên A đặt hàng và Bên B nhận đặt hàng thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ (sau đây gọi là đề tài) theo các nội dung trong Thuyết minh đề tài đã được phê duyệt (sau đây gọi tắt là Thuyết minh).

Thuyết minh là bộ phận không tách rời của Hợp đồng.

Điều 2. Thời gian thực hiện Hợp đồng

Thời gian thực hiện đề tài là 24 tháng, từ tháng 01 năm 2020 đến tháng 12 năm 2021.

Điều 3. Kinh phí thực hiện và thanh toán kinh phí cho đề tài

3.1. Kinh phí thực hiện đề tài

Tổng kinh phí thực hiện đề tài: 460.000.000 VNĐ (bằng chữ: Bốn trăm sáu mươi triệu đồng), trong đó:

- Nguồn ngân sách nhà nước: 460.000.000 VNĐ (bằng chữ: Bốn trăm sáu mươi triệu đồng).

- Nguồn khác: 0 VNĐ (bằng chữ: Không đồng).

3.2. Tạm ứng và thanh toán

- Tạm ứng đợt 1: Ngay sau khi ký kết hợp đồng, bên A sẽ tạm ứng tối đa cho bên B 50% giá trị hợp đồng từ nguồn do bên A quản lý và trong phạm vi dự toán năm được cấp.

- Thanh toán đợt 1: Trong thời hạn 10 ngày kể từ khi đề tài được đánh giá hoàn thành tiến độ thực hiện đợt 1, bên B phải hoàn thành và nộp hồ sơ quyết toán đợt 1 cho Bên A. Bên A thực hiện thanh toán cho bên B theo đúng quy định hiện hành, đồng thời thu hồi cho đến hết số tiền đã tạm ứng. Số tiền tạm ứng đợt 1 chưa được thu hồi thì sẽ được thu hồi trong lần thanh toán cuối cùng.

- Tạm ứng đợt 2: Sau khi thanh toán đợt 1, bên A cấp tạm ứng tối đa 45% giá trị hợp đồng từ nguồn do bên A quản lý trên cơ sở đề nghị của bên B.

- Thanh toán đợt cuối: Trong thời hạn 10 ngày kể từ ngày đề tài được nghiệm thu chính thức, bên B phải hoàn thành và nộp hồ sơ thanh quyết toán kinh phí tất cả các nguồn. Bên A sẽ làm thủ tục thanh quyết toán cho bên B và thanh toán hết giá trị còn lại của hợp đồng từ nguồn do bên A quản lý theo đúng quy định hiện hành, đồng thời thu hồi hết số tiền đã tạm ứng.

- Tùy theo kết quả thực hiện hợp đồng mà bên B chịu những xử lý tài chính trong quy định tại điều 6 hợp đồng này.

Điều 4. Quyền và nghĩa vụ của các bên

1. Quyền và nghĩa vụ của Bên A

- a) Cung cấp các thông tin cần thiết cho việc triển khai, thực hiện Hợp đồng;
- b) Bố trí cho Bên B số kinh phí từ ngân sách nhà nước quy định tại Điều 3 Hợp đồng này theo tiến độ kế hoạch, tương ứng với các nội dung nghiên cứu được phê duyệt;
- c) Tổ chức phê duyệt kế hoạch đấu thầu, mua sắm máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) theo quy định;
- d) Trước mỗi đợt cấp kinh phí, trên cơ sở báo cáo tình hình thực hiện đề tài của Bên B, Bên A căn cứ vào sản phẩm, khối lượng công việc đã hoàn thành theo Thuyết minh để cấp tiếp kinh phí thực hiện Hợp đồng. Bên A có quyền thay đổi tiến độ cấp hoặc ngừng cấp kinh phí nếu Bên B không hoàn thành công việc đúng tiến độ, đúng nội dung công việc được giao;
- đ) Kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất để đánh giá tình hình Bên B thực hiện đề tài theo Thuyết minh;
- e) Kịp thời xem xét, giải quyết theo thẩm quyền hoặc trình cấp có thẩm quyền giải quyết kiến nghị, đề xuất của Bên B về điều chỉnh nội dung chuyên môn, kinh phí và các vấn đề phát sinh khác trong quá trình thực hiện đề tài ;
- g) Tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài của Bên B theo các yêu cầu, chỉ tiêu trong Thuyết minh;
- h) Có trách nhiệm cùng Bên B tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định hiện hành;
- i) Phối hợp cùng Bên B xử lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách nhà nước hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách nhà nước (nếu có) theo quy định của pháp luật;
- k) Tiếp nhận kết quả thực hiện đề tài, bàn giao kết quả thực hiện đề tài cho tổ chức đề xuất đặt hàng hoặc tổ chức triển khai ứng dụng sau khi được nghiệm thu;
- l) Có trách nhiệm hướng dẫn việc trả thù lao cho tác giả nếu có lợi nhuận thu được từ việc ứng dụng kết quả của đề tài và thông báo cho tác giả việc bàn giao kết quả thực hiện đề tài (nếu có);
- m) Ủy quyền cho Bên B tiến hành đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện đề tài (nếu có) theo quy định hiện hành;
- n) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định của Luật Khoa học và Công nghệ và các văn bản liên quan.

2. Quyền và nghĩa vụ của Bên B

- a) Tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung nghiên cứu của đề tài đáp ứng các yêu cầu chất lượng, tiến độ và chỉ tiêu theo Thuyết minh;
- b) Cam kết thực hiện và bàn giao sản phẩm cuối cùng đáp ứng đầy đủ các tiêu chí đã được phê duyệt;
- c) Được quyền tự chủ, tự quyết định việc sử dụng phần kinh phí để thực hiện đề tài theo dự toán kinh phí đề tài;
- d) Yêu cầu Bên A cung cấp thông tin cần thiết để triển khai thực hiện Hợp đồng;

- d) Kiến nghị, đề xuất điều chỉnh các nội dung chuyên môn, kinh phí và thời hạn thực hiện Hợp đồng khi cần thiết;
- e) Yêu cầu Bên A cấp đủ kinh phí theo đúng tiến độ quy định trong Hợp đồng khi hoàn thành đầy đủ nội dung công việc theo tiến độ cam kết. Đảm bảo huy động đủ nguồn kinh phí khác theo cam kết. Sử dụng kinh phí đúng mục đích, đúng chế độ hiện hành và có hiệu quả;
- g) Xây dựng kế hoạch đấu thầu mua sắm máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) để gửi Bên A phê duyệt và thực hiện mua sắm theo quy định của pháp luật;
- h) Chấp hành các quy định pháp luật trong quá trình thực hiện Hợp đồng. Tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp đầy đủ thông tin cho các cơ quan quản lý trong việc giám sát, kiểm tra, thanh tra đối với đề tài theo quy định của pháp luật;
- i) Thực hiện việc tự đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở theo quy định hiện hành khi kết thúc đề tài. Sau khi đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở hoàn chỉnh lại hồ sơ theo kết luận của Hội đồng đánh giá cấp cơ sở, Bên B có trách nhiệm chuyển cho Bên A các hồ sơ để Bên A tiến hành việc đánh giá, nghiệm thu theo quy định;
- k) Có trách nhiệm quản lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách nhà nước hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách nhà nước (nếu có). Chủ nhiệm đề tài có trách nhiệm bàn giao tài sản được mua sắm bằng ngân sách nhà nước hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài cho cơ quan chủ trì đề tài để quản lý và sử dụng.
- l) Có trách nhiệm cùng Bên A tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định;
- m) Thực hiện việc đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ theo ủy quyền của Bên A đối với kết quả nghiên cứu (nếu có);
- n) Chủ nhiệm đề tài giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho bộ phận lưu giữ thông tin của cơ quan chủ trì đề tài. Cơ quan chủ trì đề tài xác nhận việc giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho chủ nhiệm đề tài.
- o) Công bố kết quả thực hiện đề tài theo quy định hiện hành, các ấn phẩm khoa học của đề tài khi công bố cần ghi rõ nguồn kinh phí hỗ trợ từ Bộ Giáo dục và Đào tạo;
- p) Chủ nhiệm đề tài cùng với các cá nhân trực tiếp sáng tạo ra kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được đứng tên tác giả trong đề tài và hưởng quyền tác giả bao gồm cả các lợi ích thu được (nếu có) từ việc khai thác thương mại các kết quả thực hiện đề tài theo quy định pháp luật và các thỏa thuận khác (nếu có);
- q) Có trách nhiệm trực tiếp hoặc tham gia triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ theo yêu cầu của Bên A hoặc tổ chức, cá nhân được Bên A giao quyền sở hữu, sử dụng kết quả thực hiện đề tài ;
- r) Thực hiện bảo mật các kết quả thực hiện đề tài theo quy định về bảo vệ bí mật của nhà nước;
- s) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định Luật Khoa học và Công nghệ và các văn bản liên quan.

Điều 5. Chấm dứt Hợp đồng

Hợp đồng này chấm dứt trong các trường hợp sau:

1. Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu.
2. Bên B bị chấm dứt hợp đồng thực hiện đề tài khi có đề nghị thanh lý Hợp đồng của Hội đồng thanh lý đề tài cấp bộ.

Điều 6. Xử lý tài chính khi chấm dứt Hợp đồng

1. Đối với đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu:

a) Đề tài đã kết thúc và đánh giá nghiệm thu từ mức “Đạt” trở lên thì Bên A thanh toán đầy đủ kinh phí cho Bên B theo quy định tại Hợp đồng này.

b) Đề tài đã kết thúc, nhưng nghiệm thu mức “không đạt” thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã cấp nhưng chưa sử dụng. Bên B nộp hoàn trả ngân sách nhà nước 1/2 tổng kinh phí ngân sách nhà nước đã sử dụng cho đề tài nếu do lỗi khách quan hoặc toàn bộ tổng kinh phí ngân sách nhà nước đã sử dụng cho đề tài nếu do lỗi chủ quan.

2. Đối với đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện:

a) Trường hợp Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện thì hai bên cùng nhau xác định khối lượng công việc Bên B đã thực hiện để làm căn cứ thanh toán số kinh phí Bên B đã sử dụng nhằm thực hiện đề tài và thu hồi số kinh phí còn lại đã cấp cho Bên B.

b) Trường hợp hai bên thỏa thuận ký Hợp đồng mới để thay thế và kết quả nghiên cứu của Hợp đồng cũ là một bộ phận cấu thành kết quả nghiên cứu của Hợp đồng mới thì số kinh phí đã cấp cho Hợp đồng cũ được tính vào kinh phí cấp cho Hợp đồng mới và được tiếp tục thực hiện với Hợp đồng mới.

3. Đối với Đề tài bị đình chỉ theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền hoặc Hợp đồng bị chấm dứt do Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã được cấp nhưng chưa sử dụng. Bên B nộp hoàn trả ngân sách nhà nước 1/2 tổng kinh phí ngân sách nhà nước đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi khách quan hoặc toàn bộ tổng kinh phí ngân sách nhà nước đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi chủ quan.

4. Đối với Đề tài không hoàn thành do lỗi của Bên A dẫn đến việc chấm dứt Hợp đồng thì Bên B không phải bồi hoàn số kinh phí đã sử dụng để thực hiện Đề tài, nhưng vẫn phải thực hiện việc quyết toán kinh phí theo quy định của pháp luật.

Điều 7. Xử lý tài sản khi chấm dứt Hợp đồng

1. Khi chấm dứt Hợp đồng, việc xử lý tài sản được mua sắm hoặc được hình thành bằng ngân sách nhà nước cấp cho đề tài được thực hiện theo quy định pháp luật.

2. Các sản phẩm vật chất của Đề tài sử dụng ngân sách nhà nước: nguồn thu khi các sản phẩm này được tiêu thụ trên thị trường sau khi trừ các khoản chi phí cần thiết, hợp lệ, được phân chia theo quy định pháp luật.

Điều 8. Điều khoản chung

1. Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, nếu một trong hai bên có yêu cầu sửa đổi, bổ sung nội dung hoặc có căn cứ để chấm dứt thực hiện Hợp đồng thì phải thông báo cho bên kia ít nhất là 15 ngày làm việc trước khi tiến hành sửa đổi, bổ sung hoặc chấm dứt thực hiện Hợp đồng, xác định trách nhiệm của mỗi bên và hình thức xử lý. Các sửa đổi, bổ sung (nếu có) phải lập thành văn bản có đầy đủ chữ ký của các bên và được coi là bộ phận của Hợp đồng và là căn cứ để nghiệm thu kết quả của đề tài.
2. Khi một trong hai bên gặp phải trường hợp bất khả kháng dẫn đến việc không thể hoặc chậm thực hiện nghĩa vụ đã thỏa thuận trong Hợp đồng thì có trách nhiệm thông báo cho Bên kia trong 10 ngày làm việc kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Hai bên có trách nhiệm phối hợp xác định nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.
3. Hai bên cam kết thực hiện đúng các quy định của Hợp đồng và có trách nhiệm hợp tác giải quyết các vướng mắc phát sinh trong quá trình thực hiện. Bên vi phạm các cam kết trong Hợp đồng phải chịu trách nhiệm theo quy định pháp luật.
4. Mọi tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng do các bên thương lượng hoà giải để giải quyết. Trường hợp không hoà giải được thì một trong hai bên có quyền đưa tranh chấp ra để giải quyết theo quy định của pháp luật.

Điều 9. Hiệu lực của Hợp đồng

Hợp đồng này có hiệu lực từ ngày ký. Hợp đồng này được lập thành 06 bản và có giá trị như nhau, Bên A giữ 02 bản, Bên B giữ 04 bản.



BÊN A *lw*

PGS.TS. Lê Quang Sơn

BÊN B

Amh

TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

Số: 982 /QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày 13 tháng 04 năm 2022

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG	
Số: 896	ĐỀ
Ngày: 13/4/22	Về việc thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu cấp bộ đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ
Chuyên:	
Số và ký hiệu HS:	

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu cấp bộ đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Nghị định số 123/2016/NĐ-CP ngày 01/9/2016 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của các Bộ, cơ quan ngang Bộ;

Căn cứ Nghị định số 69/2017/NĐ-CP ngày 25/5/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị định số 08/2014/NĐ-CP ngày 27/1/2014 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Theo đề nghị của Giám đốc Đại học Đà Nẵng và Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường,

QUYẾT ĐỊNH:

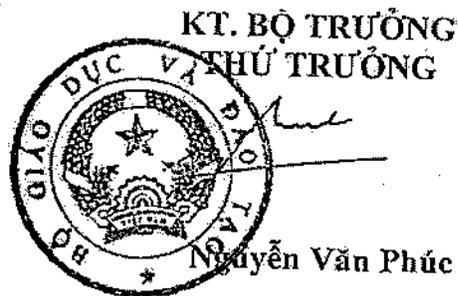
Điều 1. Thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu cấp Bộ đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ "Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền trung Việt Nam", mã số B2020-DNA-08 do TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh làm chủ nhiệm, Đại học Đà Nẵng là tổ chức chủ trì. Hội đồng gồm các thành viên có tên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng có nhiệm vụ đánh giá toàn diện việc thực hiện đề tài theo các quy định tại Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11/4/2016 quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Giám đốc Đại học Đà Nẵng, chủ nhiệm đề tài và các thành viên Hội đồng có tên tại Điều 1 có trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Lưu: VT, KHCMNT.



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**DANH SÁCH THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ NGHIỆM THU
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

(Theo Quyết định số /QĐ- BGDDT ngày tháng năm 2022)

Tên đề tài: Nghiên cứu ứng dụng luân trùng (Rotifera) làm sinh vật chỉ thị chất lượng môi trường nước tại các thủy vực nước ngọt thuộc các tỉnh miền trung Việt Nam

Mã số: B2020-DNA-08

Chủ nhiệm đề tài: TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh

TT	Chức danh khoa học, họ và tên	Nơi công tác	Trách nhiệm trong HĐ
1	PGS.TS. Lê Phước Cường	Trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng	Chủ tịch
2	PGS.TS. Phạm Thị Kim Thoa	Trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng	Ủy viên - Phán biện
3	TS. Đường Văn Hiếu	Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế	Ủy viên - Phán biện
4	PGS.TS. Đỗ Thị Thu Hà	Trường Đại học Duy Tân	Ủy viên
5	TS. Phan Thị Thúy Hằng	Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế	Ủy viên
6	TS. Phan Quốc Toán	Trường Đại học Duy Tân	Ủy viên
7	ThS. Trần Thị Như Quỳnh	Đại học Đà Nẵng	Ủy viên – Thư ký

(danh sách gồm 07 thành viên)

cat

Đà Nẵng, ngày 26 tháng 12 năm 2023

**BIÊN BẢN ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU
KẾT QUẢ NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP THÀNH PHỐ**

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên đề tài: Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo *Haematococcus pluvialis* hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.

- Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng.

- Chủ nhiệm đề tài: TS. Trịnh Đăng Mậu.

2. Quyết định thành lập Hội đồng số 613/QĐ-SKH-CN ngày 20/12/2023 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ.

3. Địa điểm và thời gian họp Hội đồng: 14 giờ 00 ngày 26/12/2023 tại Sở Khoa học và Công nghệ.

4. Thành phần tham dự:

4.1. Hội đồng có 07 thành viên do TS. Vũ Thị Bích Hậu làm chủ tịch Hội đồng và 02 Ủy viên phản biện là PGS.TS. Nguyễn Thị Thu Liên và TS. Nguyễn Thị Đông Phương.

Số thành viên Hội đồng có mặt trên tổng số thành viên: 07/07.

4.2. Tổ chức chủ trì, Ban chủ nhiệm đề tài

TS. Nguyễn Quý Tuấn - Trưởng phòng Quản lý Khoa học và Hợp tác quốc tế, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng, đại diện Tổ chức chủ trì.

- TS. Trịnh Đăng Mậu - Chủ nhiệm đề tài.

- Các thành viên tham gia đề tài.

4.3. Sở Khoa học và Công nghệ

- Bà Lê Thị Thục - Phó Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ.

- Bà Nguyễn Thị Bá Tuyên - Kế toán trưởng, Phòng Kế hoạch - Tài chính.

4.4. Đại biểu

- Ông Nguyễn Trung Đỉnh - Chuyên viên phòng Khoa giáo - Văn xã, đại diện UBND thành phố.

II. NỘI DUNG LÀM VIỆC CỦA HỘI ĐỒNG

1. Đại diện Sở Khoa học và Công nghệ công bố quyết định thành lập Hội đồng, giới thiệu đại biểu dự họp và báo cáo các nội dung có liên quan đến đề tài.

2. TS. Vũ Thị Bích Hậu - Chủ tịch Hội đồng điều khiển phiên họp:

- Thông qua chương trình làm việc của Hội đồng.

- Thống nhất bầu KS. Ngô Thị Kim Cương làm Thư ký Hội đồng.

- Bầu TS. Vũ Thị Bích Hậu là Trưởng ban kiểm phiếu; TS. Nguyễn Thị Đông Phương và KS. Ngô Thị Kim Cương là thành viên ban kiểm phiếu.



3. Hội đồng đã nghe Chủ nhiệm đề tài trình bày báo cáo tóm tắt quá trình tổ chức thực hiện, báo cáo các sản phẩm khoa học và tự đánh giá kết quả thực hiện đề tài.

4. Hội đồng đã trao đổi và nêu câu hỏi đối với Chủ nhiệm đề tài.

5. Chủ nhiệm đề tài trả lời các câu hỏi của các thành viên Hội đồng; cung cấp thông tin, giải trình về kết quả tự đánh giá kết quả thực hiện đề tài.

6. Trên cơ sở đã xem xét, nghiên cứu toàn bộ hồ sơ sản phẩm và các tài liệu, văn bản liên quan; xem xét các sản phẩm; nghe ý kiến của các ủy viên phản biện, ủy viên hội đồng, trao đổi thảo luận, nhận định về các kết quả của đề tài theo từng nội dung theo quy định; Hội đồng đã thực hiện đánh giá kết quả của đề tài. Kết quả kiểm phiếu đánh giá được trình bày trong biên bản kiểm phiếu kèm theo.

7. Kết luận của Hội đồng về các nội dung đánh giá:

7.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng, chủng loại sản phẩm theo thuyết minh đề tài được phê duyệt và hợp đồng nghiên cứu của các kết quả thực hiện đề tài:

a) Về chủng loại sản phẩm so với thuyết minh và hợp đồng:

Đủ so với thuyết minh và hợp đồng đã ký kết.

b) Về số lượng, khối lượng sản phẩm so với thuyết minh và hợp đồng:

Đủ về mặt số lượng, khối lượng so với thuyết minh và hợp đồng đã ký kết.

c) Về sản phẩm khoa học đạt vượt hợp đồng: Không có.

7.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

a) Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu: Báo cáo được trình bày với bố cục rõ ràng, văn phong mạch lạc, đáp ứng yêu cầu của báo cáo khoa học và thể hiện đủ các nội dung nghiên cứu theo thuyết minh đề tài. Phương pháp nghiên cứu là phù hợp, các số liệu nghiên cứu có độ tin cậy.

b) Sản phẩm:

Đề tài đã thực hiện các hạng mục công việc và hoàn thành đầy đủ các sản phẩm theo yêu cầu đặt ra. Trong đó, đề tài đã thực hiện nghiên cứu đánh giá sự phù hợp của điều kiện tự nhiên thành phố Đà Nẵng cho nuôi trồng vi tảo *Haematococcus pluvialis*, và xây dựng mô hình động học nuôi vi tảo *Haematococcus*. BCN đề tài đã nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố vi lượng hữu cơ, ảnh hưởng của điều kiện nuôi (cường độ ánh sáng, chế độ chiếu sáng, nhiệt độ, pH) đến sự sinh trưởng và khả năng tích lũy astaxanthin của vi tảo, từ đó nghiên cứu xây dựng quy trình tổng hợp dung dịch vi khoáng oxalate để nuôi trồng vi tảo, và quy trình nhân sinh khối, kích ứng tích lũy astaxanthin hiệu quả. Đề tài cũng đã thử nghiệm xây dựng hệ thống nuôi tảo *Haematococcus pluvialis* ở quy mô bán công nghiệp 5000 lít; sản xuất được 500g sinh khối khô tảo từ mô hình. Quy trình nuôi tảo sử dụng dung dịch vi khoáng oxalate đã được Cục Sở hữu trí tuệ chấp nhận đơn đăng ký bằng độc quyền Sáng chế. Hội đồng đánh giá kết quả nghiên cứu của đề tài có giá trị cao, có ý nghĩa khoa học. Đây là công trình có giá trị tham khảo đối với các nhà nghiên cứu, các công ty, cơ sở, đơn vị muốn tiếp cận với hướng nuôi trồng tảo *Haematococcus pluvialis* - một hướng phát triển công nghệ sinh học đầy tiềm năng.

7.3. Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh ✓ vào ô tương ứng):

Xuất sắc Đạt Không đạt

Kết luận đánh giá về khả năng tiếp tục, hoàn thiện kết quả nghiên cứu: Khả thi (các phiếu đánh giá của 07/07 thành viên trong Hội đồng nghiệm thu và biên bản kiểm phiếu được kèm theo).

7.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Hội đồng đề nghị Cơ quan chủ trì và Chủ nhiệm đề tài bổ sung và hoàn thiện Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau:

- Đối với phần tổng quan:

+ Cần bổ sung tổng quan về hợp chất astaxanthin và các loài vi tảo được nghiên cứu; bổ sung các nghiên cứu tổng quan về ảnh hưởng của các vi khoáng nano đến sự sinh trưởng của tảo.

- Đối với nội dung và phương pháp:

+ Bổ sung các tài liệu tham khảo của các phương pháp sử dụng trong nghiên cứu. Bổ sung thông tin đối tượng nghiên cứu, nguồn gốc giống sử dụng, địa điểm nghiên cứu.

+ Mô tả rõ hơn phương pháp xác định nồng độ, hàm lượng, năng suất sắc tố chlorophyll-a và astaxanthin. Bổ sung phương pháp mô phỏng sự sinh trưởng của tảo.

+ Bổ sung chi tiết phương án điều chỉnh điều kiện các nghiệm thức trong các thí nghiệm ảnh hưởng của ánh sáng, nhiệt độ, pH.

+ Bổ sung cơ sở khoa học của các nghiệm thức thời gian nuôi, bổ sung đường cong sinh trưởng của tảo trong quá trình thí nghiệm.

- Tại phần kết quả và thảo luận:

+ Kiểm tra các phương trình hồi quy ở phần phương pháp và bàn luận kết quả, thống nhất và rà soát đơn vị ánh sáng sử dụng trong báo cáo.

+ Bổ sung, phân tích thêm về hiệu suất nuôi, chu kỳ nuôi, thời gian thực hiện quy trình nuôi.

- Đối với phần kết luận và kiến nghị: Cần mô tả cụ thể hơn, trong đó có đối tượng kiến nghị cụ thể.

- Rà soát đảm bảo tính thống nhất của các Báo cáo chuyên đề so với Báo cáo tổng kết.

- Về hình thức: cần rà soát, chỉnh sửa lỗi chính tả, lỗi trích dẫn, bổ sung danh mục chữ viết tắt, đánh số trình bày bảng biểu.

- Xem xét trình bày ngắn gọn, súc tích ở báo cáo tổng kết. Ở mỗi phần cần có kết luận, nhận định cụ thể.

b) Hội đồng đề nghị Sở Khoa học và Công nghệ nghiệm thu đề tài và công nhận kết quả nghiên cứu sau khi cơ quan chủ trì và Ban chủ nhiệm đề tài hoàn chỉnh, bổ sung theo các ý kiến góp ý của Hội đồng.

c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện nhiệm vụ: Đề nghị chuyển giao cho Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và các đơn vị liên quan.

d) Hội đồng đề nghị công bố kết quả thực hiện nhiệm vụ.

Đề nghị Cơ quan chủ trì, Ban chủ nhiệm đề tài hoàn thiện Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu, xin ý kiến thống nhất của Chủ tịch hội đồng và 02 Ủy viên phản biện, và gửi về Sở Khoa học và Công nghệ trong thời hạn 30 ngày kể từ ngày họp Hội đồng nghiệm thu để thực hiện các thủ tục tiếp theo theo quy định.

Biên bản họp Hội đồng đã được đọc lại cho toàn thể các thành viên Hội đồng nghe và cùng nhất trí với các nội dung trong biên bản. Cuộc họp kết thúc vào lúc 16 giờ 30 cùng ngày./.

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG



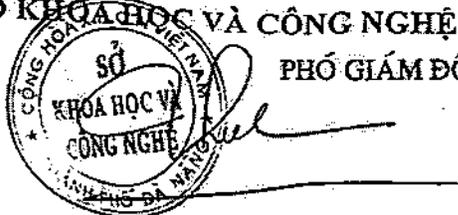
KS. Ngô Thị Kim Cương

TM. HỘI ĐỒNG
CHỦ TỊCH



TS. Vũ Thị Bích Hậu

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
PHÓ GIÁM ĐỐC



Lê Thị Thục

LANG * 1.

BIÊN BẢN NGHIỆM THU VÀ THANH LÝ HỢP ĐỒNG
Thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp thành phố

Hôm nay, ngày 30 tháng 12 năm 2023, tại Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng, hai bên gồm:

1. BÊN GIAO (BÊN A): Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng
Địa chỉ: Tầng 22, Trung tâm Hành chính thành phố Đà Nẵng

Điện thoại: 0236.3830215, 0236.3821466

Tài khoản số: 9527.2.1011339 tại Kho bạc Nhà nước thành phố Đà Nẵng

Mã số thuế: 0 400 260 595

Mã số NS: 10.11.339

Đại diện là: Ông Lê Đức Viên

Chức vụ: Giám đốc

2. BÊN NHẬN (BÊN B)

a) Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng

Điện thoại: 0236.3841323

Tài khoản số: 3713.0.1055689.00000 Tại Kho bạc Nhà nước Q. Liên Chiểu

Đại diện là: Ông Lưu Trang

Chức vụ: Hiệu trưởng

b) Chủ nhiệm đề tài: Tiến sĩ Trịnh Đăng Mậu

Đơn vị công tác: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

Địa chỉ: Tổ 30 Tô Hiệu, Hòa Minh, Liên Chiểu, Đà Nẵng

Điện thoại: 0948765483

Email: tdm@ued.udn.vn

Tiến hành thanh lý Hợp đồng số 35/HĐ-SKHCHN ký ngày 15 tháng 9 năm 2021 giữa Sở Khoa học và Công nghệ và Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng về việc thực hiện đề tài "Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo *Haematococcus pluvialis* hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng; Kết quả như sau:

1. Căn cứ thanh lý hợp đồng:

- Hợp đồng số 35/HĐ-SKHCHN ký ngày 15 tháng 9 năm 2021 ;

- Biên bản họp kiểm tra, đánh giá cuối kỳ đề tài "Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo *Haematococcus pluvialis* hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng" ngày 25 tháng 9 năm 2023;

- Biên bản họp Hội đồng nghiệm thu kết quả nghiên cứu đề tài "Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nuôi trồng tảo *Haematococcus pluvialis* hiệu quả cao trên địa bàn thành phố Đà Nẵng" ngày 26 tháng 12 năm 2023;

- Quyết định số 643/QĐ-SKHCHN ngày 29/12/2023 về việc công nhận kết quả nghiên cứu đề tài.

- Báo cáo quyết toán của đơn vị ngày 29/12/2023;

2. Nội dung thanh toán:

- Tổng giá trị hợp đồng:

1.467.582.000 đồng

Trong đó:

+ Nguồn kinh phí SNKH thành phố:

1.083.486.000 đồng



2

+ Nguồn đối ứng:	384.096.000 đồng
- Kinh phí đã nhận từ Sở KH&CN:	866.000.000 đồng
- Kinh phí đề nghị quyết toán:	1.396.809.400 đồng
Trong đó:	
+ Nguồn kinh phí SNKH thành phố:	1.081.390.400 đồng
+ Nguồn đối ứng	323.096.000 đồng
- Kinh phí chấp nhận quyết toán:	1.396.809.400 đồng
Trong đó:	
+ Nguồn kinh phí SNKH thành phố:	1.081.390.400 đồng
+ Nguồn đối ứng	323.096.000 đồng
- Kinh phí thu hồi:	0 đồng
- Kinh phí từ nguồn SNKH thành phố Sở KH&CN phải chuyển tiếp:	215.390.400 đồng

Chi tiết theo Phụ lục đính kèm

3. Những vấn đề cần thực hiện sau khi thanh lý hợp đồng

Toàn bộ chứng từ gốc lưu tại Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng. Đơn vị chủ trì và chủ nhiệm đề tài chịu trách nhiệm trước cơ quan thanh kiểm tra về hồ sơ, chứng từ đảm bảo theo quy định. Chịu trách nhiệm việc thực hiện các thủ tục xử lý tài sản theo quy định tại Nghị định 70/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 Quy định việc quản lý, sử dụng tài sản được hình thành thông qua việc triển khai thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng vốn nhà nước.

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng có trách nhiệm thực hiện việc nộp thuế thu nhập cá nhân cho các cá nhân tham gia thực hiện đề tài theo quy định tài chính hiện hành.

Bên A sẽ chuyển cho Bên B số tiền: 215.390.400 đồng (Hai trăm mười lăm triệu ba trăm chín mươi ngàn bốn trăm đồng).

Hai bên thống nhất thanh lý Hợp đồng số 35/HĐ-SKH&CN ký ngày 15 tháng 9 năm 2021. Biên bản được lập thành 04 bản có giá trị như nhau, mỗi bên giữ 02 bản./.

ĐẠI DIỆN BÊN A
GIÁM ĐỐC



Lê Đức Viên

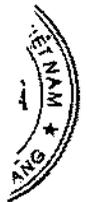
ĐẠI DIỆN BÊN B

Cơ quan chủ trì Chủ nhiệm đề tài
HIỆU TRƯỞNG



Trần Đăng Mạnh

PGS. TS. Lưu Trang



Số: 151 /HD-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 04 tháng 7 năm 2019

**HỢP ĐỒNG THỰC HIỆN ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG NĂM 2019**

Căn cứ Quyết định số 1454/QĐ-ĐHSP ngày 21/11/2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc ban hành quy định quản lý đề tài KH&CN cấp Trường;

Căn cứ Quyết định số 58 và 59/QĐ-ĐHSP ngày 17/01/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc thành lập hội đồng đánh giá thuyết minh và xác định cá nhân thực hiện đề tài cấp Trường năm 2019;

Căn cứ Thông báo số 579/TB-ĐHSP ngày 13 tháng 6 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về kết quả tuyển chọn cá nhân thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường năm 2019,

Sau khi xem xét mục tiêu, nội dung nghiên cứu của đề tài: Nghiên cứu khả năng xử lý ô nhiễm dinh dưỡng và tích lũy lipid của vi tảo *Tetrademus Sp.* được phân lập trên địa bàn thành phố Đà Nẵng

Mã số: T2019-TN-01

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên A: TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐHQĐ

- Đại diện là Ông: PGS.TS. Lưu Trang
- Chức vụ: Hiệu trưởng
- Số Tài khoản: 56010000044499 tại Ngân hàng BIDV chi nhánh Hải Vân
- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, quận Liên Chiểu, Tp. Đà Nẵng

2. Bên B: Ông (Bà): TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh là Chủ nhiệm đề tài

- Số Tài khoản: 56010001245240 tại Ngân hàng BIDV, Chi nhánh Hải Vân
- Mã số thuế: 3300773239

Chúng tôi cùng thỏa thuận và thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường năm 2019 (sau đây gọi tắt là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1. Đặt hàng và nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường

Bên A đặt hàng và Bên B nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường (sau đây gọi là đề tài) theo các nội dung trong Thuyết minh đề tài đã được phê duyệt (sau đây gọi tắt là Thuyết minh).

Thuyết minh là bộ phận không tách rời của Hợp đồng.

Điều 2. Thời gian thực hiện Hợp đồng

Thời gian thực hiện: 12 tháng (từ ngày 01 tháng 7 năm 2019 đến ngày 30 tháng 6 năm 2020).

Điều 3. Kinh phí thực hiện đề tài

Kinh phí thực hiện đề tài cấp là: 30.000.000 VNĐ (bằng chữ: Ba mươi triệu đồng y), được lấy từ Quỹ phát triển KH&CN của Trường.



Điều 4. Quyền và nghĩa vụ của các bên

1. Quyền và nghĩa vụ của Bên A

- a) Cung cấp các thông tin cần thiết cho việc triển khai, thực hiện Hợp đồng;
- b) Bố trí cho Bên B số kinh phí quy định tại Điều 3 Hợp đồng này theo tiến độ kế hoạch, tương ứng với các nội dung nghiên cứu được phê duyệt;
- c) Tổ chức phê duyệt kế hoạch đầu thầu, mua sắm máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) theo quy định;
- d) Trước mỗi đợt cấp kinh phí, trên cơ sở báo cáo tình hình thực hiện đề tài của Bên B, Bên A căn cứ vào sản phẩm, khối lượng công việc đã hoàn thành theo Thuyết minh đề cấp tiếp kinh phí thực hiện Hợp đồng. Bên A có quyền thay đổi tiến độ cấp hoặc ngừng cấp kinh phí nếu Bên B không hoàn thành công việc đúng tiến độ, đúng nội dung công việc được giao;
- đ) Kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất để đánh giá tình hình Bên B thực hiện đề tài theo Thuyết minh;
- e) Kịp thời xem xét, giải quyết theo thẩm quyền hoặc trình cấp có thẩm quyền giải quyết kiến nghị, đề xuất của Bên B về điều chỉnh nội dung chuyên môn, kinh phí và các vấn đề phát sinh khác trong quá trình thực hiện đề tài;
- g) Tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài của Bên B theo các yêu cầu, chỉ tiêu trong Thuyết minh;
- h) Có trách nhiệm cùng Bên B tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định hiện hành;
- i) Phối hợp cùng Bên B xử lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách (nếu có) theo quy định của pháp luật;
- k) Tiếp nhận kết quả thực hiện đề tài, bàn giao kết quả thực hiện đề tài cho tổ chức đề xuất đặt hàng hoặc tổ chức triển khai ứng dụng sau khi được nghiệm thu;
- l) Có trách nhiệm hướng dẫn việc trả thù lao cho tác giả nếu có lợi nhuận thu được từ việc ứng dụng kết quả của đề tài và thông báo cho tác giả việc bàn giao kết quả thực hiện đề tài (nếu có);
- m) Ủy quyền cho Bên B tiến hành đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện đề tài (nếu có) theo quy định hiện hành;

2. Quyền và nghĩa vụ của Bên B

- a) Tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung nghiên cứu của đề tài đáp ứng các yêu cầu chất lượng, tiến độ và chỉ tiêu theo Thuyết minh;
- b) Cam kết thực hiện và bàn giao sản phẩm cuối cùng đáp ứng đầy đủ các tiêu chí đã được phê duyệt;
- c) Được quyền tự chủ, tự quyết định việc sử dụng phần kinh phí để thực hiện đề tài theo dự toán kinh phí đề tài;
- d) Yêu cầu Bên A cung cấp thông tin cần thiết để triển khai thực hiện Hợp đồng;
- đ) Kiến nghị, đề xuất điều chỉnh các nội dung chuyên môn, kinh phí và thời hạn thực hiện Hợp đồng khi cần thiết;
- e) Yêu cầu Bên A cấp đủ kinh phí theo đúng tiến độ quy định trong Hợp đồng khi hoàn thành đầy đủ nội dung công việc theo tiến độ cam kết. Đảm bảo huy động đủ nguồn kinh phí khác theo cam kết. Sử dụng kinh phí đúng mục đích, đúng chế độ hiện hành và có hiệu quả;
- g) Xây dựng kế hoạch đầu thầu mua sắm máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) để gửi Bên A phê duyệt và thực hiện mua sắm theo quy định của pháp luật;

h) Chấp hành các quy định pháp luật trong quá trình thực hiện Hợp đồng. Tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp đầy đủ thông tin cho các cơ quan quản lý trong việc giám sát, kiểm tra, thanh tra đối với đề tài theo quy định của pháp luật;

i) Bên B có trách nhiệm chuyển cho Bên A các hồ sơ để Bên A tiến hành việc đánh giá, nghiệm thu theo quy định;

k) Có trách nhiệm quản lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách (nếu có). Chủ nhiệm đề tài có trách nhiệm bàn giao tài sản được mua sắm bằng ngân sách Quỹ KH&CN hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài cho cơ quan chủ trì đề tài để quản lý và sử dụng.

l) Có trách nhiệm cùng Bên A tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định;

m) Thực hiện việc đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ theo ủy quyền của Bên A đối với kết quả nghiên cứu (nếu có);

n) Chủ nhiệm đề tài giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho bộ phận lưu giữ thông tin của cơ quan chủ trì đề tài. Cơ quan chủ trì đề tài xác nhận việc giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho chủ nhiệm đề tài. Lưu ý: sản phẩm khoa học là bài báo phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Nội dung bài báo phải phù hợp với nội dung nghiên cứu của đề tài;

- Chủ nhiệm đề tài phải là một trong những tác giả của bài báo;

- Địa chỉ phải ghi tên đơn vị công tác là "Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐN", tiếng Anh là "The University of Da Nang – University of Science and Education"

o) Có trách nhiệm trực tiếp hoặc tham gia triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ theo yêu cầu của Bên A hoặc tổ chức, cá nhân được Bên A giao quyền sở hữu, sử dụng kết quả thực hiện đề tài;

Điều 5. Chấm dứt Hợp đồng

Hợp đồng này chấm dứt trong các trường hợp sau:

1. Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu.

2. Bên B bị chấm dứt hợp đồng thực hiện đề tài khi có đề nghị thanh lý Hợp đồng của Hội đồng thanh lý đề tài cấp Trường.

Điều 6. Xử lý tài chính khi chấm dứt Hợp đồng

1. Đối với đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu:

a) Đề tài đã kết thúc và đánh giá nghiệm thu từ mức "Đạt" trở lên thì Bên A thanh toán đầy đủ kinh phí cho Bên B theo quy định tại Hợp đồng này.

b) Đề tài đã kết thúc, nhưng nghiệm thu mức "không đạt" thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách đã cấp nhưng chưa sử dụng. Bên B nộp hoàn trả ngân sách tổng kinh phí ngân sách đã sử dụng cho đề tài nếu do lỗi chủ quan.

2. Đối với đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện:

a) Trường hợp Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện thì hai bên cùng nhau xác định khối lượng công việc Bên B đã thực hiện để làm căn cứ thanh toán số kinh phí Bên B đã sử dụng nhằm thực hiện đề tài và thu hồi số kinh phí còn lại đã cấp cho Bên B.

b) Trường hợp hai bên thỏa thuận ký Hợp đồng mới để thay thế và kết quả nghiên cứu của Hợp đồng cũ là một bộ phận cấu thành kết quả nghiên cứu của Hợp đồng mới thì số kinh phí đã cấp cho Hợp đồng cũ được tính vào kinh phí cấp cho Hợp đồng mới và được tiếp tục thực hiện với Hợp đồng mới.



3. Đối với Đề tài bị đình chỉ theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền hoặc Hợp đồng bị chấm dứt do Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách đã được cấp nhưng chưa sử dụng. Bên B nộp hoàn trả ngân sách Quỹ KH&CN 1/2 tổng kinh phí ngân sách đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi khách quan hoặc toàn bộ tổng kinh phí ngân sách đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi chủ quan.

4. Đối với Đề tài không hoàn thành do lỗi của Bên A dẫn đến việc chấm dứt Hợp đồng thì Bên B không phải bồi hoàn số kinh phí đã sử dụng để thực hiện Đề tài, nhưng vẫn phải thực hiện việc quyết toán kinh phí theo quy định của pháp luật.

Điều 7. Xử lý tài sản khi chấm dứt Hợp đồng

1. Khi chấm dứt Hợp đồng, việc xử lý tài sản được mua sắm hoặc được hình thành bằng ngân sách Quỹ KH&CN cấp cho đề tài được thực hiện theo quy định pháp luật.

2. Các sản phẩm vật chất của Đề tài sử dụng ngân sách Quỹ KH&CN: nguồn thu khi các sản phẩm này được tiêu thụ trên thị trường sau khi trừ các khoản chi phí cần thiết, hợp lệ, được phân chia theo quy định pháp luật.

Điều 8. Điều khoản chung

1. Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, nếu một trong hai bên có yêu cầu sửa đổi, bổ sung nội dung hoặc có căn cứ để chấm dứt thực hiện Hợp đồng thì phải thông báo cho bên kia ít nhất là 15 ngày làm việc trước khi tiến hành sửa đổi, bổ sung hoặc chấm dứt thực hiện Hợp đồng, xác định trách nhiệm của mỗi bên và hình thức xử lý. Các sửa đổi, bổ sung (nếu có) phải lập thành văn bản có đầy đủ chữ ký của các bên và được coi là bộ phận của Hợp đồng và là căn cứ để nghiệm thu kết quả của đề tài.

2. Khi một trong hai bên gặp phải trường hợp bất khả kháng dẫn đến việc không thể hoặc chậm thực hiện nghĩa vụ đã thỏa thuận trong Hợp đồng thì có trách nhiệm thông báo cho Bên kia trong 10 ngày làm việc kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Hai bên có trách nhiệm phối hợp xác định nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.

3. Hai bên cam kết thực hiện đúng các quy định của Hợp đồng và có trách nhiệm hợp tác giải quyết các vướng mắc phát sinh trong quá trình thực hiện. Bên vi phạm các cam kết trong Hợp đồng phải chịu trách nhiệm theo quy định pháp luật.

4. Mọi tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng do các bên thương lượng hoà giải để giải quyết. Trường hợp không hoà giải được thì một trong hai bên có quyền đưa tranh chấp ra để giải quyết theo quy định của pháp luật.

Điều 9. Hiệu lực của Hợp đồng

Hợp đồng này có hiệu lực từ ngày ký. Hợp đồng này được lập thành 05 bản và có giá trị như nhau, Bên A giữ 02 bản, Bên B giữ 03 bản có giá trị pháp lý như nhau.



BÊN B

TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh

Số: 2027/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 11 tháng 11 năm 2020

QUYẾT ĐỊNH

Thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu đề tài KH&CN cấp Trường

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04 tháng 04 năm 1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 2762/QĐ-HĐĐN ngày 14 tháng 8 năm 2020 của Chủ tịch Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 1454/QĐ-ĐHSP ngày 21 tháng 11 năm 2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN về việc ban hành quy định quản lý đề tài KH&CN cấp Trường;

Theo đề nghị của Trường phòng Phòng Khoa học và Hợp tác Quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu đề tài KH&CN cấp Trường (Khởi nghiệp) năm 2020: Nghiên cứu khả năng xử lý ô nhiễm dinh dưỡng và tích lũy lipid của vi tảo *Tetrademus Sp.* được phân lập trên địa bàn thành phố Đà Nẵng, mã số: T2019-TN-01, do TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh làm chủ nhiệm đề tài, gồm các thành viên có tên theo danh sách đính kèm.

Điều 2. Kinh phí cho việc tổ chức nghiệm thu đề tài được lấy từ kinh phí của đề tài.

Điều 3. Hội đồng có trách nhiệm đánh giá nghiệm thu kết quả sản phẩm của đề tài theo đúng quy định quản lý đề tài KH&CN cấp Trường. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 4. Trưởng phòng Phòng KH&HTQT, Trưởng phòng Phòng Kế hoạch Tài chính và các ông, bà có tên ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. / *nyf*

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- BGH (để biết);
- Lưu: VT, KH&HTQT.

HIỆU TRƯỞNG



PGS. TS. Lưu Trang

Mẫu Biên bản họp Hội đồng đánh giá, nghiệm thu đề tài cấp Trường

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG

1. Tên đề tài: *Nghiên cứu khả năng xử lý ô nhiễm dinh dưỡng và tích lũy lipid của vi tảo Tetrademus Sp. được phân lập trên địa bàn thành phố Đà Nẵng* Mã số: T20/19-TN-01
2. Chủ nhiệm đề tài: TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh
3. Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ
4. Quyết định thành lập Hội đồng: 2097/QĐ-ĐHSP ngày 21/12/2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng.
5. Ngày họp: 30/12/2020
6. Địa điểm: Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ
7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 5 có mặt: 5 vắng mặt: 0
8. Khách mời dự:
9. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:
 - 9.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài
 - 01 kb trên TC KH Trường ĐHSP
 - 02 kb trên TC KH ĐHQĐ. *Cỡ tăng: 1.25 điểm: Đạt gần cuối*
 - 9.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài
 - Sản phẩm có giá trị khoa học cao,
 - Có thời năng ứng dụng trên thực tế
 - 9.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:
 - a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (*đánh (X) vào ô tương ứng*):
 Xuất sắc Đạt Không đạt



b) Phần luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn (X) vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại "Xuất sắc" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại "Đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

- Sản phẩm đạt yêu cầu về chất lượng và số lượng
- Kéo dài.

Đề tài được xếp loại "Không đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

9.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

- chỉnh sửa các định dạng, chỉnh tả
- bổ sung nội dung về đời sống quý cháu miền Việt Nam

b) Nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1	Bài báo đăng trên tạp chí Trường Đại học Sư phạm - ĐHQGHN	
2	Bài báo đăng tạp chí hoặc kỉ yếu hội thảo trong nước có tính điểm	

c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:

(nêu cụ thể cơ quan, địa chỉ áp dụng, sử dụng từng kết quả thực hiện đề tài)

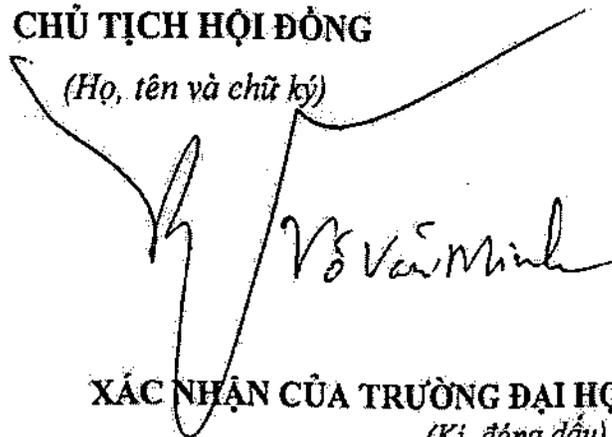
d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

d) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào ngày 30 tháng 12 năm 2020

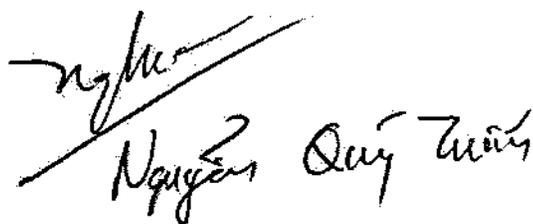
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

(Họ, tên và chữ ký)


Võ Văn Minh

THƯ KÝ

(Họ, tên và chữ ký)


Nguyễn Quý Trung

XÁC NHẬN CỦA TRƯỞNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐHDN

(Kí, đóng dấu)

HIỆU TRƯỞNG



PGS. TS. Lưu Trang



8

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 1412/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 16 tháng 7 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Công nhận và đưa vào sử dụng giáo trình
“Đánh giá tác động môi trường trong du lịch”

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/QĐ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 844/QĐ-ĐHSP ngày 05/7/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Biên bản Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình “Đánh giá tác động môi trường trong du lịch” ngày 25/6/2025;

Xét đề nghị của Trường phòng Khoa học - Công nghệ thông tin - Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Nay công nhận và đưa vào sử dụng giáo trình: “**Đánh giá tác động môi trường trong du lịch**”, 03 tín chỉ, của nhóm tác giả do TS. Nguyễn Thanh Tường (Chủ biên) và các thành viên có danh sách đính kèm. Giáo trình được sử dụng cho sinh viên ngành Cử nhân Địa lý học, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Điều 2. Nhóm tác giả có tên ở Điều 1 có trách nhiệm và quyền hạn theo các Quy định hiện hành.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị và nhóm tác giả có tên ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /E

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, KH-CNTT-HTQT

HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Hiếu

**DANH SÁCH TÁC GIẢ THAM GIA BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH
“ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TRONG DU LỊCH”**

*(Kèm theo Quyết định số 1112/QĐ-ĐHSP, ngày 16 tháng 7 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)*

STT	HỌ VÀ TÊN	ĐƠN VỊ	VAI TRÒ
1	TS. Nguyễn Thanh Trường	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Chủ biên
2	ThS. Đoàn Thị Thông	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thành viên tham gia
3	TS. Nguyễn Văn An	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thành viên tham gia

Danh sách trên có 03 người./e

Số: 1179/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 05 tháng 6 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Thành lập Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/QĐ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng Trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng Trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 844/QĐ-ĐHSP ngày 05/7/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trường phòng Khoa học - Công nghệ thông tin - Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình: "Đánh giá tác động môi trường trong du lịch", 3 tín chỉ, dùng cho sinh viên ngành Cử nhân Địa lí học, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng của nhóm tác giả do TS. Nguyễn Thanh Tương làm Chủ biên. Hội đồng gồm các thành viên có tên theo danh sách đính kèm.

Điều 2. Hội đồng có trách nhiệm thẩm định và nghiệm thu giáo trình trên theo Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, Hội đồng tự giải thể.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị và các thành viên có tên ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. / E

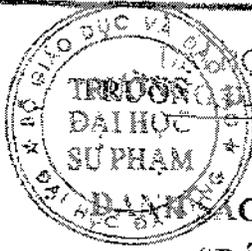
Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, KH-CNIT-HTQT.

HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Hiếu



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

QUYẾT ĐỊNH THÀNH LẬP HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH VÀ NGHIỆM THU GIÁO TRÌNH:

“ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TRONG DU LỊCH”

(Kèm theo Quyết định số 1179/QĐ-ĐHSP ngày 05 tháng 6 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Chức danh HĐ
1	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Chủ tịch
2	Mời PGS.TS. Lê Phước Cường	Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng	Phản biện 1
3	Mời TS. Trần Niên Tuấn	Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng	Phản biện 2
4	TS. Phùng Khánh Chuyên	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Ủy viên
5	PGS.TS. Nguyễn Minh Lý	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thư ký

Thư ký hành chính: ThS. Nguyễn Thị Thu An - Phòng KH-CNTT-HTQT. ✓

DANH SÁCH TÁC GIẢ THAM GIA BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH:

“ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TRONG DU LỊCH”

(Kèm theo Quyết định số 1179/QĐ-ĐHSP ngày 05 tháng 6 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	HỌ TÊN	ĐƠN VỊ	VAI TRÒ
1	TS. Nguyễn Thanh Tường	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Chủ biên
2	ThS. Đoàn Thị Thông	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thành viên tham gia
3	TS. Nguyễn Văn An	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thành viên tham gia

Danh sách trên có 3 người. / *E*

Tiền quản lí phí cấp Trường: 450.000đ (Bốn trăm năm mươi ngàn đồng y) chuyển về Phòng Kế hoạch - Tài chính.

Điều 4: Hai bên đã thông qua và thống nhất với nội dung biên bản thanh lý hợp đồng này theo các điều khoản trên. Hợp đồng này được làm thành 03 bản, Bên A giữ 02 bản. Bên B giữ 01 bản.

**ĐẠI DIỆN BÊN A
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
HIỆU TRƯỞNG**



PGS.TS. VÕ VĂN MINH

**ĐẠI DIỆN BÊN B
CHỦ BIÊN GIÁO TRÌNH**

TS. NGUYỄN THANH TƯỜNG

Số: 1179/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 05 tháng 6 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH
Thành lập Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/QĐ-HDDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HDDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HDT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HDT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HDT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HDT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 844/QĐ-ĐHSP ngày 05/7/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trường phòng Khoa học - Công nghệ thông tin - Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình: "Đánh giá tác động môi trường trong du lịch", 3 tín chỉ, dùng cho sinh viên ngành Cử nhân Địa lý học, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng của nhóm tác giả do TS. Nguyễn Thanh Trường làm Chủ biên. Hội đồng gồm các thành viên có tên theo danh sách đính kèm.

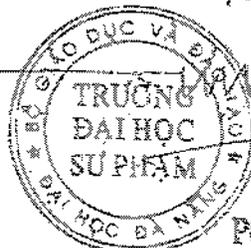
Điều 2. Hội đồng có trách nhiệm thẩm định và nghiệm thu giáo trình trên theo Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, Hội đồng tự giải thể.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị và các thành viên có tên ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. / E

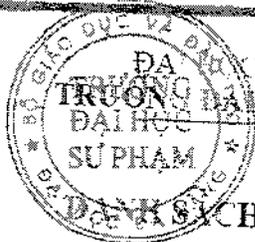
Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, KH-CNTT-HTQT.

H. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Nguyễn Văn Hiếu



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**ĐANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH VÀ NGHIỆM THU GIÁO TRÌNH:
"ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG TRONG DU LỊCH"**

(Kèm theo Quyết định số 1179/QĐ-ĐHSP ngày 05 tháng 6 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Chức danh HD
1	PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Chủ tịch
2	Mời PGS.TS. Lê Phước Cường	Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng	Phản biện 1
3	Mời TS. Trần Niên Tuấn	Trường Đại học Kinh tế - Đại học Đà Nẵng	Phản biện 2
4	TS. Phùng Khánh Chuyên	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Ủy viên
5	PGS.TS. Nguyễn Minh Lý	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thư ký

Thư kí hành chính: ThS. Nguyễn Thị Thu An - Phòng KH-CNTT-HTQT. 

UBND TỈNH QUẢNG NAM
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Tam Kỳ, ngày 21 tháng 01 năm 2020

**GIẤY CHỨNG NHẬN
ĐĂNG KÝ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
SỬ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC**

Số đăng ký: 153 - KQNC

Tên nhiệm vụ: Nghiên cứu nguồn giống cá vùng cửa sông Thu Bồn và lân cận ở vùng biển ven bờ Quảng Nam.

Cấp nhiệm vụ: Cấp tỉnh.

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng.

Chủ nhiệm nhiệm vụ: TS. Nguyễn Thị Tường Vi.

Cơ quan chủ quản của tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Đại học Đà Nẵng.

Cá nhân tham gia: TS. Võ Văn Quang; TS. Đặng Thúy Bình; ThS. Lê Thị Thu Thảo.

Hội đồng đánh giá nghiệm thu chính thức kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ được thành lập theo Quyết định số 298/QĐ-SKH-CN ngày 13 tháng 12 năm 2019 của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Nam.

Họp ngày 20 tháng 12 năm 2019 tại Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Nam.

Đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ./.

Hồ sơ lưu tại: Sở KH&CN Quảng Nam.

Địa chỉ: 54- Hùng Vương- Tam Kỳ

Số hồ sơ lưu: 153 -2019.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Phạm Ngọc Sinh



10

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập- Tự do- Hạnh phúc

Số: 1466 /QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày 06 tháng 05 năm 2021

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG	
Số: 1466	ĐẾN
Ngày: 07/5/21	
Chuyên:	
Số và ký hiệu HS:	

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu cấp bộ
đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ**

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Nghị định số 123/2016/NĐ-CP ngày 01/9/2016 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của các Bộ, cơ quan ngang Bộ;

Căn cứ Nghị định số 69/2017/NĐ-CP ngày 25/5/2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Nghị định số 08/2014/NĐ-CP ngày 27/1/2014 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11/4/2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Theo đề nghị của Giám đốc Đại học Đà Nẵng và Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu cấp Bộ đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ "Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí trường đại học bền vững (Sustainable Campus) cho Việt Nam", mã số B2019-DNA-02 do TS. Kiều Thị Kính làm chủ nhiệm, Đại học Đà Nẵng là cơ quan chủ trì. Hội đồng gồm các thành viên có tên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng có nhiệm vụ đánh giá toàn diện việc thực hiện đề tài theo các quy định tại Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11/4/2016 quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Giám đốc Đại học Đà Nẵng, chủ nhiệm đề tài và các thành viên Hội đồng có tên tại Điều 1 có trách nhiệm thi hành Quyết định này. *pn*

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Lưu: VT, KHCNMT.

KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG



[Handwritten Signature]

Nguyễn Văn Phúc

Mẫu 19. Phiếu đánh giá cấp cơ sở đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ CẤP CƠ SỞ
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

1. Tên đề tài: Nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí trường đại học bền vững (Sustainable Campus) cho Việt Nam

Mã số: B2019-ĐNA-02

2. Chủ nhiệm đề tài: TS. Kiều Thị Kính

3. Tổ chức chủ trì: Đại học Đà Nẵng

4. Quyết định thành lập Hội đồng: 4550/QĐ-ĐHĐN ngày 16/12/2020 của Giám đốc ĐHDN

5. Ngày họp: 24/12/2020

6. Địa điểm: Đại học Đà Nẵng

7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 7 Có mặt: 7 Vắng mặt: 0

8. Khách mời dự:

9. Kết luận của Hội đồng:

9.1. Kết quả bỏ phiếu đánh giá:

- Số phiếu đánh giá ở mức "Đạt": 7 Số phiếu đánh giá ở mức "Không đạt": 0

- Đánh giá chung: Đạt Không đạt

(Đánh giá chung được xếp loại "Đạt" nếu trên 2/3 thành viên Hội đồng có mặt xếp loại "Đạt")

9.2. Những nội dung cần sửa chữa, bổ sung, hoàn chỉnh hay làm rõ:

Stt	Nội dung	Yêu cầu cần sửa đổi, bổ sung, làm rõ (ghi chi tiết yêu cầu)
1	Mục tiêu Phù hợp với mục tiêu thuyết minh đặt ra.	
2	Nội dung Đạt yêu cầu	
3	Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu Phù hợp với nội dung nghiên cứu	

4	Sản phẩm (sản phẩm khoa học, sản phẩm đào tạo, sản phẩm ứng dụng...) Hơn 1000 đầu sách các loại sản phẩm theo thuyết minh phê duyệt. Số lượng bài báo viết trên 50 với thuyết minh	
5	Giá trị (giá trị khoa học, giá trị ứng dụng...) Kết quả nghiên cứu có giá trị khoa học và ứng dụng thực tế cao. Đề tài đã xây dựng bộ nền dữ liệu tiên về ĐHBV tại VN	
6	Phương thức chuyển giao và địa chỉ ứng dụng Rõ ràng, phù hợp	
7	Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu Đạt yêu cầu	
8	Chất lượng báo cáo tổng kết và báo cáo tóm tắt đề tài (nội dung: hình thức, cấu trúc và phương pháp trình bày, ...). Chất lượng đạt yêu cầu của báo cáo tổng kết đề tài KACCV cấp BS	Chính sửa theo 1 số góp ý sau đây: - Chưa có thêm nội dung phần tổng quan nhất ngữ - Bổ sung công cụ điều tra nghiên cứu - Nêu rõ kết quả đánh giá thực trạng - Bổ sung thêm nội dung phần khuyến nghị

9.3. Những nội dung không phù hợp với Thuyết minh đề tài (Sử dụng cho những trường hợp được đánh giá ở mức "Không đạt")

.....

.....

.....

TL. GIÁM ĐỐC

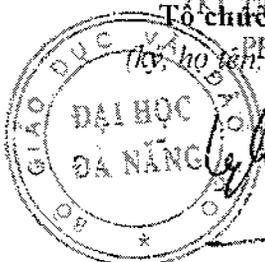
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

(kỳ, họ tên, đóng dấu)

(kỳ, họ tên)

Thư ký

(kỳ, họ tên)



Lê Bích Trâm

Nguyễn Thị Trâm Anh

Trần Thị Như Quỳnh

TS. Trương Lê Bích Trâm

TS. Nguyễn Thị Trâm Anh

ThS. Trần Thị Như Quỳnh

Số: 09/HĐKH-DHSP

Đà Nẵng, ngày 15 tháng 5 năm 2024

**HỢP ĐỒNG THỰC HIỆN ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG NĂM 2024**

Căn cứ Quyết định số 144/QĐ-DHSP ngày 17/02/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định quản lý nhiệm vụ khoa học công nghệ tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 761/QĐ-ĐHSP ngày 17/4/2023 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc thành lập hội đồng đánh giá thuyết minh và xác định cá nhân thực hiện đề tài cấp Trường năm 2024;

Sau khi xem xét mục tiêu, nội dung nghiên cứu của đề tài: *Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực cạnh tranh của điểm đến du lịch đô thị tại thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam.*

Mã số: T2024-TN-09

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên A: TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐHĐN

- Đại diện là: PGS.TS. Võ Văn Minh

- Chức vụ: Hiệu trưởng

- Số Tài khoản: 56010000044499 tại Ngân hàng BIDV chi nhánh Hải Vân

- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, quận Liên Chiểu, Thành phố Đà Nẵng

2. Bên B: TS. Nguyễn Phú Thắng là chủ nhiệm đề tài. Đơn vị: Khoa Địa lí

- Số Tài khoản: 56010001524514 tại Ngân hàng BIDV - Chi nhánh Hải Vân

- Mã số thuế: 1601374185

Chúng tôi cùng thỏa thuận và thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường năm 2024 (sau đây gọi tắt là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1. Đặt hàng và nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường.

Bên A đặt hàng và Bên B nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường (sau đây gọi là đề tài) theo các nội dung trong Thuyết minh đề tài đã được phê duyệt (sau đây gọi tắt là Thuyết minh).

Thuyết minh là bộ phận không tách rời của Hợp đồng.

Điều 2. Thời gian thực hiện Hợp đồng

Thời gian thực hiện: 12 tháng (từ 15/5/2024 đến 14/5/2025).

Điều 3. Kinh phí thực hiện đề tài: Kinh phí thực hiện đề tài cấp là: **35,000,000VNĐ** (bằng chữ: Ba mươi lăm triệu đồng y), được trích từ kinh phí hoạt động Khoa học và Công nghệ năm 2024 của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN.

Điều 4. Quyền và nghĩa vụ của các bên

1. Quyền và nghĩa vụ của Bên A

- a) Bỏ trí cho Bên B số kinh phí quy định tại Điều 3 Hợp đồng này theo tiến độ kế hoạch, tương ứng với các nội dung nghiên cứu được phê duyệt;
- b) Kiểm tra định kỳ tình hình Bên B thực hiện đề tài theo Thuyết minh;
- c) Kịp thời xem xét, giải quyết theo thẩm quyền, đề xuất của Bên B về điều chỉnh nội dung chuyên môn, kinh phí và các vấn đề phát sinh khác trong quá trình thực hiện đề tài;
- d) Tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài của Bên B theo các yêu cầu về số lượng và chất lượng trong Thuyết minh đã phê duyệt;
- đ) Có trách nhiệm cùng Bên B tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định hiện hành;
- e) Tiếp nhận kết quả thực hiện đề tài, bàn giao kết quả thực hiện đề tài cho tổ chức đề xuất đặt hàng hoặc tổ chức triển khai ứng dụng sau khi được nghiệm thu;

2. Quyền và nghĩa vụ của Bên B

- a) Tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung nghiên cứu của đề tài đáp ứng các yêu cầu về số lượng và chất lượng, tiến độ theo Thuyết minh đã phê duyệt;
- b) Cam kết thực hiện và bàn giao sản phẩm cuối cùng đáp ứng đầy đủ các tiêu chí đã được phê duyệt;
- c) Được quyền tự chủ, tự quyết định việc sử dụng phần kinh phí để thực hiện đề tài theo dự toán kinh phí đề tài;
- d) Kiến nghị, đề xuất điều chỉnh các nội dung chuyên môn, kinh phí và thời hạn thực hiện Hợp đồng khi cần thiết;
- đ) Sử dụng kinh phí đúng mục đích, đúng chế độ hiện hành và có hiệu quả;
- e) Chấp hành các quy định pháp luật trong quá trình thực hiện Hợp đồng. Tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp đầy đủ thông tin cho các cơ quan quản lý trong việc giám sát, kiểm tra, thanh tra đối với đề tài theo quy định của pháp luật;
- g) Bên B có trách nhiệm chuyển cho Bên A các hồ sơ đề Bên A tiến hành việc đánh giá, nghiệm thu đề tài theo quy định hiện hành;
- h) Bên B giao nộp tất cả kết quả sản phẩm của đề tài cho Phòng Khoa học và Hợp tác Quốc tế. Sản phẩm đáp ứng các yêu cầu theo như Thuyết minh đã phê duyệt.
Đối với sản phẩm khoa học là bài báo phải đảm bảo các yêu cầu sau:
 - Nội dung các bài báo phải phù hợp với nội dung nghiên cứu của đề tài và có lời cảm ơn đề tài (*Lời cảm ơn: Công trình này nhận tài trợ từ Quỹ khoa học công nghệ Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng, mã số đề tài T2024..... / This work belongs to the project grant No T2024..... funded by The University of Danang - University of Science and Education*);
 - Tác giả liên hệ là thành viên đề tài và là viên chức của Trường Đại học Sư phạm – ĐHQĐN. Chủ nhiệm đề tài phải là một trong những tác giả của các bài báo;

- Ghi chính xác đơn vị công tác của tác giả liên hệ là "Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng" (tiếng Việt), hoặc "The University of Danang – University of Science and Education" (tiếng Anh). Địa chỉ email ghi trên bài báo là địa chỉ email công vụ của Trường với định dạng là @ued.udn.vn

- Thời gian gửi bài, chấp nhận đăng hoặc đăng phải trong thời gian thực hiện đề tài.

Điều 5. Chấm dứt Hợp đồng

Hợp đồng này chấm dứt trong các trường hợp sau:

1. Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu.
2. Bên B bị chấm dứt hợp đồng thực hiện đề tài khi có đề nghị thanh lý Hợp đồng của Hội đồng thanh lý đề tài cấp Trường.

Điều 6. Xử lý tài chính khi chấm dứt Hợp đồng

1. Đối với đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu:

a) Đề tài đã kết thúc và đánh giá nghiệm thu từ mức "Đạt" trở lên thì Bên A thanh toán đầy đủ kinh phí cho Bên B theo quy định tại Hợp đồng này.

b) Đề tài đã kết thúc, nhưng nghiệm thu mức "không đạt" thì Bên A xem xét, quyết toán kinh phí cho Bên B trên cơ sở kết luận của Hội đồng đánh giá về nguyên nhân, trách nhiệm và những nội dung công việc mà Bên B đã thực hiện có sản phẩm thực tế được đánh giá.

Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã cấp nhưng chưa sử dụng. Đối với khoản kinh phí đã sử dụng được áp dụng xử lý đối với trường hợp đề tài không hoàn thành được quy định tại Điều 16 Thông tư liên tịch số 27/2015/TTLT-BKHCN-BTC ngày 30/12/2015 của Bộ Khoa học và Công nghệ - Bộ Tài chính quy định khoản chi thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng ngân sách Nhà nước.

2. Đối với đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện:

a) Trường hợp Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện thì hai bên cùng nhau xác định khối lượng công việc Bên B đã thực hiện để làm căn cứ thanh toán số kinh phí Bên B đã sử dụng nhằm thực hiện đề tài và thu hồi số kinh phí còn lại đã cấp cho Bên B.

b) Trường hợp hai bên thỏa thuận ký Hợp đồng mới để thay thế và kết quả nghiên cứu của Hợp đồng cũ là một bộ phận cấu thành kết quả nghiên cứu của Hợp đồng mới thì số kinh phí đã cấp cho Hợp đồng cũ được tính vào kinh phí cấp cho Hợp đồng mới và được tiếp tục thực hiện với Hợp đồng mới.

3. Đối với Đề tài bị đình chỉ theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền hoặc Hợp đồng bị chấm dứt do Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật thì Bên A sẽ tiến hành thủ tục thanh lý đề tài theo quy định.

4. Đối với Đề tài không hoàn thành do lỗi của Bên A dẫn đến việc chấm dứt Hợp đồng thì Bên B không phải bồi hoàn số kinh phí đã sử dụng để thực hiện Đề tài, nhưng vẫn phải thực hiện việc quyết toán kinh phí theo quy định của pháp luật.

Điều 7. Xử lý tài sản khi chấm dứt Hợp đồng

1. Khi chấm dứt Hợp đồng, việc xử lý tài sản được mua sắm hoặc được hình thành bằng kinh phí Nhà trường cấp cho đề tài được thực hiện theo quy định pháp luật.
2. Các sản phẩm vật chất của Đề tài sử dụng kinh phí của Trường: nguồn thu khi các sản phẩm này được tiêu thụ trên thị trường sau khi trừ các khoản chi phí cần thiết, hợp lệ, được phân chia theo quy định pháp luật.

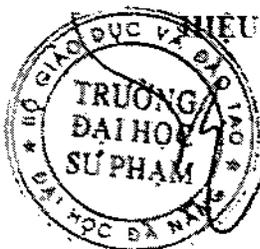
Điều 8. Điều khoản chung

1. Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, nếu một trong hai bên có yêu cầu sửa đổi, bổ sung nội dung hoặc có căn cứ để chấm dứt thực hiện Hợp đồng thì phải thông báo cho bên kia ít nhất là 15 ngày làm việc trước khi tiến hành sửa đổi, bổ sung hoặc chấm dứt thực hiện Hợp đồng, xác định trách nhiệm của mỗi bên và hình thức xử lý. Các sửa đổi, bổ sung (nếu có) phải lập thành văn bản có đầy đủ chữ ký của các bên và được coi là bộ phận của Hợp đồng và là căn cứ để nghiệm thu kết quả của đề tài.
2. Khi một trong hai bên gặp phải trường hợp bất khả kháng dẫn đến việc không thể hoặc chậm thực hiện nghĩa vụ đã thỏa thuận trong Hợp đồng thì có trách nhiệm thông báo cho Bên kia trong 10 ngày làm việc kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Hai bên có trách nhiệm phối hợp xác định nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.
3. Hai bên cam kết thực hiện đúng các quy định của Hợp đồng và có trách nhiệm hợp tác giải quyết các vướng mắc phát sinh trong quá trình thực hiện. Bên vi phạm các cam kết trong Hợp đồng phải chịu trách nhiệm theo quy định pháp luật.
4. Mọi tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng do các bên thương lượng hoà giải để giải quyết. Trường hợp không hoà giải được thì một trong hai bên có quyền đưa tranh chấp ra để giải quyết theo quy định của pháp luật.

Điều 9. Hiệu lực của Hợp đồng

Hợp đồng này có hiệu lực từ ngày ký. Hợp đồng này được lập thành 04 bản (01 bản gốc và 03 bản chính) có giá trị pháp lý như nhau. Bên A giữ 03 bản. Bên B giữ 01 bản.

BÊN A



PGS.TS. Võ Văn Minh

BÊN B

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

TS. Nguyễn Phú Thắng

Mẫu Biên bản họp Hội đồng đánh giá, nghiệm thu đề tài cấp Trường

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG

1. Tên đề tài: *Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến năng lực cạnh tranh điểm đến du lịch đô thị tại thành phố Hội An, tỉnh Quảng Nam.*

Mã số: T2024-TN-09

2. Chủ nhiệm đề tài: **TS. Nguyễn Phú Thắng**, Khoa Sư - Địa - Chính trị, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Thành viên đề tài: **TS. Nguyễn Thị Hồng**, Khoa Sư - Địa - Chính trị, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

3. Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

4. Quyết định thành lập Hội đồng số 959/QĐ-ĐHSP ngày 12/5/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

5. Ngày họp: *20/5/2025*

6. Địa điểm: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: *05* có mặt: *05* vắng mặt: *0*

8. Khách mời dự:

9. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

9.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài

Đáp ứng theo yêu cầu

9.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

Chất lượng và giá trị khoa học và thực tiễn của kết quả đạt yêu cầu theo thuyết minh



9.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh (X) vào ô tương ứng):

- Xuất sắc Đạt Không đạt

b) Phần luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn (X) vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại "Xuất sắc" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại "Đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Bài cái tổng kết cần chỉ sự, các sản phẩm bài báo
đảm bảo.

Đề tài được xếp loại "Không đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

9.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

- Chỉ số kết thúc, thời gian nộp yêu cầu.
- Cần cập nhật chỉ số theo ý kiến hội đồng.
- Giải rõ phạm vi, giới hạn nghiên cứu đề tài. Làm rõ phạm vi khảo sát.

b) Nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1	- 01 bài báo đăng Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, vol.69, Issue 4, 2024.	
2	- 01 bài báo đăng Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh, 22 (3), 2025.	

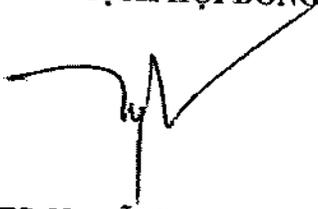
c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:
(nêu cụ thể cơ quan, địa chỉ áp dụng, sử dụng từng kết quả thực hiện đề tài)

d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

d) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

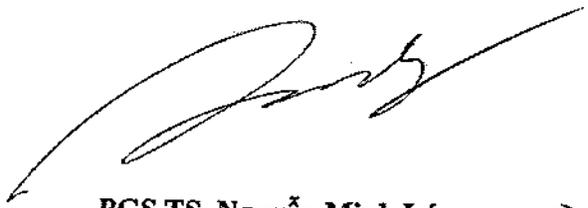
Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào lúc 12h, ngày 20 tháng 5 năm 2025

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG



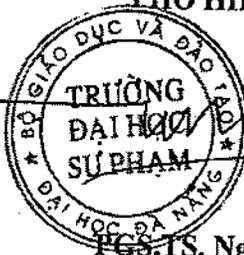
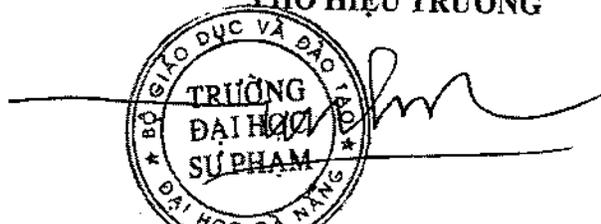
TS. Nguyễn Duy Phương

THƯ KÝ



PGS.TS. Nguyễn Minh Lý

**XÁC NHẬN CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM – ĐHDN
KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



PGS.TS. Nguyễn Văn Hiếu



10/1 11/1 12/1 13/1 14/1 15/1 16/1 17/1 18/1 19/1 20/1 21/1 22/1 23/1 24/1 25/1 26/1 27/1 28/1 29/1 30/1 31/1

GIẤY CHỨNG NHẬN

ĐĂNG KÝ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC

Số đăng ký: 14

Tên nhiệm vụ: Nghiên cứu giá trị đường đèo Hải Vân, di tích Hải Vân quan và lăng
Nam Ô phục vụ phát triển du lịch của thành phố Đà Nẵng

Cấp nhiệm vụ: Thành phố

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Sư phạm

Chủ nhiệm nhiệm vụ: Tiến sĩ Nguyễn Duy Phương

Cơ quan chủ quản của tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Đại học Đà Nẵng

Cá nhân tham gia:

PGS.TS. Trương Công Huỳnh Kỳ

TS. Nguyễn Phú Thăng

ThS. Tăng Chánh Tín

ThS. Trần Văn Hòa

ThS. Nguyễn Thị Lộc

CN. Nguyễn Thị Hồng Thắm

TS. Trịnh Thị Thu

TS. Đặng Quốc Tuấn

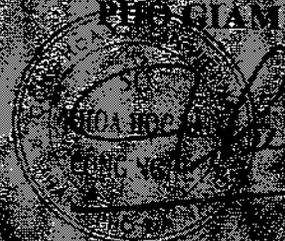
ThS. Nguyễn Thị Kim Huệ

Hội đồng đánh giá nghiệm thu chính thức kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố được thành lập theo Quyết định số 257/QĐ-SKH-CN ngày 26 tháng 6 năm 2024 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng, họp ngày 03 tháng 7 năm 2024 tại Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng.

Đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ.

Đà Nẵng, ngày 12 tháng 8 năm 2024

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Trần Thị Thu

GIẤY XÁC NHẬN

Chủ nhiệm đề tài: **NGUYỄN PHÚ THẮNG**

Khoa Địa lý, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

ĐÃ HOÀN THÀNH NHIỆM VỤ

CHƯƠNG TRÌNH NGHIÊN CỨU CÓ SỰ THAM GIA CỦA CỘNG ĐỒNG

Tên đề tài:

Nghiên cứu chuyển đổi sinh kế hộ gia đình dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu ở một số xã miền núi huyện Hòa Vang, thành phố Đà Nẵng theo hướng đa dạng và thích ứng

Thuộc dự án Thúc đẩy hợp tác quốc tế về nghiên cứu khoa học (A) do Cơ quan Phát triển Khoa học Nhật Bản (JSPS) tài trợ,

Mã số: 18KK0344 - Nghiên cứu khả năng phát triển nông thôn bằng nội lực ở Việt Nam
và Châu Á gió mùa dưới tác động của "Suy giảm và già hóa dân số - KASO"

Huế, ngày 12 tháng 12 năm 2024

CHỦ TRÌ DỰ ÁN

Nguyễn Phú Thắng

GS.TS. TSUTSUI Kazunobu

Đại học Tottori, Nhật Bản

Giáo sư danh dự Đại học Huế

Cán bộ tham gia nghiên cứu: Nguyễn Thị Kim Thoa

Mẫu 27. Biên bản họp Hội đồng đánh giá, nghiệm thu cấp bộ đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ

**HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ,
NGHIỆM THU CẤP BỘ ĐỀ TÀI
KH&CN CẤP BỘ,
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Đà Nẵng, ngày 02 tháng 10 năm 2023

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU CẤP BỘ
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

- 1. Tên đề tài: Nghiên cứu xác định vùng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu tại thành phố Đà Nẵng bằng công nghệ viễn thám và GIS
Mã số đề tài: B2021-DNA-14
- 2. Chủ nhiệm đề tài: TS. Trương Phước Minh
- 3. Tổ chức chủ trì: Đại học Đà Nẵng
- 4. Thành viên tham gia:
- 5. Quyết định thành lập Hội đồng: 2735/QĐ-BGDĐT ngày 21/09/2023 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT
- 6. Ngày họp: 02/10/2023
- 7. Địa điểm: Họp trực tuyến
- 8. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 7 có mặt: 7 vắng mặt: 0
- 9. Khách mời dự:



10. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

10.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài
 Kết quả nghiên cứu của đề tài đáp ứng yêu cầu về số lượng và khối lượng sản phẩm theo thuyết minh đề tài được phê duyệt. Có 01 bài báo đăng tạp chí nước ngoài SCIE, Q2 vượt trội về chất lượng so với thuyết minh, 01 bài báo đăng kỷ yếu hội thảo trong nước và có 01 chương sách tiếng anh được nhà xuất bản Springer chấp nhận xuất bản.

10.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài
 Đề tài có giá trị khoa học và ý nghĩa thực tiễn cao. Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ cung cấp các cơ sở khoa học để đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu ở tp. Đà Nẵng và các khu vực khác có tình chất tương đồng. Đề tài giúp xác định được các khu vực có nguy cơ dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu ở tp. Đà Nẵng có các kế hoạch ứng phó trong tương lai.

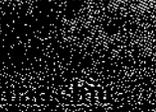
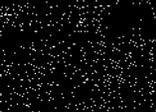
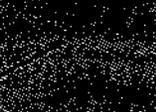
Đà Nẵng, ngày 3 tháng 6 năm 2024

GIẤY XÁC NHẬN
Tỷ lệ đóng góp công trình khoa học và công nghệ

Kính gửi: Ban Giám hiệu Trường Đại học Sư phạm - ĐHN

1. Tên đề tài/nghiên cứu: Sáng kiến Nghiên cứu xác định vùng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu tại thành phố Đà Nẵng bằng công nghệ viễn thám và GIS

2. Nhóm tác giả: Trương Phước Minh, Trần Thị An, Nguyễn Vinh Long, Lê Ngọc Hành, Nguyễn Thị Kim Thoa, Nguyễn Thị Diệu, Hoàng Thị Diệu Hương, Kiều Thị Kinh, Nguyễn Thị Ngọc

Số TT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Tỷ lệ đóng góp (%)	Chữ ký xác nhận
1	Trương Phước Minh	Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ ĐHQG Việt Nam	25	
2	Trần Thị An	Trường Đại học Đà Nẵng	20	
3	Nguyễn Vinh Long	Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng	10	
4	Lê Ngọc Hành	Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng	15	
5	Nguyễn Thị Kim Thoa	Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng	10	
6	Nguyễn Thị Diệu	Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng	5	
7	Hoàng Thị Diệu Hương	Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng	5	
8	Kiều Thị Kinh	Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng	5	
9	Nguyễn Thị Ngọc	Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng	5	

Chúng tôi xin xác nhận rằng các thông tin trên đây là đúng và chính xác. Mọi chi tiết xin liên hệ Ban Giám hiệu Trường Đại học Sư phạm - ĐHN.

Kính gửi: Ban Giám hiệu Trường Đại học Sư phạm - ĐHN

Chữ ký xác nhận: 

10.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh X vào ô tương ứng):

Xuất sắc Đạt Không đạt

b) Phần luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn X vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại “Xuất sắc” bởi những lý do cụ thể dưới đây:

- Các sản phẩm đáp ứng được yêu cầu về số lượng, khối lượng và chất lượng theo đăng ký trong thuyết minh. Đề tài có sản phẩm khoa học vượt về số lượng, chất lượng so với thuyết minh, cụ thể đề tài có 01 bài báo đăng tạp chí quốc tế uy tín SCIE Q2, có 01 bài đăng kỷ yếu hội thảo trong nước, 01 chương sách tiếng anh được NXB Springer chấp nhận xuất bản.

- Đánh giá của hội đồng: 6/7 phiếu loại xuất sắc.

Đề tài được xếp loại “Đạt” bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại “Không đạt” bởi những lý do cụ thể dưới đây:

10.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

Chủ nhiệm đề tài chỉnh sửa hoàn thiện báo cáo tổng kết theo yêu cầu góp ý của các thành viên hội đồng như sau:

- Bổ sung phần giải thích các căn cứ để lựa chọn bộ chỉ số đánh giá tổn thương do BĐKH bao gồm 22 chỉ số như hiện tại.

- Bổ sung danh sách các chuyên gia mà đề tài đã thực hiện tham vấn vào Phần Phụ lục.

- rà soát lại danh mục tài liệu tham khảo và các lỗi chính tả, đánh máy.

b) Bộ Giáo dục và Đào tạo nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1	- 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế SCIE Q2 Tran Thi An; Saizen Izuru; Tsutsumida Narumasa; Venkatesh Raghavan; Le Ngoc Hanh; Nguyen Van An; Nguyen Vinh Long; Ngo Thi Thuy; Truong Phuoc Minh (2022). Flood Vulnerability Assessment at the local scale Using Remote Sensing and GIS Techniques – A Case Study in Da Nang City, Vietnam; <i>Water and Climate Change</i> ; 13 (9): 3217-3238; https://doi.org/10.2166/wcc.2022.029 . - 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế Scopus Truong, P. M., Le, N. H., Hoang, T. D. H., Nguyen, T. K. T., Nguyen, T. D., Kieu, T. K., Nguyen, T. N., Izuru, S., Le, V. H. T.,	

	<p>Raghavan, V., Nguyen, V. L. and Tran, T. A.* (2023) Climate Change Vulnerability Assessment Using GIS and Fuzzy AHP on an Indicator-Based Approach, <i>International Journal of Geoinformatics</i>, Vol.19, No. 2, pp. 39 - 53. https://doi.org/10.52939/ijg.v19i2.2565.</p> <p>2</p> <p>- 02 bài báo đăng trên tạp chí trong nước</p> <p>[1] I. An, T.T.; Minh, T.P. Hanh, L.N.; Dieu, N.T.; Huong, H.T.D.H.; Tuyca, T.T. (2022) Evaluation of soil erosion risk in Da Nang City using remote sensing and GIS technology. <i>Vietnam Journal of Hydrometeorol. EME4</i>. https://doi.org/10.36335/VNJHM.2022(EME4), pp.12-22. ISSN: 2525-2208.</p> <p>[2]. Truong Van Canh, Tran Thi Ngoc Anh, Nguyen Thi Tu Anh, Nguyen Thi Xuan, Truong Phuoc Minh, Tran Thi An* (2022), Assessment of livelihood vulnerability to climate change: a case study at Co Tu ethnic communities in Hoa Vang district, Da Nang City, <i>HNUE Journal of Science - Social Sciences</i>, Volume 57, Issue 4, pp. 57-69, https://doi.org/10.18173/2354-1067.2022-0061. ISSN: 2354-1067</p> <p>- 01 bài báo hội thảo kỹ yếu trong nước</p> <p>Lê Ngọc Hành, Trần Thị Ân, Nguyễn Văn An, Truong Phuoc Minh (2022), Ứng dụng công nghệ viễn thám và GIS đánh giá biến động nhiệt độ Thành phố Đà Nẵng theo kịch bản biến đổi khí hậu, Kỹ yếu hội nghị khoa học toàn quốc Trái Đất, Môi trường bền vững lần thứ V (EMT 05), Nhà xuất bản khoa học tự nhiên và công nghệ, Hà Nội.</p> <p>- 01 chương sách NXB Springer (accepted)</p> <p>Tran Thi An, Saizen Izuru, Truong Phuoc Minh (2023), Urban Vulnerability to Climate Change in Danang City, Vietnam, In book "Livelihood and Environment of Vietnam", Springer</p> <p>- Sách chuyên khảo</p> <p>3 Truong Phuoc Minh, Trần Thị Ân, Nguyễn Vĩnh Long (chủ biên), Quản lý rủi ro thiên tai trong bối cảnh biến đổi khí hậu – Kinh nghiệm thực tiễn tại Thành phố Đà Nẵng, NXB Lao Động, 2023.</p> <p>4 - Đào tạo 01 Thạc sĩ bảo vệ thành công luận văn thạc sĩ.</p> <p>5 - 01 Báo cáo đánh giá tác động của BĐKH đến TP Đà Nẵng</p> <p>- 01 báo cáo đánh giá tính dễ bị tổn thương do BĐKH theo các đơn vị hành chính tại tp. Đà Nẵng.</p> <p>- Bộ tham số đánh giá tính dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu theo các đơn vị hành chính tại Thành phố Đà Nẵng</p> <p>- Bản đồ phân vùng nguy cơ các loại thiên tai tại Đà Nẵng do BĐKH tỷ lệ 1:25000</p> <p>- Bản đồ phân vùng dễ bị tổn thương do BĐKH tại Đà Nẵng tỷ lệ 1:25000</p>	
--	---	---

c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:

- Kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ được chuyển giao cho Trung tâm kỹ thuật phòng chống thiên tai – Chi cục phòng chống thiên tai miền Trung và Tây Nguyên và trường ĐH Sư phạm – ĐHQĐN dùng làm tài liệu học tập cho sinh viên khoa Địa lý.

d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

- Công bố 01 bài báo đăng trên tạp chí quốc tế SCIE, Q2; 01 bài báo đăng trên tạp chí Scopus; 02 bài báo đăng trên tạp chí trong nước; 01 bài báo đăng kỷ yếu hội thảo trong nước và 01 chương sách tiếng anh được Nhà xuất bản Springer chấp nhận xuất bản.

d) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Không có

Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào 17h30 ngày 02 tháng 10 năm 2023

THƯ KÝ

(Họ, tên và chữ ký)

ThS. Trần Thị Như Quỳnh

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

(Họ, tên và chữ ký)

GS.TS. Nguyễn Kim Lợi

XÁC NHẬN CỦA ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

TL. GIÁM ĐỐC

KT. TRƯỞNG BAN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG

PHÓ TRƯỞNG BAN



TS. Trương Lê Bích Trâm

Số: 3741/QĐ-ĐHĐN

Đà Nẵng, ngày 29 tháng 10 năm 2020

QUYẾT ĐỊNH

Về việc thành lập Hội đồng đánh giá nghiệm thu đề tài khoa học và công nghệ cấp cơ sở của Sở khoa học và công nghệ thành phố Đà Nẵng năm 2019 – Đợt 1

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04 tháng 4 năm 1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 10/2020/TT-BGD&ĐT ngày 14 tháng 5 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 39/2015/QĐ-UBND ngày 21 tháng 12 năm 2015 của UBND thành phố ban hành Quy định quản lý Nhiệm vụ khoa học và công nghệ thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 372/QĐ-SKH-CN ngày 30/12/2017 của Sở Khoa học và Công nghệ ban hành Hướng dẫn quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp cơ sở;

Căn cứ Quyết định số 3601/QĐ-ĐHĐN ngày 25/10/2019 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc phê duyệt thuyết minh đề cương nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp cơ sở của Sở khoa học và công nghệ thành phố Đà Nẵng năm 2019 – Đợt 1;

Theo đề nghị của Trưởng ban Ban Khoa học, Công nghệ và Môi trường.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng nghiệm thu nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp cơ sở “Tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu thành phố Đà Nẵng bằng GIS và phân tích mạng lưới”, mã số đề tài: D2019-CS-01 do ThS. Lê Ngọc Hành làm chủ nhiệm, trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN là cơ quan chủ trì. Hội đồng gồm các thành viên có tên trong danh sách kèm theo.

Điều 2. Hội đồng nghiệm thu có nhiệm vụ tư vấn giúp Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng trong việc xem xét, đánh giá và nghiệm thu đề tài khoa học và công nghệ cấp cơ sở. Hội đồng tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ.

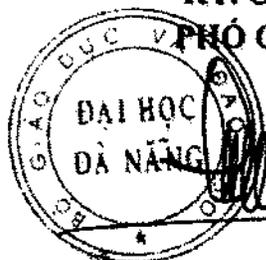
Điều 3. Kinh phí chi cho hoạt động của Hội đồng được trích trong kinh phí thực hiện đề tài khoa học và công nghệ.

Điều 4. Chánh Văn phòng, Trưởng ban Ban Khoa học, Công nghệ và Môi trường, Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN, Chủ nhiệm đề tài và các thành viên Hội đồng có tên tại Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 4;
- Giám đốc (để báo cáo);
- Lưu: VT, KH-CNMT.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



PGS.TS. Lê Quang Sơn

DANH SÁCH
HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ NGHIỆM THU
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP CƠ SỞ CỦA SỞ KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ
TP. ĐÀ NẴNG NĂM 2019- ĐỢT 1

Tên đề tài:

*Tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu thành phố Đà Nẵng bằng GIS
và phân tích mạng lưới*

Mã số:

D2019-CS-01

Họ tên chủ nhiệm đề tài:

ThS. Lê Ngọc Hành

*(Theo quyết định số: 3344/QĐ-ĐHĐN, ngày 29 tháng 10 năm 2020
của Giám đốc Đại học Đà Nẵng)*

- | | | |
|---|---|----------------------|
| 1 | TS. Trương Phước Minh
Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Chủ tịch Hội đồng |
| 2 | TS. Kiều Thị Kính
Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên, Phản biện 1 |
| 3 | Mời Ông Nguyễn Quốc Khoa
Công ty Môi trường Đô thị Đà Nẵng | Ủy viên, Phản biện 2 |
| 4 | PGS.TS. Võ Ngọc Dương
Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên Hội đồng |
| 5 | TS. Trương Văn Cảnh
Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng | Ủy viên Hội đồng |

(Hội đồng gồm có 05 thành viên) *HL*

Thư ký khoa học:

1. **ThS. Trần Thị Như Quỳnh**, Đại học Đà Nẵng

Thư ký hành chính:

1. **ThS. Trần Thị Hoàn**, Đại học Đà Nẵng

Đà Nẵng, ngày 12 tháng 11 năm 2020

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG KH&CN
TƯ VẤN ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ NHIỆM VỤ KH&CN CẤP CƠ SỞ**

A. Những thông tin chung

1. Tên đề tài: Tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng bằng GIS và phân tích mạng lưới

Cơ quan chủ trì: Trường Đại học Sư phạm, ĐHQĐ-N

Chủ nhiệm đề tài: ThS. Lê Ngọc Hành

2. Quyết định thành lập Hội đồng

Hội đồng khoa học gồm 05 thành viên được thành lập theo Quyết định số: 3741/QĐ-ĐHQĐ-N ngày 29/10/2020 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng, do TS. Trương Phước Minh làm Chủ tịch Hội đồng.

Thư ký khoa học: ThS. Trần Thị Như Quỳnh

3. Địa điểm và thời gian họp Hội đồng

Địa điểm: Đại học Đà Nẵng, 41 Lê Duẩn – Đà Nẵng

Thời gian: vào lúc 14h30 ngày 12/11/2020

4. Số thành viên Hội đồng có mặt trên tổng số thành viên: 5/5

Vắng mặt: 0

5. Cơ quan chủ trì và Ban chủ nhiệm đề tài/dự án/mô hình

- Ông Nguyễn Văn Sang – Phó phòng KH&HTQT- trường ĐH Sư phạm, Đại diện cơ quan chủ trì

- Ông Lê Ngọc Hành - Chủ nhiệm đề tài

6. Đại biểu tham dự

- Ông Châu Thanh Nam - Đại diện Sở KH&CN - TP Đà Nẵng

B. Nội dung làm việc của Hội đồng

1. Đại diện Cơ quan chủ quản giới thiệu thành phần cuộc họp, công bố Quyết định thành lập Hội đồng tư vấn đánh giá kết quả đề tài; báo cáo với Hội đồng về tình hình quản lý đề tài thông qua các đợt kiểm tra, thẩm định khối lượng sản phẩm nghiên cứu.

2. Ông Trương Phước Minh - Chủ tịch Hội đồng chủ trì cuộc họp.

3. Ông Lê Ngọc Hành - Chủ nhiệm đề tài/dự án/mô hình trình bày báo cáo kết quả thực hiện đề tài/dự án.



4. Hội đồng đã nghe ý kiến nhận xét đánh giá kết quả đề tài/dự án/mô hình của các thành viên Hội đồng (có bản nhận xét kèm theo).

5. Hội đồng đã nêu câu hỏi đối với các ủy viên hội đồng về từng tiêu chí đánh giá đã được qui định.

Trên cơ sở đã xem xét, nghiên cứu toàn bộ Hồ sơ đánh giá và các tài liệu, văn bản liên quan, kết quả đo đạc kiểm định lại những thông số kỹ thuật, Hội đồng đã tham khảo báo cáo thẩm định của Tổ chuyên gia và các Phiếu nhận xét đánh giá đề tài của các ủy viên hội đồng, trao đổi thảo luận, nhận định về các kết quả nghiên cứu của đề tài theo từng tiêu chí trong mẫu phiếu nhận xét; Hội đồng đã thực hiện đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ theo mẫu.

6. Hội đồng đã bỏ phiếu đánh giá. Kết quả kiểm phiếu đánh giá được trình bày trong biên bản kiểm phiếu gửi kèm theo.

7. Kết luận của Hội đồng về các nội dung đánh giá:

7.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng, chủng loại sản phẩm theo đặt hàng và hợp đồng NCKH của các kết quả thực hiện nhiệm vụ:

a) Về chủng loại sản phẩm so với đặt hàng:

Kết quả nghiên cứu của đề tài đã đạt đầy đủ yêu cầu về chủng loại sản phẩm so với đặt hàng.

b) Về số lượng, khối lượng sản phẩm so với đặt hàng:

- Báo cáo chuyên đề: Đạt đầy đủ số lượng, khối lượng so với đặt hàng

- Bài báo khoa học: Vượt yêu cầu về số lượng so với đặt hàng

c) Về sản phẩm khoa học đạt vượt hợp đồng; những đóng góp khoa học mới của nhiệm vụ (nếu có):

Bài báo khoa học vượt yêu cầu về số lượng so với đặt hàng trong đó:

- 01 bài báo đăng tạp chí KHCN - trường Đại học Sư phạm

- 02 bài báo đăng kỷ yếu hội nghị khoa học trong nước

- 01 bài báo được chấp nhận đăng kỷ yếu hội nghị khoa học quốc tế

7.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện nhiệm vụ:

Chất lượng sản phẩm của đề tài mang lại giá trị khoa học và thực tiễn lớn, phù hợp với điều kiện thực tế vận chuyển rác của địa phương. Trên cơ sở dữ liệu GIS xây dựng, sản phẩm của đề tài đã xây dựng được những lộ trình vận chuyển rác tối ưu và các kịch bản vận chuyển trong trường hợp rác thải sinh hoạt gia tăng khi dân số trên địa bàn tăng lên, đồng thời so sánh về thời gian và quãng đường vận chuyển để thấy mức độ rút ngắn so với lộ trình hiện tại.

7.3. Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài/dự án/nhiệm vụ:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh ✓ vào ô tương ứng):

Đạt

Không đạt

b) Phân luận giải của hội đồng khoa học về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn ✓ vào ô tương ứng và luận giải):

Kết quả thực hiện nhiệm vụ được xếp loại "đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài đã đạt được kết quả nghiên cứu tốt, giải quyết tốt các nhiệm vụ đặt ra trên cơ sở sử dụng các phương pháp nghiên cứu khoa học hiện đại. Đề tài đảm bảo yêu cầu về số lượng sản phẩm và chuyển giao vượt trội các sản phẩm bài báo so với đặt hàng. Các sản phẩm có tính khả thi cao trong việc áp dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn.

8. Những điểm cần sửa đổi, bổ sung:

Chủ nhiệm nhiệm vụ điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau:

- Cần trích dẫn nguồn tài liệu tham khảo, chỉnh sửa các lỗi văn bản viết tắt, văn phong trình bày.

- Làm rõ cơ sở lý thuyết bài toán tối ưu hoá và bài toán quy hoạch tuyến tính.

- Mục 1.2.2.2 trong báo cáo tổng kết nên tổng hợp và đánh giá các nghiên cứu trước đó, không nên liệt kê các nghiên cứu thuần túy.

C. Kết luận chung và đề nghị

(Trường hợp kết quả nhiệm vụ KH&CN được nghiệm thu xếp loại đạt)

1. Toàn thể Hội đồng thống nhất đề xuất nghiệm thu đề tài/dự án/nhiệm vụ nghiên cứu trên với kết quả xếp loại: Đạt

2. Hội đồng đề nghị Cơ quan chủ trì, chủ nhiệm bổ sung, chỉnh sửa báo cáo theo ý kiến góp ý của hội đồng nêu tại mục 8 của Biên bản.

3. Đề nghị Cơ quan chủ trì, Chủ nhiệm gửi báo cáo kết quả nghiên cứu đã được bổ sung, chỉnh sửa theo ý kiến góp ý trên, gửi về Đại học Đà Nẵng trong vòng 15 ngày kể từ ngày họp Hội đồng.

4. Hội đồng đề nghị ủy nhiệm cho Chủ tịch Hội đồng kiểm tra xem xét việc hoàn thiện báo cáo theo ý kiến của Hội đồng.

Cuộc họp kết thúc vào lúc 16h40' cùng ngày.

Biên bản này được lập thành 08 bản, làm cơ sở để Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ xem xét phê duyệt kết quả nghiên cứu.

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG

TS. Trần Thị Như Quỳnh

**TM. HỘI ĐỒNG
CHỦ TỊCH**

TS. Trương Phước Minh

XÁC NHẬN CỦA ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

TL. GIÁM ĐỐC

KT. TRƯỞNG BAN KHOA HỌC, CÔNG NGHỆ VÀ MÔI TRƯỜNG

PHÓ TRƯỞNG BAN

**ĐẠI HỌC
ĐÀ NẴNG**

TS. Trương Lê Bích Trâm

GIẤY CHỨNG NHẬN

ĐĂNG KÝ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC

Số đăng ký: 23

Tên nhiệm vụ: Tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác ở quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng bằng GIS và phân tích mạng lưới

Cấp nhiệm vụ: Cơ sở

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Sư phạm

Chủ nhiệm nhiệm vụ: ThS. LÊ NGỌC HÀNH

Cơ quan chủ quản của tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Đại học Đà Nẵng

Cá nhân tham gia:

- TS. Trần Thị Ân
- ThS. Nguyễn Thị Diệu
- ThS. Nguyễn Thị Kim Thoa
- CN. Đặng Thị Hiền

Hội đồng đánh giá nghiệm thu chính thức kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp cơ sở được thành lập theo Quyết định số 3741/QĐ-ĐHĐN ngày 29 tháng 10 năm 2020 của Đại học Đà Nẵng, họp ngày 12 tháng 11 năm 2020 tại Đại học Đà Nẵng.

Đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ./.

Đà Nẵng, ngày 25 tháng 12 năm 2020

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Vũ Thị Bích Hậu

Hồ sơ lưu tại:

Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng

Địa chỉ: Tầng 22 Trung tâm Hành chính TP. Đà Nẵng

Số hồ sơ lưu: 23

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG

1. Tên đề tài: *Phân tích thực trạng hạn hán ở lưu vực sông Vu Gia – Thu Bồn bằng công nghệ viễn thám.*

Mã số: T2022-KN-01.

2. Chủ nhiệm đề tài: **TS. Nguyễn Văn An**, Khoa Địa lý, Trường ĐHSP - ĐHĐN.

Thành viên đề tài: **TS. Nguyễn Thanh Tường**, Khoa Địa lý, Trường ĐHSP - ĐHĐN.

3. Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN

4. Quyết định thành lập Hội đồng số 480/QĐ-ĐHSP ngày 12/3/2024 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng.

5. Ngày họp:

6. Địa điểm: Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN

7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: **5** có mặt: **5** vắng mặt: **0**

8. Khách mời dự:

9. Kết luận và kiến nghị của Hội đồng:

9.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng sản phẩm theo Thuyết minh đề tài

- Sản phẩm: 01 bài báo 0,5 điểm, Đạt yêu cầu.

9.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

- 01 bài báo phù hợp

- Báo cáo tổng kết phù hợp

9.3 Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài:

a) Kết quả đánh giá, xếp loại của Hội đồng ở mức sau (đánh (X) vào ô tương ứng):

Xuất sắc

Đạt

Không đạt

b) Phần luận giải của hội đồng về kết quả đánh giá, xếp loại (chọn (X) vào ô tương ứng và luận giải):

Đề tài được xếp loại "Xuất sắc" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đề tài được xếp loại "Đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

Đáp ứng đủ sản phẩm theo thuyết minh

Đề tài được xếp loại "Không đạt" bởi những lý do cụ thể dưới đây:

9.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Chủ nhiệm đề tài điều chỉnh, bổ sung và hoàn thiện báo cáo tổng kết, báo cáo tóm tắt ở những vấn đề sau (nếu có):

- Căn trúc lại báo cáo tổng kết và bổ sung các nội dung theo góp ý của 02 phản biện.
- Bổ sung, làm rõ phương pháp nghiên cứu đã thực hiện
- Thống nhất cách ghi dữ liệu thu thập, phân tích sâu hơn các kết quả thu được.
- Chỉnh sửa các lỗi chính tả, định dạng, vết hóa hình ảnh.
- Bổ sung danh mục vết tắt, thống nhất cách ghi tài liệu theo theo, cách ghi tên hình, tên bảng.

b) Nghiệm thu các sản phẩm dưới đây:

Danh mục sản phẩm khoa học đáp ứng được yêu cầu hợp đồng:

STT	Tên sản phẩm	Ghi chú
1	0 bài báo đăng tạp chí trong nước được hội đồng chức danh giáo sư nhà nước tính 0.5 điểm (Tạp chí khoa học Trường Đại học Sư phạm TP Hồ Chí Minh)	Đáp ứng yêu cầu

c) Chuyển giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài:
(nêu cụ thể cơ quan, địa chỉ áp dụng, sử dụng từng kết quả thực hiện đề tài)

d) Công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài: Công bố

đ) Không công bố, xuất bản kết quả thực hiện đề tài:

Biên bản họp Hội đồng được thông qua với sự thống nhất của các thành viên Hội đồng dự họp vào lúc 17h30 ngày 29 tháng 3 năm 2024.

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG



TS. Trương Phước Minh

THƯ KÝ



TS. Nguyễn Quý Tuấn

XÁC NHẬN CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM – ĐHQĐN
CHỖ HIỆU TRƯỞNG



100

100

Số: 01 /HDKH-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 4 năm 2022

**HỢP ĐỒNG THỰC HIỆN ĐỀ TÀI
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TRƯỜNG NĂM 2022**

Căn cứ Quyết định số 1454/QĐ-ĐHSP ngày 21/11/2017 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc ban hành quy định quản lý đề tài KH&CN cấp Trường;

Căn cứ Quyết định số 255/QĐ-ĐHSP ngày 10/3/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc thành lập hội đồng đánh giá thuyết minh và xác định cá nhân thực hiện đề tài cấp Trường năm 2022;

Sau khi xem xét mục tiêu, nội dung nghiên cứu của đề tài: **Phân tích thực trạng hạn hán ở lưu vực sông Vu Gia - Thu Bồn bằng công nghệ Viễn Thám**
Mã số: T2022-KN-01

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên A: TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐHĐN

- Đại diện là Ông: PGS.TS. Lưu Trang

- Chức vụ: Hiệu trưởng

- Số Tài khoản: 56010000044499 tại Ngân hàng BIDV chi nhánh Hải Vân

- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, quận Liên Chiểu, Thành phố Đà Nẵng

2. Bên B: Ông (Bà): TS. Nguyễn Văn An là chủ nhiệm đề tài. Đơn vị: Địa lí

- Số Tài khoản: 56010000766182 tại Ngân hàng BIDV, Chi nhánh Hải Vân

- Mã số thuế: 8276869433

Chúng tôi cùng thỏa thuận và thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường năm 2022 (sau đây gọi tắt là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1. Đặt hàng và nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường

Bên A đặt hàng và Bên B nhận đặt hàng thực hiện đề tài KH&CN cấp Trường (sau đây gọi là đề tài) theo các nội dung trong Thuyết minh đề tài đã được phê duyệt (sau đây gọi tắt là Thuyết minh).

Thuyết minh là bộ phận không tách rời của Hợp đồng.

Điều 2. Thời gian thực hiện Hợp đồng

Thời gian thực hiện: từ ngày 01 tháng 04 năm 2022 đến ngày 31 tháng 03 năm 2023.

Điều 3. Kinh phí thực hiện đề tài

Kinh phí thực hiện đề tài cấp Trường là: **20,000,000 VNĐ** (bằng chữ: Hai mươi triệu đồng y), được trích từ kinh phí hoạt động Khoa học và Công nghệ năm 2022 của Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN.

Điều 4. Quyền và nghĩa vụ của các bên

1. Quyền và nghĩa vụ của Bên A



- a) Bố trí cho Bên B số kinh phí quy định tại Điều 3 Hợp đồng này theo tiến độ kế hoạch, tương ứng với các nội dung nghiên cứu được phê duyệt;
- b) Kiểm tra định kỳ tình hình Bên B thực hiện đề tài theo Thuyết minh;
- c) Kịp thời xem xét, giải quyết theo thẩm quyền, đề xuất của Bên B về điều chỉnh nội dung chuyên môn, kinh phí và các vấn đề phát sinh khác trong quá trình thực hiện đề tài;
- d) Tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài của Bên B theo các yêu cầu về số lượng và chất lượng trong Thuyết minh đã phê duyệt;
- đ) Có trách nhiệm cùng Bên B tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định hiện hành;
- e) Tiếp nhận kết quả thực hiện đề tài, bàn giao kết quả thực hiện đề tài cho tổ chức đề xuất đặt hàng hoặc tổ chức triển khai ứng dụng sau khi được nghiệm thu;

2. Quyền và nghĩa vụ của Bên B

- a) Tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung nghiên cứu của đề tài đáp ứng các yêu cầu về số lượng và chất lượng, tiến độ theo Thuyết minh đã phê duyệt;
- b) Cam kết thực hiện và bàn giao sản phẩm cuối cùng đáp ứng đầy đủ các tiêu chí đã được phê duyệt;
- c) Được quyền tự chủ, tự quyết định việc sử dụng phần kinh phí để thực hiện đề tài theo dự toán kinh phí đề tài;
- d) Kiến nghị, đề xuất điều chỉnh các nội dung chuyên môn, kinh phí và thời hạn thực hiện Hợp đồng khi cần thiết;
- đ) Sử dụng kinh phí đúng mục đích, đúng chế độ hiện hành và có hiệu quả;
- e) Chấp hành các quy định pháp luật trong quá trình thực hiện Hợp đồng. Tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp đầy đủ thông tin cho các cơ quan quản lý trong việc giám sát, kiểm tra, thanh tra đối với đề tài theo quy định của pháp luật;
- g) Bên B có trách nhiệm chuyển cho Bên A các hồ sơ để Bên A tiến hành việc đánh giá, nghiệm thu đề tài theo quy định hiện hành;
- h) Bên B giao nộp tất cả kết quả sản phẩm của đề tài cho Phòng Khoa học và Hợp tác Quốc tế. Sản phẩm đáp ứng các yêu cầu theo như Thuyết minh đã phê duyệt.

Đối với sản phẩm khoa học là bài báo phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Nội dung các bài báo phải phù hợp với nội dung nghiên cứu của đề tài và có lời cảm ơn đề tài;
- Tác giả liên hệ là thành viên đề tài và là viên chức của Trường Đại học Sư phạm – ĐHQĐN. Chủ nhiệm đề tài phải là một trong những tác giả của các bài báo;
- Ghi chính xác đơn vị công tác của tác giả liên hệ là “Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng” (tiếng Việt), hoặc “The University of Danang – University of Science and Education” (tiếng Anh).

Điều 5. Chấm dứt Hợp đồng

Hợp đồng này chấm dứt trong các trường hợp sau:

1. Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu.

2. Bên B bị chấm dứt hợp đồng thực hiện đề tài khi có đề nghị thanh lý Hợp đồng của Hội đồng thanh lý đề tài cấp Trường.

Điều 6. Xử lý tài chính khi chấm dứt Hợp đồng

1. Đối với đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu:

a) Đề tài đã kết thúc và đánh giá nghiệm thu từ mức “Đạt” trở lên thì Bên A thanh toán đầy đủ kinh phí cho Bên B theo quy định tại Hợp đồng này.

b) Đề tài đã kết thúc, nhưng nghiệm thu mức “không đạt” thì Bên A xem xét, quyết toán kinh phí cho Bên B trên cơ sở kết luận của Hội đồng đánh giá về nguyên nhân, trách nhiệm và những nội dung công việc mà Bên B đã thực hiện có sản phẩm thực tế được đánh giá.

Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã cấp nhưng chưa sử dụng. Đối với khoản kinh phí đã sử dụng được áp dụng xử lý đối với trường hợp đề tài không hoàn thành được quy định tại Điều 16 Thông tư liên tịch số 27/2015/TTLT-BKHCN-BTC ngày 30/12/2015 của Bộ Khoa học và Công nghệ - Bộ Tài chính quy định khoản chi thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng ngân sách Nhà nước.

2. Đối với đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện:

a) Trường hợp Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện, thì hai bên cùng nhau xác định khối lượng công việc Bên B đã thực hiện để làm căn cứ thanh toán số kinh phí Bên B đã sử dụng nhằm thực hiện đề tài và thu hồi số kinh phí còn lại đã cấp cho Bên B.

b) Trường hợp hai bên thỏa thuận ký Hợp đồng mới để thay thế và kết quả nghiên cứu của Hợp đồng cũ là một bộ phận cấu thành kết quả nghiên cứu của Hợp đồng mới thì số kinh phí đã cấp cho Hợp đồng cũ được tính vào kinh phí cấp cho Hợp đồng mới và được tiếp tục thực hiện với Hợp đồng mới.

3. Đối với Đề tài bị đình chỉ theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền hoặc Hợp đồng bị chấm dứt do Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật thì Bên A sẽ tiến hành thủ tục thanh lý đề tài theo quy định.

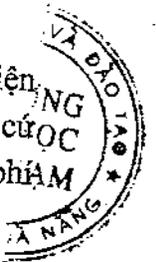
4. Đối với Đề tài không hoàn thành do lỗi của Bên A dẫn đến việc chấm dứt Hợp đồng thì Bên B không phải bồi hoàn số kinh phí đã sử dụng để thực hiện Đề tài, nhưng vẫn phải thực hiện việc quyết toán kinh phí theo quy định của pháp luật.

Điều 7. Xử lý tài sản khi chấm dứt Hợp đồng

1. Khi chấm dứt Hợp đồng, việc xử lý tài sản được mua sắm hoặc được hình thành bằng kinh phí Nhà trường cấp cho đề tài được thực hiện theo quy định pháp luật.

2. Các sản phẩm vật chất của Đề tài sử dụng kinh phí của Trường: nguồn thu khi các sản phẩm này được tiêu thụ trên thị trường sau khi trừ các khoản chi phí cần thiết, hợp lệ, được phân chia theo quy định pháp luật.

Điều 8. Điều khoản chung



1. Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, nếu một trong hai bên có yêu cầu sửa đổi, bổ sung nội dung hoặc có căn cứ để chấm dứt thực hiện Hợp đồng thì phải thông báo cho bên kia ít nhất là 15 ngày làm việc trước khi tiến hành sửa đổi, bổ sung hoặc chấm dứt thực hiện Hợp đồng, xác định trách nhiệm của mỗi bên và hình thức xử lý. Các sửa đổi, bổ sung (nếu có) phải lập thành văn bản có đầy đủ chữ ký của các bên và được coi là bộ phận của Hợp đồng và là căn cứ để nghiệm thu kết quả của đề tài.

2. Khi một trong hai bên gặp phải trường hợp bất khả kháng dẫn đến việc không thể hoặc chậm thực hiện nghĩa vụ đã thỏa thuận trong Hợp đồng thì có trách nhiệm thông báo cho Bên kia trong 10 ngày làm việc kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Hai bên có trách nhiệm phối hợp xác định nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.

3. Hai bên cam kết thực hiện đúng các quy định của Hợp đồng và có trách nhiệm hợp tác giải quyết các vướng mắc phát sinh trong quá trình thực hiện. Bên vi phạm các cam kết trong Hợp đồng phải chịu trách nhiệm theo quy định pháp luật.

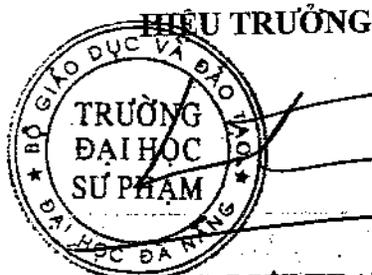
4. Mọi tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng do các bên thương lượng hoà giải để giải quyết. Trường hợp không hoà giải được thì một trong hai bên có quyền đưa tranh chấp ra để giải quyết theo quy định của pháp luật.

Điều 9. Hiệu lực của Hợp đồng

Hợp đồng này có hiệu lực từ ngày ký. Hợp đồng này được lập thành 04 bản (01 bản gốc và 03 bản chính) có giá trị pháp lý như nhau, Bên A giữ 03 bản, Bên B giữ 01 bản.

BÊN A

BÊN B



PGS.TS. LƯU TRANG

TS. Nguyễn Văn An

GIẤY CHỨNG NHẬN

ĐĂNG KÝ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC

Số đăng ký: 21

Tên nhiệm vụ: Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đảm bảo phát triển Đà Nẵng theo hướng đô thị sinh thái.

Cấp nhiệm vụ: Cấp thành phố

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Sư phạm

Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Võ Văn Minh

Cơ quan chủ quản của tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Đại học Đà Nẵng

Cá nhân tham gia:

PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu

TS. Đoàn Chí Cường

ThS. Lê Thị Mai

TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh

TS. Nguyễn Hà Huy Cường

ThS. Lê Ngọc Hành

ThS. Phan Nhật Trường

ThS. Dương Quang Hưng

KS. Võ Thành

Hội đồng đánh giá nghiệm thu chính thức kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố được thành lập theo Quyết định số 561/QĐ-SKH&CN ngày 21 tháng 11 năm 2024 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng, họp ngày 03 tháng 12 năm 2024 tại Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng.

Đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ./.

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 12 năm 2024

Hồ sơ lưu tại:

Sở KH&CN thành phố Đà Nẵng

Địa chỉ: tầng 22 TTHC thành phố Đà Nẵng

Số hồ sơ lưu: 21

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Dương Hoàng Văn Bản

Số: 688 /QĐ-SKHCN

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 12 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc công nhận kết quả nghiên cứu nhiệm vụ khoa học và công nghệ
cấp thành phố

GIÁM ĐỐC SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Căn cứ Quyết định số 17/2023/QĐ-UBND ngày 02/6/2023 của UBND thành phố Đà Nẵng ban hành quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 38/2020/QĐ-UBND ngày 13/10/2020 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc ban hành Quy định quản lý các nhiệm vụ khoa học và công nghệ thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Biên bản kiểm tra, đánh giá cuối kỳ kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố ngày 15/10/2024;

Căn cứ Biên bản đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố ngày 03/12/2024;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Quản lý Khoa học, Sở Khoa học và Công nghệ.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận kết quả nghiên cứu đề tài “Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đảm bảo phát triển Đà Nẵng theo hướng đô thị sinh thái”.

- Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm (Đại học Đà Nẵng).
- Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. Võ Văn Minh.
- Kết quả đề tài: Đạt.

Điều 2. Đề tài được quyết toán và thanh lý Hợp đồng sau khi Sở Khoa học và Công nghệ xác định số kinh phí được quyết toán.

Điều 3. Trách nhiệm và quyền lợi của Tổ chức chủ trì, Chủ nhiệm đề tài:

- Lập hồ sơ thanh lý Hợp đồng theo quy định.
- Tổ chức triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn; thực hiện chế độ thông tin báo cáo định kỳ tình hình ứng dụng kết quả nghiên cứu theo hướng dẫn của Sở Khoa học và Công nghệ.

3. Được công bố và sử dụng kết quả nghiên cứu đề tài theo quy định hiện hành.

Điều 4. Trách nhiệm của Sở Khoa học và Công nghệ:

1. Làm thủ tục bàn giao sản phẩm và thanh lý Hợp đồng nghiên cứu.
2. Phối hợp với Tổ chức chủ trì và Chủ nhiệm đề tài triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn.

Điều 5. Tổ chức chủ trì, Chủ nhiệm đề tài, các phòng, đơn vị chức năng của Sở Khoa học và Công nghệ có trách nhiệm thực hiện quyết định này./

Nơi nhận:

- Như điều 5;
- Giám đốc Sở (đề b/c);
- Lưu: VT, QLKH_(M&S).

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**



Đương Hoàng Văn Bản

**BIÊN BẢN BÀN GIAO
SẢN PHẨM ĐỀ TÀI KH&CN CẤP THÀNH PHỐ**

Hôm nay, ngày 30 tháng 12 năm 2024 tại Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng

Đại diện Bên A: Sở Khoa học và Công nghệ

Ông: Dương Hoàng Văn Bản

Chức vụ: Phó Giám đốc

Ông: Phạm Đức Quang

Chức vụ: Trưởng phòng

Đại diện Bên B: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

Ông: Nguyễn Văn Hiếu

Chức vụ: Phó Hiệu trưởng

Ông: Võ Văn Minh

Chủ nhiệm đề tài

Căn cứ Hợp đồng số 43/HĐ-SKH&CN ngày 06/9/2022 được ký giữa Sở Khoa học và Công nghệ với Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc thực hiện đề tài "Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đảm bảo phát triển Đà Nẵng theo hướng đô thị sinh thái";

Căn cứ Biên bản kiểm tra, đánh giá cuối kỳ kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố ngày 15/10/2024;

Căn cứ Biên bản đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố ngày 03/12/2024;

Căn cứ Quyết định số 628/QĐ-SKH&CN ngày 30/12/2024 của Sở Khoa học và Công nghệ về việc công nhận kết quả nghiên cứu nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố,

Hai bên tiến hành nghiệm thu và bàn giao sản phẩm đề tài "Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đảm bảo phát triển Đà Nẵng theo hướng đô thị sinh thái" theo những nội dung sau:

1. Tài liệu bàn giao cho Sở Khoa học và Công nghệ

- Các báo cáo, chuyên đề, tài liệu (mỗi loại 01 bản):

+ Báo cáo tổng hợp nội dung 1 "Phân tích cấu trúc, chức năng của hệ sinh thái và thiết lập bộ công cụ giám sát phù hợp với điều kiện thực tế địa phương".

+ Báo cáo tổng hợp nội dung 2 "Thiết kế chương trình giám sát và phần mềm web-app để giám sát và đánh giá phân vùng sức khỏe hệ sinh thái".

+ Báo cáo tổng hợp nội dung 3 "Thử nghiệm và hiệu chỉnh chương trình giám sát sức khỏe hệ sinh thái".

+ Báo cáo tổng hợp nội dung 4 "Đánh giá sức khỏe hệ sinh thái dựa trên công cụ được thiết lập cho hệ sinh thái thủy vực trên địa bàn thành phố Đà Nẵng và cập nhật lên phần mềm quản lý".

+ Dự thảo Đề án giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực cho thành phố Đà Nẵng giai đoạn 2025-2030.

+ Chương trình giám sát sức khỏe hệ sinh thái.

+ Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng web-app cập nhật phân vùng sức khỏe và cảnh báo rủi ro sinh thái cho toàn bộ thủy vực trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.



+ Bộ bản đồ hiện trạng sức khỏe các hệ sinh thái thủy vực trên địa bàn TP Đà Nẵng.

+ Bản photo 01 bài báo khoa học.

- Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu (bìa cứng) và Báo cáo tóm tắt: mỗi loại 04 bản.

- 02 đĩa CD lưu báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu; các báo cáo trung gian.

2. Sản phẩm lưu tại Tổ chức chủ trì

- Các sản phẩm nêu tại mục 1.

- 1 web-app cập nhật phân vùng sức khỏe và cảnh báo rủi ro sinh thái cho toàn bộ thủy vực trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.

- Hồ sơ chứng từ liên quan đến đề tài.

3. Kết luận

- Đề tài đã được Hội đồng khoa học đánh giá nghiệm thu, Sở Khoa học và Công nghệ phê duyệt kết quả nghiên cứu, xếp loại: Đạt.

- Các sản phẩm theo Hợp đồng đã bàn giao đầy đủ.

- Tổ chức chủ trì có trách nhiệm lưu trữ tài liệu, sản phẩm nghiên cứu và triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn.

Biên bản này được lập thành 06 bản, Bên A - 04 bản, bên B - 02 bản. Biên bản là cơ sở để thanh lý hợp đồng nghiên cứu.

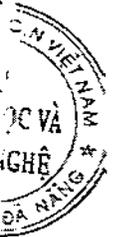


ĐẠI DIỆN BÊN A
Đương Hoàng Văn Bản

GIÁM ĐỐC



ĐẠI DIỆN BÊN B
KT. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG ĐẠI HỌC SÚ PHẠM
NGUYỄN VĂN HIỆU



Đà Nẵng, ngày 03 tháng 12 năm 2024

**BIÊN BẢN ĐÁNH GIÁ, NGHIỆM THU
KẾT QUẢ NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP THÀNH PHỐ**

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên đề tài: Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đảm bảo phát triển Đà Nẵng theo hướng đô thị sinh thái.

- Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

- Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. Võ Văn Minh.

2. Quyết định thành lập Hội đồng số 561/QĐ-SKHCN ngày 21/11/2024 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ.

3. Địa điểm và thời gian họp Hội đồng: 8 giờ 30 ngày 03/12/2024 tại Sở Khoa học và Công nghệ.

4. Thành phần tham dự

4.1. Hội đồng có 07 thành viên do TS Vũ Thị Bích Hậu làm Chủ tịch Hội đồng, 02 Ủy viên phản biện là TS Đường Văn Hiếu và PGS.TS. Lê Phước Cường. Hội đồng thống nhất bầu TS Nguyễn Xuân Cường làm Thư ký Hội đồng.

Số thành viên Hội đồng có mặt trên tổng số thành viên: 06/07.

Vắng 01 thành viên: ThS Đoàn Thị Kim Anh

4.2. Tổ chức chủ trì, Ban chủ nhiệm

- PGS.TS. Võ Văn Minh – Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm, Chủ nhiệm đề tài.

- PGS.TS Nguyễn Văn Hiếu – Trưởng phòng Phòng Khoa học và Hợp tác quốc tế, Trường Đại học Sư phạm.

- Các thành viên tham gia đề tài.

4.3. Đại biểu

- Ông Dương Hoàng Văn Bản – PGĐ Sở Khoa học và Công nghệ.

- Ông Trương Công Hải – Chi cục Biển đảo và Môi trường

- Sở Khoa học và Công nghệ: đại diện Phòng Quản lý Khoa học, Phòng Kế hoạch-Tài chính.

II. NỘI DUNG LÀM VIỆC CỦA HỘI ĐỒNG

1. Đại diện Sở Khoa học và Công nghệ công bố quyết định thành lập Hội đồng, giới thiệu đại biểu dự họp và báo cáo các nội dung có liên quan đến đề tài.

2. TS Vũ Thị Bích Hậu - Chủ tịch Hội đồng điều khiển phiên họp Hội đồng:



- Thông qua chương trình làm việc của Hội đồng.

- Bà TS. Vũ Thị Bích Hậu là Trưởng ban kiểm phiếu; PGS.TS. Lê Phước Cường và TS. Nguyễn Xuân Cường là thành viên ban kiểm phiếu.

3. Hội đồng đã nghe Chủ nhiệm đề tài trình bày báo cáo tóm tắt quá trình tổ chức thực hiện, báo cáo các sản phẩm khoa học và tự đánh giá kết quả thực hiện đề tài.

4. Hội đồng đã trao đổi và nêu câu hỏi đối với Chủ nhiệm đề tài.

5. Chủ nhiệm đề tài trả lời các câu hỏi của các thành viên Hội đồng; cung cấp thông tin, giải trình về kết quả tự đánh giá kết quả thực hiện đề tài.

6. Trên cơ sở đã xem xét, nghiên cứu toàn bộ hồ sơ sản phẩm và các tài liệu, văn bản liên quan; xem xét các sản phẩm; nghe ý kiến của các ủy viên phản biện, ủy viên hội đồng, trao đổi thảo luận, nhận định về các kết quả của đề tài theo từng nội dung theo quy định; Hội đồng đã thực hiện đánh giá kết quả của đề tài. Kết quả kiểm phiếu đánh giá được trình bày trong Biên bản kiểm phiếu kèm theo.

7. Kết luận của Hội đồng về các nội dung đánh giá:

7.1. Về mức độ đáp ứng được yêu cầu số lượng, khối lượng, chủng loại sản phẩm theo thuyết minh đề tài được phê duyệt và hợp đồng nghiên cứu của các kết quả thực hiện đề tài:

a) Về chủng loại sản phẩm so với thuyết minh và hợp đồng:

Số lượng, chủng loại đủ theo thuyết minh và hợp đồng đã ký kết.

b) Về số lượng, khối lượng sản phẩm so với thuyết minh và hợp đồng:

Số lượng, khối lượng sản phẩm đủ theo thuyết minh và hợp đồng đã ký kết.

c) Về sản phẩm khoa học đạt vượt hợp đồng: Không.

7.2. Về chất lượng sản phẩm và giá trị khoa học, giá trị thực tiễn của các kết quả thực hiện đề tài

a) Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu: Báo cáo đã thể hiện đầy đủ các nội dung nghiên cứu theo thuyết minh đề tài. Phương pháp nghiên cứu phù hợp, số liệu thu thập, xử lý có độ tin cậy cao.

b) Sản phẩm:

Đề tài đã thực hiện các hạng mục công việc và hoàn thành đầy đủ các sản phẩm theo yêu cầu đặt ra. Kết quả đề tài đã khảo sát, mô tả và phân tích về cấu trúc và chức năng của các hệ sinh thái thủy vực điển hình như sông Cu Đê, hồ Hòa Trung và hồ Công viên 29/3; đồng thời xây dựng bộ chỉ thị sinh thái đa dạng cho chương trình giám sát, bao gồm sinh khối và đa dạng thực vật phù du, động vật phù du, động vật đáy ven bờ và thực vật thủy sinh ven bờ. Chương trình giám sát đã được thử nghiệm, hiệu chỉnh để hoàn thiện, sau đó áp dụng vào thực tiễn. Việc áp dụng chương trình sau hiệu chỉnh đã đánh giá hiệu quả hiện trạng các thủy vực nghiên cứu thông qua các chỉ số đánh giá áp lực (EPI) và sức khỏe hệ sinh thái (EHI), từ đó giúp xác định rõ các yếu tố nguy cơ, mức độ ảnh hưởng

tổng hợp của chúng đối với hệ sinh thái và khả năng chống chịu, phục hồi của hệ sinh thái.

Hội đồng đánh giá đề tài có ý nghĩa khoa học và thực tiễn. Kết quả nghiên cứu giúp cung cấp thông tin, cơ sở khoa học để định hướng các chính sách quản lý môi trường, thúc đẩy việc tích hợp các công cụ giám sát và báo cáo trực tuyến, góp phần nâng cao hiệu quả quản lý và truyền tải thông tin tới cộng đồng và các cơ quan quản lý.

Bài báo khoa học của đề tài được công bố trên Báo cáo khoa học về Nghiên cứu và Giảng dạy Sinh học ở Việt Nam, Hội nghị khoa học Quốc gia lần thứ 6 (5-7/7/2024). Hội đồng thống nhất bài báo khoa học công bố tại Hội nghị khoa học đạt mức chất lượng và uy tín tương đương với Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Đà Nẵng như dự kiến ban đầu tại Thuyết minh đề tài, vì vậy đạt yêu cầu như nêu tại Thuyết minh đề tài.

7.3. Kết quả đánh giá xếp loại chung của đề tài: Đạt yêu cầu.

7.4. Kiến nghị của Hội đồng:

a) Hội đồng đề nghị Tổ chức chủ trì và Chủ nhiệm đề tài bổ sung và hoàn thiện Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu, báo cáo tóm tắt và các sản phẩm để được hoàn thiện hơn, cụ thể:

*** Đối với Báo cáo tổng kết:**

- Phân Tổng quan tình hình nghiên cứu:
 - + Cần bổ sung thêm các nghiên cứu có liên quan đã được thực hiện trong nước và một số nước trong khu vực, đặc biệt là các công cụ được sử dụng trong đánh giá, giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực.
 - + Bổ sung thông tin về diện tích các thủy vực trên địa bàn thành phố Đà Nẵng.
- Phân Phương pháp tiếp cận, phương pháp nghiên cứu:
 - + Bổ sung giải trình cụ thể hơn về việc áp dụng PCA để lựa chọn các thông số sức khỏe hệ sinh thái chính cho chương trình giám sát.
 - + Cần trình bày cụ thể hơn phương pháp xây dựng web-apps và phương pháp lựa chọn chương trình giám sát.
- Phân Kết quả nghiên cứu và bản luận:
 - + Bổ sung kết quả xây dựng bản đồ hiện trạng sức khỏe các hệ sinh thái thủy vực trên địa bàn thành phố Đà Nẵng và kết quả xây dựng web-apps.
 - + Bổ sung bản đồ cập nhật thông tin các thủy vực trong phạm vi nghiên cứu trong phần đánh giá sức khỏe hệ sinh thái. Lưu ý rà soát thông tin thể hiện trong bản đồ cho đầy đủ (tỷ lệ bản đồ, hệ tọa độ...).
 - + Xem xét bổ sung thông số BOD, COD vào nhóm các thông số lý hóa để tăng thêm tính toàn diện và độ tin cậy trong việc đánh giá sức khỏe hệ sinh thái.

H. C. N. L.
Ở
H. O. C. V.
G. N. G. H.
H. O. Đ. N.

+ Xem xét điều chỉnh thể hiện chỉ số WQI mang tính đại diện chung cho các nhóm thông số theo hướng dẫn kỹ thuật tính toán chỉ số chất lượng nước (VN_WQI) để có thể phản ánh toàn diện hơn về chất lượng nước tại vị trí lấy mẫu thay vì thể hiện chỉ số WQISI (chỉ số chất lượng nước cho mỗi thông số).

+ Điều chỉnh lại bảng màu của thang đo sức khỏe theo bảng màu của WQI cho thống nhất với quy định (thang đo sức khỏe có 5 thang, thang đo WQI có 6 thang, cả 2 thang đo này có màu sắc chưa đồng bộ).

+ Giải trình cụ thể hơn về lý do không lựa chọn thang đánh giá sức khỏe hệ sinh thái (tốt, khá, trung bình) như trong chỉ số VN_WQI.

+ Bổ sung thêm phân tích về chi phí, lợi ích, tác động đến kinh tế-xã hội khi ứng dụng công cụ giám sát.

+ Đối với phần trình bày các kết quả về môi trường và sức khỏe hệ sinh thái khi áp dụng chương trình giám sát: cần bổ sung thêm phần biện luận, so sánh, đối chiếu với các nghiên cứu khác để làm rõ hiện trạng và ưu điểm của bộ công cụ.

+ Lưu ý khi phân tích yếu tố môi trường ảnh hưởng đến chỉ số đa dạng sinh học cần quan tâm đến thông số diện tích của hồ.

- Phần Kết luận: Bổ sung kết luận cụ thể về hiện trạng sức khỏe hệ sinh thái thủy vực các khu vực nghiên cứu.

- Phần Kế hoạch áp dụng kết quả nghiên cứu: Trình bày cụ thể hơn việc chuyển giao, ứng dụng, phát triển sản phẩm sau khi đề tài được nghiệm thu.

- Các nội dung khác:

+ Bổ sung danh mục từ viết tắt.

+ Rà soát, cập nhật đầy đủ các tài liệu trích dẫn trong Báo cáo vào mục Danh mục tài liệu tham khảo. Bổ sung đầy đủ trích dẫn nguồn thông tin, số liệu sử dụng trong Báo cáo (như bảng 4.1, 4.2, 4.3...).

+ Rà soát lại đơn vị tính cho đúng (như đơn vị diện tích của hồ tại trang 25, 26...); rà soát lại các công thức tính (như công thức ở trang 16, 18, công thức EPI ở trang 17...). Rà soát chỉnh sửa các lỗi chính tả (trang 6, 15, 18, 26, 84...).

+ Xem xét, cân nhắc việc sử dụng hình ảnh mô phỏng tạo ra bằng AI.

+ Rà soát chỉnh sửa lại cách đánh số thứ tự các chương, mục theo hướng dẫn viết Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu của Sở Khoa học và Công nghệ.

*** Đối với Báo cáo tóm tắt:**

- Đề nghị rà soát chỉnh sửa Báo cáo tóm tắt trên cơ sở chỉnh sửa Báo cáo tổng hợp theo các góp ý như trên.

- Rà soát, viết gọn lại Báo cáo tóm tắt, trong đó cần nhấn mạnh được các kết quả chính của đề tài.

*** Đối với dự thảo Đề án:**

- Bổ sung thông tin về cơ sở pháp lý, cơ sở chính trị, cơ sở thực tiễn của việc xây dựng Đề án.

- Rà soát, chỉnh sửa lại nội dung bám theo mục tiêu của Đề án.
- Bổ sung phân giải pháp thực hiện Đề án; dự kiến kinh phí; lộ trình thực hiện.

b) Hội đồng đề nghị Sở Khoa học và Công nghệ nghiệm thu đề tài và công nhận kết quả nghiên cứu sau khi Tổ chức chủ trì và Ban chủ nhiệm đề tài hoàn chỉnh, bổ sung theo các ý kiến góp ý của Hội đồng.

c) Chuyên giao, sử dụng kết quả thực hiện đề tài: Áp dụng trực tiếp tại Tổ chức chủ trì, đồng thời chuyên giao cho các cơ quan, đơn vị có liên quan như Sở Tài nguyên và Môi trường, Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường, Chi cục Biển đảo và Môi trường... để tham khảo, sử dụng phục vụ công tác quản lý. Đề nghị Tổ chức chủ trì và Ban Chủ nhiệm đề tài tiếp tục hỗ trợ các đơn vị khi ứng dụng vào thực tiễn.

d) Hội đồng đề nghị công bố kết quả thực hiện nhiệm vụ.

Đề nghị Tổ chức chủ trì, Ban chủ nhiệm đề tài hoàn thiện Báo cáo tổng hợp kết quả nghiên cứu, Báo cáo tóm tắt và các sản phẩm theo ý kiến góp ý của Hội đồng, xin ý kiến thống nhất của Chủ tịch Hội đồng và 02 Ủy viên Phản biện, sau đó gửi về Sở Khoa học và Công nghệ trong vòng 30 ngày kể từ ngày họp nghiệm thu để thực hiện các thủ tục tiếp theo theo quy định.

Cuộc họp kết thúc vào lúc 11 giờ 00 cùng ngày. Biên bản họp đã được đọc lại cho toàn thể các thành viên dự họp nghe và cùng nhất trí với các nội dung trong biên bản./.

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG



TS Nguyễn Xuân Cường

TM. HỘI ĐỒNG
CHỦ TỊCH



TS Vũ Thị Bích Hậu

SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



PHÓ GIÁM ĐỐC

Đương Hoàng Văn Bản



Số: 688 /QĐ-SKHCN

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 12 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc công nhận kết quả nghiên cứu nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố

GIÁM ĐỐC SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Căn cứ Quyết định số 17/2023/QĐ-UBND ngày 02/6/2023 của UBND thành phố Đà Nẵng ban hành quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 38/2020/QĐ-UBND ngày 13/10/2020 của UBND thành phố Đà Nẵng về việc ban hành Quy định quản lý các nhiệm vụ khoa học và công nghệ thành phố Đà Nẵng;

Căn cứ Biên bản kiểm tra, đánh giá cuối kỳ kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố ngày 15/10/2024;

Căn cứ Biên bản đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp thành phố ngày 03/12/2024;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Quản lý Khoa học, Sở Khoa học và Công nghệ.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận kết quả nghiên cứu đề tài “Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đảm bảo phát triển Đà Nẵng theo hướng đô thị sinh thái”.

1. Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Sư phạm (Đại học Đà Nẵng).

2. Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. Võ Văn Minh.

3. Kết quả đề tài: Đạt.

Điều 2. Đề tài được quyết toán và thanh lý Hợp đồng sau khi Sở Khoa học và Công nghệ xác định số kinh phí được quyết toán.

Điều 3. Trách nhiệm và quyền lợi của Tổ chức chủ trì, Chủ nhiệm đề tài:

1. Lập hồ sơ thanh lý Hợp đồng theo quy định.

2. Tổ chức triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu vào thực tiễn; thực hiện chế độ thông tin báo cáo định kỳ tình hình ứng dụng kết quả nghiên cứu theo hướng dẫn của Sở Khoa học và Công nghệ.

GIẤY CHỨNG NHẬN
ĐĂNG KÝ KẾT QUẢ THỰC HIỆN NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
SỬ DỤNG NGÂN SÁCH NHÀ NƯỚC

Số đăng ký: 21

Tên nhiệm vụ: Xây dựng công cụ giám sát sức khỏe hệ sinh thái thủy vực đầm
bảo phát triển Đà Nẵng theo hướng đô thị sinh thái.

Cấp nhiệm vụ: Cấp thành phố

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Sư phạm

Chủ nhiệm nhiệm vụ: PGS.TS. Võ Văn Minh

Cơ quan chủ quản của tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Đại học Đà Nẵng

Cá nhân tham gia:

PGS.TS. Trịnh Đăng Mậu

TS. Đoàn Chí Cường

ThS. Lê Thị Mai

TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh

TS. Nguyễn Hà Huy Cường

ThS. Lê Ngọc Hành

ThS. Phan Nhật Trường

ThS. Dương Quang Hưng

KS. Võ Thành

Hội đồng đánh giá nghiệm thu chính thức kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và
công nghệ cấp thành phố được thành lập theo Quyết định số 561/QĐ-SKH-CN ngày 21
tháng 11 năm 2024 của Giám đốc Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng, họp
ngày 03 tháng 12 năm 2024 tại Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Đà Nẵng.

Đã đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ./.

Đà Nẵng, ngày 30 tháng 12 năm 2024

Hồ sơ lưu tại:

Sở KH&CN thành phố Đà Nẵng

Địa chỉ: tầng 22 TTHC thành phố Đà Nẵng

Số hồ sơ lưu: 21

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Dương Hoàng Văn Bản

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ CẤP CƠ SỞ
ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ**

1. Tên đề tài: **Đánh giá tác động của vi nhựa (Microplastics) đến hệ sinh thái cửa sông ven biển tại vùng kinh tế trọng điểm trung bộ và đề xuất giải pháp kiểm soát thích hợp**

Mã số: B2021-DNA-11

2. Chủ nhiệm đề tài: PGS.TS. Võ Văn Minh

3. Tổ chức chủ trì: Đại học Đà Nẵng

4. Quyết định thành lập Hội đồng: 2717/QĐ-ĐHĐN ngày 26/6/2023 của Giám đốc ĐHĐN

5. Ngày họp: 30/6/2023

6. Địa điểm: Đà Nẵng

7. Thành viên của Hội đồng: Tổng số: 07 Có mặt: 06 Vắng mặt: 01

8. Khách mời dự:

9. Kết luận của Hội đồng:

9.1. Kết quả bỏ phiếu đánh giá:

- Số phiếu đánh giá ở mức "Đạt": 06 Số phiếu đánh giá ở mức "Không đạt": 0

- Đánh giá chung: Đạt Không đạt

(Đánh giá chung được xếp loại "Đạt" nếu trên 2/3 thành viên Hội đồng có mặt xếp loại "Đạt")

9.2. Những nội dung cần sửa chữa, bổ sung, hoàn chỉnh hay làm rõ:

Stt	Nội dung	Yêu cầu cần sửa đổi, bổ sung, làm rõ (ghi chi tiết yêu cầu)
1	Mục tiêu <i>Hoàn thành đạt yêu cầu theo đăng ký trong thuyết minh</i>	
2	Nội dung <i>Đạt yêu cầu</i>	
3	Cách tiếp cận và phương pháp nghiên cứu <i>Phù hợp với nội dung nghiên cứu</i>	

4	Sản phẩm (sản phẩm khoa học, sản phẩm đào tạo, sản phẩm ứng dụng,...) <i>Hoàn thành đầy đủ các sản phẩm khoa học, sản phẩm đào tạo và sản phẩm ứng dụng theo thuyết minh phê duyệt. Chất lượng bài báo quốc tế vượt trội so với thuyết minh</i>	
5	Giá trị (giá trị khoa học, giá trị ứng dụng...) <i>Kết quả nghiên cứu có giá trị khoa học và ý nghĩa thực tiễn. Kết quả của đề tài giúp kiểm soát ô nhiễm vi nhựa trong môi trường, bảo vệ sức khỏe các hệ sinh thái nhằm hướng đến mục tiêu phát triển bền vững.</i>	
6	Phương thức chuyên giao và địa chỉ ứng dụng <i>Phù hợp</i>	
7	Tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu <i>Đạt yêu cầu</i>	
8	Chất lượng báo cáo tổng kết và báo cáo tóm tắt đề tài (nội dung; hình thức; cấu trúc và phương pháp trình bày,...). <i>Chất lượng đạt yêu cầu về báo cáo tổng kết của đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ</i>	Chỉnh sửa một số lỗi chính tả, lỗi trình bày trong báo cáo và chỉnh sửa theo góp ý của các thành viên Hội đồng.

9.3. Những nội dung không phù hợp với Thuyết minh đề tài (Sử dụng cho những trường hợp hợp được đánh giá ở mức "Không đạt")

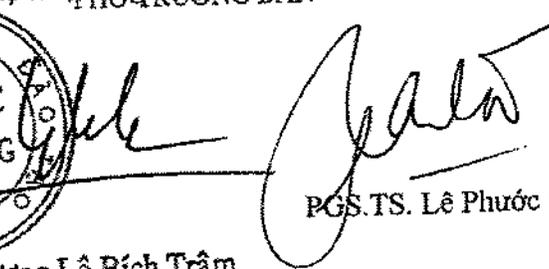
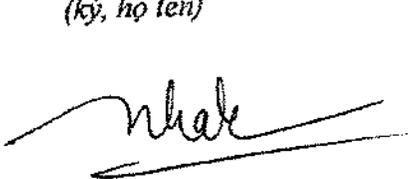
.....

.....

TL. GIÁM ĐỐC
 Tổ chức chủ trì
 RI. TRƯỞNG BAN KHCN & MT
 (kỳ, họ tên, đóng dấu)

Chủ tịch Hội đồng
 (kỳ, họ tên)

Thư ký
 (kỳ, họ tên)

PGS.TS. Lê Phước Cường

ThS. Trần Thị Như Quỳnh

TS. Trương Lê Bích Trâm

(12)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 26 tháng 02 năm 2021

HỢP ĐỒNG THỰC HIỆN ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ

Số: 11/HĐ-KHCN-B2021

Căn cứ Bộ luật dân sự ngày 24 tháng 11 năm 2015;

Căn cứ Luật Khoa học và Công nghệ ngày 18 tháng 6 năm 2013;

Căn cứ Thông tư số 11/2016/TT-BGDĐT ngày 11 tháng 4 năm 2016 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Ban hành quy định về quản lý đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 3813/QĐ-BGDĐT ngày 20 tháng 11 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc phê duyệt Danh mục đề tài khoa học và công nghệ cấp Bộ giao thực hiện từ năm 2021;

Căn cứ Quyết định số 4768/QĐ-BGDĐT ngày 29 tháng 12 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc giao dự toán ngân sách nhà nước năm 2021,

Căn cứ Giấy ủy quyền số 221/GUQ-ĐHĐN ngày 22 tháng 01 năm 2020 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng,

Sau khi xem xét mục tiêu, nội dung nghiên cứu của đề tài: **Đánh giá tác động của vi nhựa (microplastics) đến hệ sinh thái cửa sông ven biển tại vùng kinh tế trọng điểm Trung bộ và đề xuất giải pháp kiểm soát thích hợp,**

Mã số: B2021-DNA-11.

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên A: ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

- Đại diện là Ông: PGS.TS. Lê Quang Sơn
- Chức vụ: Phó Giám đốc
- Số Tài khoản: 9527.1.1057110 tại Kho bạc Nhà nước Đà Nẵng
- Mã số thuế: 0400478538
- Địa chỉ: 41 Lê Duẩn, Quận Hải Châu, Tp. Đà Nẵng
- Điện thoại: 0236. 3817180 Email: bankhcnmt@ac.udn.vn

2. Bên B: PGS.TS. Võ Văn Minh là Chủ nhiệm đề tài

- Đơn vị: Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng
- Số CMND: 201758658
- Số Tài khoản: 56010000102485 tại ngân hàng BIDV – CN Hải Vân
- Mã số thuế: 0401108240
- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0905234706 Email: vominhdn@ued.udn.vn

Và các thành viên tham gia thực hiện đề tài theo thuyết minh được duyệt. (ghi đầy đủ thông tin như chủ nhiệm đề tài)

2.1. Ông (Bà): **Trịnh Đăng Mậu** là thành viên chính

- Đơn vị: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

- Số CMND: 186061451 ngày cấp 25/07/2019 nơi cấp Công An tỉnh Nghệ An

- Số Tài khoản: 56010000935025 tại ngân hàng BIDV chi nhánh Hải Vân

- Mã số thuế: 8566608793

- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0948765483

2.2. Ông (Bà): **Trần Nguyễn Quỳnh Anh** là thư ký khoa học

- Đơn vị: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

- Số CMND: 191551747 ngày cấp 14/03/2017 nơi cấp Công an tỉnh Thừa Thiên Huế

- Số Tài khoản: 56010001245240 tại ngân hàng BIDV chi nhánh Hải Vân

- Mã số thuế: 3300773239

- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0905436189

2.3. Ông (Bà): **Lê Thị Mai** là thành viên

- Đơn vị: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

- Số CMND: 201858947 ngày cấp 27/06/2019 nơi cấp Công An TP. Đà Nẵng

- Số Tài khoản: 56010000180904 tại ngân hàng BIDV CN Hải Vân

- Mã số thuế: 3602115162

- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0914296157

2.4. Ông (Bà): **Nguyễn Quý Tuấn** là thành viên

- Đơn vị: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

- Số CMND: 201883473 ngày cấp 23/5/2019 nơi cấp Tp. Đà Nẵng

- Số Tài khoản: 56010000020718 tại ngân hàng BIDV Hải Vân

- Mã số thuế: 0401104824

- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0988857870

2.5. Ông (Bà): **Đoàn Thụy Kim Phương** là thành viên

- Đơn vị: Trường Đại Học Bách Khoa, ĐHQĐN

- Số CMND: 212152509 ngày cấp 23/2/2018 nơi cấp Công an Tỉnh Quảng Ngãi

- Số Tài khoản: 0041000519425 tại ngân hàng Vietcombank Đà Nẵng

- Mã số thuế: 8086152172

- Địa chỉ: 54 Nguyễn Lương Bằng, Liên Chiểu, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0935288642

2.6. Ông (Bà): Emilie STRADY là thành viên

- Đơn vị: IRD French research Institute for Sustainable Development

- Số CMND: 14CR27761 ngày cấp 08/07/2014 nơi cấp Grenoble France

- Số Tài khoản: 0111 1000 0724 5002 tại ngân hàng OCB

- Mã số thuế:

- Địa chỉ: River Garden B16-01, 170 Nguyen van Huong, p Thao Dien, Q2, TP HCM

- Điện thoại: 0774998570

2.7. Ông (Bà): Dương Quang Hưng là thành viên

- Đơn vị: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

- Số CMND: 212615178 ngày cấp 15/11/2011 nơi cấp Công an Quảng Ngãi

- Số Tài khoản: 0041000345032 tại ngân hàng Vietcombank

- Mã số thuế: 8682656501

- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Liên Chiểu, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0868767005

2.8. Ông (Bà): Nguyễn Hoài Như Ý là thành viên

- Đơn vị: Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

- Số CMND: 201746625 ngày cấp 06/12/2018 nơi cấp Công an Đà Nẵng

- Số Tài khoản: 03434756901 tại ngân hàng Thương mại Cổ phần Tiên Phong (TPBank)

- Mã số thuế: 8470368501

- Địa chỉ: 463 Tôn Đức Thắng, Hòa Khánh Nam, Liên Chiểu, Đà Nẵng

- Điện thoại: 0938763001

2.9. Ông (Bà): Nguyễn Ngọc Trinh là thành viên

- Đơn vị: Trường Đại học Quy Nhơn

- Số CMND: 215405455 ngày cấp 12/11/2020 nơi cấp Công An Tỉnh Bình Định

- Số Tài khoản: 58110000751491 tại ngân hàng BIDV chi nhánh Phú Tài

- Mã số thuế:

- Địa chỉ: Trung thành 1, Mỹ Quang, Phù Mỹ, Bình Định

- Điện thoại: 0355959210

Cùng thỏa thuận và thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ (sau đây gọi tắt là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1. Đặt hàng và nhận đặt hàng thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo

Bên A đặt hàng và Bên B nhận đặt hàng thực hiện đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ (sau đây gọi là đề tài) theo các nội dung trong Thuyết minh đề tài đã được phê duyệt (sau đây gọi tắt là Thuyết minh).

Thuyết minh là bộ phận không tách rời của Hợp đồng.

Điều 2. Thời gian thực hiện Hợp đồng

Thời gian thực hiện đề tài là 24 tháng, từ tháng 01 năm 2021 đến tháng 12 năm 2022.

Điều 3. Kinh phí thực hiện và thanh toán kinh phí cho đề tài

1. Kinh phí thực hiện đề tài

Tổng kinh phí thực hiện đề tài: 425.000.000 VNĐ (bằng chữ: Bốn trăm hai mươi lăm triệu đồng), trong đó: Nguồn ngân sách nhà nước: 425.000.000 VNĐ (bằng chữ: Bốn trăm hai mươi lăm triệu đồng) và Nguồn khác: 0 VNĐ (bằng chữ: Không đồng).

2. Tạm ứng và thanh toán

- Tạm ứng đợt 1: Ngay sau khi ký kết hợp đồng, bên A sẽ tạm ứng tối đa cho bên B 50% giá trị hợp đồng từ nguồn do bên A quản lý và trong phạm vi dự toán năm được cấp.

- Tạm ứng đợt 2: Bên A cấp tạm ứng tối đa 40% tổng giá trị còn lại của hợp đồng khi có đề nghị của bên B và sau khi bên B phải hoàn thành hồ sơ thanh toán tối thiểu bằng 50% mức kinh phí đã tạm ứng các đợt trước đó trên cơ sở đề tài được đánh giá hoàn thành tiến độ thực hiện đợt 1. Bên A thực hiện thanh toán cho bên B theo đúng quy định hiện hành, đồng thời thu hồi cho đến hết số tiền đã tạm ứng. Số tiền tạm ứng đợt 1 chưa được thu hồi thì sẽ được thu hồi trong lần thanh toán cuối cùng.

- Thanh toán đợt 2: Sau khi đề tài được nghiệm thu cấp cơ sở, bên B phải hoàn thành và nộp hồ sơ thanh toán kinh phí đã tạm ứng. Bên A sẽ làm thủ tục thanh quyết toán cho bên B, đồng thời thu hồi hết số tiền đã tạm ứng.

- Thanh toán đợt cuối: Sau khi đề tài được nghiệm thu chính thức, bên B phải hoàn thành và nộp hồ sơ thanh quyết toán kinh phí tất cả các nguồn không muộn hơn 06 tháng kể từ ngày kết thúc nhiệm vụ theo quyết định phê duyệt nhiệm vụ và hợp đồng đã ký kết. Bên A thanh toán hết giá trị còn lại của hợp đồng từ nguồn do bên A quản lý theo đúng quy định hiện hành.

- Tùy theo kết quả thực hiện hợp đồng mà bên B chịu những xử lý tài chính trong quy định tại điều 6 hợp đồng này.

Điều 4. Quyền và nghĩa vụ của các bên

1. Quyền và nghĩa vụ của Bên A

a) Cung cấp các thông tin cần thiết cho việc triển khai, thực hiện Hợp đồng;

b) Bố trí cho Bên B số kinh phí từ ngân sách nhà nước quy định tại Điều 3 Hợp đồng này theo tiến độ kế hoạch, tương ứng với các nội dung nghiên cứu được phê duyệt;

c) Tổ chức phê duyệt kế hoạch đấu thầu, mua sắm máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) theo quy định;

d) Trước mỗi đợt cấp kinh phí, trên cơ sở báo cáo tình hình thực hiện đề tài của Bên B, Bên A căn cứ vào sản phẩm, khối lượng công việc đã hoàn thành theo Thuyết minh để cấp tiếp kinh phí thực hiện Hợp đồng. Bên A có quyền thay đổi tiến độ cấp hoặc ngừng cấp kinh phí nếu Bên B không hoàn thành công việc đúng tiến độ, đúng nội dung công việc được giao;

- d) Kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất để đánh giá tình hình Bên B thực hiện đề tài theo Thuyết minh;
- e) Kịp thời xem xét, giải quyết theo thẩm quyền hoặc trình cấp có thẩm quyền giải quyết kiến nghị, đề xuất của Bên B về điều chỉnh nội dung chuyên môn, kinh phí và các vấn đề phát sinh khác trong quá trình thực hiện đề tài ;
- g) Tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện đề tài của Bên B theo các yêu cầu, chỉ tiêu trong Thuyết minh;
- h) Có trách nhiệm cùng Bên B tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định hiện hành;
- i) Phối hợp cùng Bên B xử lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách nhà nước hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách nhà nước (nếu có) theo quy định của pháp luật;
- k) Tiếp nhận kết quả thực hiện đề tài, bàn giao kết quả thực hiện đề tài cho tổ chức đề xuất đặt hàng hoặc tổ chức triển khai ứng dụng sau khi được nghiệm thu;
- l) Có trách nhiệm hướng dẫn việc trả thù lao cho tác giả nếu có lợi nhuận thu được từ việc ứng dụng kết quả của đề tài và thông báo cho tác giả việc bàn giao kết quả thực hiện đề tài (nếu có);
- m) Ủy quyền cho Bên B tiến hành đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện đề tài (nếu có) theo quy định hiện hành;
- n) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định của Luật Khoa học và Công nghệ và các văn bản liên quan.

2. Quyền và nghĩa vụ của Bên B

- a) Tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung nghiên cứu của đề tài đáp ứng các yêu cầu chất lượng, tiến độ và chỉ tiêu theo Thuyết minh;
- b) Cam kết thực hiện và bàn giao sản phẩm cuối cùng đáp ứng đầy đủ các tiêu chí đã được phê duyệt;
- c) Được quyền tự chủ, tự quyết định việc sử dụng phần kinh phí để thực hiện đề tài theo dự toán kinh phí đề tài;
- d) Yêu cầu Bên A cung cấp thông tin cần thiết để triển khai thực hiện Hợp đồng;
- đ) Kiến nghị, đề xuất điều chỉnh các nội dung chuyên môn, kinh phí và thời hạn thực hiện Hợp đồng khi cần thiết;
- e) Yêu cầu Bên A cấp đủ kinh phí theo đúng tiến độ quy định trong Hợp đồng khi hoàn thành đầy đủ nội dung công việc theo tiến độ cam kết. Đảm bảo huy động đủ nguồn kinh phí khác theo cam kết. Sử dụng kinh phí đúng mục đích, đúng chế độ hiện hành và có hiệu quả;
- g) Xây dựng kế hoạch đấu thầu mua sắm: máy móc, thiết bị, nguyên vật liệu và dịch vụ của đề tài bằng kinh phí do Bên A cấp (nếu có) để gửi Bên A phê duyệt và thực hiện mua sắm theo quy định của pháp luật;

h) Chấp hành các quy định pháp luật trong quá trình thực hiện Hợp đồng. Tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp đầy đủ thông tin cho các cơ quan quản lý trong việc giám sát, kiểm tra, thanh tra đối với đề tài theo quy định của pháp luật;

i) Thực hiện việc tự đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở theo quy định hiện hành khi kết thúc đề tài. Sau khi đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở hoàn chỉnh lại hồ sơ theo kết luận của Hội đồng đánh giá cấp cơ sở, Bên B có trách nhiệm chuyển cho Bên A các hồ sơ để Bên A tiến hành việc đánh giá, nghiệm thu theo quy định;

k) Có trách nhiệm quản lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách nhà nước hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài sử dụng ngân sách nhà nước (nếu có). Chủ nhiệm đề tài có trách nhiệm bàn giao tài sản được mua sắm bằng ngân sách nhà nước hoặc được tạo ra từ kết quả nghiên cứu của đề tài cho cơ quan chủ trì đề tài để quản lý và sử dụng.

l) Có trách nhiệm cùng Bên A tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định;

m) Thực hiện việc đăng ký bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ theo ủy quyền của Bên A đối với kết quả nghiên cứu (nếu có);

n) Chủ nhiệm đề tài giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho bộ phận lưu giữ thông tin của cơ quan chủ trì đề tài. Cơ quan chủ trì đề tài xác nhận việc giao nộp kết quả thực hiện đề tài cho chủ nhiệm đề tài.

o) Công bố kết quả thực hiện đề tài theo quy định hiện hành, các ấn phẩm khoa học của đề tài khi công bố cần ghi rõ nguồn kinh phí hỗ trợ từ Bộ Giáo dục và Đào tạo;

p) Chủ nhiệm đề tài cùng với các cá nhân trực tiếp sáng tạo ra kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ được đứng tên tác giả trong đề tài và hưởng quyền tác giả bao gồm cả các lợi ích thu được (nếu có) từ việc khai thác thương mại các kết quả thực hiện đề tài theo quy định pháp luật và các thỏa thuận khác (nếu có);

q) Có trách nhiệm trực tiếp hoặc tham gia triển khai ứng dụng kết quả nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ theo yêu cầu của Bên A hoặc tổ chức, cá nhân được Bên A giao quyền sở hữu, sử dụng kết quả thực hiện đề tài;

r) Thực hiện bảo mật các kết quả thực hiện đề tài theo quy định về bảo vệ bí mật của nhà nước;

s) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định Luật Khoa học và Công nghệ và các văn bản liên quan.

Điều 5. Chấm dứt Hợp đồng

Hợp đồng này chấm dứt trong các trường hợp sau:

1. Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu.

2. Bên B bị chấm dứt hợp đồng thực hiện đề tài khi có đề nghị thanh lý Hợp đồng của Hội đồng thanh lý đề tài cấp bộ.

Điều 6. Xử lý tài chính khi chấm dứt Hợp đồng

1. Đối với đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu:

a) Đề tài đã kết thúc và đánh giá nghiệm thu từ mức “Đạt” trở lên thì Bên A thanh toán đầy đủ kinh phí cho Bên B theo quy định tại Hợp đồng này.

b) Đề tài đã kết thúc, nhưng nghiệm thu mức “không đạt” thì Bên A xem xét, quyết toán kinh phí cho Bên B trên cơ sở kết luận của Hội đồng đánh giá hoặc chuyên gia đánh giá độc lập về nguyên nhân, trách nhiệm và những nội dung công việc mà Bên B đã thực hiện có sản phẩm thực tế được đánh giá.

Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã cấp nhưng chưa sử dụng. Đối với khoản kinh phí đã sử dụng được áp dụng xử lý đối với trường hợp đề tài không hoàn thành được quy định tại Điều 16 Thông tư liên tịch số 27/2015/TTLT-BKHCN-BTC ngày 30/12/2015 của Bộ Khoa học và Công nghệ - Bộ Tài chính quy định khoản chi thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng ngân sách Nhà nước.

2. Đối với đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện:

a) Trường hợp Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện thì hai bên cùng nhau xác định khối lượng công việc Bên B đã thực hiện để làm căn cứ thanh toán số kinh phí Bên B đã sử dụng nhằm thực hiện đề tài và thu hồi số kinh phí còn lại đã cấp cho Bên B.

b) Trường hợp hai bên thỏa thuận ký Hợp đồng mới để thay thế và kết quả nghiên cứu của Hợp đồng cũ là một bộ phận cấu thành kết quả nghiên cứu của Hợp đồng mới thì số kinh phí đã cấp cho Hợp đồng cũ được tính vào kinh phí cấp cho Hợp đồng mới và được tiếp tục thực hiện với Hợp đồng mới.

3. Đối với Đề tài bị đình chỉ theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền hoặc Hợp đồng bị chấm dứt do Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã được cấp nhưng chưa sử dụng. Bên B nộp hoàn trả ngân sách nhà nước 1/2 tổng kinh phí ngân sách nhà nước đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi khách quan hoặc toàn bộ tổng kinh phí ngân sách nhà nước đã sử dụng cho Đề tài nếu do lỗi chủ quan.

4. Đối với Đề tài không hoàn thành do lỗi của Bên A dẫn đến việc chấm dứt Hợp đồng thì Bên B không phải bồi hoàn số kinh phí đã sử dụng để thực hiện Đề tài, nhưng vẫn phải thực hiện việc quyết toán kinh phí theo quy định của pháp luật.

Điều 7. Xử lý tài sản khi chấm dứt Hợp đồng

1. Khi chấm dứt Hợp đồng, việc xử lý tài sản được mua sắm hoặc được hình thành bằng ngân sách nhà nước cấp cho đề tài được thực hiện theo quy định pháp luật.

2. Các sản phẩm vật chất của Đề tài sử dụng ngân sách nhà nước: nguồn thu khi các sản phẩm này được tiêu thụ trên thị trường sau khi trừ các khoản chi phí cần thiết, hợp lệ, được phân chia theo quy định pháp luật.

Điều 8. Điều khoản chung

1. Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, nếu một trong hai bên có yêu cầu sửa đổi, bổ sung nội dung hoặc có căn cứ để chấm dứt thực hiện Hợp đồng thì phải thông báo cho bên kia ít

nhất là 15 ngày làm việc trước khi tiến hành sửa đổi, bổ sung hoặc chấm dứt thực hiện Hợp đồng, xác định trách nhiệm của mỗi bên và hình thức xử lý. Các sửa đổi, bổ sung (nếu có) phải lập thành văn bản có đầy đủ chữ ký của các bên và được coi là bộ phận của Hợp đồng và là căn cứ để nghiệm thu kết quả của đề tài.

2. Khi một trong hai bên gặp phải trường hợp bất khả kháng dẫn đến việc không thể hoặc chậm thực hiện nghĩa vụ đã thỏa thuận trong Hợp đồng thì có trách nhiệm thông báo cho Bên kia trong 10 ngày làm việc kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Hai bên có trách nhiệm phối hợp xác định nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.

3. Hai bên cam kết thực hiện đúng các quy định của Hợp đồng và có trách nhiệm hợp tác giải quyết các vướng mắc phát sinh trong quá trình thực hiện. Bên vi phạm các cam kết trong Hợp đồng phải chịu trách nhiệm theo quy định pháp luật.

4. Mọi tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng do các bên thương lượng hòa giải để giải quyết. Trường hợp không hoà giải được thì một trong hai bên có quyền đưa tranh chấp ra để giải quyết theo quy định của pháp luật.

Điều 9. Hiệu lực của Hợp đồng

Hợp đồng này có hiệu lực từ ngày ký. Hợp đồng này được lập thành 06 bản và có giá trị như nhau, Bên A giữ 02 bản, Bên B giữ 04 bản.

BÊN A *gln*



BÊN B

[Signature]
PGS.TS. Võ Văn Minh

18

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Bình Sơn, ngày 29 tháng 4 năm 2020

HỢP ĐỒNG THỰC HIỆN ĐỀ TÀI KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

Đề tài: “Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi”

Số: 15/HĐ-KHCN

Căn cứ Bộ luật dân sự năm 2015;

Căn cứ Luật khoa học và công nghệ ngày 18 tháng 6 năm 2013;

Căn cứ Nghị định 70/2018/NĐ-CP ngày 15/5/2018 của Chính phủ Quy định việc quản lý, sử dụng tài sản được hình thành thông qua việc triển khai thực hiện nhiệm vụ khoa học và công nghệ sử dụng vốn nhà nước;

Căn cứ Thông tư số 05/2014/TT-BKHHCN ngày 10 tháng 4 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành "Mẫu hợp đồng nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ";

Căn cứ Quyết định số 52/2016/QĐ-UBND ngày 20/9/2016 của UBND tỉnh Quảng Ngãi ban hành Quy định định mức xây dựng, phân bổ dự toán và quyết toán kinh phí đối với nhiệm vụ khoa học và công nghệ có sử dụng ngân sách nhà nước trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi;

Căn cứ Quyết định số 25/2018/QĐ-UBND ngày 12/9/2018 của UBND tỉnh Quảng Ngãi ban hành Quy định quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp tỉnh và cấp cơ sở sử dụng ngân sách nhà nước trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi;

Căn cứ Quyết định số 690/QĐ-UBND ngày 15/4/2020 của UBND huyện Bình Sơn về việc Phê duyệt Đề tài khoa học và công nghệ triển khai thực hiện năm 2020 – 2021 Đề tài: “Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi”;

Căn cứ Quyết định số 774/QĐ-UBND ngày 28/4/2020 của UBND huyện Bình Sơn về việc giải quyết kinh phí cho các cơ quan, đơn vị từ nguồn kết dư ngân sách năm 2019;

Căn cứ Biên bản thương thảo hợp đồng ngày 29/4/2020 giữa Cơ quan Thường trực Hội đồng khoa học và công nghệ huyện và Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng;

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên đặt hàng (Bên A): Cơ quan Thường trực Hội đồng khoa học và công nghệ huyện Bình Sơn - Phòng Kinh tế và Hạ tầng huyện Bình Sơn.

- Đại diện: bà Nguyễn Thị Tuyết Nhung.

- Chức vụ: Trưởng phòng, Phó Chủ tịch Hội đồng Khoa học và CN.

- Địa chỉ: Thị trấn Châu Ổ, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi.

- Điện thoại: 0255.3.851267 Email:.....

- Số tài khoản: 9527.3.1081619 tại Kho bạc nhà nước huyện Bình Sơn.

2. Bên nhận đặt hàng (Bên B):

*** Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng**

- Đại diện: ông Lưu Trang.
- Chức vụ: Hiệu trưởng.
- Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng
- Điện thoại: 0236.3.841.323 Email:
- Số tài khoản: 3713.1.1055689.00000 tại: Kho bạc Nhà nước quận Liên Chiểu, Thành phố Đà Nẵng.

*** Hợp tác xã Nông nghiệp công nghệ cao Vạn Tường**

- Đại diện: ông Nguyễn Văn Tâm
- Chức vụ: Giám đốc.
- Địa chỉ: Thôn An Lộc, xã Bình Trị, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi.
- Điện thoại: 0975.484.339 Email:

Cùng thống nhất ký kết Hợp đồng thực hiện nhiệm vụ Khoa học – Công nghệ đối với Đề tài “*Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi*” (sau đây viết tắt là Hợp đồng), với các điều khoản sau:

Điều 1. Đặt hàng và nhận đặt hàng thực hiện nhiệm vụ Khoa học – công nghệ năm 2020 -2021 đối với Đề tài “*Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi*” (sau đây viết tắt là Đề tài)

Bên A đặt hàng và Bên B nhận đặt hàng thực hiện nhiệm vụ Khoa học - Công nghệ năm 2020 -2021, đối với Đề tài “*Thử nghiệm mô hình nuôi và chế biến sản phẩm vi tảo xoắn Spirulina trên địa bàn huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi*” đã được UBND huyện Bình Sơn phê duyệt tại Quyết định số 690/QĐ-UBND ngày 15/4/2020 (kèm theo Thuyết minh Đề tài).

Điều 2. Thời gian thực hiện Hợp đồng

Thời gian thực hiện Đề tài là 20 tháng, từ tháng 4 năm 2020 đến tháng 12 năm 2021.

(Chi tiết tiến độ thực hiện tại Phụ lục 1)

Điều 3. Kinh phí thực hiện Đề tài

1. Đề tài thực hiện theo hình thức: Khoán chi từng phần.
2. Tổng kinh phí thực hiện Đề tài là **1.498.636.500** (bằng chữ: Một tỷ, bốn trăm chín mươi tám triệu, sáu trăm ba mươi sáu ngàn, năm trăm đồng), trong đó:

- Kinh phí hỗ trợ từ ngân sách huyện (từ nguồn sự nghiệp khoa học và công nghệ) năm 2020 -2021: **412.333.500** đồng (Bốn trăm mười hai triệu, ba trăm ba mươi ba ngàn, năm trăm đồng);

Trong đó:

+ Kinh phí khoán chi: **216.333.500** đồng (Hai trăm mười sáu triệu, ba trăm ba mươi ba ngàn, năm trăm đồng).

+ Kinh phí không khoán chi: **196.000.000** đồng (Một trăm chín mươi sáu triệu đồng).

- Kinh phí từ nguồn vốn đối ứng (tổ chức, cá nhân tham gia thực hiện đề tài): **1.086.303.000** đồng (Một tỷ, không trăm tám mươi sáu triệu, ba trăm lẻ ba ngàn đồng).

(Chi tiết kinh phí thực hiện tại Phụ lục 2)

3. Đối với kinh phí nhà nước hỗ trợ sẽ được bố trí, thanh toán, quyết toán theo đúng quy định của nhà nước.

Điều 4. Tạm ứng hợp đồng và hình thức thanh toán đối với phần kinh phí hỗ trợ từ ngân sách huyện:

1. Tạm ứng, thanh toán trong năm 2020:

1.1. Tạm ứng hợp đồng:

a. Bên A tạm ứng cho bên B 50% phần kinh phí ngân sách huyện bố trí trong năm 2020 sau 15 ngày kể từ ngày ký hợp đồng, tương đương với số tiền **150.000.000** đồng (bằng chữ: Một trăm năm mươi triệu đồng chẵn).

b. Việc thu hồi tạm ứng được thực hiện sau thời gian 3 tháng tính từ ngày tạm ứng kinh phí; tỷ lệ thu hồi tạm ứng 100% giá trị sau khi thanh toán lần 1.

1.2. Thanh toán:

a. Thanh toán lần 1: 50% phần kinh phí bố trí trong năm 2020, ngày 30/8/2020.

b. Thanh toán lần 2: 50% phần kinh phí bố trí trong năm 2020 sau khi tổ chức nghiệm thu các phần công việc thực hiện trong năm 2020.

2. Tạm ứng, thanh toán trong năm 2021:

2.1. Tạm ứng hợp đồng:

a. Bên A tạm ứng cho bên B 50% phần kinh phí ngân sách huyện bố trí trong năm 2021.

b. Việc thu hồi tạm ứng được thực hiện sau thời gian 3 tháng tính từ ngày tạm ứng kinh phí; tỷ lệ thu hồi tạm ứng 100% giá trị sau khi thanh toán lần 1.

2.2. Thanh toán:

a. Thanh toán lần 1: 50% phần kinh phí bố trí trong năm 2021.

b. Thanh toán lần 2: 50% phần kinh phí bố trí trong năm 2021 sau khi tổ chức nghiệm thu kết quả triển khai đề tài.

4. Hình thức thanh toán: chuyển khoản.

Điều 5. Quyền và nghĩa vụ của các bên

1. Quyền và nghĩa vụ của Bên A

a) Cung cấp các thông tin cần thiết cho bên B trong quá trình tổ chức triển khai, thực hiện Hợp đồng;

b) Thanh toán cho Bên B số kinh phí từ ngân sách nhà nước hỗ trợ tại Khoản 2 Điều 3 Hợp đồng này theo tiến độ kế hoạch vốn hằng năm, tương ứng với các nội dung nghiên cứu được phê duyệt;

c) Trước mỗi đợt cấp kinh phí, trên cơ sở báo cáo tình hình thực hiện Đề tài của Bên B, Bên A căn cứ vào sản phẩm, khối lượng công việc đã hoàn thành theo Thuyết minh để cấp tiếp kinh phí thực hiện Hợp đồng. Trường hợp, bên B

có nhu cầu tạm ứng kinh phí hỗ trợ trong năm thì bên A giải quyết tạm ứng theo quy định.

Bên A có quyền thay đổi tiến độ cấp hoặc ngừng cấp kinh phí nếu Bên B không hoàn thành công việc đúng tiến độ, đúng nội dung công việc được giao đặt hàng;

d) Kiểm tra, đánh giá tình hình Bên B thực hiện Đề tài theo Thuyết minh;

đ) Kịp thời xem xét, giải quyết theo thẩm quyền hoặc trình cấp có thẩm quyền giải quyết kiến nghị, đề xuất của Bên B về điều chỉnh nội dung đề tài cho phù hợp thực tiễn hoặc các phát sinh khác (nếu có) làm ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện Đề tài;

e) Tổ chức đánh giá, nghiệm thu kết quả thực hiện Đề tài của Bên B theo các yêu cầu, chỉ tiêu trong Thuyết minh;

g) Có trách nhiệm cùng Bên B tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định hiện hành;

h) Tiếp nhận kết quả thực hiện Đề tài, bàn giao kết quả thực hiện Đề tài cho tổ chức triển khai ứng dụng sau khi được nghiệm thu để nhân rộng; thực hiện chuyển giao tài sản hỗ trợ cho đơn vị ứng dụng theo đúng quy định.

i) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định của Luật khoa học và công nghệ và các văn bản liên quan.

2. Quyền và nghĩa vụ của Bên B

a) Tổ chức triển khai đầy đủ các nội dung thử nghiệm của Đề tài, đáp ứng các yêu cầu chất lượng, tiến độ và chỉ tiêu theo Thuyết minh;

b) Cam kết thực hiện và bàn giao sản phẩm cuối cùng đảm bảo các tiêu chí đã được phê duyệt;

c) Được quyền tự chủ đối với phần kinh phí được giao khoán chỉ để thực hiện Đề tài nhưng phải thực hiện thanh toán theo đúng quy định. Trường hợp, bên B có nhu cầu tạm ứng thì phải có văn bản đề nghị tạm ứng ghi rõ số tiền cần tạm ứng nhưng không vượt quá số tiền được phân bổ trong năm; đồng thời phải thanh toán tạm ứng trong niên độ ngân sách hằng năm theo đúng quy định.

d) Được quyền yêu cầu Bên A cung cấp thông tin cần thiết để triển khai thực hiện Hợp đồng;

đ) Kiến nghị, đề xuất điều chỉnh các nội dung đề tài cho phù hợp thực tiễn hoặc do ảnh hưởng bởi các yếu tố bất khả kháng, các vấn đề khác làm ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện Hợp đồng khi cần thiết;

e) Yêu cầu Bên A cấp đủ kinh phí theo đúng tiến độ quy định trong Hợp đồng khi hoàn thành đầy đủ nội dung công việc theo tiến độ cam kết. Đảm bảo huy động đủ nguồn kinh phí khác theo cam kết. Sử dụng kinh phí đúng mục đích, đúng chế độ hiện hành và có hiệu quả;

g) Chấp hành các quy định pháp luật trong quá trình thực hiện Hợp đồng. Tạo điều kiện thuận lợi và cung cấp đầy đủ thông tin cho các cơ quan quản lý trong việc giám sát, kiểm tra, thanh tra đối với Đề tài theo quy định của pháp luật;

h) Thực hiện việc tự đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở theo quy định hiện hành khi kết thúc Đề tài. Sau khi đánh giá, nghiệm thu cấp cơ sở hoàn chỉnh lại hồ sơ theo kết luận của Hội đồng đánh giá cấp cơ sở, Bên B có trách nhiệm chuyển cho Bên A các hồ sơ để Bên A tiến hành việc đánh giá, nghiệm thu theo quy định pháp luật;

i) Có trách nhiệm quản lý tài sản được mua sắm bằng ngân sách nhà nước hoặc được tạo ra từ kết quả thử nghiệm của Đề tài cho tới khi có quyết định xử lý các tài sản đó của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền hoặc cùng với bên A bàn giao tài sản cho đơn vị ứng dụng sau khi đề tài được nghiệm thu; nhân rộng;

k) Có trách nhiệm cùng Bên A tiến hành thanh lý Hợp đồng theo quy định;

l) Công bố kết quả thực hiện Đề tài sau khi được Bên A cho thống nhất nghiệm thu;

m) Có trách nhiệm triển khai ứng dụng kết quả thử nghiệm Đề tài khoa học và công nghệ theo yêu cầu của Bên A hoặc tổ chức, cá nhân được Bên A, bên B lựa chọn giao quyền sở hữu, sử dụng kết quả thực hiện Đề tài;

n) Thực hiện bảo mật các kết quả thực hiện Đề tài theo quy định về bảo vệ bí mật của nhà nước;

o) Thực hiện các quyền và nghĩa vụ khác theo quy định Luật khoa học và công nghệ và các văn bản liên quan.

Điều 6. Chấm dứt Hợp đồng

Hợp đồng này chấm dứt trong các trường hợp sau:

1. Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu.
2. Có căn cứ để khẳng định việc thực hiện hoặc tiếp tục thực hiện Đề tài là không cần thiết và hai bên đồng ý chấm dứt Hợp đồng trước thời hạn.
3. Bên B bị đình chỉ thực hiện Đề tài theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền.
4. Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật. Được hai bên thống nhất chấm dứt hợp đồng.

Điều 7. Xử lý tài chính khi chấm dứt Hợp đồng

1. Đối với Đề tài đã kết thúc và được nghiệm thu:

a) Đề tài đã kết thúc và đánh giá nghiệm thu từ mức "Đạt" trở lên thì Bên A thanh toán đầy đủ số kinh phí còn lại cho Bên B theo quy định tại Hợp đồng này.

b) Đề tài đã kết thúc, nhưng nghiệm thu mức "không đạt" thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã cấp nhưng chưa sử dụng. Trường hợp do nguyên nhân khách quan thì bên B không phải hoàn trả kinh phí đã sử dụng. Trường hợp do nguyên nhân chủ quan tổ chức chủ trì có trách nhiệm nộp hoàn trả ngân sách nhà nước 30% tổng kinh phí ngân sách nhà nước đã sử dụng đúng quy định.

2. Đối với Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện:

QUẢN
TÀI
KẾ
TOÁN

a) Trường hợp Đề tài chấm dứt khi có căn cứ khẳng định không còn nhu cầu thực hiện thì hai bên cùng nhau xác định khối lượng công việc Bên B đã thực hiện, để làm căn cứ thanh toán số kinh phí Bên B đã sử dụng nhằm thực hiện Đề tài và thu hồi số kinh phí còn lại đã cấp cho Bên B.

b) Trường hợp hai bên thoả thuận ký Hợp đồng mới để thay thế và kết quả thử nghiệm của Hợp đồng cũ là một bộ phận cấu thành kết quả nuôi trồng, sản xuất thử nghiệm của Hợp đồng mới thì số kinh phí đã cấp cho Hợp đồng cũ được tính vào kinh phí cấp cho Hợp đồng mới và được tiếp tục thực hiện với Hợp đồng mới.

3. Đối với Đề tài bị đình chỉ theo quyết định của cơ quan có thẩm quyền hoặc Hợp đồng bị chấm dứt do Bên B không nộp hồ sơ để đánh giá, nghiệm thu Đề tài theo quy định pháp luật thì Bên B có trách nhiệm hoàn trả toàn bộ số kinh phí ngân sách nhà nước đã được cấp nhưng chưa sử dụng. Tùy thuộc vào nguyên nhân chấm dứt hợp đồng được nêu tại Điều 5 Hợp đồng sẽ thu hồi kinh phí của nhà nước hỗ trợ thực hiện Đề tài tương ứng với mức tại điểm b, khoản 1, Điều này.

4. Đối với Đề tài không hoàn thành do lỗi của Bên A dẫn đến việc chấm dứt Hợp đồng thì Bên B không phải bồi hoàn số kinh phí đã sử dụng để thực hiện Đề tài, nhưng vẫn phải thực hiện việc quyết toán kinh phí theo quy định của pháp luật.

Điều 8. Xử lý tài sản khi chấm dứt Hợp đồng

1. Khi chấm dứt Hợp đồng, việc xử lý tài sản được mua sắm hoặc được hình thành bằng ngân sách nhà nước cấp cho Đề tài được thực hiện theo quy định pháp luật.

2. Các sản phẩm vật chất của Đề tài sử dụng ngân sách nhà nước; nguồn thu khi các sản phẩm này được tiêu thụ trên thị trường sau khi trừ các khoản chi phí cần thiết, hợp lệ, bên B được quyền phân chia cho tổ chức ứng dụng theo quy định pháp luật.

Điều 9. Điều khoản chung và xử lý vi phạm

1. Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, nếu một trong hai bên có yêu cầu sửa đổi, bổ sung nội dung hoặc có căn cứ để chấm dứt thực hiện Hợp đồng thì phải thông báo cho bên kia ít nhất là 15 ngày làm việc trước khi tiến hành sửa đổi, bổ sung hoặc chấm dứt thực hiện Hợp đồng, để xác định trách nhiệm của mỗi bên và hình thức xử lý. Các sửa đổi, bổ sung (nếu có) phải lập thành văn bản có đầy đủ chữ ký của các bên và được coi là bộ phận của Hợp đồng và là căn cứ để nghiệm thu kết quả của Đề tài.

2. Khi một trong hai bên gặp phải trường hợp bất khả kháng dẫn đến việc không thể hoặc chậm thực hiện nghĩa vụ đã thỏa thuận trong Hợp đồng thì có trách nhiệm thông báo cho Bên kia biết trong thời gian 10 ngày làm việc kể từ ngày xảy ra sự kiện bất khả kháng. Hai bên có trách nhiệm phối hợp xác định nguyên nhân và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền để giải quyết theo quy định của pháp luật.

3. Hai bên cam kết thực hiện đúng các quy định của Hợp đồng và có trách nhiệm hợp tác giải quyết các vướng mắc phát sinh trong quá trình thực hiện.

Bên vi phạm các cam kết trong Hợp đồng phải chịu trách nhiệm theo quy định pháp luật.

4. Mọi tranh chấp phát sinh trong quá trình thực hiện Hợp đồng do các bên thương lượng hoà giải để giải quyết. Trường hợp không hoà giải được thì một trong hai bên có quyền khởi kiện ra Tòa án có thẩm quyền để giải quyết tranh chấp theo quy định của pháp luật tố tụng dân sự.

Điều 9. Hiệu lực của Hợp đồng

Hợp đồng này có hiệu lực từ ngày ký, Hợp đồng này được lập thành 06 (sáu) bản và có giá trị pháp lý như nhau, Bên A giữ 03 (ba) bản, Bên B giữ 03 (ba) bản (trong đó đơn vị chủ trì đề tài giữ 02 (hai) bản).

BÊN A TRƯỞNG PHÒNG	BÊN B GIÁM ĐỐC	HIỆU TRƯỞNG
 	 	 
Nguyễn Thị Tuyết Nhung	Nguyễn Văn Tâm	Lưu Trang



TIẾN ĐỘ TRIỂN KHAI THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

(Kèm theo Hợp đồng số 15/HĐ-KHCN ngày 27/4/2020 giữa Thường trực Hội đồng KHCN huyện Bình Sơn và Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	Nội dung, công việc thực hiện	Thời gian thực hiện	Kết quả đạt được
1	Hoàn thiện thuyết minh đề tài; Thiết kế, xây dựng mô hình nuôi vi tảo Spirulina theo mô hình nuôi bán liên tục	Tháng 04-10/2020	Thuyết minh dự án; Mô hình nuôi tảo
2	Thử nghiệm mô hình nuôi vi tảo Spirulina quy mô 18.000 lít	Tháng 11/2020-04/2021	Mô hình nuôi tảo
3	Nghiên cứu sản xuất các dạng thực phẩm bảo vệ sức khỏe (bột tảo khô Spirulina dạng gói, trà túi lọc) từ sinh khối tảo	Tháng 5-8/2021	- Sản phẩm tảo khô dạng sợi - Sản phẩm tảo viên nhộng - Sản phẩm sữa chua tảo
4	Hoàn thiện quy trình sản xuất và chế biến tảo	Tháng 9-10/2021	Tài liệu khoa học về quy trình sản xuất và chế biến tảo
5	Đào tạo, tập huấn về quy trình kỹ thuật và hướng dẫn vận hành hệ thống nuôi trồng, chế biến tảo	Tháng 11/2021	- Tài liệu tập huấn - Hướng dẫn quy trình kỹ thuật nuôi và vận hành hệ thống
6	Xây dựng hồ sơ tổng kết, nghiệm thu đề tài	Tháng 12/2021	Báo cáo tổng kết đề tài

PHỤ LỤC 2

BẢNG TỔNG HỢP KINH PHÍ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

(Kèm theo Hợp đồng số 15/HĐ-KHCN ngày 29/4/2020 giữa Trường trực Hội đồng KHCN huyện Bình Sơn và Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

ĐVT: VNĐ

TT	Nội dung các khoản chi	Tổng kinh phí	Nguồn vốn NSNN				Vốn đối ứng			
			Tổng cộng	Năm 2020		Năm 2021		Tổng cộng	Năm 2020	Năm 2021
				Trong đó khoản chi	Không khoản	Trong đó khoản chi	Không khoản			
1	2	3=4+9	4=5+6+7+8	5	6	7	8	9=10+11	10	11
I	Trà công lao động (khoa học, phổ thông)	111.303.438	438	76.213.500	-	86.420.000	-	111.303.000	48.276.000	63.027.000
1	Chủ nhiệm nhiệm vụ	86.047.500	56.545.500	27.043.500	-	29.502.000	-	29.502.000	14.751.000	14.751.000
2	Thành viên chính/Thư đề tài	55.130.000	37.250.000	16.390.000	-	20.860.000	-	17.880.000	8.940.000	8.940.000
3	Thành viên	132.759.000	68.838.000	32.780.000	-	36.058.000	-	63.921.000	24.585.000	39.336.000
II	Chi phí xây dựng	1.050.000.000	75.000.000		75.000.000			975.000.000	975.000.000	0
1	Xây dựng hệ thống bể nuôi tảo	250.000.000			75.000.000			175.000.000	175.000.000	
2	Xây dựng nhà xưởng	800.000.000						800.000.000	800.000.000	
III	Nguyên, vật liệu, năng lượng	135.000.000	135.000.000							
1	Môi trường nuôi vi tảo	99.000.000	99.000.000		99.000.000					
2	Dụng cụ, vật dụng về tiền mau hỏng	14.000.000	14.000.000	14.000.000						
-	Ống pipet (10ml)			3.000.000						
-	Chai đựng mẫu (250ml)			11.000.000						
3	Trang thiết bị	22.000.000	22.000.000		22.000.000					
-	Máy đo pH				20.000.000					
-	Máy đo nhiệt độ				1.000.000					
-	Máy đo độ ẩm				1.000.000					
IV	Chi khác	39.700.000	39.700.000	13.786.500		25.913.500				
1	Văn phòng phẩm, quay phim tư liệu	5.000.000	5.000.000	2.500.000		2.500.000				
2	Quản lý chung nhiệm vụ	10.000.000	10.000.000	5.000.000		5.000.000				
3	Đánh giá nghiệm thu chính thức nhiệm vụ KH-CN	4.000.000	4.000.000			4.000.000				
4	Phân tích chất lượng sản phẩm	16.000.000		6.286.500		9.713.500				
5	Hội thảo khoa học nhân rộng mô hình (30 đại biểu)	4.700.000	4.700.000			4.700.000				





TT	Nội dung các khoản chi	Tổng kinh phí	Nguồn vốn NSNN				Vốn đối ứng			
			Tổng cộng	Năm 2020		Năm 2021		Tổng cộng	Năm 2020	Năm 2021
				Trong đó khoản chi	Không khoản	Trong đó khoản chi	Không khoản			
	Tổng cộng	1.336.003.438	249.700.438	104.000.000	196.000.000	112.333.500	1.086.303.000	1.023.276.000	63.027.000	

Ghi chú:

Tổng kinh phí thực hiện đề tài: 1.336.003.438 Đồng

Trong đó:

- NSNN hỗ trợ: 249.700.438 Đồng

- Đối ứng của thành viên thực hiện

Đề tài: 1.086.303.000 Đồng

Vốn ngân sách nhà nước được cơ cấu 02 năm:

Kinh phí Ngân sách nhà nước năm 2020:

- Khoản chi: 300.000.000 Đồng

- Không khoản chi: 104.000.000 Đồng

Kinh phí Ngân sách nhà nước năm 2021:

- Khoản chi: 196.000.000 Đồng

- Không khoản chi: 112.333.500 Đồng

112.333.500 Đồng

112.333.500 Đồng

NGHIÊN CỨU BƯỚC ĐẦU VỀ THÀNH PHẦN LOÀI CỦA NHỆN NHẢY (ARANEAE, SALTICIDAE) TẠI VƯỜN QUỐC GIA CHƯ YANG SIN, TỈNH ĐẮK LẮK

Hoàng Quang Duy^{1,3*}, Phan Quốc Toàn², Võ Văn Minh³

Tóm tắt. Danh sách thành phần loài thuộc họ Nhện nhảy của Vườn Quốc gia (VQG) Chư Yang Sin được cung cấp lần đầu tiên với 24 loài thuộc 23 giống và 02 phân họ. Trong đó, giống *Ogdenia* G. W. Peckham, 1908 cũng như loài *O. mutilla* là ghi nhận mới cho khu hệ Nhện nhảy của Việt Nam. Kết quả nghiên cứu này cho thấy VQG Chư Yang Sin đứng thứ ba cả nước về số lượng loài của Nhện nhảy ghi nhận được, chỉ đứng sau VQG Cúc Phương (Ninh Bình) và Khu Bảo tồn Thiên nhiên (KBTTN) Na Hang (Tuyên Quang).

Từ khóa: Bộ Nhện, ghi nhận mới, mô tả, thành phần loài, Việt Nam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhện nhảy (Salticidae, hay còn gọi là Jumping spiders) là họ lớn nhất của bộ Nhện (Araneae) với khoảng 6.670 loài thuộc 681 giống đã được phát hiện và mô tả ở trên toàn thế giới (World Spider Catalog, 2024).

Khu hệ Nhện cũng như Nhện nhảy của Việt Nam được nghiên cứu từ rất sớm, khoảng nửa đầu thế kỷ XIX bởi Wackeller (1837). Trong nghiên cứu này, ông đã mô tả loài Nhện nhảy đầu tiên cho Việt Nam, *Hyllus diardi* (Wackeller, 1837). Cho đến nay, họ Nhện nhảy đã có khoảng 155 loài thuộc 77 giống và 05 phân họ đã được báo cáo có phân bố ở Việt Nam (dữ liệu được tổng hợp bởi tác giả Hoàng Quang Duy; Metzner, 2024; WSC, 2024). Nhưng, phần lớn các loài Nhện nhảy được phát hiện có phân bố chủ yếu ở miền Bắc Việt Nam (Zabka, 1985; Logunov, 2021; Hoang và cs., 2022), khu vực Tây Nguyên cũng như các khu vực khác còn rất ít thông tin do thiếu các nghiên cứu.

VQG Chư Yang Sin nằm ở địa phận của tỉnh Đắk Lắk, lớn thứ 8 trong các VQG của Việt Nam, nơi được đánh giá có độ đa dạng sinh học cao và nhiều loài đặc hữu (Tổng cục Lâm nghiệp, 2021). Nhưng chỉ có 04 loài thuộc họ Nhện nhảy là đã được báo cáo ở đây, gồm: *Pancorius taynguyen* Hoang & Zhang, 2022; *Indopadilla phantoani* Hoang & Zhang, 2023; *Phintella daklak* Hoang, 2023 và loài *Anarrhotus fossulatus* Simon, 1902 (Hoang và cs., 2022; 2023a, b). Điều này chưa phản ánh đúng mức độ đa dạng của khu hệ Nhện nhảy tại đây, nguyên nhân là do thiếu các nghiên cứu về điều tra thành phần loài.

¹ Trường Đại học Tây Nguyên

² Trường Đại học Duy Tân

³ Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

* Email: hqduy@ttn.edu.vn



Zhang, J.X. & Maddison, W.P., 2015. Genera of euophryine jumping spiders (Araneae: Salticidae), with a combined molecular-morphological phylogeny. *Zootaxa*, 3938(1): 1-147.

**AN INITIAL STUDY ON SPECIES COMPOSITION
OF THE JUMPING SPIDERS (ARANEAE: SALTICIDAE)
IN CHU YANG SIN NATIONAL PARK, DAK LAK PROVINCE**

Hoang Quang Duy^{1,3*}, Phan Quoc Toan², Vo Van Minh³

Abstract: The species composition of the Salticidae in Chu Yang Sin National Park is presented for the first time, comprising 24 species across 23 genera and 02 subfamilies. Among these, the genus *Ogdenia* G. W. Peckham, 1908, along with the species *O. mutilla* (G. W. Peckham & E. G. Peckham, 1907) are newly recorded in Vietnam for the first time. Our results reveal that the jumping spider fauna of Chu Yang Sin National Park ranks third in terms of species diversity, following Cuc Phuong National Park (Ninh Binh Prov.), and Na Hang Nature Reserve (Tuyen Quang Prov.).

Keywords: Araneae, description, new record, species composition, Vietnam.

¹ Tay Nguyen University

² Duy Tan University

³ The University of Danang - University of Science and Education

* Email: hqduy@ttn.edu.vn



PHÂN BỐ VI NHỰA TRONG NƯỚC MẶT, TRẦM TÍCH VÀ SINH VẬT TẠI CỬA SÔNG HÀN, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Nguyễn Hoài Như Ý¹, Trịnh Đăng Mậu¹, Võ Văn Minh¹
Trần Nguyễn Quỳnh Anh^{1*}

Tóm tắt. Ô nhiễm vi nhựa đã trở thành vấn đề môi trường nghiêm trọng ở cấp độ toàn cầu. Các cửa sông đóng vai trò là bể chứa vi nhựa nhưng đồng thời cũng là nguồn phát thải vi nhựa từ khu vực nội địa ra biển và đại dương. Nghiên cứu này đánh giá hiện trạng phân bố và các đặc điểm của vi nhựa trong trầm tích, nước mặt và sinh vật ở cửa Sông Hàn, thành phố Đà Nẵng. Mật độ vi nhựa dao động từ 60-185 vi nhựa/m³ trong nước mặt, và khoảng 900-7.200 vi nhựa/kg trong trầm tích. Trong sinh vật, vi nhựa được phát hiện ở loài động vật nhuyễn thể hai mảnh vỏ *Corbicula* sp. và cá Diên Bông (*Siganus guttatus*) với mật độ tương đối cao, tương ứng là 1,25±0,51 vi nhựa/g và 1,4±0,89 vi nhựa/g. Vi nhựa có màu sắc đa dạng và vi nhựa dạng sợi trong khoảng kích thước 300 đến 2.000 µm chiếm tỷ lệ cao nhất.

Từ khóa: Cửa sông, nước mặt, ô nhiễm, sinh vật, trầm tích, vi nhựa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi nhựa (hay còn được gọi là microplastic) là những vật liệu nhỏ, có kích thước từ 1-5.000 µm được xác định là chất ô nhiễm mới nổi những thập kỷ gần đây (Ribeiro và cộng sự, 2019). Vi nhựa có mặt trong hầu hết các môi trường khác nhau như đất, nước, không khí và nó có thể được vận chuyển giữa các môi trường này theo nhiều cách và nhiều hướng khác nhau (Barnes và cộng sự, 2009). Sự tồn tại của vi nhựa đã trở thành vấn đề môi trường lớn trên toàn cầu bởi các tác động có hại của chúng đối với sinh vật và sức khỏe con người.

Hơn hai thập kỷ qua, các đánh giá về nguồn phát thải và con đường vận chuyển vi nhựa ra đại dương thông qua khu vực cửa sông đã và đang được thực hiện tại nhiều khu vực trên thế giới. Vùng cửa sông đã được đánh giá là một trong những điểm nóng về ô nhiễm vi nhựa (Browne và cộng sự, 2011). Trong khi đó, khu vực cửa sông ven biển có vai trò rất quan trọng đối với cân bằng các chu trình sinh thái tự nhiên, tiếp nhận và giảm thiểu ô nhiễm, đồng thời thúc đẩy sự phát triển kinh tế - văn hóa - xã hội của các cộng đồng thông qua việc cung cấp rất nhiều các chức năng và dịch vụ sinh thái khác nhau. Tại Việt Nam, các nghiên cứu tại các cửa sông Thuận An (Huế), cửa sông vùng ven biển tỉnh Quảng Ninh, cửa sông Bạch Đằng, cửa sông Sài Gòn và sông Đồng Nai đã cho thấy sự phân bố rộng rãi của vi nhựa trong cả môi trường nước và trầm tích với mật độ tương đối cao (Nguyễn Hoài Như Ý và cộng sự, 2022; Phạm Hùng Sơn và cộng sự, 2022; Huỳnh Phú và cộng sự, 2021). Kết quả của những nghiên cứu này cho thấy tương tự các cửa sông trên thế giới, các cửa sông tại Việt Nam cũng là các điểm nóng về ô nhiễm vi nhựa và

¹ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
* Email: tnqanh@ued.udn.vn

**DISTRIBUTION OF MICROPLASTICS IN THE SURFACE WATER,
SEDIMENT, AND ORGANISMS OF HAN RIVER ESTUARY,
DA NANG CITY**

**Nguyen Hoai Nhu Y¹, Trinh Dang Mau¹, Vo Van Minh¹
Tran Nguyen Quynh Anh^{1,*}**

Abstract. Microplastic pollution has become a serious global issue due to its impact on ecosystems and human health. Estuaries act as both sinks and sources of microplastics, transporting them from inland areas to the ocean. This study investigated the current status of microplastic pollution in the water, sediment, and organisms of the Han River Estuary in Da Nang. The number of microplastics in surface water ranged from 60 to 185 items/m³, while sediment concentrations ranged from 900 to 7200 items/kg. Microplastics were also found in *Corbicula* sp. and *Siganus guttatus*, with relatively high concentrations of 1.25 ± 0.51 items/g and 1.4 ± 0.89 items/g, respectively. Microplastics varied in color, and fibers with sizes ranging from 300 to 2000 μm were the most common type found in both the environment and organisms of the estuary.

Keywords: Estuary, microplastics, organisms, pollution, surface water, sediment.

¹ University of Science and Education - The University of Da Nang
* Email: tnqanh@ued.udn.vn

THÀNH PHẦN LOÀI LỚP GIÁP XÁC CHÂN CHÈO (Copepoda) VÀ SỰ TƯƠNG QUAN VỚI CÁC THÔNG SỐ MÔI TRƯỜNG TẠI MỘT SỐ RỪNG NGẬP MẶN THUỘC TỈNH QUẢNG NAM

Võ Văn Minh^{1*}, Phạm Thị Phương¹, Nguyễn Thị Hồng Nga¹, Lê Thị Thu Hiền¹,
Nguyễn Lê Hạnh Tiên¹, Nguyễn Thị Hòa My¹, Trần Ngọc Sơn¹

Tóm tắt: Nghiên cứu đã tiến hành khảo sát và thu mẫu tại 20 địa điểm khác nhau thuộc rừng ngập mặn Núi Thành và Hội An (tỉnh Quảng Nam). Kết quả cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($P_{\text{value}} < 0,05$) đối với các chỉ tiêu bao gồm nhiệt độ, độ dẫn điện (EC), tổng chất rắn hoà tan (TDS), pH, Cl⁻, oxy hoà tan (DO), NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺ giữa hai khu vực rừng ngập mặn Núi Thành và Hội An. Trong đó, giá trị trung bình các chỉ tiêu EC, TDS, độ mặn, Cl⁻, NO₃⁻, NH₄⁺ đo được tại khu vực rừng ngập mặn Núi Thành cho kết quả cao hơn. Sự đa dạng các loài Copepoda tại hai khu vực nghiên cứu cũng được tiến hành đánh giá, kết quả cho thấy khu vực rừng ngập mặn Hội An có sự đa dạng và phong phú các loài Copepoda cao hơn so với khu vực rừng ngập mặn Núi Thành với giá trị chỉ số đa dạng Shannon (H') = 1,988 và chỉ số phong phú loài Margalef (d) = 4,762. Ngoài ra, thông qua mô hình phân tích tương quan đa biến CCA giữa mật độ các loài Copepoda với các chỉ tiêu môi trường đã chỉ ra rằng loài *O. talipes* có mối tương quan thuận với chỉ tiêu DO, các loài như *Eurytemors* sp., *O. nana*, *M. inconspicua* lại có mối tương quan nghịch đối với chỉ tiêu NH₄⁺, TDS, EC, độ mặn.

Từ khóa: Giáp xác chân chèo, Đa dạng sinh học, rừng ngập mặn, môi trường, Núi Thành, Hội An.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ sinh thái rừng ngập mặn có vai trò quan trọng trong duy trì bền vững năng suất thủy sản ven bờ, đây không những là nguồn cung cấp thức ăn mà còn là nơi cư trú, nuôi dưỡng con non của nhiều loài thủy sản có giá trị, đặc biệt là các loài tôm sú, tôm biển xuất khẩu (Phạm và cs., 2012). Trong đó, nguồn thức ăn chính của con non các loài thủy sản chủ yếu là động vật phù du. Vì vậy, trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu đối với sự đa dạng sinh học của nhóm động vật này, chúng có chức năng sinh thái quan trọng đối với hệ sinh thái dưới nước. Trong đó, phải kể đến sự có mặt đông đảo và sự phân bố rộng rãi của lớp giáp xác chân chèo (Copepoda). Trong nghiên cứu của Santhanam và Peruma (2003) về sự đa dạng động vật phù du tại vùng cửa sông ven biển phía Đông Nam Ấn Độ cho thấy Copepoda là nhóm chiếm ưu thế nhất trong cấu trúc thành phần động vật phù du tại khu vực (49,1 - 53,48%) (Santhanam và cs., 2003). Một nghiên cứu khác của Nguyễn Thị Kim Liên và Huỳnh Trường Giang về đa dạng động vật phiêu sinh trong hệ sinh thái rừng ngập mặn cù Lao Dung, tỉnh Sóc Trăng (Nguyen và cs., 2013) đã chỉ ra Copepoda chiếm 27,9% vào mùa khô và 25% vào mùa mưa, có thể thấy cấu trúc Copepoda có tính ổn định

¹ Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

* Email: vvminh@ued.udn.vn

11/11/11
11/11/11
11/11/11
11/11/11
11/11/11

COMPOSITION OF COPEPODA CLASS AND CORRELATION WITH ENVIRONMENTAL PARAMETERS IN QUANGNAM'S MANGROVE FORESTS

Van Minh Vo^{1*}, Thi Phuong Pham¹, Thi Hong Nga Nguyen¹, Thi Thu Hien Le¹,
Le Hanh Tien Nguyen¹, Thi Hoa My Nguyen¹, Ngoc-Son Tran¹

Abstract: The study analyzed water and zooplankton samples from 20 different sampling locations in the mangrove areas of Nui Thanh and Hoi An (Quang Nam province). The results showed significant differences ($P_{\text{value}} < 0,05$), including temperature, electrical conductivity (EC), total dissolved solids (TDS), pH, Cl⁻, dissolved Oxygen (DO), NO₃⁻, NO₂⁻, NH₄⁺ between the two mangrove forests in Nui Thanh and Hoi An. In particular, the average values of EC, TDS, salinity, Cl⁻, NO₃⁻, NH₄⁺ measured in the Nui Thanh mangrove forest area with higher values. The diversity of Copepoda in the two research areas was also evaluated, the results showed that the Hoi An mangrove area has a higher diversity and richness of Copepoda than the Nui Thanh mangrove area. with Shannon index value $H' = 1,988$ and Margalef (d) = 4,762. In addition, the results of canonical correlation analysis between Copepoda density and environmental parameters showed that *O. talipes* species illustrated a positive correlation with DO, *Eurytemors* sp., *O. nana*, *M. inconspicua* showed the negative correlations with NH₄⁺, TDS, salinity, EC.

Keywords: Copepoda, biodiversity, mangrove forest, environment, Nui Thanh, Hoi An.

¹ The University of Da Nang, University of Science and Education

* Email: vvminh@ued.udn.vn

ỨNG DỤNG CHỈ SỐ EHI ĐÁNH GIÁ SỨC KHỎE HỆ SINH THÁI HỒ CÔNG VIÊN VÀ HỒ HÒA TRUNG, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Phan Nhật Trường¹, Đoàn Chí Cường², Trần Nguyễn Quỳnh Anh², Võ Văn Minh^{2*}

Tóm tắt. Nghiên cứu này đã đánh giá sức khỏe hệ sinh thái của hồ Công viên và hồ Hòa Trung tại Đà Nẵng sử dụng chỉ số Ecosystem Health Index (EHI). Kết quả chỉ ra rằng, hồ Công viên có sức khỏe hệ sinh thái ở mức trung bình với EHI là 49,4, phản ánh sự suy giảm chức năng sinh thái. Chỉ số WQI dinh dưỡng là 46, cho thấy có sự dư thừa nitơ và photpho, ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng nước. Ngược lại, hồ Hòa Trung có sức khỏe tốt hơn với EHI từ 70 đến 80 và chịu áp lực ô nhiễm dinh dưỡng ít hơn với WQI từ 74 đến 81. Các chỉ thị sinh thái riêng lẻ cũng cho thấy hệ sinh thái của hồ Hòa Trung duy trì được sự cân bằng và sử dụng tài nguyên một cách hiệu quả hơn so với hồ Công viên. Nghiên cứu nhấn mạnh tầm quan trọng của việc đánh giá sức khỏe hệ sinh thái trong việc hỗ trợ công tác quản lý môi trường, giám sát và đưa ra các quyết định bảo tồn và phát triển bền vững các hệ sinh thái thủy vực.

Từ khóa: EHI, sức khỏe, hệ sinh thái, hồ, phù du.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nếu xem hệ sinh thái là một cơ thể sống, thì trong những năm trở lại đây cơ thể đó đang phải đối mặt với sự đe dọa rất lớn từ các “căn bệnh” mang tính chất toàn cầu như: ô nhiễm môi trường, suy giảm đa dạng sinh học, suy giảm chức năng tự nhiên. Hệ sinh thái bị “mắc bệnh” thường xuyên với cường độ lớn sẽ dẫn đến sự suy giảm cả về số lượng lẫn chất lượng các dịch vụ sinh thái theo thời gian, từ đó trực tiếp hay gián tiếp ảnh hưởng đến đời sống, sức khỏe con người (Lu và cộng sự, 2015).

Hầu hết các nghiên cứu trên đối tượng hệ sinh thái hiện nay tập trung vào đánh giá chất lượng môi trường, tức chỉ đánh giá được “bệnh” từ các áp lực môi trường chứ chưa thực sự vào bản chất “sức khỏe” - hay khả năng mà hệ sinh thái phản ứng với tác nhân gây bệnh thế nào. Điều này dẫn đến những chính sách quản lý chủ yếu là “phát hiện và trị bệnh”, trong khi vai trò của việc “phòng ngừa” và “nâng cao sức khỏe” lại chưa được xem trọng (Rapport và cộng sự, 2001). Mục tiêu của việc đánh giá sức khỏe hệ sinh thái là cung cấp các thông tin để các nhà quản lý môi trường phát hiện sớm sự suy giảm sức khỏe, xác định khả năng tự phục hồi của hệ sinh thái và có biện pháp thích hợp để loại trừ, giảm thiểu những áp lực nếu cần thiết dựa trên cơ sở phân tích những phản ứng thuộc về bản chất, đặc điểm tự nhiên của hệ sinh thái trước các áp lực môi trường (Rapport và cộng sự, 2001). Do đó, việc giám sát được sức khỏe hệ sinh thái là cần thiết trong công tác quản lý, khai thác dịch vụ và phát triển bền vững các hệ sinh thái.

¹Nhóm nghiên cứu và giảng dạy Môi trường và Tài nguyên sinh vật (DN-EBR)

²Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

*Email: vominhdn@ued.udn.vn

1
2
3
4

- Tango, P. J., & Batiuk, R. A. (2016). Chesapeake Bay recovery and factors affecting trends: Long-term monitoring, indicators, and insights. *Regional Studies in Marine Science*, 4, 12-20.
- Xu, F.-L., Jørgensen, S. E., Tao, S., & Li, B.-G. (1999). Modeling the effects of ecological engineering on ecosystem health of a shallow eutrophic Chinese lake (Lake Chao). *Ecological Modelling*, 117(2-3), 239-260.
- Xu, F.-L., Tao, S., Dawson, R. W., Li, P., & Cao, J. (2001). Lake ecosystem health assessment: Indicators and methods. *Water Research*, 35(13), 3157-3167.
- Xu, F.-L., Zhao, Z.-Y., Zhan, W., Zhao, S.-S., Dawson, R. W., & Tao, S. (2005). An ecosystem health index methodology (EHIM) for lake ecosystem health assessment. *Ecological Modelling*, 188(2-4), 327-339.

APPLICATION OF EHI FOR ECOSYSTEM HEALTH ASSESSMENT OF CONG VIEN LAKE AND HOA TRUNG LAKE, DA NANG CITY

Phan Nhat Truong¹, Doan Chi Cuong², Tran Nguyen Quynh Anh², Vo Van Minh^{2*}

Abstract: This study assessed the environmental pressures and ecosystem health of Hoa Trung Lake and Cong Vien Lake in Da Nang using the Ecosystem Health Index (EHI). The findings indicated that Cong Vien Lake exhibits moderate ecosystem health with an EHI of 49.4, reflecting a decline in ecological function. The nutritional WQI of 46 suggested an excess of nitrogen and phosphorus, adversely affecting water quality. In contrast, Hoa Trung Lake demonstrates better health with an EHI ranging from 70 to 80, experiencing less nutrient pollution pressure with WQI scores from 74 to 81. Individual ecological indicators also revealed that the ecosystem of Hoa Trung Lake maintains better balance and resource utilization efficiency compared to Cong Vien Lake. The study emphasized the importance of assessing ecosystem health in supporting the management, monitoring, and decision-making processes for the conservation and sustainable development of aquatic ecosystems

Keywords: EHI, health, ecosystem, lake, plankton.

¹Environment and Biological resources Research and Teaching group (DN-EBR)

²University of Science and Education - The University of Da Nang

*Email: vominhdn@ued.udn.vn

Health risk assessment of heavy metals in groundwater sources: carcinogenic and non-carcinogenic evaluation

Kshipra Kapoor^a, Shakti Kumar^a, Dinesh Kumar Vishwakarma^{b,d,*}, Ahmad J. Obaidullah^c and Krishna Kumar Yadav^{d,e}

^a Civil Engineering Department, Punjab Engineering College (Deemed to be University), Chandigarh 160012, India

^b Department of Irrigation and Drainage Engineering, Govind Ballabh Pant University of Agriculture and Technology, Pantnagar 263145, India

^c Department of Pharmaceutical Chemistry, College of Pharmacy, King Saud University, P.O. Box 2457, Riyadh 11451, Saudi Arabia

^d Department of Environmental Science, Parul Institute of Applied Sciences, Parul University, Vadodara, Gujarat 391760, India

^e Environmental and Atmospheric Sciences Research Group, Scientific Research Center, Al-Ayen University, Thi-Qar, Nasiriyah 64001, Iraq

*Corresponding author. E-mail: dinesh.vishwakarma4820@gmail.com; 54238_dineshkumarvishwakarma@gbpuat-tech.ac.in

DKV, 0000-0002-2421-6995

ABSTRACT

Persistent exposure to arsenic, chromium, cadmium, lead, and selenium in drinking water above permissible levels poses significant health risks, including increased incidences of skin, lung, bladder, and kidney cancers. This study evaluated 34 water samples from Rupnagar district, Punjab, for heavy metal content. Health risks were assessed using hazard quotient (HQ) and chronic daily intake metrics. Aluminium concentrations were highest in Block Nurpur Bedi (36.43 mg/L). Arsenic levels in Ropar and Anandpur Sahib were 0.09 and 0.068 mg/L, respectively. Cadmium was highest in Nurpur Bedi (0.041 mg/L). Morinda had the highest selenium concentration (0.0038 mg/L). Lead was detected across all blocks, peaking in Chankaur Sahib (2.176 mg/L). The HQ exceeded unity in nearly all areas, indicating significant health risks from aluminium, arsenic, and lead. The hazard index was highest in Nurpur Bedi (2.66) for adults. Incremental Life Cancer Risk (ILCR) values indicated a high cancer risk from arsenic, chromium, and lead across all blocks. One-way analysis of variance revealed significant differences among Fe, As, and Al concentrations ($p < 0.05$). The findings underscore the need for targeted treatment technologies and policies to mitigate heavy metal contamination and its health impacts in Punjab.

Key words: cancer risk, groundwater quality, hazard quotient, heavy metals, multivariate analysis, water contamination

HIGHLIGHTS

- Elevated heavy metals in Punjab water pose significant cancer risks.
- Arsenic, cadmium, and lead levels exceed safe limits in Rupnagar.
- High hazard quotient indicates serious health threats from water contamination.
- Spatial mapping reveals critical pollution hotspots in Rupnagar district.
- Multivariate analyses, such as principal component analysis and factor analysis, identify contamination sources, suggesting targeted interventions.

- Vijayakumar, C. R., Balasubramani, D. P. & Azamathulla, H. M. (2022) Assessment of groundwater quality and human health risk associated with chromium exposure in the industrial area of Ranipet, Tamil Nadu, India, *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development*, 12 (1), 58–67. doi:10.2166/washdev.2021.260.
- Virk, H. S. (2019a) Groundwater contamination due to heavy metals and other pollutants in Amritsar District of Punjab, *Research & Reviews: A Journal of Toxicology*, 3 (9), 19–28.
- Virk, H. S. (2019b) Heavy metals contamination of groundwater in Patiala District of Punjab State, India, *Research & Reviews: A Journal of Toxicology*, 9 (3), 34–42.

First received 24 June 2024; accepted in revised form 9 September 2024. Available online 21 September 2024

Article

Abundance of Microplastics in Two Venus Clams (*Meretrix lyrata* and *Paratapes undulatus*) from Estuaries in Central Vietnam

Quynh Anh Tran-Nguyen, Tuan Quy Nguyen, Thao Linh Thi Phan, Minh Van Vo and Mau Trinh-Dang * 

Faculty of Biology and Environmental Science, The University of Da Nang—University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Da Nang 550000, Vietnam; tqnqnh@ued.udn.vn (Q.A.T.-N.)

* Correspondence: tdmau@ued.udn.vn; Tel: +84-948765483

Abstract: This study investigated the presence of microplastics in two common edible bivalves in Vietnam, the hard clam (*Meretrix lyrata*) and the undulate venus clam (*Paratapes undulatus*), from two estuaries in Da Nang city. Microplastics were detected in both species with relatively high concentrations—from 2.17 ± 0.43 to 2.38 ± 1.28 items g^{-1} in the undulate venus clams and from 4.71 ± 2.15 to 5.36 ± 2.69 items g^{-1} in the hard clams. Fibers were the most dominant form of microplastic in both clams, and a high proportion were fibers with sizes from 300 μm to 1500 μm . An estimation of microplastic intake in Vietnamese consumers' bodies from clam consumption was made, which showed an average ingestion of 2489 items person $^{-1}$ year $^{-1}$. Our study is also the first global record of microplastic distribution characteristics in the undulate venus clam *Paratapes undulatus*.

Keywords: microplastics; clam; estuary; *Paratapes undulatus*; *Meretrix lyrata*; Vietnam



Citation: Tran-Nguyen, Q.A.; Nguyen, T.Q.; Phan, T.L.T.; Vo, M.V.; Trinh-Dang, M. Abundance of Microplastics in Two Venus Clams (*Meretrix lyrata* and *Paratapes undulatus*) from Estuaries in Central Vietnam. *Water* 2023, 15, 1312. <https://doi.org/10.3390/w15071312>

Academic Editors: Amit Kumar and Gopal Krishan

Received: 27 February 2023

Revised: 6 March 2023

Accepted: 8 March 2023

Published: 27 March 2023



Copyright: © 2023 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Microplastics (plastic particles of size < 5 mm [1]) have emerged as one of the most worrisome pollutants in coastal and marine environments on a global scale [2,3]. It was reported that 4.8 to 12.7 million metric tons of plastic waste from 192 coastal countries reached marine environments by 2010 [4], making plastic debris predominant among marine debris (accounting for three-quarters of marine debris [2]). Worryingly, this figure might increase sharply in the near future because plastic products were predicted to increase to 33 billion tons by 2050 [2]. The abundance of plastic debris in the environment, together with its persistence, has led to the breaking down of larger plastics into microplastics (secondary microplastics), resulting in an overwhelming abundance of microplastics in all coastal and marine habitats, including estuaries, mangroves, lagoons, bays, and deep-sea areas [5–9]. Furthermore, primary microplastics—plastics produced for a particular application (e.g., plastic pellets for drugs and cosmetics products)—are also another important source of pollution in the environment through the discharge of products containing microplastics after use or accidents in plastic transportation [10]. The widespread distribution of microplastics in all coastal and marine environments has meant they have been introduced to every trophic-level organism in the food web. According to Gall et al. (2015) [11], 92% of all encounters between individual organisms and marine debris are with plastic, which affects these species by ingestion, entanglement, and causes habitat disturbance. The main effects of microplastics on aquatic ecosystems include physical injury, abnormal behavior patterns, interference in the nutrient cycle, cytotoxicity and genotoxicity, and an increase in mortality [10].

Filter feeders, such as bivalve mollusks, are among the species with the highest risk of being contaminated by microplastics due to their feeding habits, as they feed by straining suspended particles from the water column [12–14]. These microplastics could cause many negative direct impacts on bivalves, e.g., impairing their filtration activity and reproductive

35. Thiele, C.J.; Hudson, M.D.; Russell, A.E. Evaluation of Existing Methods to Extract Microplastics from Bivalve Tissue: Adapted KOH Digestion Protocol Improves Filtration at Single-Digit Pore Size. *Mar. Pollut. Bull.* **2019**, *142*, 384–393. [CrossRef] [PubMed]
36. Kershaw, P.J.; Turra, A.; Galgani, F. *Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter and Microplastics in the Ocean*; GESAMP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection: London, UK, 2019.
37. Kieu-Le, T.-C.; Tran, Q.-V.; Strady, E. Anthropogenic Fibres in White Clams, *Meretrix Lyrata*, Cultivated Downstream a Developing Megacity, Ho Chi Minh City, Viet Nam. *Mar. Pollut. Bull.* **2022**, *174*, 113302. [CrossRef]
38. Chinfak, N.; Sompongchaiyakul, P.; Charoenpong, C.; Shi, H.; Yeemin, T.; Zhang, J. Abundance, Composition, and Fate of Microplastics in Water, Sediment, and Shellfish in the Tapi-Phumduang River System and Bandon Bay, Thailand. *Sci. Total Environ.* **2021**, *781*, 146700. [CrossRef]
39. Nam, P.N.; Tuan, P.Q.; Thuy, D.T.; Amiard, F. Contamination of Microplastic in Bivalve: First Evaluation in Vietnam. *Sci. Earth* **2019**, *41*, 252–258. [CrossRef]
40. De Witte, B.; Devriese, L.; Bekaert, K.; Hoffman, S.; Vandermeersch, G.; Cooreman, K.; Robbens, J. Quality Assessment of the Blue Mussel (*Mytilus edulis*): Comparison between Commercial and Wild Types. *Mar. Pollut. Bull.* **2014**, *85*, 146–155. [CrossRef]
41. Hermabessiere, L.; Paul-Pont, I.; Cassone, A.-L.; Himber, C.; Receveur, J.; Jezequel, R.; El Rakwe, M.; Rinnert, E.; Rivière, G.; Lambert, C. Microplastic Contamination and Pollutant Levels in Mussels and Cockles Collected along the Channel Coasts. *Environ. Pollut.* **2019**, *250*, 807–819. [CrossRef]
42. Baechler, B.R.; Granek, E.F.; Hunter, M.V.; Conn, K.E. Microplastic Concentrations in Two Oregon Bivalve Species: Spatial, Temporal, and Species Variability. *Limnol. Oceanogr. Lett.* **2020**, *5*, 54–65. [CrossRef]
43. Liu, K.; Courteney-Jones, W.; Wang, X.; Song, Z.; Wei, N.; Li, D. Elucidating the Vertical Transport of Microplastics in the Water Column: A Review of Sampling Methodologies and Distributions. *Water Res.* **2020**, *186*, 116403. [CrossRef] [PubMed]
44. Song, Y.K.; Hong, S.H.; Eo, S.; Jang, M.; Han, G.M.; Isobe, A.; Shim, W.J. Horizontal and Vertical Distribution of Microplastics in Korean Coastal Waters. *Environ. Sci. Technol.* **2018**, *52*, 12188–12197. [CrossRef] [PubMed]
45. De-la-Torre, G.; Mendoza-Castilla, L.; Pilar, R. Microplastic Contamination in Market Bivalve *Argopecten purpuratus* from Lima, Peru. *Manglar* **2019**, *16*, 85–89. [CrossRef]
46. Li, J.; Yang, D.; Li, L.; Jabeen, K.; Shi, H. Microplastics in Commercial Bivalves from China. *Environ. Pollut.* **2015**, *207*, 190–195. [CrossRef]
47. Li, H.-X.; Ma, L.-S.; Lin, L.; Ni, Z.-X.; Xu, X.-R.; Shi, H.-H.; Yan, Y.; Zheng, G.-M.; Rittschof, D. Microplastics in Oysters *Saccostrea Cucullata* along the Pearl River Estuary, China. *Environ. Pollut.* **2018**, *236*, 619–625. [CrossRef]
48. Zhao, S.; Wang, T.; Zhu, L.; Xu, P.; Wang, X.; Gao, L.; Li, D. Analysis of Suspended Microplastics in the Changjiang Estuary: Implications for Riverine Plastic Load to the Ocean. *Water Res.* **2019**, *161*, 560–569. [CrossRef]
49. Han, M.; Niu, X.; Tang, M.; Zhang, B.-T.; Wang, G.; Yue, W.; Kong, X.; Zhu, J. Distribution of Microplastics in Surface Water of the Lower Yellow River near Estuary. *Sci. Total Environ.* **2020**, *707*, 135601. [CrossRef] [PubMed]
50. Mathalon, A.; Hill, P. Microplastic Fibers in the Intertidal Ecosystem Surrounding Halifax Harbor, Nova Scotia. *Mar. Pollut. Bull.* **2014**, *81*, 69–79. [CrossRef] [PubMed]
51. Brilliant, M.G.S.; MacDonald, B.A. Postingestive Selection in the Sea Scallop, *Placopecten magellanicus* (Gmelin): The Role of Particle Size and Density. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **2000**, *253*, 211–227. [CrossRef]
52. Firdaus, M.; Trihadiningrum, Y.; Lestari, P. Microplastic Pollution in the Sediment of Jagir Estuary, Surabaya City, Indonesia. *Mar. Pollut. Bull.* **2020**, *150*, 110790. [CrossRef] [PubMed]
53. Alves, V.E.; Figueiredo, G.M. Microplastic in the Sediments of a Highly Eutrophic Tropical Estuary. *Mar. Pollut. Bull.* **2019**, *146*, 326–335. [CrossRef] [PubMed]
54. GSO General Statistic Office of Vietnam—Vietnam Statistical Yearbook 2021. Available online: <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2022/01/infographic-dan-so-lao-dong-va-viec-lam-nam-2021/> (accessed on 28 February 2023).
55. Agrotrade The First Time to Organize a Forum to Consume Clams and Oysters in the Northern Coastal Provinces. Available online: <https://bnews.vn/lan-dau-to-chuc-dien-dan-tieu-thu-ngao-hau-cac-tinh-ven-bien-phia-bac/179212.html> (accessed on 27 February 2023).
56. Smith, M.; Love, D.C.; Rochman, C.M.; Neff, R.A. Microplastics in Seafood and the Implications for Human Health. *Curr. Environ. Health Rep.* **2018**, *5*, 375–386. [CrossRef]
57. Karbalaie, S.; Hanachi, P.; Walker, T.R.; Cole, M. Occurrence, Sources, Human Health Impacts and Mitigation of Microplastic Pollution. *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2018**, *25*, 36046–36063. [CrossRef] [PubMed]
58. Lithner, D.; Larsson, Å.; Dave, G. Environmental and Health Hazard Ranking and Assessment of Plastic Polymers Based on Chemical Composition. *Sci. Total Environ.* **2011**, *409*, 3309–3324. [CrossRef]

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

PHÂN BỐ CỦA VI NHỰA TRONG NƯỚC MẶT VÀ TRẦM TÍCH Ở CỬA SÔNG THUẬN AN, THỪA THIÊN HUẾ

DISTRIBUTION OF MICROPLASTICS IN THE SURFACE WATER AND SEDIMENT OF THUAN AN ESTUARY, THUA THIEN HUE PROVINCE

Nguyễn Hoài Như Ý, Trương Thị Ngân Hà, Phan Thị Thảo Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai,
Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh*

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, Đà Nẵng, Việt Nam¹

*Tác giả liên hệ / Corresponding author: tnqanh@ued.udn.vn

(Nhận bài / Received: 21/9/2022; Sửa bài / Revised: 07/3/2023; Chấp nhận đăng / Accepted: 13/3/2023)

Tóm tắt - Cửa sông được đánh giá là khu vực nóng về ô nhiễm vi nhựa. Tuy nhiên, dữ liệu về vi nhựa tại cửa sông của khu vực Đông Nam Á vẫn rất hạn chế. Nghiên cứu này đánh giá sự phân bố và các đặc điểm của vi nhựa trong trầm tích và nước mặt của cửa sông Thuận An, tỉnh Thừa Thiên Huế. Mật độ vi nhựa dao động từ 35 vi nhựa/m³ đến 175 vi nhựa/m³ trong nước mặt và khoảng 300 vi nhựa/kg đến 2800 vi nhựa/kg trong trầm tích. Vi nhựa có kích thước trong khoảng 300-3000 μm chiếm ưu thế ở cửa sông Thuận An. Vi nhựa có sự đa dạng về màu sắc và vi nhựa dạng sợi được ghi nhận nhiều nhất. Cửa sông Thuận An là khu vực có độ đa dạng sinh học cao, sự phân bố của vi nhựa trong khu vực này có thể ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái vùng cửa sông và sức khỏe con người.

Từ khóa - Vi nhựa; Thừa Thiên Huế; cửa sông; trầm tích; nước mặt

1. Mở đầu

Ô nhiễm nhựa hiện nay đã trở thành một trong các mối quan tâm chính về vấn đề môi trường toàn cầu. Các sản phẩm nhựa được sử dụng rộng rãi bởi những tiện ích mà nó đem lại cho cuộc sống, tuy nhiên rác thải nhựa lại là vấn đề lớn mà con người và môi trường đang phải đối mặt [1, 2]. Nhựa có thể tồn tại trong môi trường khoảng 400 - 1000 năm. Với sự gia tăng nhanh chóng số lượng sản phẩm nhựa được sản xuất và tiêu thụ trên toàn thế giới, ước tính hàng năm có khoảng 4,8 - 12,7 triệu tấn nhựa đi vào môi trường biển [3]. Nhựa sau khi được thải ra ngoài môi trường chịu tác động của các quá trình vật lý, hoá học, sinh học sẽ bị phân mảnh tạo ra nhiều mảnh nhựa nhỏ hơn với nhiều kích thước khác nhau và thường được phân loại thành: Macro (> 25000 μm), meso (> 5000 - 25000 μm), micro (1 - 5000 μm) và nano (< 1 μm) [4, 5].

Nhựa với kích thước từ 1 - 5000 μm được gọi là vi nhựa (microplastic). Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự tích tụ vi nhựa dường như gia tăng liên tục trong môi trường không khí, đất, nước và trong cơ thể sinh vật [6-8]. Vi nhựa gây ra một mối đe dọa lớn cho các sinh vật. Với kích thước và màu sắc tương tự một số loài sinh vật phù du và trầm tích biển, vi nhựa được các loài sinh vật hấp thụ vào cơ thể. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, vi nhựa có thể làm giảm khả năng sống sót của cá và động vật không xương sống, có thể gây ức chế thời gian ấp và nở của trứng, suy giảm hệ miễn dịch, gây dị dạng, giảm tốc độ tăng trưởng và tỉ lệ

Abstract - Estuarine areas were identified to be the hotspots of microplastic contamination. However, data on microplastics in the estuaries of the Southeast Asian region have not been well understood yet. In this study, the abundance and characteristics of microplastics in the sediment and surface water of Thuan An estuary, Thua Thien Hue province were investigated. The number of microplastics in the surface water and sediment varied from 35 items/m³ to 175 items/m³ and from 300 items/kg to 2800 items/kg, respectively. Microplastics with sizes from 300 to 3000 μm were predominant. Microplastics were diverse in colors and fibers were the most abundant form. Thuan An Estuary is an important area with high biodiversity, the presence of microplastics in this area may severely impact the estuarine ecosystem and human health.

Key words - Microplastic; Thua Thien Hue; estuary; sediment; surface water

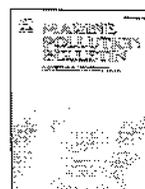
sống ở sinh vật [9, 10]. Sự phân bố rộng rãi của vi nhựa trong môi trường và sinh vật gia tăng sự tiếp xúc của con người với vi nhựa thông qua việc tiêu thụ các loài thủy sản, muối biển hay nguồn nước uống có chứa vi nhựa [11-13], tiềm ẩn các nguy cơ về sức khỏe cho con người. Tuy nhiên, các nguồn phát thải cũng như con đường vận chuyển và sự phân bố của vi nhựa vẫn chưa được nghiên cứu một cách có hệ thống. Do đó, rất khó để có thể đánh giá về sự phân bố của vi nhựa trong môi trường một cách toàn diện. Hiện nay, ước tính rằng có tới 80% nhựa trên biển có nguồn gốc từ đất liền và các cửa sông được xem là điểm nóng của việc phát thải vi nhựa từ các con sông vào đại dương [14, 15]. Mai và cộng sự [16] ước tính rằng, khoảng 66 tấn vi nhựa thải ra Biển Đông thông qua cửa sông Châu Giang ở Trung Quốc. Tuy nhiên, mức độ ô nhiễm vi nhựa cùng các đặc điểm của chúng trong hệ sinh thái cửa sông vẫn còn ít được nghiên cứu, đặc biệt tại khu vực Đông Nam Á [17, 18].

Theo nghiên cứu được công bố bởi các chuyên gia Hoa Kỳ và Úc, Việt Nam thải ra 1,8 triệu tấn rác thải nhựa mỗi năm, con số này cao hơn 10% so với giá trị trung bình của thế giới [19, 20]. Cho đến nay, các nghiên cứu về vi nhựa ở Việt Nam tập trung chủ yếu vào ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt của một số con sông và hồ nội thành ở cả ba miền Bắc, Trung, Nam [19, 21]. Tuy nhiên, các nghiên cứu về vi nhựa ở các khu vực cửa sông ven biển của Việt Nam còn rất hạn chế. Để cung cấp thêm thông tin về tình hình ô nhiễm vi nhựa ở khu vực này, nhóm tác giả đã thực hiện

¹ The University of Danang - University of Science and Education, Danang, Vietnam (Hoai Nhu Y Nguyen, Ngan Ha Trương Thị, Thi Thảo Linh Phan, Văn Minh Võ, Mai Thị Lê, Mậu Trịnh-Dang, Quỳnh Anh Trần-Nguyen)

- waters of dongting lake and hong lake, China", *Science of the Total Environment*, vol. 633, pp. 539-545, 2018.
- [38] M. A. Browne *et al.*, "Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks", *Environmental science and technology*, vol. 45, no. 21, pp. 9175-9179, 2011.
- [39] R. R. Leads and J. E. Weinstein, "Occurrence of tire wear particles and other microplastics within the tributaries of the Charleston Harbor Estuary, South Carolina, USA", *Marine Pollution Bulletin*, vol. 145, pp. 569-582, 2019.
- [40] M. Jian, Y. Zhang, W. Yang, L. Zhou, S. Liu, and E. G. Xu, "Occurrence and distribution of microplastics in China's largest freshwater lake system", *Chemosphere*, vol. 261, pp. 128186, 2020.
- [41] World Bank, *Analysis of plastic waste pollution in Vietnam*, World Bank Publishing Department, 2022.
- [42] A. Khoa, "Efforts to reduce plastic waste, protect Hue's environment", People's Police online", *Public Security news*, 2021, [Online] Available: <https://cand.com.vn/Xa-hoi/no-luc-giam-thieu-rac-thai-nhua-bao-ve-moi-truong-xu-hue-i636158/>, [Accessed: December 23, 2023].
- [43] Q. Xu, R. Xing, M. Sun, Y. Gao, and L. An, "Microplastics in sediments from an interconnected river-estuary region", *Science of the Total Environment*, vol. 729, pp. 139025, 2020.
- [44] G. Peng, B. Zhu, D. Yang, L. Su, H. Shi, and D. Li, "Microplastics in sediments of the Changjiang Estuary, China", *Environmental Pollution*, vol. 225, p. 283-290, 2017.
- [45] M. Firdaus, Y. Trihadiningrum, and P. Lestari, "Microplastic pollution in the sediment of Jagir estuary, Surabaya City, Indonesia", *Marine Pollution Bulletin*, vol. 150, pp. 110-790, 2020.
- [46] K. Enders *et al.*, "Tracing microplastics in aquatic environments based on sediment analogies", *Scientific Reports*, vol. 9, no. 1, pp. 1-15, 2019.
- [47] W. Wang, A. W. Ndungu, Z. Li, and J. Wang, "Microplastics pollution in inland freshwaters of China: a case study in urban surface waters of Wuhan, China", *Science of the Total Environment*, vol. 575, pp. 1369-1374, 2017.
- [48] J. Li, H. Liu, and J. P. Chen, "Microplastics in freshwater systems: a review on occurrence, environmental effects, and methods for microplastics detection". *Water Res.*, 137, pp. 362-374, 2018.
- [49] K. J. Kapp and E. Yeatman, "Microplastic hotspots in the Snake and Lower Columbia rivers: A journey from the Greater Yellowstone Ecosystem to the Pacific Ocean", *Environmental Pollution*, vol. 241, pp. 1082-1090, 2018.
- [50] A. Bagaev, A. Mizyuk, L. Khatmullina, I. Isachenko, and I. Chubarenko, "Anthropogenic fibres in the Baltic Sea water column: Field data, laboratory and numerical testing of their motion", *Science of the total environment*, vol. 599, pp. 560-571, 2017.
- [51] J. Tibbetts, S. Krause, I. Lynch, and G. H. S. Smith, "Abundance, distribution, and drivers of microplastic contamination in urban river environments", *Water*, vol. 10, no. 11, pp. 1597, 2018.
- [52] L. Li *et al.*, "Microplastics contamination in different trophic state lakes along the middle and lower reaches of Yangtze River Basin", *Environmental Pollution*, vol. 254, pp. 112951, 2019.
- [53] B. J. Laglbauer *et al.*, "Macrodebris and microplastics from beaches in Slovenia", *Marine pollution bulletin*, vol. 89, no. 1-2, pp. 356-366, 2014.
- [54] W. Sang *et al.*, "The abundance and characteristics of microplastics in rainwater pipelines in Wuhan, China", *Science of the Total Environment*, vol. 755, pp. 142606, 2021.
- [55] H. X. Li *et al.*, "Microplastics in oysters *Saccostrea cucullata* along the Pearl River estuary, China", *Environmental Pollution*, vol. 236, pp. 619-625, 2018.
- [56] O. Güven, K. Gökdağ, B. Jovanović, and A. E. Kıdeys, "Microplastic litter composition of the Turkish territorial waters of the Mediterranean Sea, and its occurrence in the gastrointestinal tract of fish", *Environmental pollution*, vol. 223, pp. 286-294, 2017.
- [57] K. Conley, A. Clum, J. Deepe, H. Lane, and B. Beckingham, "Wastewater treatment plants as a source of microplastics to an urban estuary: Removal efficiencies and loading per capita over one year", *Water research X*, vol. 3, pp. 100030, 2019.
- [58] S. Zhao, L. Zhu, and D. Li, "Microplastic in three urban estuaries, China", *Environmental Pollution*, vol. 206, pp. 597-604, 2015.
- [59] D. K. Barnes, F. Galgani, R. C. Thompson, and M. Barlaz, "Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments", *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, vol. 364, no. 1526, pp. 1985-1998, 2009.
- [60] M. Cole, P. Lindeque, C. Halsband, and T. S. Galloway, "Microplastics as contaminants in the marine environment: a review", *Marine pollution bulletin*, vol. 62, no. 12, pp. 2588-2597, 2011.
- [61] L. Su *et al.*, "The occurrence of microplastic in specific organs in commercially caught fishes from coast and estuary area of east China", *Journal of hazardous materials*, vol. 365, pp. 716-724, 2019.
- [62] S. S. Sana, L. K. Dogiparthi, L. Gangadhar, A. Chakravorty, and N. Abhishek, "Effects of microplastics and nanoplastics on marine environment and human health", *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 27, no. 36, pp. 44743-44756, 2020.
- [63] C. M. Boerger, G. L. Lattin, S. L. Moore, and C. J. Moore, "Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre", *Marine pollution bulletin*, vol. 60, no. 12, pp. 2275-2278, 2010.
- [64] A. L. Lusher, M. Mchugh, and R. C. Thompson, "Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel", *Marine pollution bulletin*, vol. 67, no. 1-2, pp. 94-99, 2013.
- [65] D. Berkes-Medrano, R. C. Thompson, and D. C. Aldridge, "Microplastics in freshwater systems: a review of the emerging threats, identification of knowledge gaps and prioritisation of research needs", *Water research*, vol. 75, pp. 63-82, 2015.
- [66] D. Lithner, Å. Larsson, and G. Dave, "Environmental and health hazard ranking and assessment of plastic polymers based on chemical composition", *Science of the total environment*, vol. 409, no. 18, pp. 3309-3324, 2011.
- [67] J. Jeyavani, A. Sibiyi, G. Narayanan, and S. Mahboob, "Ingestion and impacts of water-borne polypropylene microplastics on *Daphnia similis*", *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 30, no. 4, pp. 1-12, 2022.
- [68] H. Frostling, A. Hoff, S. Jacobsson, P. Pfäffli, S. Vainiotalo, and A. Zitting, "Analytical, occupational and toxicologic aspects of the degradation products of polypropylene plastics", *Scandinavian journal of work, environment and health*, vol. 10, no. 3, pp. 163-169, 1984.
- [69] S. Selvam, K. Jesuraja, S. Venkatramanan, P. D. Roy, and V. J. Kumari, "Hazardous microplastic characteristics and its role as a vector of heavy metal in groundwater and surface water of coastal south India", *Journal of Hazardous Materials*, vol. 402, pp. 123786, 2021.
- [70] C. J. Silva, A. L. P. Silva, D. Campos, A. L. Machado, J. L. Pestana, and C. Gravato, "Oxidative damage and decreased aerobic energy production due to ingestion of polyethylene microplastics by *Chironomus riparius* (Diptera) larvae", *Journal of Hazardous materials*, vol. 402, pp. 123775, 2021.
- [71] I. Tongo and N. O. Ehanmwunse, "Effects of ingestion of polyethylene microplastics on survival rate, opercular respiration rate and swimming performance of African catfish (*Clarias gariepinus*)", *Journal of Hazardous Materials*, vol. 423, pp. 127237, 2022.





Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam

Quynh Anh Tran-Nguyen^a, Thi Bich Hau Vu^b, Quy Tuan Nguyen^a, Hoai Nhu Y Nguyen^a,
Thi Mai Le^a, Van Minh Vo^a, Mau Trinh-Dang^{a,*}

^a The University of Da Nang - University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Danang 550000, Viet Nam

^b Danang Department of Science and Technology, 53 Nguyen Thi Minh Khai St., Danang 550000, Viet Nam

ARTICLE INFO

Keywords:
Microplastics
Freshwater
Sediments
Channel
Pollution
Vietnam

ABSTRACT

This study provides information on the current situation of microplastics contamination in inland freshwater bodies in Vietnam. An urban drainage channel in Da Nang City was selected as a case study. Receiving mainly domestic wastewater and landfill leachate, the channel itself is becoming a microplastic pollution hotspot with a microplastic concentration of 1482.0 ± 1060.4 items m^{-3} in waters and 6120.0 ± 2145.7 items kg^{-1} in sediments. The dominant shapes of microplastics were fibers and fragments, in which the polymer types were mainly polyethylene, polypropylene, and polyethylene terephthalate. Microplastics with sizes ranging from 1000 to 5000 μm tended to be distributed primarily in surface waters, whereas particles from 300 to 1000 μm accumulated in sediments. The channel places Da Nang Bay at a high risk for microplastic pollution, with an estimated pollution load of approximately 623×10^6 items d^{-1} in dry weather.

1. Introduction

The exponential increase in plastic production and consumption worldwide over the last few decades has led to the existence of a massive amount of plastic waste in terrestrial and aquatic environments (Plastics Europe, 2016). Among the wide range of sizes of plastic debris, microplastics (MPs; 1–5000 μm ; Frias and Nash, 2019) have raised increased concern in recent years because their small size facilitates their entry into the bodies of various organisms and cause adverse impacts (Cole et al., 2011; Eerkes-Medrano et al., 2015). Microplastic (MP) toxicity is often related to three major mechanisms: inhibition of digestion, leakage of MP additives, and exposure to pollutants adhered to MPs (Anderson et al., 2016; Cole et al., 2011; Li et al., 2018). Another negative effect of MPs is the potential to transfer microorganisms geographically and introduce pathogens to a clean environment, because the surface of MPs is ideal for the attachment and colonization of microorganisms (Li et al., 2018). In addition, MPs might have broader impacts on biotic communities and ecosystems because they can alter the abiotic quality of the environment, and specifically, reduce light penetration into the water column and change sediment characteristics (Eerkes-Medrano et al., 2015).

Urban freshwater systems receive various types of wastewater and

stormwater runoff; thus, they can be severely polluted by MPs (Anderson et al., 2016; Wagner and Lambert, 2018; Lebreton et al., 2017; Li et al., 2018; Eerkes-Medrano et al., 2015; Mason et al., 2016). Municipal solid waste is an important source of MPs in freshwater bodies, especially in various urban areas of developing countries, where solid waste management systems are insufficient and ineffective (Browne et al., 2011; Xiong et al., 2018; He et al., 2019). MPs have been reported to occur in freshwater bodies at concentrations comparable to or higher than those in marine environments, especially in urban lakes and rivers (Wu et al., 2018; Luo et al., 2019). Recent studies on the riverine system in South East Asia, where up to half of the countries in this region are listed as the top 10 countries in the world responsible for plastic waste in the ocean (Jambeck et al., 2015) also reported that MPs appeared widely in all surveyed systems and accumulated at a considerably high level (Ta and Babel, 2020; Pariatamby et al., 2020; Sarijan et al., 2018; Alam et al., 2019; Lestari et al., 2020; Sembiring et al., 2020; Firdaus et al., 2020; Lahens et al., 2018; Strady et al., 2021).

Moreover, it has been indicated that rivers not only act as important sinks of MPs in urban areas but are also one of the main sources of MPs in the oceans (Eerkes-Medrano et al., 2015; Jambeck et al., 2015; Lebreton et al., 2017; Schmidt et al., 2018). For instance, the Changjiang River in China was estimated to bring 16–20 trillion MPs, weighing 537.6–905.9

* Corresponding author.

E-mail addresses: tnqanh@ued.udn.vn (Q.A. Tran-Nguyen), tmdu@ued.udn.vn (M. Trinh-Dang).

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113323>

Received 4 May 2021; Received in revised form 2 January 2022; Accepted 3 January 2022

Available online 29 January 2022

0025-326X/© 2022 Elsevier Ltd. All rights reserved.

- Schmidt, C., Krauth, T., Wagner, S., 2018. Correction to export of plastic debris by rivers into the sea. *Environ. Sci. Technol.* 52, 927. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b06377>.
- Semiring, E., Fareza, A.A., Suendo, V., Reza, M., 2020. The presence of microplastics in water, sediment, and milkfish (*Chanos chanos*) at the downstream area of Citarum River, Indonesia. *Water Air Soil Pollut.* 231 (7), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s11270-020-04710-y>.
- Steer, M., Cole, M., Thompson, R.C., Lindeque, P.K., 2017. Microplastic ingestion in fish larvae in the western English Channel. *Environ. Pollut.* 226, 250–259. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.03.062>.
- Strady, E., Kieu-Le, T.C., Gasperi, J., Tassin, B., 2020. Temporal dynamic of anthropogenic fibers in a tropical river-estuarine system. *Environ. Pollut.* 259, 113897. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113897>.
- Strady, E., Dang, T.H., Dao, T.D., Dinh, H.N., Do, T.T.D., Duong, T.N., Duong, T.T., Hoang, D.A., Kieu-Le, T.C., Le, T.P.Q., Mai, H., Trinh, D.M., Nguyen, Q.H., Tran-Nguyen, Q.A., Tran, Q.V., Truong, T.N.S., Chu, V.H., Vo, V.C., 2021. Baseline assessment of microplastic concentrations in marine and freshwater environments of a developing Southeast Asian country, Viet Nam. *Mar. Pollut. Bull.* 162, 111870. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111870>.
- Su, L., Xue, Y., Li, L., Yang, D., Kolandhasamy, P., Li, D., Shi, H., 2016. Microplastics in Taihu Lake, China. *Environ. Pollut.* 216, 711–719. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.06.035>.
- Ta, A.T., Babel, S., 2020. Microplastics pollution with heavy metals in the aquaculture zone of the Chao Phraya River Estuary, Thailand. *Mar. Pollut. Bull.* 161, 111747. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111747>.
- Tibbets, J., Krause, S., Lynch, I., Sambrook Smith, G.H., 2018. Abundance, distribution, and drivers of microplastic contamination in urban river environments. *Water* 10 (11), 1597. <https://doi.org/10.3390/w10111597>.
- Tran-Nguyen, Q.A., Trinh-Dang, M., Nguyen, H.N.Y., Strady, E., 2020a. Microplastic concentrations in river and lake environments of Da Nang province, Central Vietnam: COMPOSE project, 2019-2021, DataSuds, V2, UNEP: 6: kQ5OAJkjs99URsyKIrnZVw. doi:10.23708/D6SKQE [datasud].
- Tran-Nguyen, Q.A., Nguyen, H.N.Y., Strady, E., Nguyen, Q.T., Trinh-Dang, M., 2020b. Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam). *Mar. Pollut. Bull.* 161, 111768. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111768>.
- Vietnam Fisheries Magazine, 2020. <https://thuysanvietnam.com.vn/da-nang-nguon-loi-thuy-hai-san-ven-bo-dang-bi-tan-diet/> (in Vietnamese).
- Wagner, M., Lambert, S., 2018. Freshwater microplastics: emerging environmental contaminants?. In: *Series The Handbook of Environmental Chemistry*, 58. Springer Nature, p. 303. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61615-5>.
- Wang, J., Peng, J., Tan, Z., Gao, Y., Zhan, Z., Chen, Q., Cai, L., 2017a. Microplastics in the surface sediments from the Beijing River littoral zone: composition, abundance, surface textures and interaction with heavy metals. *Chemosphere* 171, 248–258. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2016.12.074>.
- Wang, W., Ndungu, A.W., Li, Z., Wang, J., 2017b. Microplastics pollution in inland freshwaters of China: a case study in urban surface waters of Wuhan, China. *Sci. Total Environ.* 575, 1369–1374. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.213>.
- Wen, X., Du, C., Xu, P., Zeng, G., Huang, D., Yin, L., Yin, Q., Hu, L., Wan, J., Zhang, J., Tan, S., 2018. Microplastic pollution in surface sediments of urban water areas in Changsha, China: abundance, composition, surface textures. *Mar. Pollut. Bull.* 136, 414–423. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.09.043>.
- Wu, C., Zhang, K., Xiong, X., 2018. Microplastic pollution in inland waters focusing on Asia. In: *Freshwater Microplastics*. Springer, Cham, pp. 85–99. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61615-5_5.
- Wu, P., Tang, Y., Dang, M., Wang, S., Jin, H., Liu, Y., Jing, H., Zheng, C., Yi, S., Cai, Z., 2020. Spatial-temporal distribution of microplastics in surface water and sediments of Maozhou River within Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area. *Sci. Total Environ.* 717, 135187. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135187>.
- Xiong, X., Zhang, K., Chen, X., Shi, H., Luo, Z., Wu, C., 2018. Sources and distribution of microplastics in China's largest inland lake e Qinghai Lake. *Environ. Pollut.* 235, 899–906. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.12.081>.
- Yonkos, L.F., Friedel, E.A., Perez-Reyes, A.C., Ghosal, S., Arthur, C.D., 2014. Microplastics in four estuarine rivers in the Chesapeake Bay, USA. *Environ. Sci. Technol.* 48, 14195–14202. <https://doi.org/10.1021/es5036317>.
- Zhang, L., Liu, J., Xie, Y., Zhong, S., Yang, B., Lu, D., Zhong, Q., 2020a. Distribution of microplastics in surface water and sediments of Qin river in Beibu Gulf, China. *Sci. Total Environ.* 708, 135176. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135176>.
- Zhang, X., Leng, Y., Liu, X., Huang, K., Wang, J., 2020b. Microplastics' pollution and risk assessment in an urban river: a case study in the Yongjiang River, Nanjing City, South China. *Expos. Health* 12 (2), 141–151. <https://doi.org/10.1007/s12403-018-00296-3>.
- Zhao, S., Wang, T., Zhu, L., Xu, P., Wang, X., Gao, L., Li, D., 2019. Analysis of suspended microplastics in the Changjiang Estuary: implications for riverine plastic load to the ocean. *Water Res.* 161, 560–569. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.06.019>.

Ô NHIỄM VI NHỰA TRONG CÁC LOÀI HAI MẢNH VỎ TẠI CHỢ HẢI SẢN ĐÀ NẴNG

Phan Thị Thảo Linh¹, Nguyễn Hoài Như Ý¹, Võ Đăng Hoài Linh¹, Trịnh Đăng Mậu^{1,2}, Trần Nguyễn Quỳnh Anh^{1,2}, Võ Văn Minh^{1,2*}

Tóm tắt: Nghiên cứu này khảo sát sự tích lũy vi nhựa trong bốn loài hai mảnh vỏ có giá trị thương mại từ chợ thủy sản ở Đà Nẵng. Mật độ vi nhựa trong bốn loài dao động từ 5,2 đến 10,33 vi nhựa/cá thể và từ 1,38 đến 7,39 vi nhựa/g khối lượng ướt. Trong đó, mật độ vi nhựa cao nhất được ghi nhận ở Nghêu (*Meretrix lyrata*) ($10,33 \pm 5,78$ vi nhựa/cá thể; $7,19 \pm 3,8$ vi nhựa/g). Vi nhựa có sự phong phú về màu sắc với tám nhóm màu chính bao gồm: đỏ, vàng, xanh lam, xanh lục, trắng (trong suốt), đen và tím. Sợi và mảnh là hai dạng vi nhựa chủ yếu được phát hiện. Vi nhựa dạng sợi màu xanh lam với chiều dài trong khoảng 100 - 1000 μm là phổ biến nhất ở cả bốn đối tượng nghiên cứu. Kết quả của chúng tôi cho thấy ô nhiễm vi nhựa đã phổ biến và ở mức độ tương đối cao trong các loài động vật hai mảnh vỏ tại Đà Nẵng.

Từ khóa: Chợ hải sản, nhuyễn thể hai mảnh vỏ, ô nhiễm, sinh vật, vi nhựa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ô nhiễm vi nhựa đang là một trong những vấn đề môi trường được các nhà khoa học và mọi người quan tâm. Nhựa với kích thước từ 1 - 5000 μm được gọi là vi nhựa (Frias & Nash, 2019). Dựa vào nguồn gốc, vi nhựa được chia thành hai nhóm là vi nhựa sơ cấp và vi nhựa thứ cấp. Vi nhựa có thể xâm nhập vào môi trường theo nhiều cách khác nhau và không bị "cô lập" trong một môi trường nhất định. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng vi nhựa phổ biến trong môi trường nước, đất và khí quyển (Picó & Barceló, 2019). Trong lục địa, vi nhựa được báo cáo đã được phát hiện trong môi trường không khí (Gasperi & cs., 2015), nước ngọt (Dris & cs., 2015b; Free & cs., 2014; Jambeck & cs., 2015), chất thải và nước đã qua xử lý (Dris & cs., 2015a), trầm tích hồ (Fischer & cs., 2016) và sinh vật đất (Huerta Lwanga & cs., 2016; Rillig., 2012). Nhiều nghiên cứu cũng xác nhận sự xuất hiện với mật độ cao vi nhựa trong môi trường biển và ven biển như trong nước biển (Cózar & cs., 2015; Desforges & cs., 2014; Van Cauwenberghe & cs., 2015); cát và trầm tích (Blaskovic & cs., 2017; Graca & cs., 2017; Woodall & cs., 2014) và nhiều loài động vật biển (Besseling & cs., 2015; Desforges & cs., 2015; Karami & cs., 2017).

Sự có mặt của vi nhựa với số lượng lớn trong môi trường sẽ gây ra những tác động lớn và là một mối lo ngại thực sự cho sức khỏe môi trường, hệ sinh thái và con người. Vi nhựa chứa đựng rủi ro vì chúng bền vững trong môi trường và có thể đi vào sinh vật qua chuỗi và lưới thức ăn (Anderson & cs., 2016). Vi nhựa có thể ảnh hưởng đến các quá trình diễn ra dưới lớp trầm tích, đặc biệt là chu trình dinh dưỡng của các sinh vật sống đáy, do đó ảnh hưởng gián tiếp đến các loài hai mảnh vỏ. Động vật có vỏ được coi là con đường

¹ Nhóm nghiên cứu và giảng dạy Môi trường và Tài nguyên Sinh vật (DN-EBR), Đại học Đà Nẵng

² Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

*Email: vominhdn@ued.udn.vn

MICROPLASTICS POLLUTION IN BIVALVE SPECIES FROM A SEAFOOD MARKET IN DA NANG, VIETNAM

Thi Thao Linh Phan¹, Hoai Nhu Y Nguyen¹, Hoai Linh Vo Dang¹,
Mau Trinh-Dang^{1,2}, Quynh Anh Tran-Nguyen^{1,2}, Van Minh Vo^{1,2,*}

Abstract. This study investigated the accumulation of microplastics in four commercially valuable bivalve species from a seafood market in Da Nang. The concentration of microplastics in these four species ranged from 5.2 to 10.33 microplastics/individual and from 1.38 to 7.39 microplastics/g. Of which, the highest concentration of microplastics was recorded in Clams (*Meretrix lyrata*) (10.33 ± 5.78 microplastics/individual; 7.19 ± 3.8 microplastics/g). Microplastics were abundant in color with eight main color groups including red, yellow, blue, green, white (transparent), black and purple. Fibers and fragments are the two main types of shape. Blue fibers with a length of 100 - 1000 μm were the most common in all four species. Our results showed that microplastic pollution is widespread and at a relatively high level in bivalve species in Da Nang.

Keywords: Seafood market, bivalve, pollution, organisms, microplastic.

¹ Environment & Biological Resource Teaching Research Team (DN-EBR) - The University of Da Nang

² The University of Da Nang-University of Science and Education

* Email: vominhdn@ued.udn.vn

Ô NHIỄM VI NHỰA TRONG NƯỚC MẶT HỒ NỘI THÀNH TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG, VIỆT NAM

MICROPLASTICS POLLUTION IN SURFACE WATER OF URBAN LAKES IN DANANG, VIETNAM

Nguyễn Hoài Như Ý, Phan Thị Thảo Linh, Võ Đăng Hoài Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh*

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng¹

*Tác giả liên hệ: tnqanh@ued.udn.vn

(Nhận bài: 14/4/2022; Chấp nhận đăng: 28/7/2022)

Tóm tắt - Vi nhựa được xem là một trong những chất ô nhiễm cần được quan tâm giải quyết hiện nay trên toàn thế giới do sự phân bố rộng rãi và tồn tại lâu bền trong môi trường. Tuy nhiên, có rất ít nghiên cứu về vi nhựa ở Việt Nam, dẫn đến không đủ nguồn thông tin phục vụ cho công tác quản lý, giám sát nguồn ô nhiễm này. Nghiên cứu này khảo sát hiện trạng ô nhiễm vi nhựa ở một hồ nội thành tại thành phố Đà Nẵng, Việt Nam. Mật độ vi nhựa ở hồ Công Viên 29/3 dao động từ 850 vi nhựa/m³ đến 1300 vi nhựa/m³. Trong đó, vi nhựa dạng sợi và dạng mảnh là hai hình dạng phổ biến nhất được ghi nhận (chiếm 98,5% trong tổng số vi nhựa đã xác định). Hơn 79% vi nhựa dạng sợi tại khu vực nghiên cứu có kích thước < 2 mm. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp cơ sở dữ liệu có giá trị để hiểu hơn về tình hình ô nhiễm vi nhựa ở hồ đô thị của Đà Nẵng.

Abstract - Microplastics are considered as one of the emerging pollutants that need to be addressed worldwide today due to their wide distribution and persistence in the environment. However, studies on the current status of microplastic pollution in Viet Nam are still limited, leading to insufficient information for the effective management and monitoring of this pollution source. This study investigated the microplastic pollution status in an urban lake in Danang city, Vietnam. The density of microplastics in the Cong vien 29/3 Lake ranged from 850 items/m³ to 1300 items/m³. Of which, fiber and fragment were the two most common shapes of microplastics observed (accounting for 98.5% of the total microplastics in number). More than 79% of fibrous microplastics in the study area were less than 2 mm in size. The results of this study provide a valuable database for a better understanding of the microplastic pollution situation in the urban lakes of Danang.

Từ khóa - Vi nhựa; Đà Nẵng; hồ đô thị; nước mặt

Key words - Microplastic, Da Nang, urban lake, surface water

1. Mở đầu

Nhựa từng là một phát minh vĩ đại, hiện diện trong mọi lĩnh vực, có mặt khắp mọi nơi trên thế giới. Do đặc tính nhẹ, bền và chi phí rẻ, nhựa đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì và mang lại sự tiện lợi, thoải mái cho cuộc sống hiện đại. Từ khi được sản xuất hàng loạt vào những năm 1950, sản lượng nhựa toàn cầu có xu hướng gia tăng nhanh chóng, đạt mức 335 triệu tấn trên toàn cầu vào năm 2016 [1]. Tuy nhiên, các vật liệu nhựa rất khó phân hủy đã làm cho chất thải nhựa được tạo ra trở thành một vấn đề môi trường nghiêm trọng. Mặc dù, một phần lớn chất thải nhựa đã được tái chế hoặc chôn lấp, tuy nhiên những vật liệu nhựa tái chế và sử dụng lại chỉ chiếm không quá 9% lượng nhựa thải bỏ [2-4]. Điều này dẫn đến rác thải nhựa có mặt trong môi trường với nhiều kích cỡ khác nhau từ dưới 1 µm cho đến khoảng trên 1.000.000 µm [5].

Vật liệu nhựa có kích thước lớn [5-7]. Sự phân mảnh có thể xảy ra trong suốt các giai đoạn của quá trình sản xuất, sử dụng hoặc khi các sản phẩm được thải ra môi trường. Vi nhựa có đặc tính kỵ nước mạnh và diện tích bề mặt riêng lớn, do đó có thể hấp phụ các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy (chẳng hạn PCB (polychlorinated biphenyl), PAH (polycyclic aromatic hydrocarbons), PBDEs (Polybrominated diphenyl ethers)) và đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển các chất ô nhiễm nguy hiểm vào các sinh vật tiêu thụ, dẫn đến các rủi ro cho sinh vật như gây tắc nghẽn hệ thống ruột, căng thẳng oxy hóa và tổn thương tế bào [8, 9, 10]. Hơn thế nữa, những hạt vi nhựa này cũng có thể tích tụ trong mô của một số sinh vật bậc cao thông qua hơi thức ăn, gây ra các tác động tiêu cực đến sức khỏe [11]. Theo báo cáo của các nhà nghiên cứu, ngày nay vi nhựa hiện diện khắp nơi trong các hệ sinh thái trên toàn thế giới [12-13].

Các vật liệu nhựa có kích thước lớn có thể bị suy thoái và phân mảnh dưới tác động của nhiều yếu tố như mài mòn cơ học, phân hủy sinh học, bức xạ tia cực tím hay thủy phân và trở thành vi nhựa [5]. Dựa vào nguồn gốc, vi nhựa được chia làm hai nhóm chính là vi nhựa sơ cấp và vi nhựa thứ cấp. Vi nhựa sơ cấp là các polyme tổng hợp được sản xuất với kích thước siêu nhỏ, bao gồm bột nhựa sử dụng trong sản xuất các vật dụng nhựa, các hạt nhựa dạng hình cầu hoặc hình trụ được sử dụng trong các mỹ phẩm và các sản phẩm chăm sóc sức khỏe. Vi nhựa thứ cấp hình thành từ sự phân mảnh của các

Hàng năm, hàng triệu tấn nhựa cũng như vi nhựa được thải ra biển từ đất liền, và các con sông nội địa (inland rivers) được xem là con đường vận chuyển chính [14]. Do đó, ngày càng nhiều nghiên cứu về mật độ và phân bố của vi nhựa trong sông và hồ nội địa được thực hiện [15-16]. Tuy nhiên, vẫn có rất ít thông tin về vi nhựa trong hệ thống nước ngọt ở khu vực Đông Nam Á, đặc biệt là ở Việt Nam, quốc gia được xác định là có lượng phát thải nhựa lớn thứ 4 trên thế giới với ước tính 0,28 - 0,73 triệu tấn nhựa được thải ra môi trường biển mỗi năm [4], [7]. Điều này có thể

¹ The University of Danang - University of Science and Education (Nguyễn Hoài Như Ý, Phan Thị Thảo Linh, Võ Đăng Hoài Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Plastics Europe EP. *Plastics - The Facts 2017, An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data*. PlasticsEurope: Bruxelles, Belgium, 2017.
- [2] Cole, Matthew, Pennie Lindeque, Claudia Halsband, and Tamara S. Galloway. "Microplastics as contaminants in the marine environment: a review". *Marine pollution bulletin* 62, no. 12 (2011): 2588-2597.
- [3] Coppock, Rachel L., Matthew Cole, Penelope K. Lindeque, Ana M. Queirós, and Tamara S. Galloway. "A small-scale, portable method for extracting microplastics from marine sediments". *Environmental Pollution* 230 (2017): 829-837.
- [4] Eerkes-Medrano, Dafne, Richard C. Thompson, and David C. Aldridge. "Microplastics in freshwater systems: a review of the emerging threats, identification of knowledge gaps and prioritisation of research needs". *Water research* 75 (2015): 63-82.
- [5] Chatterjee, Subhankar, and Shivika Sharma. "Microplastics in Our Oceans and Marine Health". *Field Actions Science Reports. The Journal of Field Actions*, no. Special Issue 19, Special Issue 19, Institut Veolia, Mar. 2019, pp. 54-61.
- [6] GESAMP. "Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean". *GESAMP*, 2019.
- [7] Wagner, Martin. *Freshwater Microplastics: Emerging Environmental Contaminants?* Springer Berlin Heidelberg, 2017.
- [8] Dawson, Amanda L., So Kawaguchi, Catherine K. King, Kathy A. Townsend, Robert King, Wilhelmina M. Huston, and Susan M. Bengtson Nash. "Turning microplastics into nanoplastics through digestive fragmentation by Antarctic krill". *Nature communications* 9, no. 1 (2018): 1-8.
- [9] Ding, Ling, Ruo fan Mao, Xuetao Guo, Xiaomei Yang, Qian Zhang, and Chen Yang. "Microplastics in surface waters and sediments of the Wei River, in the northwest of China". *Science of the Total Environment* 667 (2019): 427-434.
- [10] Wu, Pengfei, Zongwei Cai, Hangbiao Jin, and Yuanyuan Tang. "Adsorption mechanisms of five bisphenol analogues on PVC microplastics". *Science of the Total Environment* 650 (2019): 671-678.
- [11] Vethaak, A. Dick, and Heather A. Leslie. "Plastic Debris Is a Human Health Issue". *Environmental Science & Technology*, vol. 50, no. 13, July 2016, pp. 6825-26.
- [12] Derraik, José G. B. "The Pollution of the Marine Environment by Plastic Debris: A Review". *Marine Pollution Bulletin*, vol. 44, no. 9, Sept. 2002, pp. 842-52.
- [13] Wang, Wenfeng, Anne Wairimu Ndungu, Zhen Li, and Jun Wang. "Microplastics pollution in inland freshwaters of China: a case study in urban surface waters of Wuhan, China". *Science of the Total Environment* 575 (2017): 1369-1374.
- [14] Schmidt, Christian, Tobias Krauth, and Stephan Wagner. "Export of plastic debris by rivers into the sea". *Environmental science & technology* 51, no. 21 (2017): 12246-12253.
- [15] Yan, Muting, Huayue Nie, Kaifang Xu, Yuhui He, Yingtong Hu, Yumei Huang, and Jun Wang. "Microplastic abundance, distribution and composition in the Pearl River along Guangzhou city and Pearl River estuary, China". *Chemosphere* 217 (2019): 879-886.
- [16] Yonkos, Lance T., Elizabeth A. Friedel, Ana C. Perez-Reyes, Sutapa Ghosal, and Courtney D. Arthur. "Microplastics in four estuarine rivers in the Chesapeake Bay, USA". *Environmental science & technology* 48, no. 24 (2014): 14195-14202.
- [17] Lima, A. R. A., M. Barletta, and M. F. Costa. "Seasonal distribution and interactions between plankton and microplastics in a tropical estuary". *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 165 (2015): 213-225.
- [18] DDC (Da Nang Drainage & Wastewater Treatment Company). Survey and assess the current state of the environment and the management of lakes in Da Nang city (unpublished report), 2014.
- [19] Strady, Emilie, Thuy-Chung Kieu-Le, Johnny Gasperi, and Bruno Tassin. "Temporal dynamic of anthropogenic fibers in a tropical river-estuarine system". *Environmental Pollution* 259 (2020): 113897.
- [20] Zhao, Shiye, Lixin Zhu, and Daoji Li. "Microplastic in three urban estuaries, China". *Environmental Pollution* 206 (2015): 597-604.
- [21] Zhang, Chunfang, Hanghai Zhou, Yaorong Cui, Chunsheng Wang, Yanhong Li, and Dongdong Zhang. "Microplastics in offshore sediment in the yellow Sea and east China Sea, China". *Environmental Pollution* 244 (2019): 827-833.
- [22] Jiang, Peilin, Shiye Zhao, Lixin Zhu, and Daoji Li. "Microplastic-associated bacterial assemblages in the intertidal zone of the Yangtze Estuary". *Science of the total environment* 624 (2018): 48-54.
- [23] Yin, Lingshi, Changbo Jiang, Xiaofeng Wen, Chunyan Du, Wei Zhong, Zhiqiao Feng, Yuannan Long, and Yuan Ma. "Microplastic pollution in surface water of urban lakes in Changsha, China". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16, no. 9 (2019): 1650.
- [24] Li, Lu, Shixiong Geng, Chenxi Wu, Kang Song, Fuhong Sun, C. Visvanathan, Fazhi Xie, and Qilin Wang. "Microplastics contamination in different trophic state lakes along the middle and lower reaches of Yangtze River Basin". *Environmental Pollution* 254 (2019): 112951.
- [25] Eriksen, Marcus, Sherri Mason, Stiv Wilson, Carolyn Box, Ann Zellers, William Edwards, Hannah Farley, and Stephen Armat. "Microplastic pollution in the surface waters of the Laurentian Great Lakes". *Marine pollution bulletin* 77, no. 1-2 (2013): 177-182.
- [26] Free, Christopher M., Olaf P. Jensen, Sherri A. Mason, Marcus Eriksen, Nicholas J. Williamson, and Bazartseren Boldgiv. "High-levels of microplastic pollution in a large, remote, mountain lake". *Marine pollution bulletin* 85, no. 1 (2014): 156-163.
- [27] Faure, Florian, Colin Demars, Olivier Wieser, Manuel Kunz, and Luiz Felipe De Alencastro. "Plastic pollution in Swiss surface waters: nature and concentrations, interaction with pollutants". *Environmental chemistry* 12, no. 5 (2015): 582-591.
- [28] Xia, Wulai, Qingyang Rao, Xuwei Deng, Jun Chen, and Ping Xie. "Rainfall is a significant environmental factor of microplastic pollution in inland waters". *Science of the Total Environment* 732 (2020): 139065.
- [29] Cesa, Flavia Salvador, Alexander Turra, and Julia Baroque-Ramos. "Synthetic fibers as microplastics in the marine environment: A review from textile perspective with a focus on domestic washings". *Science of the total environment* 598 (2017): 1116-1129.
- [30] Dris, Rachid, Johnny Gasperi, Cécile Mirande, Corinne Mandin, Mohamed Guerrouache, Valérie Langlois, and Bruno Tassin. "A first overview of textile fibers, including microplastics, in indoor and outdoor environments". *Environmental pollution* 221 (2017): 453-458.
- [31] Browne, Mark Anthony, Phillip Crump, Stewart J. Niven, Emma Teuten, Andrew Tonkin, Tamara Galloway, and Richard Thompson. "Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks". *Environmental science & technology* 45, no. 21 (2011): 9175-9179.
- [32] Washing Processes of Synthetic Clothes to Microplastic Pollution. *Scientific Reports*, vol. 9, no. 1, 2019, p. 6633.
- [33] Mason, Sherri A., Danielle Gameau, Rebecca Sutton, Yvonne Chu, Karyn Ehnann, Jason Barnes, Parker Fink, Daniel Papazissimos, and Darrin L. Rogers. "Microplastic pollution is widely detected in US municipal wastewater treatment plant effluent". *Environmental pollution* 218 (2016): 1045-1054.
- [34] Ruan, Yuefei, Kai Zhang, Chenxi Wu, Rongben Wu, and Paul K.S. Lam. "A preliminary screening of HBCD enantiomers transported by microplastics in wastewater treatment plants". *Science of the Total Environment* 674 (2019): 171-178.
- [35] Pan, Zhong, Yan Sun, Qianlong Liu, Cai Lin, Xiuwu Sun, Qing He, Kaiwen Zhou, and Hui Lin. "Riverine microplastic pollution matters: A case study in the Zhangjiang River of Southeastern China". *Marine Pollution Bulletin* 159 (2020): 111516.
- [36] Xiaofeng Wen, Xiaofeng, Chunyan Du, Piao Xu, Guangming Zeng, Danlian Huang, Lingshi Yin, Qide Yin, Liang Hu, Jia Wan, Jinfan Zhang, Shiyang Tan, Rui Deng. "Microplastic pollution in surface sediments of urban water areas in Changsha, China: abundance, composition, surface textures". *Marine pollution bulletin* 136 (2018): 414-423.
- [37] Egezza, Robert, Angela Nankabirwa, Henry Ocaya, and Willy Gandhi Pabire. "Microplastic pollution in surface water of Lake Victoria". *Science of the Total Environment* 741 (2020): 140201.
- [38] Amin B, Febriani IS, Nurrahmi I, Fauzi M. The Occurrence and Distribution of Microplastic in Sediment of the Coastal Waters of Bengkalis Island Riau Province. *INOP Conference Series: Earth and Environmental Science 2021 Mar 1* (Vol. 695, No. 1, p. 012041).
- [39] Stolte, Andrea, Stefan Forster, Gunnar Gerdtts, and Hendrik Schubert. "Microplastic concentrations in beach sediments along the German Baltic coast". *Marine Pollution Bulletin* 99, no. 1-2 (2015): 216-229.
- [40] De Sá, Luís Carlos, Miguel Oliveira, Francisca Ribeiro, Thiago Lopes Rocha, and Martyu Norman Futter. "Studies of the effects of microplastics on aquatic organisms: what do we know and where should we focus our efforts in the future?". *Science of the total environment* 645 (2018): 1029-1039.
- [41] Ogata Y, Takada H, Mizukawa K, Hirai H, Iwasa S, Endo S, Mato Y, Saha M, Okuda K, Nakashima A, Murakami M. "International Pellet Watch: Global monitoring of persistent organic pollutants (POPs) in coastal waters. 1. Initial phase data on PCBs, DDTs, and HCHs". *Marine pollution bulletin* 58, no. 10 (2009): 1437-1446.

ĐA DẠNG SINH HỌC PHÂN LỚP GIÁP XÁC CHÂN CHÈO (COPEPODA) VÀ TƯƠNG QUAN VỚI CÁC THÔNG SỐ MÔI TRƯỜNG TRONG MỘT SỐ DẠNG THỦY VỰC NƯỚC NGỌT THUỘC TỈNH QUẢNG BÌNH

Trần Ngọc Sơn^{1*}, Võ Văn Minh¹, Trịnh Đăng Mậu¹, Đoàn Chí Cường¹,
Vũ Thị Phương Anh², Phạm Thị Phương¹, Trần Thị Dung¹, Trần Thị Hoàng Yến¹

Tóm tắt. Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) trong một số thủy vực nước ngọt thuộc tại tỉnh Quảng Bình với 16 điểm thu mẫu thuộc sinh cảnh nước sông, nước hồ và nước giếng. Kết quả nghiên cứu ghi nhận được 13 loài thuộc 5 họ, 3 bộ. Trong đó, ghi nhận được 6 loài mới cho khu hệ giáp xác nước ngọt của Việt Nam là *Thermocyclops tenuis*, *Mesocyclops longisets*, *Halicyclops venezuelaensis*, *Neodiatomus botulifer*, *Allodiatomus calcarus*, *Mesochra meridionalis*. Kết quả phân tích tương quan dựa trên mô hình tương quan đa biến (CCA) về các yếu tố môi trường có ảnh hưởng đến mật độ loài của Copepoda ở trong sinh cảnh nước giếng và nước mặt có sự khác nhau. Trong đó, loài *Thermocyclops crassus* có mối tương quan thuận với chỉ tiêu tổng photpho. Loài *Nitokra lacustris*, *Mesochra meridionalis* có mối tương quan nghịch với TDS, độ dẫn điện, Cl⁻ trong môi trường. Ngoài ra, kết quả từ mô hình CCA giữa mật độ loài với môi trường nước giếng cũng cho thấy một số loài như: *Thermocyclops tenuis*, *Mesocyclops longisets*, *Oithona nana* có xu hướng khi tương quan nghịch với sự giảm dần của các nhóm chỉ tiêu TDS, độ dẫn điện, Cl⁻.

Từ khóa: Đa dạng sinh học, Copepoda, Quảng Bình, giáp xác, động vật phù du.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phân lớp Giáp xác chân chèo (Copepoda) là một nhóm động vật giáp xác kích thước nhỏ phân bố rộng ở hầu hết các môi trường khác nhau từ nước ngọt đến nước mặn, kể cả những môi trường khắc nghiệt như nước ngầm, suối nước nóng hay vùng nước băng tan (Pierre Marmonier và cộng sự, 1993). Bên cạnh đó, Copepoda đóng vai trò quan trọng trong việc chuyển tiếp năng lượng từ các bậc thức ăn thấp hơn (thực vật, mùn bã hữu cơ) đến các mắt xích thức ăn cao hơn trong hệ sinh thái. Ngoài ra Copepoda còn được sử dụng làm sinh vật chỉ thị môi trường khá hiệu quả (Wojciech Piasecki1 và cộng sự, 2004). Các nghiên cứu về đa dạng sinh học phân lớp Giáp xác chân chèo (Copepoda) cũng như mối tương quan giữa đa dạng sinh học này với các yếu tố môi trường ở trên thế giới được chú ý nhiều do khả năng nhạy cảm của chúng trước sự thay đổi của môi trường. Năm 2017 ở Philippines đã phát hiện 21 loài gồm Cladocera và Copepoda và kết quả cho thấy sự phân bố của động vật giáp xác bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ, oxy hòa tan và độ cao (Mark Louie D. Lopez và cộng sự, 2017).

Tại Việt Nam, nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp Giáp xác chân chèo (Copepoda) đã được quan tâm nhiều hơn trong thời gian gần đây và mới nhất là nghiên

¹ Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

² Trường Cao đẳng Quảng Nam

*Email: tnson@ued.udn.vn

BIODIVERSITY OF COPEPODA AND CORRELATION WITH ENVIRONMENTAL PARAMETERS IN QUANG BINH PROVINCE'S FRESH WATER BODIES

Tran Ngoc Son^{1,*}, Vo Van Minh¹, Trinh Dang Mau¹, Doan Chi Cuong¹, Vu Thi Phuong Anh², Pham Thi Phuong¹, Tran Thi Dung¹, Tran Thi Hoang Yen¹

Abstract. Research on biodiversity of Crustacea (Copepoda) in freshwater bodies of Quang Binh province with 16 sampling sites in different habitats, including rivers, lakes, and groundwater wells. The result has identified thirteen species belonging to five families and three orders. Of these, six new species of Copepoda of Vietnam have recorded *Thermocyclops tenuis*, *Mesocyclops longisetus*, *Halicyclops venezuelaensis*, *Neodiaptomus botulifer*, *Allodiaptomus calcarus*, *Mesochra meridionalis*. Correlation analysis results based on canonical correlation analysis model (CCA) on environmental factors affecting species density of Copepoda in different habitats. In which *Thermocyclops crassus* species has a positive correlation with total phosphorus. Species *Nitokra lacustris*, *Mesochra meridionalis* negatively correlate with TDS, conductivity, and Cl⁻ in the environment. In addition, the results from the CCA model between species density and well water environment also show that some species such as *Thermocyclops tenuis*, *Mesocyclops longisetus*, *Oithona nana* tend to be negatively correlated with the decreasing of the species. Group of indicators TDS, conductivity, Cl⁻.

Keyword: Biodiversity, Copepoda, Quảng Bình, Crustacea, Zooplankton.

¹ University of Science and Education, The University of Da Nang

² Quang Nam College

*Email: tson@ued.udn.vn

ĐA DẠNG SINH HỌC PHÂN LỚP GIÁP XÁC CHÂN CHÈO (COPEPODA) VÀ TƯƠNG QUAN VỚI CÁC THÔNG SỐ MÔI TRƯỜNG TRONG NƯỚC NGẦM TẠI MỘT SỐ HUYỆN MIỀN NÚI THUỘC TỈNH QUẢNG NAM

Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương (1)
Trần Thị Dung, Võ Văn Minh
Trình Đăng Mậu, Nguyễn Thị Tường Vi
Phùng Khánh Chuyên

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu đa dạng phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam ghi nhận 13 loài thuộc 5 họ của 2 bộ Cyclopoida và Harpacticoida đã được xác định trong nước ngầm. Trong đó, 5 loài được ghi nhận là loài mới cho Việt Nam là *Elaphoidella nepalensis*, *Microcyclops rubellus*, *Paracyclops hirsutus*, *Microcyclops ceibaensis* và *Schizopera samchunensi*. Kết quả phân tích tương quan bằng mô hình CCA cho thấy, các yếu tố môi trường như EC, TDS, độ cao, SO_4^{2-} , pH và NO_3^- có ảnh hưởng đến sự phân bố của các loài thuộc Copepoda tại khu vực nghiên cứu.

Từ khóa: Copepoda, đa dạng sinh học, nước ngầm, Quảng Nam.
Nhận bài: 7/5/2022; **Sửa chữa:** 30/5/2022; **Duyệt đăng:** 2/6/2022.

1. Mở đầu

Copepoda là phân lớp giáp xác chân chèo được tìm thấy trong hầu hết các môi trường sống nước ngọt và nước mặn. Trong hệ sinh thái nước ngầm, Copepoda là một trong những nhóm chiếm ưu thế và có vai trò quan trọng đối với đa dạng sinh học của hệ sinh thái này, với hơn 1.000 loài được biết đến trong các kiểu sinh cảnh nước ngầm khác nhau như hang động (Cave), cát (Hyporheic) và trong nước giếng (Well) (Galassi 2001). Sự phân bố rộng trong nhiều loại hình nước ngầm khác nhau của các loài Copepods là do sự đa dạng về hình thái và khả năng thích nghi cao của chúng (Galassi, Huys, and Reid 2009).

Các nghiên cứu về đa dạng và phân bố của Copepoda trong nước ngầm đã được tiến hành ở nhiều nước trên thế giới từ khá sớm, đặc biệt tại các nước châu Âu, các nghiên cứu sau đó được mở rộng ra nhiều châu lục khác. Tại khu vực Đông Nam Á, nhiều loài Copepods được ghi nhận và có những phát hiện mới cho khoa học, số lượng loài ghi nhận nhiều nhất tại Thái Lan với khoảng 25 loài mới được tìm thấy, còn tại Việt Nam cũng ghi nhận 14 loài mới cho khoa học. Trong đó, 14 loài ghi nhận mới ở Việt Nam thì

có đến 11 loài phát hiện trong trong thủy vực nước ngầm hang động và chỉ mới có 3 loài thuộc nước ngầm sinh cảnh cát (hyporheic) là *Metacyclops amicitiae* Kołaczynski, 2015, *Parastenocaris sontraensis* Tran, 2021 và *Parastenocaris vugiaensis* Tran, 2021 (Brancelj et al. 2013; Tran et al 2021).

Hệ sinh thái nước ngầm trong cát sát mép nước (Hyporheic zone) là môi trường đặc thù với sự kết nối giữa môi trường mặt và nước ngầm, có nhiều đặc trưng riêng như sự biến động về mực nước, dinh dưỡng, các chất hữu cơ dưới tác động của nước mặt. Bên cạnh đó, Hyporheic zone đóng vai trò quan trọng cho các lưu vực sông, là môi trường cho ấu trùng của các loài động thực vật thủy sinh sinh trưởng và phát triển (Mugnai et al 2015). Các huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam thuộc thượng lưu sông Vu Gia có sự đa dạng địa hình và hợp lưu với nhiều nhánh suối, đây là sinh cảnh thuận lợi cho các loài thuộc Copepods trong nước ngầm hệ sinh thái cát phát triển. Tuy nhiên, hiện nay rất ít thông tin đa dạng Copepods trong nước ngầm thuộc Hyporheic tại Việt Nam cũng như trên Thế giới (Tran 2020, 2021). Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá đa dạng của phân lớp giáp xác chân chèo (Copepods)

¹ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

10. Tian, Wang, Huayong Zhang, Jian Zhang, Lei Zhao, Mingsheng Miao, and Hai Huang. 2017. "Responses of Zooplankton Community to Environmental Factors and Phytoplankton." 49(2):493-504.
11. Tran, Ngoc-son, Mau Trinh-dang, and Anton Brancelj. 2021. "Two New Species of Parastenocaris (Copepoda , Harpacticoida) from a Hyporheic Zone and Overview of the Present Knowledge on Stygobiotic Copepoda in Vietnam †." *Diversity* 13(Table 1):1-22.

BIODIVERSITY OF COPEPODA AND THE CORRELATION WITH ENVIRONMENTAL PARAMETERS OF GROUNDWATER IN MOUNTAINOUS DISTRICTS, QUẢNG NAM PROVINCE

**Tran Ngoc Son, Pham Thi Phuong, Tran Thi Dung, Vo Van Minh
Trinh Dang Mau, Nguyen Thi Tuong Vi, Phung Khanh Chuyen**
The University of Danang - University of Science and Education

ABSTRACT

Research on biodiversity of Copepoda subclass was investigated groundwater in some mountainous districts of Quang Nam province and has identified 13 species belonging to 5 families of 2 orders Cyclopoida and Harpacticoida were identified in groundwater. Of these, 05 species were recorded as new species for Vietnam, namely *Elaphoidella nepalensis*, *Microcyclops rubellus*, *Paracyclops hirsutus*, *Microcyclops ceibaensis* and *Schizopera samchunensi*. Moreover, The results of correlation analysis using CCA model show that environmental factors such as EC, TDS, altitude, SO_4^{2-} , pH and NO_3^- have an influence on the distribution and density of Copepoda species in the research area.

Key word: *Copepoda, Biodiversity, Groundwater, Quang Nam province.*

13



GIS-based Assessment of Coastal Tourism Vulnerability to Climate Change – Case Study in Danang City, Vietnam

Tran Thi An¹, Le Ngoc Hanh², Saizen Izuru³, Truong Phuoc Minh², Vo Van Minh², Nguyen Thi Kim
Thoa², Nguyen Vinh Long⁴

¹*Faculty of Management Science, Thu Dau Mot University
06 Tran Van On Street, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam
tranthian.gis@gmail.com*

²*University of Science and Education, The University of Danang
459 Ton Duc Thang Street, Danang City, Vietnam*

³*Graduate School of Global Environmental Science, Kyoto University
Yoshidahonmachi, Sakyo Ward, Kyoto, 606-8317, Japan*

⁴*Vietnam Disaster Management Policy and Technology Center - Representative office in Central
and Highland - Vietnam Disaster Management Authority*

Abstract: Da Nang City is a coastal City in the Central Vietnam which is considered as a sensitive area to climate change and its consequences. This City is also one of the famous tourist destinations in the Coastal Central of Vietnam. This study tends to figure out the impacts of climate change on the sustainable tourism development for Danang City under the vulnerable context. The main objective of the project is to determine the vulnerability of climate change on the tourism development of Da Nang City based on a comprehensive assessment of three factors: exposure to hazards, local sensitivity and adaptive capacity. The method of using satellite image data (remote sensing) and Geographic Information System (GIS) combining field survey data is main approach in this research. Integrating remote sensing and GIS methods to assess the impact of natural disasters (floods, droughts, salinization, etc.) is considered as an effective method with advantages of quick and accurate updating according to temporal and spatial changes of natural disasters. The climate change vulnerability index (CVI) integrated with the AHP hierarchical analysis method (Saaty, 2008) has been implemented in this study to determine the tourism vulnerability for the study area. As the results, Ngu Hanh Son and Son Tra district have been pointed out as the highest vulnerable areas to the city tourism. The study also proposes a number of adaptive solutions for areas under highly vulnerable level to climate change.

Keyword: Climate change, tourism vulnerability, GIS database, Danang City, Analytical Hierarchy Process.

1. Introduction

Climate change (CC) impact and responsibility is one of the top concern in many cities all over the world, especially the coastal cities which are currently under the high risk of climate



gateway city," *Journal of Tourism Insights*: Vol. 10: Iss.1, Article 8, doi.org/10.9707/2328-0824.1089

4. IPCC (2014). *Climate Change 2014: the Fifth Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change on Climate*, Copenhagen.
5. PEMSEA, UNDP and the World Bank (2015), *ICM Solutions - Coastal Tourism in Danang, Vietnam: Promoting a Win-Win Situation for Achieving Conservation, Economic, and Social Goals*, ICM Solutions for Sustainable Seas.
6. Saaty, T. L., 2008, *Decision Making with the Analytic Hierarchy Process*, *International Journal of Services Sciences*, 1 (1), pp 83-98.
7. Tran, T.A., Raghavan, V., Masumoto, S., and Yonezawa, G. (2017), *Application of Multi-parametric AHP for Flood Hazard Zonation in Coastal Lowland Area of Central Vietnam*. *International Journal of Geoinformatics*, 13 (1), pp. 23-34.

Original Article

Lecane (Rotifera: Lecanidae) community in psammon habitat in Central Coast Vietnam: Diversity and relation to environmental condition

Hung Quang Duong¹, Nhat-Truong Phan¹, Quynh Anh Tran-Nguyen^{1,2}, Minh Van Vo^{1,2}, Mau Trinh-Dang^{*1,2}

¹Danang Environmental and Biology Resources Teaching Research Team (DN-EBR), The University of Da Nang, Da Nang, Vietnam.
²The University of Da Nang—University of Science and Education, Da Nang, Vietnam.

Abstract: Characteristics of the *Lecane* (Rotifera) community in psammon in Central Coast Vietnam were investigated. A total of 50 taxa were identified in samples collected at hygropsammon zones of temporary pools, contributing 4 new species to rotifers' record of Vietnam. Psammonxenic species accounted for the largest percentage of *Lecane* community with 82%, followed by psammophiles (12%) and psammonbionts (6%). Influences of some environmental factors on the distribution of psammic lecanids were also observed. This group of organisms showed a slight tendency towards sand with grain sizes larger than 125 µm. Besides, other abiotic factors including pH, total phosphorus (TP) and total dissolved solids (TDS) were also found to significantly related to the distribution of some common *Lecane* species.

Article history:
Received 6 May 2021
Accepted 5 July 2021
Available online 25 August 2021

Keywords:
Lecane
pH
Psammon
Sandy coast

Introduction

Psammon is a highly unstable environment due to aperiodic influences of water (Schmid-Araya, 1998). Nevertheless, this dynamic habitat has been proven to host a wide range of biota, including rotifers (Pejler, 1995; Schmid-Araya, 1998; Fontaneto and Ricci, 2006; Covazzi Harriague et al., 2013; Lokko et al., 2014; Lokko and Virro, 2014). Appearing with a high abundance in psammic zone of lakes and beaches' shore, rotifer is believed to have a significant contribution to ensure the flows of energy and matter between terrestrial and aquatic ecosystems (Wallace, 2002). In addition to some common species similar to those in other environments, psammon was found to have the presence of some specific rotifer species, which have been regarded as "pronounced specialists on a psammic life" (Pejler, 1995). However, knowledge on the structure and functioning of rotifer communities in this type of habitat is still quite limited.

The dominance of the *Lecane* in psammic rotifers community was reported in many studies worldwide (Radwan and Bielańska-Grajner, 2001; Segers and

Chittapun, 2001; Karabin and Ejsmont-Karabin, 2005; Muirhead et al., 2006; Trinh-Dang et al., 2015), indicating a possibly important role of this genus in biochemical processes in psammon. Therefore, this study was conducted with the aims: (1) to examine the diversity of *Lecane* in psammic habitat and (2) to explore correlations between the *Lecane* community and environmental conditions. These results are expected to contribute not only to taxonomic data but also to knowledge about the ecology of rotifers in general and of the *Lecane* in specific.

Materials and Methods

Sample collection and analysis: Samples were collected at 12 temporary pools on the sandy coast of Quang Nam province, Vietnam in dry and rainy seasons 2019 (Fig. 1). At each pool, two samples of psammon rotifers were taken for qualitative and quantitative analysis. The sand was collected from the top 2 cm of the hygropsammon zone using a PVC bailer and then mixed with filtered water (through a 30 µm mesh-size net) to re-suspend the rotifers. Rotifer suspension was retrieved by filtering the mixture

*Correspondence: Mau Trinh-Dang
E-mail: tdmau@ued.udn.vn

- psammon. SIL Proceedings, 29: 1901-1905.
- Ejsmont-Karabin J. (2012). The usefulness of zooplankton as lake ecosystem indicators: rotifer trophic state index. Polish Journal of Ecology, 60: 339-350.
- Evans W.A. (1982). Abundances of micro-metazoans in three sandy beaches in the island area of western Lake Erie. The Ohio Journal of Science, 82(5): 246-251
- Fontaneto D., Ricci C. (2006). Spatial gradients in species diversity of microscopic animals: the case of bdelloid rotifers at high altitude. Journal of Biogeography, 33: 1305-1313.
- Giere O. (2009). The biotope: factors and study methods. In: Meiobenthology. Springer, Berlin, Heidelberg. pp: 7-62.
- Green J. (1987). *Keratella cochlearis* (Gosse) in Africa. In: Rotifer Symposium IV. Springer. pp: 3-8.
- Karabin A., Ejsmont-Karabin J. (2005). An evidence for vertical migrations of small rotifers—a case of rotifer community in a dystrophic lake. Hydrobiologia, 546: 381-386.
- Lokko K., Virro T. (2014). The structure of psammic rotifer communities in two boreal lakes with different trophic conditions: Lake Võrtsjärv and Lake Saadjärv (Estonia). Oceanological and Hydrobiological Studies, 43: 49-55.
- Lokko K., Virro T., Kotta J. (2014). Taxonomic composition of zoopsammon in fresh and brackish waters of Estonia, a Baltic province ecoregion of Europe. Estonian Journal of Ecology, 63(4): 242-261.
- Lokko K., Virro T., Kotta J. (2017). Seasonal variability in the structure and functional diversity of psammic rotifer communities: role of environmental parameters. Hydrobiologia, 796: 287-307.
- Muirhead J.R., Ejsmont-Karabin J., Macisaac H.J. (2006). Quantifying rotifer species richness in temperate lakes. Freshwater Biology, 51: 1696-1709.
- Myers F.J. (1936). Psammo Littoral rotifers of Lenape and Union lakes, New Jersey. American Museum of Natural History. 22 p.
- Neel J.K. (1948). A limnological investigation of the psammon in Douglas Lake, Michigan, with especial reference to shoal and shoreline dynamics. Transactions of the American Microscopical Society, 67: 1-53.
- Oksanen J., Blanchet F.G., Kindt R., Legendre P., Minchin P.R., O'hara R.B., Simpson G.L., Solymos P., Stevens M.H.H., Wagner H. (2013). Package 'vegan.' Community Ecol. Package Version 2: 1-295.
- Pejler B. (1995). Relation to habitat in rotifers. In: Rotifera VII. Springer. pp: 267-278.
- Pejler B., Bērziņš B. (1994). On the ecology of Lecane (Rotifera). Hydrobiologia, 273: 77-80.
- Pennak R.W. (1940). Ecology of the microscopic Metazoa inhabiting the sandy beaches of some Wisconsin lakes. Ecological Monographs, 10: 537-615.
- R Core Team (2018). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria (<https://www.R-project.org/>).
- Radwan S., Bielańska-Grajner I. (2001). Ecological structure of psammic rotifers in the ecotonal zone of Lake Piaseczno (eastern Poland). Hydrobiologia, 446: 221-228.
- Ruttner-Kolisko A. (1953). Psammonstudien. I Das Psammon des Torneträsk in Schwedisch-Lappland. Sitz Österr Akad Wiss Math-Nat Kl 162: 129-161.
- Schmid-Araya J.M. (1998). Small-sized invertebrates in a gravel stream: community structure and variability of benthic rotifers. Freshwater Biology, 39: 25-39.
- Segers H. (1996). The biogeography of littoral Lecane Rotifera. Hydrobiologia, 323: 169-197.
- Segers H. (2007). Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera), with notes on nomenclature, taxonomy and distribution. Zootaxa, 1564: 1-104.
- Segers H., Chittapun S. (2001). The interstitial Rotifera of a tropical freshwater peat swamp on Phuket Island, Thailand. Belgian Journal of Zoology, 131(2): 65-71.
- Trinh-Dang M., Segers H., Sanoamuang L.O. (2015). Psammon rotifers in Central Vietnam, with the descriptions of three new species (Rotifera: Monogononta). Zootaxa, 4018(2): 249-265.
- Wallace R.L. (2002). Rotifers: exquisite metazoans. Integrative and Comparative Biology, 42: 660-667.
- Wentworth C.K. (1922). A scale of grade and class terms for clastic sediments. The journal of geology, 30: 377-392.
- Wiszniewski J. (1934a). Recherches écologiques sur le psammon et spécialement sur les Rotifères psammiques.
- Wiszniewski J. (1934b). Les rotiferes psammiques. nakładem Państwowego Muzeum Zoologicznego.
- Wiszniewski J. (1937). Différenciation écologique des Rotifères dans le psammon d'eaux douces. nakładem Państwowego Muzeum Zoologicznego.



THÀNH PHẦN PHÂN LỚP GIÁP XÁC CHÂN CHÈO (COPEPODA) VÀ TƯƠNG QUAN VỚI CÁC THÔNG SỐ MÔI TRƯỜNG TRONG NƯỚC NGẦM TẠI TP. ĐÀ NẴNG, VIỆT NAM

Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương¹ (1)
Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh
Võ Văn Minh, Nguyễn Thị Tường Vi
Trần Thị Dung, Nguyễn Ngọc Dung, Đàm Minh Anh

TÓM TẮT

Nghiên cứu đa dạng thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) trong nước ngầm được tiến hành tại TP. Đà Nẵng và đồng thời đánh giá sự ảnh hưởng của các thông số môi trường đến mật độ các loài Copepods. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận được 8 loài thuộc 4 họ, 2 bộ. Trong đó, ghi nhận mới loài *Bryocamptus (limocamptus) hoferi* thuộc họ Canthocamptidae, *Nitokra humphreysi* (Karanovic & Pesce, 2002) thuộc họ Ameiridae. Kết quả phân tích mô hình Canonical correspondence analysis (CCA) cho thấy, mật độ loài *Nitokra humphreysi* chịu ảnh hưởng bởi thông số môi trường EC và TDS. Bên cạnh đó, mật độ loài *Elaphoidella nepalensis* và *Microcyclops varicans* tương quan thuận với NO_3^- và mật độ loài *Parastenocaris sp* thì tương quan nghịch với pH.

Từ khóa: Copepoda, đa dạng sinh học, nước ngầm, Đà Nẵng.

Nhận bài: 28/5/2021; Sửa chữa: 15/6/2021; Duyệt đăng: 21/6/2021.

1. Giới thiệu

Trên thế giới, phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) là một trong 3 nhóm chính của động vật phù du, được tìm thấy trong hầu hết các dạng thủy vực từ môi trường nước ngọt, nước mặn và nước ngầm với khoảng 13.000 loài Copepods được ghi nhận thuộc 2.400 chi và 210 họ đã được mô tả, tuy nhiên chỉ có khoảng 3.800 loài có trong các hệ sinh thái nước ngầm (Boxshall and Defaye 2008). Tại khu vực Đông Nam Á, nghiên cứu đa dạng phân lớp Copepoda trong nước ngầm được quan tâm và chú ý trong những năm gần đây, có đến 47 loài Copepods trong nước ngầm được mô tả thuộc 22 họ, 3 bộ Harpacticoida, Cyclopoida và Calanoida (Brancelj et al. 2013; Lopez and Papa 2020).

Các nghiên cứu về đa dạng Copepods trong hệ sinh thái nước ngầm chủ yếu được tiến hành trong hang động (cave), giếng (well) và vùng sinh cảnh cát gần mép nước (hyporheic zone) (France et al. 2013; Lopez and Papa 2020). Tại Việt Nam, các nghiên cứu gần đây về Copepoda chủ yếu tập trung vào các nhóm loài ở các hang động và ghi nhận được nhiều loài mới cho khoa

học như *Sinodiaptomus phongnhaensis*, *Mesocyclops andongensis*, *Nano Diaptomus hai*, *Microarthridion thanhii*, *Nicotra vietnamensis* (Tran and France 2017; Tran and Trang 2012; Tran and Holyńska 2015). Tuy vậy, rất ít thông tin về đa dạng Copepods trong nước ngầm ở nước giếng và ở sinh cảnh cát (Tran 2020). Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá thành phần loài Copepods trong nước ngầm ở nước giếng và sinh cảnh cát tại Đà Nẵng, đồng thời đánh giá sự ảnh hưởng của các thông số môi trường đến mật độ các loài Copepods.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu mẫu và phân loại Copepods

Mẫu Copepoda trong nước ngầm được thu tại 16 điểm trên địa bàn TP. Đà Nẵng, bao gồm các giếng, sông Luông Đông và suối Đá được thể hiện theo bản đồ (Hình 1) và thời gian thu mẫu được tiến hành vào tháng 5 và tháng 7/2020. Tại mỗi điểm sẽ thu mẫu định tính và mẫu định lượng. Đối với nước giếng, mẫu định tính Copepoda được thu bằng lưới thu động vật phù du

¹ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

- Mori, Nataša, and Anton Brancelj. 2008. "Distribution and Habitat Preferences of Species within the Genus *Elaphoidella* Chappuis, 1929 (Crustacea: Copepoda: Harpacticoida) in Slovenia." *Zoologischer Anzeiger* 247(2):85–94.
- Perbiche-Neves, Gilmar, Cláudia Fileto, Jorge Laço-Portinho, Alysson Troguer, and Moacyr Serafim-Júnior. 2013. "Relations among Planktonic Rotifers, Cyclopoid Copepods, and Water Quality in Two Brazilian Reservoirs." *Latin American Journal of Aquatic Research* 41(1):138–49.
- Tran, Duc Luong, and Anton Brancelj. 2017. "Amended Diagnosis of the Genus *Nannodiaptomus* (Copepoda, Calanoida), Based on Redescription of *N. Phongnhaensis* and Description of a New Species from Caves in Central Vietnam." *Zootaxa* 4221(4):457–76.
- Tran, Duc Luong, and Cheon Young Chang. 2012. "Two New Species of Harpacticoid Copepods from Anchialine Caves in Karst Area of North Vietnam." *Animal Cells and Systems* 16(1):57–68.
- Tran, Duc Luong, and Maria Hołyńska. 2015. "A New Mesocyclops with Archaic Morphology from a Karstic Cave in Central Vietnam, and Its Implications for the Basal Relationships within the Genus." *Annales Zoologici* 65(4):661–86.
- Tran, Ngoc Son. 2020. "Research on Composition of Copepods In Vu Gia – Thu Bon River, Quang Nam."

COMPOSITION OF COPEPODA SUBCLASS AND THE CORRELATION WITH ENVIRONMENTAL PARAMETERS OF GROUNDWATER IN DANANG CITY, VIETNAM

Tran Ngoc Son, Pham Thi Phuong, Trinh Dang Mau, Tran Nguyen Quynh Anh
Vo Van Minh, Nguyen Thi Tuong Vi, Tran Thi Dung, Nguyen Ngoc Dung, Dam Minh Anh
The University of Danang – University of Science and Education

ABSTRACT

Research on biodiversity of Copepoda subclass was investigated in groundwater at Danang City and was assessed the influences of environmental parameters on the density of Copepods species. The result has identified eight species belonging to four families, 03 orders. Of these *Bryocamptus (limocamptus) hoferi* (Canthocamptidae family), *Nitokra humphreysi* (Ameiridae) have been firstly recorded for groundwater Copepoda fauna of Vietnam. According to the Canonical correspondence analysis (CCA), the result of CCA revealed the positive influences of EC và TDS on the density of *Nitokra humphreysi* species. Moreover, NO_3^- have positive correlations with *Elaphoidella nepalensis* và *Microcyclops varicans* while the density of *Parastenocaris* sp has a negative correlation with the pH factor.

Key word: Copepoda, Biodiversity, Groundwater, Danang city.



166



Contents lists available at ScienceDirect

Marine Pollution Bulletin

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpolbul



Characteristics of microplastics in shoreline sediments from a tropical and urbanized beach (Da Nang, Vietnam)

Quynh Anh Tran Nguyen^a, Hoai Nhu Y Nguyen^a, Emilie Strady^{b,c}, Quy Tuan Nguyen^c, Mau Trinh-Dang^a, Van Minh Vo^{a,*}

^a The University of Da Nang - University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang, Danang, Viet Nam

^b Aix-Marseille Univ., Mediterranean Institute of Oceanography (MIO), Marseille, Université de Toulon, CNRS/IRD, France

^c CARE, Ho Chi Minh University of Technology, VNU-HCM, Viet Nam

ARTICLE INFO

Keywords:
Microplastics
Synthetic fibers
Concentration
Shoreline sediments
Sandy beach
Da Nang

ABSTRACT

Microplastics in shoreline sediments were investigated from Da Nang beach for the first time. Sediment samples at the two depth strata (0–5 cm and 5–10 cm) at eight sites along the entire coast were collected for identifying the characteristics of microplastics, including their concentration, size, shape, color, and nature. The synthetic fiber was the predominant type of microplastics, accounting for 99.2% of the total items. Blue (59.9%) and white (22.9%) were the most common colors of the fibers. Synthetic fibers showed a homogenous distribution at all sampling sites with a mean concentration of 9238 ± 2097 items kg^{-1} d.w. Meanwhile, the fibers tended to concentrate much more at the surface stratum than the deeper stratum. A large number of synthetic fibers (81.9%) were in the size range of 300–2600 μm , which might pose a threat to marine biota and human health.

1. Introduction

Microplastic pollution is an alarming problem that poses many threats to human health and to the ecosystem. With a size of between 1 μm and 5 mm (Frias and Nash, 2019), microplastics (MPs) are widely distributed in the environment and can enter the human body and organisms through ingestion and inhalation to cause adverse impacts (Thompson et al., 2009). MPs have been detected in a variety of organisms at all trophic levels from zooplankton (Cole et al., 2013; Sun et al., 2017) to invertebrates (Setälä et al., 2016; Van Cauwenberghe et al., 2015), fishes (Neves et al., 2015; Vendel et al., 2017; Pazos et al., 2017), birds (Aucelineau et al., 2016; Provencher et al., 2018), and mammals (Nelms et al., 2018; Nelms et al., 2019). Moreover, toxicity associated with plastics such as plastic additives or adhered pollutants absorbed in plastic particles (e.g. trace metals, endocrine-disrupting chemicals, POPs) may potentially impact higher trophic level species and human health through bioaccumulation and biomagnification processes via the food webs (Andrady, 2011; Wang et al., 2018). Adverse effects of MPs in organisms have been evidenced at different levels such as causing oxidative stress and histological changes, altering feeding preferences and behaviors, inhibiting incubation time and hatching of eggs, decreasing growth rate and survival rate (Lo and Chan, 2016; Luan et al., 2019; Wang et al., 2019; Cole et al., 2015;

Lönnerstedt and Eriköv, 2016; Lee et al., 2013; Carson et al., 2011).

Shorelines all over the world concentrate a large number of macroplastics as well as microplastics, which came from both anthropogenic activities inland and the sea (Ryan et al., 2009). Shoreline areas, especially beaches, are environments presenting ideal conditions (e.g. high irradiation and temperature, abundant wind, and waves) for the degradation of macroplastics into microplastics (Stowee et al., 2007). The widespread distribution of microplastics in the shoreline sediment has been reported in many areas all over the world such as the western Gulf of Lion, Northwestern Mediterranean Sea (Constant et al., 2019), Germany (Liebezeit and Dubaish, 2012), Canada (Mehralon and Hill, 2014), Brazil (Filho and Monteiro, 2019), Portugal (Martins and Sobral, 2011), Italy (Fischer et al., 2015), Orkney (Blumenröder et al., 2017), and China (Qiu et al., 2015). The abundance of MPs presents a wide range of concentrations from only a few particles (e.g. in Belgium; Cleessens et al., 2011; Rusia; Esiukova, 2017; Portugal; Martins and Sobral, 2011) to thousands of particles per kilogram of dry weight sediment (e.g. in Tunisia; Abidli et al., 2017; Beibu Gulf, China; Qiu et al., 2015; Canada; Marhalon and Hill, 2014).

While a huge amount of research on MPs in the shoreline sediment has been conducted in many countries in America and Europe, studies on MPs in South East Asia marine environment are still rare although MPs pollution in this region seems more serious. In fact, South East Asia

* Corresponding author.

E-mail addresses: tdmau@ued.udn.vn (M. Trinh-Dang), vominhda@ued.udn.vn (V.M. Vo).

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111758>

Received 17 July 2020; Received in revised form 10 October 2020; Accepted 11 October 2020
0025-326X/ © 2020 Elsevier Ltd. All rights reserved.

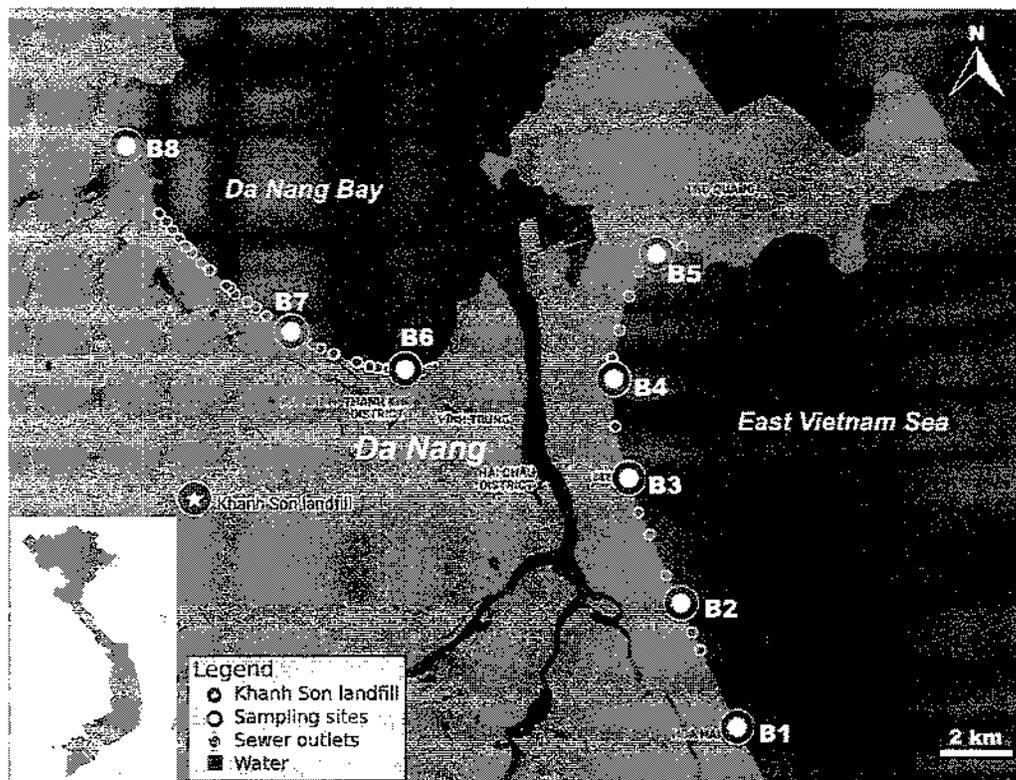


Fig. 1. Map of Da Nang shorelines and sampling sites.

accounts for half of the countries in the list of top 10 countries that release plastic to the ocean (Jambeck et al., 2015). According to Shim et al. (2018), the microplastic concentrations in beaches in Asia, especially East Asia, were significantly higher than those in countries in Europe, North and South America, North and South Pacific, Atlantic, and the Mediterranean. Hong Kong was identified as hotspots of marine plastic pollution with the density of MPs in the sediment of 25 beaches along the coastline reaching $5595 \text{ items m}^{-2}$ (Fok and Cheung, 2015). Some other Asia countries with a high level of microplastic concentrations were China ($5000\text{--}8714 \text{ items kg}^{-1}$ sediment at Beibu Gulf areas; Qiu et al., 2015), Japan ($1900 \text{ items kg}^{-1}$ sediment at Tokyo Bay; Matsuguma et al., 2017), and South Korea (large MPs (1–5 mm): $0\text{--}2088 \text{ items m}^{-2}$, and small MPs (0.02–1 mm): $1400\text{--}62,800 \text{ items m}^{-2}$ at 20 sandy beaches; Eg et al., 2018). Meanwhile, Singapore was the country with the lowest concentrations of MPs in the region ($0\text{--}16 \text{ items kg}^{-1}$ sediment in 2006; Ng and Obbard, 2006; and $36.8 \pm 23.6 \text{ items kg}^{-1}$ sediment in 2014; Nor and Obbard, 2014).

Vietnam is the third highest consumer of plastic in South East Asia (after Malaysia and Thailand) with a plastic consumer per capita of 41 kg in 2015 (increased 10 times more than that in 1990) (Lahens et al., 2018). With more than 1.8 million tons of plastic waste generated per year and only 27% of them being recycled, plastic pollution has become a big problem that threatens the coastal area environment of the country. Vietnam has been identified as the 4th largest plastic emitting country in the world with an estimated 0.28–0.73 million metric tons per year of plastics discharged into the marine environment (Jambeck et al., 2015). A survey conducted by IUCN and Greenhub (IUCN, 2019) showed that plastic items accounted for 92% of the total debris collected on the beaches of Vietnam. However, up to now, there is no information on microplastics distribution along the shorelines, which may cause difficulty for the government to take a comprehensive view of the current situation of plastic pollution as well as to have an effective management strategy. In such context, the purpose of this study is to estimate the concentration of microplastics ($300 \mu\text{m}$ -

$5000 \mu\text{m}$) in the surface sediment of an urbanized shoreline in Vietnam and to characterize the parameters that may influence their distribution along the shorelines. To do so, we selected sandy beaches along the shorelines of the coastal megacity of Da Nang and investigated the characteristics of the microplastics (concentration, size, shape, color, and nature).

2. Materials and methods

2.1. Study sites and sample collection

Da Nang is one of the biggest and major coastal cities of Vietnam with a total area of 1284.88 km^2 , a population of 1141130 people in 2019; and a density of $888.12 \text{ people km}^{-2}$ (DSO (Danang Statistical Office), 2020). The city has a coastline of over 90 km (Thanh and Nguyen, 2016) with many sandy beaches, which played an important role in the city's development. The shoreline area has an irregular semi-diurnal tidal regime with an average tidal range of around 1 m. The coastal water current is the predominantly southeast direction with an average speed of about $20\text{--}25 \text{ cm s}^{-1}$ (Le, 2009). Da Nang is characterized by a tropical monsoon climate with two seasons in a year, a wet season from September–December, and a dry season from January–August. The area receives a total of 2319 h of sunshine and 2150 mm of rainfall, obtains an annual mean temperature of $27.3 \text{ }^\circ\text{C}$ and humidity of 78.3% in 2019 (DSO (Danang Statistical Office), 2020). Rapid urbanization (urbanization rate: 87.2%) and the increase of economic development activities had put the coastal environment under many stresses. Every day, various kinds of solid waste and wastewater from the city and upstream areas are carried to the coastal areas and rushed along the shorelines. Tourism activities are important and contribute to waste emission with many resorts and bathing areas along the shoreline, as do fishery activities with waste emissions toward the coastal environment.

Eight sandy beach sites (B1 – B8) along the entire Da Nang coast

Table 1
Geographical information of sampling sites.

Sites code	Longitude	Latitude	Description
B1	15.98817	108.27746	Tan Tra beach - Resort area
B2	16.01744	108.26330	Son Thuy beach - Public bathing area
B3	16.04755	108.25047	My Khe beach - Resort area
B4	16.07102	108.24661	Pham Van Dong beach - Public bathing area
B5	16.10054	108.25714	Tho Quang beach - Fishery activities
B6	16.07312	108.19404	Thanh Khe beach - Bathing, fishery activities
B7	16.08224	108.16564	Hoa Minh beach - Public bathing area
B8	16.12633	108.12457	Nam O beach - Abandoned area

were selected for sampling in November 2019 (Fig. 1, Table 1). At each beach, a transect was plotted from the water edge to the position in front of the vegetation or artificial structure. For one site, five subsamples were collected at five equidistant locations along the transect and mixed together to obtain a homogeneous composite sample. Sediment samples were collected with a clean stainless steel hard tube (diameter \times height: 6 \times 10 cm) and a flat metal spatula at two depth strata separately, from the surface to 5 cm and from 5 to 10 cm. The total volume of the sample at one site was about 700 cm³ for one depth stratum. Samples were then stored in closed clean glass bottles (Duran® bottle, 1000 mL) and transported to the laboratory.

2.2. Microplastics extraction, analysis, and observation

Sediment samples were homogenized and dried at 55 °C for 72 h in a drying oven. Then, the extraction was performed on subsamples of 10 g of dry sediment. The digestion step was conducted by adding H₂O₂ 30% to the samples and keeping at 40 °C for 3 h to remove natural organic matters (Masura et al., 2015). The oxidized sediments were subsequently sieved with filtered water using a 300 μ m mesh size sieve. The fraction of the sample passed through the sieve (< 300 μ m) was discarded because our target microplastic size was from 300 to 5000 μ m. Meanwhile, the sample fraction greater than 300 μ m retained on the sieve was kept for conducting the density separation step with filtered concentrated NaCl solution (1.18 g mL⁻¹) by overflow producing technique (Hidalgo-Ruz et al., 2012). The overflow was conducted three times for each sample to have a good recovery of microplastics. Then, the solution containing MPs was filtered through glass fiber filters (GF/A, pore sizes of 1.6 μ m) using a vacuum pump. Filters with MPs attached were kept in covered glass Petri dishes for identification of MPs characteristics.

A Leica S9i stereo-microscope equipped with a camera was employed for observing, analyzing, and photographing particle samples on the filters. MPs particles were categorized into five types of geometric shapes following the recommendation of GESAMP (2019) and Free et al. (2014): fragment, fiber, pellet, film, and foam. The sizes of all particles were measured using the LASX software*. Since it is quite difficult to visually distinguish the nature of the particles when lower than 300 μ m length size, the size range of MP observation in this study was limited to 300 μ m to 5 mm for fibers and to 45,000 μ m² (300 μ m \times 150 μ m) to 25,000,000 μ m² (5000 μ m \times 5000 μ m) for fragments. The concentration of MPs was expressed as items per kilogram of dry sediment (items kg⁻¹ d.w.). Based on the recommendation of GESAMP (2019) for particles greater than 300 μ m, we identified microplastic visually only using a stereomicroscope and we did not perform additional spectrometry analysis to identify systematically the nature of plastic. However, we isolated 10 items representing both the main types of fibers observed and for which their plastic nature needed to be validated. A XploRA™ PLUS Raman spectroscopy (Horiba*), with 785 nm laser wavelength to eliminate luminescence signals, coupled to Raman Spectra Database Collection KnowItAll® was used to determine

the polymer of the fibers selected. The fibers were Polyamides (PA, $n = 3$), Poly-ethylene vinyl alcohol copolymers (PVOH, $n = 2$), Polyester ($n = 2$), Polyethylene terephthalate (PET, $n = 1$), Polyacrylonitrile (PAN, $n = 1$), and Polyacrylate ($n = 1$), confirming our observation categorization as microplastics.

2.3. Quality control

To avoid microplastic's contamination from the ambient environment, a variety of rules have been strictly followed during the sampling and analytical process (GESAMP, 2019; Dehaut et al., 2019): cleaning the working area with alcohol before carrying out the procedure, wearing of cotton lab clothes and gloves, using glass or metal equipment and containers for sampling and analyzing, previous rinsing with filtered water (tap water filtered through GF/A filters) of glassware, previous filtration of solution (using GF/A filters), checking filters and sieves under a microscope prior to use, covering samples with aluminum foil, ban of fans in the lab. Atmospheric control tests and blank samples (Dehaut et al., 2019) were conducted during the analytical process and evidenced only 2 microfibrils in the blank samples. The blank results were not retrieved from the sample concentrations measured.

2.4. Data analysis

All data analyses were performed using R software (R Core Team, 2018). One-way analysis of variance (ANOVA) was used to identify the variation in MPs concentrations, and p -values of less than 0.05 were regarded as significant. Data were presented as mean \pm standard deviation (SD).

3. Results

3.1. Concentrations of microplastics

Microplastics were found in all sediment samples from Da Nang beaches with a total number of 745 items. Fibers were the predominant type of microplastic found at two depth strata and at all sampling sites, comprising up to 99.2% of the total identified items (Fig. 2). Fragments ($n = 6$ items) accounted for 0.8% of the total MPs, and all of them were only found at the surface stratum (0–5 cm). The other shapes (pellets, foam, and film) were not detected at all sampling sites. Accordingly, because of the quasi absence of fragments, we will consider later on that concentrations of microplastics are equal to the concentrations of fibers.

The mean concentration of microfibrils at Da Nang beach was 9238 \pm 2097 items kg⁻¹ d.w. Except for B6 site which exhibited the lowest concentrations (5100 items kg⁻¹ d.w.), the concentrations at the remaining sites (B1-B5, B7-B8) were rather similar and ranged from 9000 to 11,000 items kg⁻¹ d.w., indicating a homogenous distribution of microfibrils in the shorelines of Da Nang (Fig. 3).

However, considering the depth distribution, the concentration of microfibrils at the 0–5 cm depth stratum (5750 \pm 1732 items kg⁻¹ d.w.) was higher than that at the 5–10 cm stratum (3488 \pm 1585 items kg⁻¹ d.w.), and accounted for 62.2 \pm 12.5% of the total microfibrils (Fig. 4). This trend was observed in most sites of Da Nang beach, demonstrating that the surface sediment was more concentrated in microplastics than the underlying sediment layer.

3.2. Colors

Microfibrils occurred in a variety of colors, including red, yellow, green, blue, purple, and white (Fig. 2). Blue was the most common color (59.9%), followed by white (22.9%). The other colors were only found with a small ratio (red - 8.2%, yellow - 6.8%, purple - 1.4%, and green - 0.7%). This color order of distribution was quite similar among sampling sites and also at both sediment layers (Fig. 3).

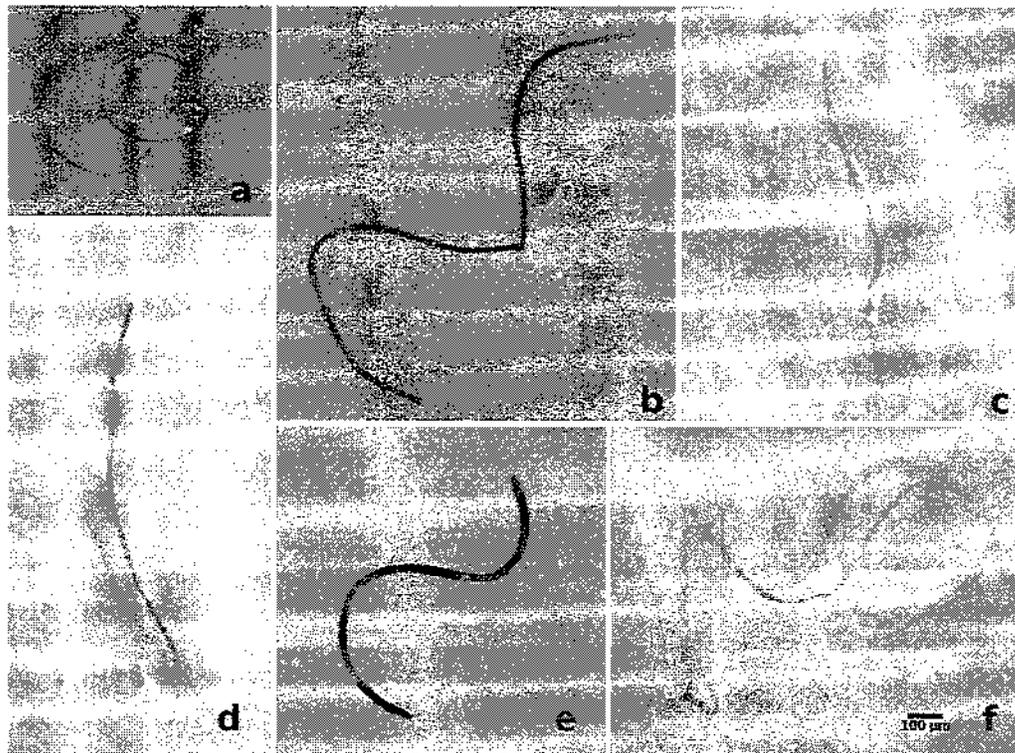


Fig. 2. Observed microplastics in Da Nang shoreline sediments (scale bar: 100 μm for all photos from a to f).

3.3. Size

Microfibers in Da Nang beaches had a wide range of sizes with an average length of $1701 \pm 1029 \mu\text{m}$ (min-max: $303 \mu\text{m} - 4996 \mu\text{m}$) and an average diameter of $19.58 \pm 9.27 \mu\text{m}$ (min-max: $4 \mu\text{m} - 79 \mu\text{m}$). The mean length and diameter of microfibers among the eight sampling sites were rather similar, whereas the mean length of microfibers in the shallow layer (0–5 cm) was significantly shorter than that in the deeper layer (5–10 cm) ($1596.3 \pm 982.7 \mu\text{m} < 1900 \pm 1046.1 \mu\text{m}$, $p = 1.47 \times 10^{-5} < 0.05$). In the 0–5 cm depth stratum, the most frequent size of fibers was in the range 300–2100 μm (accounted for 76.1% of total microfiber observed in the layer), and the highest ratio of fiber number was in the length of 1000–1100 μm (34 fibers, accounted for 7.4% of the total). Meanwhile, in the 5–10 cm depth stratum, 76.3%

of fiber was in the length from 500 to 2600 μm and the most dominant length was 1200–1300 μm (Fig. 5). Regarding fiber diameter distribution, there was no significant difference between the two depth strata (Fig. 5). The predominant fiber's diameter was from 5 to 30 μm (89.1%) in the surface stratum and from 5 to 35 μm (96.8%) in the deeper stratum. Moreover, the diameter group of 15–20 μm was the most common size in Da Nang beach sediment, which accounted for 25% and 29.4% of the total microfibers in stratum 0–5 cm and 5–10 cm, respectively.

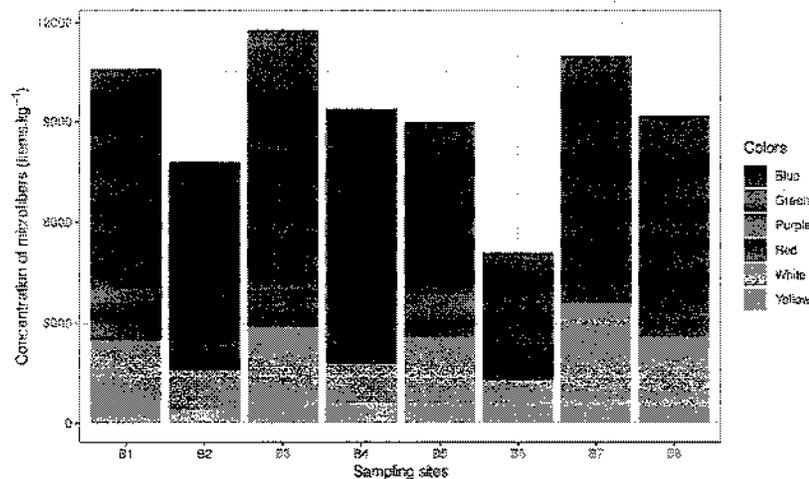


Fig. 3. Concentrations of microfibers (in items kg^{-1} d.w.) and associated color distribution at the eight sampling sites along the Da Nang shorelines.

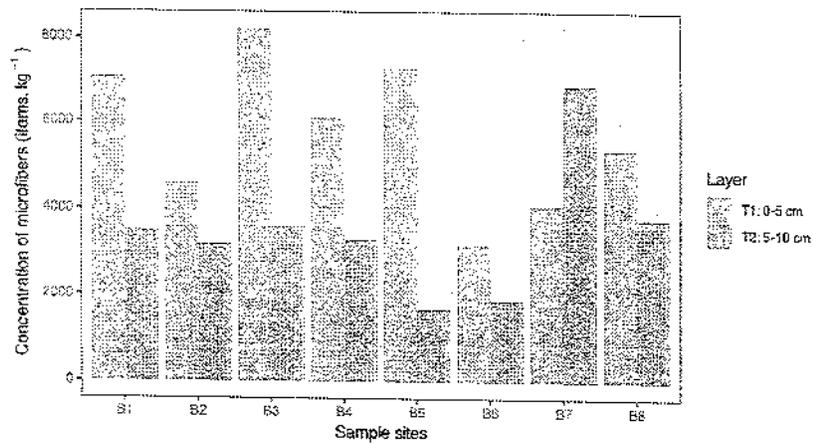


Fig. 4. Concentrations of microfibers measured at each sampling site for each sediment layer: T1: 0–5 cm and T2: 5–10 cm.

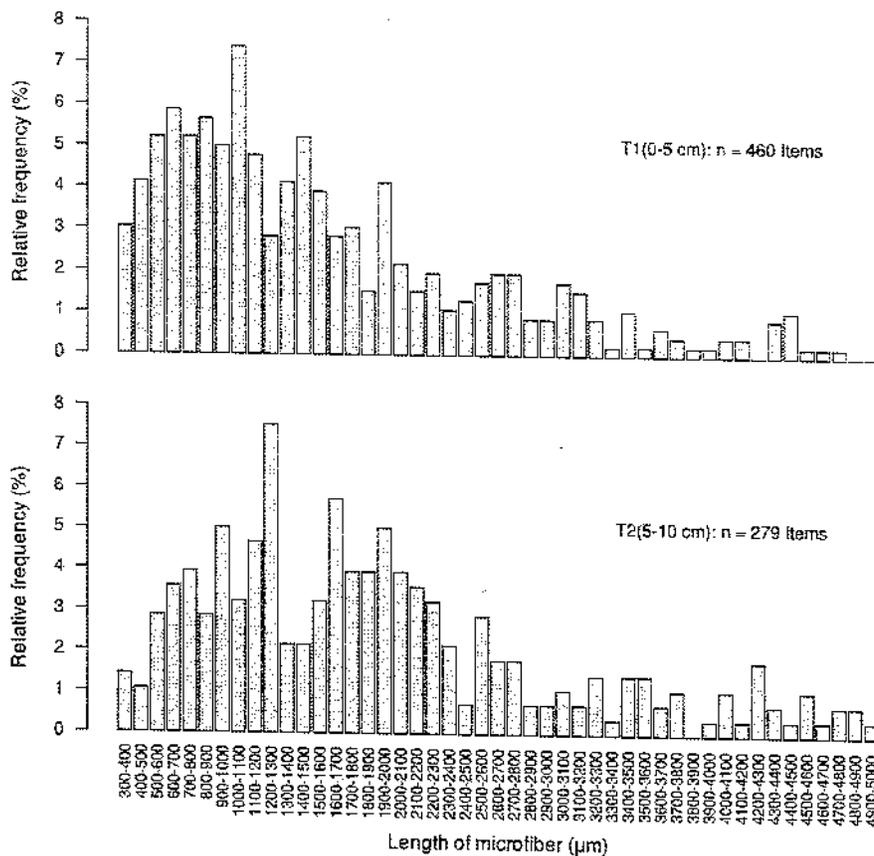


Fig. 5. Relative frequency of fibers length by size class cumulated for all samples on the two distinct strata (T1: 0–5 cm and T2: 5–10 cm).

4. Discussion

4.1. Dominance of synthetic fibers among the microplastics observed

Microplastics in Da Nang shoreline were mainly composed of fibers while the other shapes did not or occurred at a percentage lower than 1%. This pattern of shape's distribution is similar to microplastics observed in the tropical Corvina beach, northern Brazilian coast, where microfibers accounted for 95% of the total MPs particles, followed by fragments (~ 5%), and pellets (< 0.01%) (Filho and Monteiro, 2019) and in temperate European beach sediments composed of 98.7% of fibers, 0.4% of films, and 0.9% of fragments (Lots et al., 2017). Synthetic fibers (i.e. from petrochemical origin: polyester, polyamide,

polypropylene, etc.) are considered with artificial fibers (i.e. from artificial cellulose or silk e.g. viscose, rayon) and with the natural fibers (e.g. cotton, wool) as anthropogenic fibers (Strady et al., 2020). Anthropogenic fibers, and so synthetic fibers, are all used in the textile and apparel industries. The predominance of synthetic fibers in a lesser extent in comparison to the other shapes was reported at many beach sediment from countries worldwide such as Tunisia (71–99%; Abidli et al., 2018), Slovenia (75–96%; Lagibauer et al., 2014), Mexico (91%; Piñon-Colin et al., 2018), South Africa (more than 90%; Nel and Froneman, 2015), France (59–77%; Constant et al., 2019), and the southeastern United States (Yu et al., 2018). In Asia, synthetic fibers were also the common type of MPs found in beach sediments in Singapore (72%; Nor and Obbard, 2014), China (Qiu et al., 2015), India

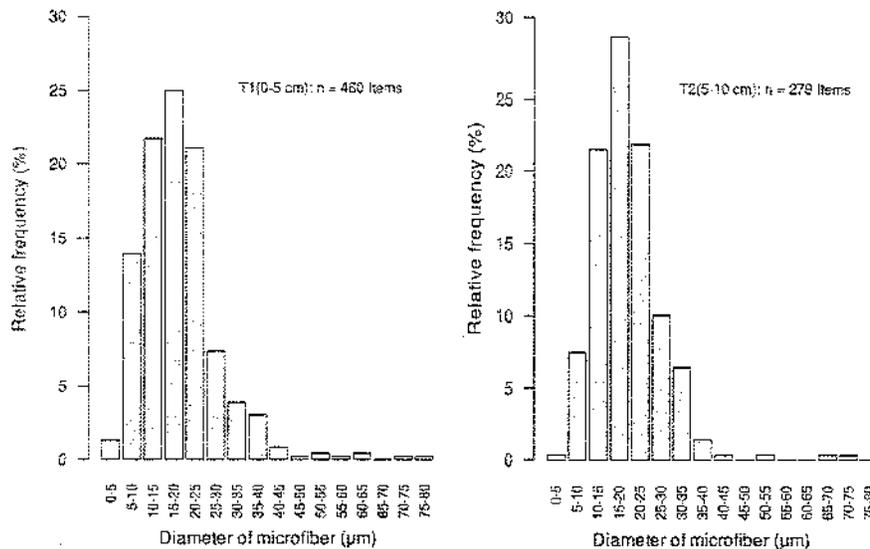


Fig. 6. Relative frequency of fibers diameter by size class cumulated for all samples on the two distinct strata (T1: 0–5 cm and T2: 5–10 cm).

(51%; Tiwari et al., 2019), Hong Kong (57.2%; Lo et al., 2018), and Dubai, UAE (63.9%; Aslam et al., 2020). Sandy beaches from nine countries located around the Indian Ocean (including Australia, Bangladesh, India, Indonesia, Maldives, Myanmar, Pakistan, Sri Lanka, and Tanzania) were also reported to contain only synthetic fibers (Balasubramaniam and Phillott, 2016).

4.2. Comparison of microplastic concentrations to worldwide beach sediments

Measured microplastic concentrations can vary because of the sampling protocols (e.g. sediment depth, pooling of sediment, location on the shoreline), the methodologies used in the laboratory (e.g. separation technique used, sieving), and the size range of observation (Table 2). So far, most investigations targeted size range from 1 µm to 5000 µm (Qiu et al., 2015; Yu et al., 2016; Lo et al., 2018; Aslam et al., 2020), while some targeted 1 µm to 1000 µm (Claessens et al., 2011; Dekiff et al., 2014; Balasubramaniam and Phillott, 2016) or 300 µm to 5000 µm (Lagibauer et al., 2014; Esiukova, 2017; Matsuguma et al., 2017). Those differences can thus induced a bias in the comparison of concentrations between sites. Therefore, some important parameters influencing the final concentrations were mentioned in the Table 2 to make the comparison more accurate.

Concentrations of MPs in surface shoreline sediments from Asian countries are shown on Table 2. A similar range of concentrations (6870 ± 6140 items kg^{-1} d.w.; min-max: 5014–8714 items kg^{-1} d.w.) to our study (9238 ± 2097 items kg^{-1} d.w.) was observed in beach sediments from the Beibu Gulf and the coast of the South China Sea (Qiu et al., 2015), located nearby human activities, despite that the range of MPs observation was broader than the one of our study (Table 2). In surface beach sediment from India, lower microplastic concentrations than in Da Nang were measured despite that the beaches were impacted by different anthropogenic activities like an urban area (Mumbai, 220 ± 50 items kg^{-1} d.w.), port and industrial areas (Futicorin, 181 ± 60 items kg^{-1} d.w.), and tourism and fishing areas (Dhanushkodi, 45 ± 12 items kg^{-1} d.w.) (Tiwari et al., 2019) or Canacona city (520 items kg^{-1} d.w.; Balasubramaniam and Phillott, 2016). The MPs concentrations measured in other Asian beaches from Indonesia, Myanmar, Pakistan, Sri Lanka, Singapore, Japan, and Dubai were also one order of magnitude lower than the ones in Da Nang, despite again that the range of MPs observation was broader than our (Balasubramaniam and Phillott, 2016; Nor and Obbard, 2014; Ng and Obbard, 2006; Matsuguma et al., 2017) (Table 2). The same

observations were made in other beaches from other continents like in Argentina (46.0 ± 34.8 to 86.2 ± 66.1 items kg^{-1} d.w.; Reis, 2019), in Belgium (52.8 – 213.4 items kg^{-1} d.w.; Claessens et al., 2011), Slovenia (213.2 items kg^{-1} d.w.; Lagibauer et al., 2014), Germany (13 – 532 items kg^{-1} d.w.; Stolte et al., 2015), Russia (1.3 – 36.3 items kg^{-1} d.w.; Esiukova, 2017), Romania (193.2 – 3606.8 items kg^{-1} d.w.; Popa et al., 2014), in Mexico (min-max: 16 ± 4 – 312 ± 145 items kg^{-1} d.w., mean: 162 ± 150 items kg^{-1} d.w.; Pflon-Colin et al., 2018). We note that the inhabitant population in touristic beaches of Mexico was lower than in Da Nang (until 251,871 inhabitants compared to 1,141,130 in Da Nang), pointing out the possible influence of population density on the observed concentrations. Same range of fiber concentrations than in Da Nang were recorded only in the Halifax Harbor in Canada (8000 items kg^{-1} d.w.; Mathalon and Hill, 2014).

4.3. Sources of microplastic in Da Nang shoreline beaches

The occurrence of synthetic fibers at Da Nang shoreline might be attributed to the discharge of domestic wastewaters to the beach (Horton et al., 2017). The effluents from clothes washing processes were identified as an important emission source of synthetic fibers (Browne et al., 2011; Napper and Thompson, 2016; De Falco et al., 2018), and since the wastewater treatment plants in Da Nang are applying basic treatment, they cannot remove all the MPs from the wastewater (Gogina and Quan, 2018; Filgueiras et al., 2019; Browns et al., 2011). Currently, Da Nang has 16 coastal wards with more than 30,570 households with many tourist accommodation establishments, which are partially connected to the city sewer system and which directly discharged domestic wastewaters (both treated and untreated) to the shorelines via 44 sewer outlets (Fig. 1.) (Da Nang DONRE (Department of Natural Resources and Environment Da Nang), 2018). During the rainy season and the high tourist season, the overflow of wastewaters often occurs at the shorelines, adding more MPs to the beach. Moreover, industrial wastewaters from the textile and garment industry (~178 enterprises in 2019; DSO (Danang Statistical Office), 2020) are possibly another source of synthetic microfibers in Da Nang beach. The industrial wastewaters after treatment (and also without treatment) are discharged into the Han and Cu De Rivers and reach the bays and the beach (Da Nang DONRE (Department of Natural Resources and Environment Da Nang), 2018). The diameters of synthetic fibers measured in Da Nang beach (median: 18 µm, mean: 19.58 ± 9.27 µm; Fig. 6) were relatively similar to diameters of microfibers released in wastewaters from laundry activities (11.9–17.7 µm; Napper and

Table 2
Concentration of microplastics in surface shoreline sediments from Asia countries (n.a.: Not available).

Location	Habitat	MPs size range (μm)	Sampling depth (cm)	Type of MPs	Microplastics (mean \pm SD, min - max) (items kg^{-1} d.w.)	References
Vietnam, Da Nang	Sandy beach	300–5000	0–5 & 0–10	Fibers	9238 \pm 2097 (5100–11,000)	This study
China, Beibu Gulf and coast of the South Sea	Beach	1–5000	0–1	Fibers, granules, films	6870 \pm 6140 (5014–8714)	Qiu et al., 2018
China, Bohai Sea	Sandy beach	1–5000	0–2 & 0–20	Fragments, sheets, fibers	102.9 \pm 39.9–163.3 \pm 37.7	Yu et al., 2016
China, Hong Kong	-Sandy beach -Mudflats	1–5000	2–3	Fibers (57.2%), fragments (37.6%), films (2.4%), foams (2.2%), pellets (0.3%).	16.8 \pm 5 (0.58–98.6)	Lo et al., 2018
India: -Mumbai -Tuticorin, -Dhanushkodi	Sandy beach	36–5000	3–4	Fibers (51%), granules (40%), films (9%)	268 \pm 44.5 220 \pm 50 181 \pm 60 45 \pm 12	Triwari et al., 2019
India, Palolem Beach	Sandy beach	1–1000	0–1	Fibers	520	Balasubramaniam and Phillett, 2016
Indonesia, Ngabum Beach	Sandy beach	1–1000	0–1	Fibers	172	Balasubramaniam and Phillett, 2016
Myanmar, Napoli Beach	Sandy beach	1–1000	0–1	Fibers	132	Balasubramaniam and Phillett, 2016
Pakistan, Hawkesbay Beach	Sandy beach	1–1000	0–1	Fibers	480	Balasubramaniam and Phillett, 2016
Sri Lanka, Thunpalai Beach	Sandy beach	1–1000	0–1	Fibers	384	Balasubramaniam and Phillett, 2016
Singapore	Intertidal mangroves	1–5000	3–4	Fibers (72.0%), films (23.3%), granules (4.7%)	36.8 \pm 23.6 (12.0 \pm 8.0–62.7 \pm 27.2)	Nor and Obbard, 2014
Singapore	Beach	1.6–5000	0–1 & 10–11	n.a.	0–16	Ng and Obbard, 2006
Japan, Tokyo Bay	Canal	315–5000		Fragments (75%), fibers (15%), beads (4%)	1800	Manuguma et al., 2017
Dubai, UAE	Sandy beach	1–5000	0–1	Fibers (63.9%), fragments (20.5%), string (14.1%), polystyrene spheres (1.5%)	59.71	Aslam et al., 2020

Thompson, 2016; $14 \pm 3 \mu\text{m}$ to $20 \pm 6 \mu\text{m}$; De Falco et al., 2018). Small diameters support also fiber suspension in the water column and transportation through a long distance from generation sources to the beach (Waldschlager and Schütttrumpf, 2019). Therefore, we suggest that microfibrils sampled in the beach can originate from domestic and industrial wastewaters.

Aside from domestic and industrial wastewaters, solid waste and landfill leachate might also contribute to MPs release to the environment and then to the beach (Horton et al., 2017). The daily amount of plastic waste generated in Da Nang in 2019 was estimated from 172 to 189 tons per day (11% of the total domestic solid waste; Da Nang URENCO (Da Nang Urban Environment Company), 2019, 2019; Tran, 2019), equivalent to $0.15\text{--}0.17 \text{ kg cap}^{-1} \text{ day}^{-1}$, which is pretty high in comparison to other Asian and African countries (Ritchie and Roser, 2018). Although the city has been conducting many programs to manage plastic waste, they have not been systematically efficient and a large amount of plastic waste is still emitted to the surrounding environment and can be broken down into microplastics. Most of the collected plastic waste are buried together with other types of domestic solid waste in the city's landfill ($\sim 5 \text{ km}$ from Da Nang Bay, Fig. 1), where they might decompose into microplastics and leak into the landfill leachate (He et al., 2019). At present, the landfill leachates after being treated are conveyed to urban canals and discharged to the beaches (Da Nang DONRE (Department of Natural Resources and Environment Da Nang), 2018). Finally, ghost nets from fishery activities could be also a main contributor to the anthropogenic fibers pollution observed on the beach sites (Horton et al., 2017; Lusher et al., 2017). They are omnipresent in Da Nang beaches despite punctual clean-up campaigns.

4.4. Spatial and vertical concentrations of microplastic in the sediments

MPs were measured in the eight sampling sites and were similar in terms of shape, color, and concentrations, demonstrating a homogenous distribution for the entire shorelines. Those observations are quite unexpected, as the sites are subjected to different land use and beach waste management (touristic zone versus abandoned area) as well as received unlike pollution sources (Table 1).

However, regarding depth distribution, microplastic concentrations in the upper sediment layer (0–5 cm) were systematically higher than those in the lower layer (5–10 cm), which is in accordance with the observation by Yu et al. (2016) in Bohai beach sediments. In deeper beach sediments, the abundance of microplastic decreased significantly with depth in the Amazon macrotidal sandy beach (61.5%, 25.0%, and 13.5% from the surface to 20, 20–40, and 40–60 cm; Filho and Monteiro, 2019) and in sandy beaches of Brazil (Turra et al., 2014). The authors evidenced that this trend might be related to the combination of phenomena like the surface layer exchanges directly with the seawater or wastewater which might retain more microplastics, or the larger plastics in the top layer that could be ground to smaller particles by people's activities at the surface (Yu et al., 2016). This might also explain the reason why the length of microfibrils in our study site in the top 5 cm depth was shorter than that in the deeper layer (5–10 cm) (Fig. 5).

Synthetic fibers at Da Nang beaches had a median length size of $1456 \mu\text{m}$ and a mean length size of $1701 \pm 1029 \mu\text{m}$ (Fig. 5), which is rather similar to the size of microfibrils in the South Tunisia lagoon ($1390 \pm 270 \mu\text{m}$; Abidli et al., 2017). Besides, it should be noticed that 81.9% of fibers were in the range from 300 to 2600 μm , while the longer fibers (from 2600 to 5000 μm) only accounted for a low ratio.

This trend of size distribution was somewhat similar to that at the beach of Slovenia, where the highest frequency of size was 250–1000 μm and 2000–3000 μm (Leggibauer et al., 2014). However, in some other areas, shorter fibers were the more important fraction, for instance, in the Spanish Mediterranean continental shelf, 61% of fibers were 500–1000 μm (Bilgiciras et al., 2019), or in the Venice lagoon of Italy, 93% of fibers was in the range 30–500 μm while longer fibers (about 2500 μm) were rarely observed (Vianello et al., 2013).

The diameter of the fibers in our study size was quite small, a median of 18 μm and a mean of $19.58 \pm 9.27 \mu\text{m}$ (Fig. 6), in comparison to that reported in the other beach areas such as the northern coast of Taiwan (approximately 30 μm ; Kuo et al., 2016), McCormack's Beach and Rainbow Haven Beach in Canada (several hundred micrometers; Mathalon and Hill, 2014) or the Germany beach (a few dozen micrometers; Dehoff et al., 2014).

4.5. Potential impact to the biota

The occurrence of a large number of synthetic fibers in the coastal environment is a danger to organisms in the marine ecosystems since they may accidentally or intentionally enter their body (Andrady, 2011). Especially, small-size synthetic fibers may pose more threat than large fibers to lower trophic organisms as these organisms capture any particles of appropriate size without selection. Meanwhile, higher trophic organisms could ingest microplastics by mistaking plastic for their prey (Wright et al., 2013; Moore et al., 2001). Synthetic fibers were reported to be the most dominant type of MPs in the body of many species such as zooplankton (70% of the total MPs; Sun et al., 2017), bivalves (> 50% - 84.1%; Li et al., 2015; Ding et al., 2016; Rochmar et al., 2015); fishes (65.8% - 96%; Neves et al., 2015; Pazos et al., 2017). A study by Amelieaciu et al. (2016) stated that 100% of gular pouch samples contained plastic filaments, whereas fragments were only found in from 33% - 55% of the total gular pouches.

Fisheries and aquaculture in Da Nang also play an important role in the city's economy and is identified as one of six important marine economic sectors with total annual catches of seafood are from 33,909 tons (in 2015) - 37,530 tons (in 2019) (DSO (Danang Statistical Office), 2020). The presence of synthetic fibers in the Da Nang coastal sediment poses a threat to the accumulation of these microplastics in aquatic species, especially deposit and suspension feeders that are reared in Da Nang beaches sediments. Although there have been no studies on MPs accumulation in these species in Da Nang, other pollutants such as heavy metals (Pb and Cd) and organotin compounds were detected in some bivalves species from Da Nang coastal habitats (Midorikawa et al., 2004; Nguyen et al., 2015). Besides, the presence of MPs in many bivalve species of economic value living in beach sediment was also reported in many coastal areas, including Viet Nam. Mathalon and Hill (2014) detected an average of 178 microfibrils per farmed mussel and 126 microfibrils per wild mussel in the intertidal ecosystem surrounding Halifax Harbor, Nova Scotia, Canada. In Vietnam, the bivalves *Perna viridis* was reported by Phuong et al. (2019) to contain an average microplastic concentration of 2.60 items/individual and 0.29 items/g of wet tissue. The presence of MPs in seafood presents a hazard to food safety of humans, not only the local community but also tourists and people in seafood importing countries, as a calculation of Van Cauwenberghhe and Janssen (2014), the annual dietary exposure for European shellfish consumers can amount to 11,000 microplastics per year.

5. Conclusions

Microplastic concentrations measured in Da Nang sediment beaches were rather high compared to those in worldwide beaches, even considering the bias induced by different methodologies. It demonstrated that Da Nang beaches are facing serious microplastic pollution. Synthetic fibers were identified as the most important shape (99.2%)

with a large majority of them (81.9%) ranging in the size range 300–2600 μm , which could potentially harm both marine and humans health. We assumed that the main sources of synthetic fibers are the domestic wastewaters from the inland population and resorts nearby as well as industrial wastewater discharges. Further investigations are required to better quantify and qualify the release of microplastics from those sources in order to have a robust baseline for effective management mitigation.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

CRedit authorship contribution statement

Tran Nguyen Quynh Anh: Writing - original draft, Writing - review & editing, Visualization. Y. Nguyen Hoai Nhu: Investigation. Emilie Strady: Methodology, Writing - review & editing. Nguyen Quy Tuan: Methodology, Investigation, Resources. Trinh-Dang Mau: Software, Validation, Formal analysis, Data curation, Project administration. Vo Van Minh: Conceptualization, Resources, Supervision.

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Acknowledgments

We would like to thank the Faculty of Biology and Environmental Science, the Faculty of Chemistry, University of Science and Education - The University of Da Nang, and the COMPOSE project, funded by French MEAE and conducted by IRD and French Embassy in Vietnam for providing research facilities.

References

- Abidli, S., Toumi, H., Lahbib, Y., Trigui El Menif, N., 2017. The first evaluation of microplastics in sediments from the complex Lagoon-Channel of Bizerte (northern Tunisia). *Water Air Soil Pollut.* 228, 262. <https://doi.org/10.1007/s11270-017-3439-9>.
- Abidli, S., Antunes, J.C., Ferreira, J.L., Lahbib, Y., Sobral, P., Trigui El Menif, N., 2018. Microplastics in sediments from the littoral zone of the north Tunisian coast (Mediterranean Sea). *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 205, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2018.03.005>.
- Amelieaciu, F., Bonnet, D., Heitz, O., Mortreux, V., Harding, A.M.A., Karnovsky, N., Walkusz, W., Fort, J., Gremillet, D., 2016. Microplastic pollution in the Greenland Sea: background levels and selective contamination of planktivorous diving seabirds. *Environ. Pollut.* 219, 1131–1139. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.09.017>.
- Andrady, A.L., 2011. Microplastics in the marine environment. *Mar. Pollut. Bull.* 62, 1596–1605. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.033>.
- Aslam, H., Ali, T., Mortula, M.M., Arttaelmann, A.G., 2020. Evaluation of microplastics in beach sediments along the coast of Dubai, UAE. *Mar. Pollut. Bull.* 150, 110739. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110739>.
- Balasubramaniam, M., Phillett, A.D., 2015. Preliminary observations of microplastics from beaches in the Indian ocean. *Indian Ocean Turtle Newsletter* 23, 13–16.
- Blumenröder, J., Sechet, P., Kakkonen, J.E., Harli, M.G.J., 2017. Microplastic contamination of intertidal sediments of Scapa flow, Orkney: a first assessment. *Mar. Pollut. Bull.* 124 (1), 112–120. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.07.009>.
- Browne, M.A., Galloway, T., Thompson, R., 2007. Microplastic – an emerging contaminant of potential concern? *Integr. Environ. Assess. Manag.* 3, 559–561. <https://doi.org/10.1002/ieam.5630030412>.
- Browne, M.A., Crump, P., Niven, S.J., Teuren, E., Tonkin, A., Galloway, T., Thompson, R., 2011. Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks. *Environ. Sci. Technol.* 45, 9175–9179. <https://doi.org/10.1021/es201811a>.
- Carson, H.S., Colbert, A.L., Kaylor, M.J., Mc Dermid, K.J., 2011. Small plastic debris changes water movement and heat transfer through beach sediments. *Mar. Pollut. Bull.* 62, 1708–1713. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.032>.
- Claessens, M., De Meester, S., Van Landuyt, L., De Clerck, K., Janssen, C.R., 2011. Occurrence and distribution of microplastics in marine sediments along the Belgian coast. *Mar. Pollut. Bull.* 62, 2199–2204. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.>

- 66-73.
- Cole, M., Lindeque, P., Fileman, E., Halsband, C., Goodhead, R.M., Moger, J., Galloway, T., 2013. Microplastic ingestion by zooplankton. *Environ. Sci. Technol.* 47 (12), 6646–6655. <https://doi.org/10.1021/es400663s>.
- Cole, M., Lindeque, P., Fileman, E., Halsband, C., Galloway, T., 2015. The impact of polystyrene microplastics on feeding, function and fecundity in the marine copepod *Calanus helgolandicus*. *Environ. Sci. Technol.* 49 (2), 1130–1137. <https://doi.org/10.1021/es400622a>.
- Constant, M., Kechervé, P., Mino-Vercellio-Verolletta, M., Dumontier, M., Vidal, A.S., Canals, M., Heussner, S., 2019. Beached microplastics in the northwestern Mediterranean Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 142, 263–273. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.03.021>.
- Da Nang LONKE (Department of Natural Resources and Environment Da Nang), 2016. Current State of the Environment in Da Nang Report, Vietnam, pp. 57.
- Da Nang URHMC (Da Nang Urban Environment Company), 2019. Solid waste management in Da Nang. Viet Nam. Investigation for source-based management in Addressing Solid Waste in the Vu Gia – Thu Bon River Basin. Final Presentation, Stakeholder Workshop, November 2019, Hoi An, Vietnam.
- De Falco, F., Gullo, M.P., Gentile, G., Di Pace, E., Cocca, M., Gelabert, L., Brouta-Agnés, M., Rovira, A., Escudero, R., Villalba, R., Mossotti, R., Montarsolo, A., Gavignano, S., Tonio, C., Avella, M., 2018. Evaluation of microplastic release caused by textile washing processes of synthetic fabrics. *Environ. Pollut.* 236, 916–925. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.10.057>.
- Dehaut, A., Hermabessiere, L., Duflos, G., 2019. Current frontiers and recommendations for the study of microplastics in seafood. *Trends Anal. Chem.* 116, 346–359. <https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.11.011>.
- Dekiff, J.H., Remy, D., Klasmeier, J., Fries, E., 2014. Occurrence and spatial distribution of microplastics in sediments from Nordsee. *Environ. Pollut.* 186, 248–256. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.11.019>.
- Ding, J.F., Li, J.X., Jun, C.J., He, C.F., Jiang, F.H., Gao, F.L., Zheng, L., 2018. Separation and identification of microplastics in digestive system of bivalves. *Chin. J. Anal. Chem.* 46 (5), 690–697. [https://doi.org/10.1016/S1872-3040\(18\)61866-2](https://doi.org/10.1016/S1872-3040(18)61866-2).
- DIG (Danang Statistical Office), 2020. Da Nang City Statistical Yearbook 2019. Statistical Publishing House, Vietnam, pp. 819.
- Do, S., Hong, S.H., Song, Y.K., Lee, J., Lee, J., Shim, W.J., 2018. Abundance, composition, and distribution of microplastics larger than 20 μm in sand beaches of South Korea. *Environ. Pollut.* 238, 894–902. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.03.096>.
- Estukova, E., 2017. Plastic pollution on the Baltic beaches of Kaliningrad region, Russia. *Mar. Pollut. Bull.* 114, 1072–1080. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.10.001>.
- Figueiras, A.V., Gago, J., Campillo, J.A., León, V.M., 2019. Microplastic distribution in surface sediments along the Spanish Mediterranean continental shelf. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 26, 21264–21273. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-05343-5>.
- Filho, J.E.M., Monteiro, R.C.P., 2019. Widespread microplastics distribution at an Amazon macrotidal sandy beach. *Mar. Pollut. Bull.* 145, 219–223. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.05.049>.
- Fischer, E.K., Paglialonga, L., Czech, E., Tamminga, M., 2016. Microplastic pollution in lakes and lake shoreline sediments - a case study on Lake Bolsena and Lake Chiusi (Central Italy). *Environ. Pollut.* 213, 648–657. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.03.012>.
- Fok, L., Cheung, P.K., 2015. Hong Kong at the Pearl River estuary: a hotspot of microplastic pollution. *Mar. Pollut. Bull.* 99 (1–2), 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.07.050>.
- Free, C.M., Jensen, O.P., Mason, S.A., Eriksen, M., Williamson, N.J., Boldgiv, B., 2014. High-levels of microplastic pollution in a large, remote, mountain lake. *Mar. Pollut. Bull.* 85, 156–163. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.06.001>.
- Frias, J.P.G.L., Nash, R., 2019. Microplastics: finding a consensus on the definition. *Mar. Pollut. Bull.* 138, 145–147. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.11.022>.
- GESAMP, 2019. In: Kershaw, P.J., Turra, A., Galgani, F. (Eds.), Guidelines or the Monitoring and Assessment of Plastic Litter and Microplastics in the Ocean. GESAMP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection, London, UK, pp. 130. <https://doi.org/10.22507/2019-433>.
- Gogina, E., Quan, T.H., 2018. The assessment of technology SBR in Vietnamese wastewater treatment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 365, 022061. <https://doi.org/10.1088/1757-999X/365/2/022061>.
- He, P., Chen, L., Shao, L., Zhang, H., Liu, F., 2019. Municipal solid waste (MSW) landfill: a source of microplastics? Evidence of microplastics in landfill leachate. *Water Res.* 159, 38–45. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.04.050>.
- Hidalgo-Ruz, V., Gutow, L., Thompson, R.C., Thiel, M., 2012. Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification. *Environ. Sci. Technol.* 46, 3060–3075. <https://doi.org/10.1021/es203150s>.
- Horton, A.A., Walton, A., Spurgeon, D.J., Lahive, E., Svendsen, C., 2017. Microplastics in freshwater and terrestrial environments: evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities. *Sci. Total Environ.* 586, 127–141. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.190>.
- RUCN, 2019. Plastic Waste Pollution in Vietnam. Meeting Presentation, Project “Ocean Plastic Turned into an Opportunity in Circular Economy – OPTOCE”, ho chi Minh City, Vietnam, October 4, 2019, pp. 24.
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L., 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347 (6223), 768–771. <https://doi.org/10.1126/science.1260352>.
- Kunz, A., Walther, B.A., Löwemark, L., Lee, Y.-C., 2016. Distribution and quantity of microplastic on sandy beaches along the northern coast of Taiwan. *Mar. Pollut. Bull.* 111 (1–2), 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.07.022>.
- Laglbauer, B.J.L., Franco-Santos, R.M., Andreu-Cazenave, M., Brunelli, L., Papadatou, M., Palatinus, A., Grego, M., Deprez, T., 2014. Macrodebris and microplastics from beaches in Slovenia. *Mar. Pollut. Bull.* 89, 356–366. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.09.036>.
- Lahens, L., Strady, E., Kieu-Le, T.-C., Dris, R., Boukerma, K., Rinnert, E., Gasperi, J., Tassin, B., 2018. Macroplastic and microplastic contamination assessment of a tropical river (Saigon River, Vietnam) transversed by a developing megacity. *Environ. Pollut.* 236, 661–671. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.02.005>.
- Le, A.T., 2008. Assessment of the Natural Resources of Da Nang for Sustainable Development. Master Thesis, Hanoi National University, Natural Science University, Vietnam, pp. 136.
- Lee, K.W., Shim, W.J., Kwon, O.Y., Kang, J.-H., 2013. Size-dependent effects of microplastic particles in the marine copepod *Tigriopus japonicus*. *Environ. Sci. Technol.* 47, 11278–11283. <https://doi.org/10.1021/es401932s>.
- Li, J., Yang, D., Li, L., Jabeen, K., Shi, H., 2015. Microplastics in commercial bivalves from China. *Environ. Pollut.* 207, 190–195. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.09.018>.
- Liebezeit, G., Dubaish, F., 2012. Microplastics in beaches of the East Frisian Islands Spiekeroog and Kachelofplata. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 89 (1), 213–217. <https://doi.org/10.1007/s00128-012-0642-7>.
- Lo, H.K.A., Chan, K.Y.K., 2018. Negative effects of microplastic exposure on growth and development of *Crepidula oryx*. *Environ. Pollut.* 233, 588–595. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.10.095>.
- Lo, H., Xu, X., Wong, C., Cheung, S., 2018. Comparisons of microplastic pollution between mudflats and sandy beaches in Hong Kong. *Environ. Pollut.* 236, 208–217. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.01.031>.
- Lönnstedt, O.M., Eklöv, P., 2016. Environmentally relevant concentrations of microplastic particles influence larval fish ecology. *Science* 352 (6290), 1213–1216. <https://doi.org/10.1126/science.1265826>.
- Lots, F.A., Behrens, P., Vijver, M.G., Horton, A.A., Bosker, T., 2017. A large-scale investigation of microplastic contamination: abundance and characteristics of microplastics in European beach sediment. *Mar. Pollut. Bull.* 123, 219–226. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.08.057>.
- Luan, L., Wang, X., Zheng, H., Liu, L., Luo, X., Li, F., 2019. Differential toxicity of functionalized polystyrene microplastics to clams (*Meretrix meretrix*) at three key developmental stages of life history. *Mar. Pollut. Bull.* 139, 346–354. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.01.003>.
- Lumber, A.L., Hollman, P.C.H., Mendoza-Hill, J.J., 2017. Microplastics in fisheries and aquaculture: Status of knowledge on their occurrence and implications for aquatic organisms and food safety. In: FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 615. Rome, Italy.
- Martins, J., Sobral, P., 2011. Plastic marine debris on the Portuguese coastline: a matter of size? *Mar. Pollut. Bull.* 62, 2649–2653. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.03.028>.
- Mastra, J., Baker, J., Foster, G., Arthur, C., 2015. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum 48, 31.
- Mathalon, A., Hill, P., 2014. Microplastic fibers in the intertidal ecosystem surrounding Halifax harbor, Nova Scotia. *Mar. Pollut. Bull.* 81 (1), 69–79. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2014.02.018>.
- Matsuguma, Y., Takada, H., Kimata, H., Kanke, H., Sakurai, S., Suzuki, T., Itoh, M., Okazaki, Y., Boonyanunond, R., Zakaria, M.P., Weerts, S., Newman, B., 2017. Microplastics in sediment cores from Asia and Africa as indicators of temporal trends in plastic pollution. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 73, 230–239. <https://doi.org/10.1007/s00244-017-0414-9>.
- Midonkav, S., Arai, T., Marino, H., Nguyen, D.C., Pham, A.D., Miyazaki, N., 2004. Organotin levels in bivalves in Southeast Asia. *Coast. Mar. Sci.* 29 (1), 57–62.
- Moore, C.J., Moore, S.L., Leecaster, M.K., Weisberg, S.B., 2001. A comparison of plastic and plankton in the North Pacific central gyre. *Mar. Pollut. Bull.* 42 (12), 1297–1300. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(01\)00114-X](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(01)00114-X).
- Napper, I.E., Thompson, R.C., 2016. Release of synthetic microplastic plastic fibers from domestic washing machines: effects of fabric type and washing conditions. *Mar. Pollut. Bull.* 112, 39–45. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.09.025>.
- Nel, H.A., Froneman, P.W., 2015. A quantitative analysis of microplastic pollution along the south-eastern coastline of South Africa. *Mar. Pollut. Bull.* 101, 274–279. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.05.025>.
- Nelms, S.E., Galloway, T.S., Godley, B.J., Jarvis, D.S., Lindeque, P.K., 2018. Investigating microplastic trophic transfer in marine top predators. *Environ. Pollut.* 238, 999–1007. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.02.016>.
- Nelms, S.E., Barnett, J., Brownlow, A., Davison, N.J., Deaville, R., Galloway, T.S., Lindeque, P.K., Santillo, D., Godley, B.J., 2019. Microplastics in marine mammals stranded around the British coast: ubiquitous but transitory? *Sci. Rep.* 9, 1075. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-37428-3>.
- Neves, D., Sobral, P., Ferreira, J.L., Pereira, P., 2015. Ingestion of microplastics by commercial fish of the Portuguese coast. *Mar. Pollut. Bull.* 101 (1), 119–126. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.11.008>.
- Ng, K.L., Obbard, J.P., 2006. Prevalence of microplastics in Singapore's coastal marine environment. *Mar. Pollut. Bull.* 52 (7), 761–767. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2005.11.017>.
- Nguyen, V.K., Tran, D.V., Okubo, K., Kieu, T.K., Duong, C.V., 2015. Assessment of lead and cadmium contamination by sediments and bivalve species from the estuaries in Da Nang city, Vietnam. *J. Environ. Sci. Sustainable Soc.* 6, 1–6. <https://doi.org/10.1007/sess.6.1>.
- Nor, N.H.M., Obbard, J.P., 2014. Microplastics in Singapore's coastal mangrove ecosystems. *Mar. Pollut. Bull.* 79, 278–283. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.11.025>.
- Pazos, R.S., Maiztegui, T., Colautti, D.C., Paracampo, A.H., 2017. Microplastics in gut contents of coastal freshwater fish from Río de la Plata estuary. *Mar. Pollut. Bull.* 122

- (1–2), 85–90. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.06.107>.
- Phuong, N.N., Pham, Q.T., Duong, T.T., Le, T.P.Q., Amiard, F., 2019. Contamination of microplastic in bivalve: first evaluation in Vietnam. *Vietnam J. Earth Sci.* 41 (3), 252–258. <https://doi.org/10.15625/0866-7187/41/3/19825>.
- Piñon-Colin, T.J., Rodriguez-Jimenez, R., Pastrana-Corral, M.A., Rogel-Hernandez, E., Wakida, F.T., 2018. Microplastics on sandy beaches of the Baja California peninsula, Mexico. *Mar. Pollut. Bull.* 131 (A), 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.08.055>.
- Pope, K.L., Adams, D., Adams, T., Thrusden, A.G., Pople, D., 2014. The 3p microplastic pollution of the marine bivalves and the microplastic fibres. *J. Environ. Monit.* 16 (10), 918–925.
- Provencher, J.F., Vermaire, J.C., Avery-Gomm, S., Braune, B.M., Mallory, M.L., 2018. Garbage in guano? Microplastic debris found in faecal precursors of seabirds known to ingest plastics. *Sci. Total Environ.* 644, 1477–1484. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.123>.
- Qiu, Q., Peng, J., Yu, X., Chen, F., Wang, J., Dong, F., 2015. Occurrence of microplastics in the coastal marine environment: first observation on sediment of China. *Mar. Pollut. Bull.* 98 (1–2), 274–280. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.07.048>.
- R Core Team, 2018. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.
- Reis, P.J.B., 2019. Microplastic Contamination in Argentinean Invertebrates: a Source (Wastewater Treatment Plant) and a Sink (Beach) 2 Case Studies. Master Thesis, School of Agriculture, University of Lisbon, Portugal, pp. 80.
- Ritchie, H., Roser, M., 2018. Plastic pollution. Published online at OurWorldInData.org. Retrieved from: <https://ourworldindata.org/plastic-pollution>.
- Rochman, C.M., Tahir, A., Williams, S.L., Baxa, D.V., Lam, R., Miller, J.T., Teh, F.C., Weronilangi, S., The, S.J., 2015. Anthropogenic debris in seafood: plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption. *Sci. Rep.* 5, 14340. <https://doi.org/10.1038/srep14340>.
- Ryan, P.G., Moore, C.J., Van Franeker, J.A., Moloney, C.L., 2009. Monitoring the abundance of plastic debris in the marine environment. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364 (1526), 1999–2012. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0207>.
- Setälä, O., Norkko, J., Lehtiniemi, M., 2016. Feeding type affects microplastic ingestion in a coastal invertebrate community. *Mar. Pollut. Bull.* 102, 95–101. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.11.053>.
- Shim, W.J., Hong, S.H., Eo, S., 2018. Marine microplastics: Abundance, distribution, and composition. In: *Microplastic Contamination in Aquatic Environments*. Elsevier, pp. 1–26. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-513747-5.00021-1>.
- Stolte, A., Forster, S., Gerdtz, G., Schubert, H., 2015. Microplastic concentrations in beach sediments along the German Baltic coast. *Mar. Pollut. Bull.* 99, 216–229. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.07.022>.
- Strady, E., Kieu-Le, T.-C., Gasperi, J., Tassin, B., 2020. Temporal dynamic of anthropogenic fibers in a tropical river-estuarine system. *Environ. Pollut.* 259, 113897. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113897>.
- Sun, X., Li, Q., Zhu, M., Lian, J., Zheng, S., Zhao, Y., 2017. Ingestion of microplastics by natural zooplankton groups in the northern South China Sea. *Mar. Pollut. Bull.* 115, 217–224. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.12.004>.
- Thanh, P., Nguyen, D.A., 2016. Geography of Quang Nam - Da Nang. Social Sciences Publishing House, Hanoi, Vietnam, 168p.
- Thompson, R.C., Moore, C.J., vom Saal, F.S., Swan, S.H., 2009. Plastics, the environment and human health: current consensus and future trends. *Phil. Trans. R. Soc. B* 364 (1526), 2153–2166. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0253>.
- Tiwari, M., Rathod, T.D., Ajmal, P.Y., Bhangare, R.C., Sahu, S.K., 2019. Distribution and characterization of microplastics in beach sand from three different Indian coastal environments. *Mar. Pollut. Bull.* 140, 262–273. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.04.026>.
- Tran, Q.A., Pham, Q.T., Nguyen, Q.A., Tran, D., 2019. Status of Plastic Waste in Vietnam. *Water Environ.* pp. 45.
- Turra, A., Manzano, A.B., Dias, R.J.S., Mahiques, M.M., Barbosa, L., Balthazar-Silva, D., Moreira, F.T., 2014. Three-dimensional distribution of plastic pellets in Sandy beaches: shifting paradigms. *Sci. Rep.* 4, 4435. <https://doi.org/10.1038/srep04435>.
- Van Cauwenbergh, L., Janssen, C.R., 2014. Microplastics in bivalves cultured for human consumption. *Environ. Pollut.* 193, 65–70. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2014.08.030>.
- Van Cauwenbergh, L., Claessens, M., Vandegehuchte, M., Janssen, C.R., 2015. Microplastics are taken up by mussels (*Mytilus edulis*) and lugworms (*Arenicola marina*) living in natural habitats. *Environ. Pollut.* 199, 10–17. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.01.035>.
- Vendel, A.L., Bessa, F., Alves, V.E.N., Amorim, A.L.A., Patrício, J., Palma, A.R.T., 2017. Widespread microplastic ingestion by fish assemblages in tropical estuaries subjected to anthropogenic pressures. *Mar. Pollut. Bull.* 117 (1–2), 448–455. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2017.01.061>.
- Vianello, A., Boldrin, A., Guerriero, P., Moschino, V., Rella, R., Sturaro, A., Da Ros, L., 2013. Microplastic particles in sediments of lagoon of Venice, Italy: first observations on occurrence, spatial patterns and identification. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 130, 54–61. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2013.03.032>.
- Waldschlager, K., Schüttrumpf, H., 2019. Effects of particle properties on the settling and rise velocities of microplastics in freshwater under laboratory conditions. *Environ. Sci. Technol.* 53, 1958–1966. <https://doi.org/10.1021/acs.est.8b06794>.
- Wang, F., Wong, C.S., Chen, D., Lu, X., Wang, F., Zeng, E.Y., 2018. Interaction of toxic chemicals with microplastics: a critical review. *Water Res.* 139, 208–219. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2018.04.038>.
- Wang, J., Liu, Y., Lu, L., Zheng, M., Zhang, X., Tian, H., Wang, W., Ru, S., 2019. Polystyrene microplastics cause tissue damages, sex-specific reproductive disruption and transgenerational effects in marine medaka (*Oryzias latipes*). *Environ. Pollut.* 251 (3), 1–40.
- Wright, S.L., Thompson, R.C., Galloway, T.S., 2013. The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review. *Environ. Pollut.* 178, 483–492. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.02.031>.
- Yu, X., Peng, J., Wang, J., Wang, K., Bao, S., 2016. Occurrence of microplastics in the beach sand of the Chinese inner sea: The Bohai Sea. *Environ. Pollut.* 214, 722–730. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.04.082>.
- Yu, X., Ladewig, S., Bao, S., Tolone, C.A., Whitmore, S., Chow, A.T., 2018. Occurrence and distribution of microplastics at selected coastal sites along the southeastern United States. *Sci. Total Environ.* 613, 298–305. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.09.100>.

ẢNH HƯỞNG CỦA MÔI TRƯỜNG NUÔI ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TÍCH LŨY CAROTENOID TRONG PHA SINH TRƯỞNG Ở VI TẢO *TETRADESMUS OBLIQUUS*

EFFECTS OF NUTRIENTS CONCENTRATION AND SALINITY ON THE GROWTH AND TOTAL CAROTENOIDS ACCUMULATION IN THE MICROALGAE *TETRADESMUS OBLIQUUS*

Phan Thị Diễm My, Phan Nhật Trường, Võ Văn Minh, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh*

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; tqanh@ued.udn.vn

Tóm tắt - Nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của nồng độ các chất dinh dưỡng nitơ (N), photpho (P) và muối NaCl đến khả năng sinh trưởng và tích lũy carotenoid của vi tảo *Tetrademus obliquus* được phân lập từ các thủy vực nước ngọt tại Đà Nẵng. Kết quả cho thấy *T. obliquus* sinh trưởng tốt nhất trong môi trường BG11 với nồng độ N 120 mgN.L⁻¹, nồng độ P 5,43 mgP.L⁻¹ và môi trường BG11 có nồng độ N 260 mgN.L⁻¹, P 12,21 mgP.L⁻¹ với tốc độ sinh trưởng tương ứng đạt 0,298 ± 0,01 ngày⁻¹ và 0,252 ± 0,20 ngày⁻¹. Đồng thời, ở các điều kiện này, sự tích lũy carotenoid tổng cũng đạt tốt nhất với năng suất trung bình tương ứng đạt 0,80 ± 0,13 % và 0,49 ± 0,18 % sinh khối khô. Bên cạnh đó, muối NaCl ở nồng độ rất nhỏ (0,01 - 0,2 M) được xác định gây ra tác động tiêu cực đến *T. obliquus* trong giai đoạn sinh trưởng, và nồng độ NaCl 0,6 M ức chế hoàn toàn sự sinh trưởng của vi tảo.

Từ khóa - Vi tảo; *Tetrademus obliquus*; carotenoid; nitơ; photpho

1. Đặt vấn đề

Trong những năm gần đây, vi tảo ngày càng thu hút nhiều sự chú ý không chỉ nhờ những ứng dụng của sinh khối vi tảo trong việc sản xuất nhiên liệu sinh học mà còn nhờ tiềm năng trở thành nguồn nguyên liệu cung cấp các hợp chất hóa học có giá trị cao như axit béo, polysaccharide, vitamin và các sắc tố chống oxy hóa như beta-carotene, phycocyanin, astaxanthin [1], [2]. Carotenoid là các sắc tố liên kết với cấu trúc isoprenoid, trong các sinh vật quang hợp, carotenoid hoạt động như các sắc tố phụ trong quá trình quang hóa. Các carotenoid thứ cấp có khả năng bảo vệ hệ thống quang hợp bằng cách loại bỏ các phân tử oxi phản ứng dư thừa, chống lại các tổn thương do phản ứng oxy hóa gây ra [3], [4].

Nuôi vi tảo làm nguồn cung cấp các carotenoid là một hướng nghiên cứu và ứng dụng giàu tiềm năng trong bối cảnh công nghệ sinh học tảo đang ngày càng phát triển bởi vì vi tảo có tốc độ sinh trưởng và sinh sản nhanh, khả năng tích lũy cao hàm lượng các sắc tố. Sự tích lũy này thường được kích thích bằng cách tạo ra các điều kiện bất lợi như thiếu hụt nitơ, độ mặn cao hoặc cường độ ánh sáng cao do vi tảo có xu hướng tích lũy các carotenoid thứ cấp để thích nghi với các căng thẳng từ môi trường [5], [6]. Hai loài vi tảo được nuôi phổ biến nhất để sản xuất carotenoid hiện nay là *Dunaliella salina* và *Haematococcus pluvialis*. Hàm lượng astaxanthin của *Haematococcus pluvialis* nuôi cấy trong điều kiện thiếu nitơ và photphat được ghi nhận đạt đến 40 mg.g⁻¹ sinh khối khô [7], cao hơn rất nhiều so với trong điều kiện bình thường. Tuy nhiên, nhược điểm của việc nuôi cấy *H. pluvialis* là loài vi tảo này có tốc độ tăng trưởng tương đối chậm và cho sinh khối thấp [8]. *Tetrademus obliquus* (tên đồng vật là *Scenedesmus obliquus*) được coi là một ứng viên thay thế tiềm năng do chúng có khả năng tích lũy carotenoid thứ cấp cao và khả

Abstract - In this study, effects of nutrients concentration, including nitrogen (N) and phosphorus (P), and salinity (NaCl) on the growth and total carotenoids accumulation of the microalgae *Tetrademus obliquus* isolated from freshwater bodies in Danang were investigated. The results showed that in BG11 medium with 120 mgN.L⁻¹, 5.43 mgP.L⁻¹ and BG11 medium with 260 mgN.L⁻¹, 12.21 mgP.L⁻¹, *T. obliquus* have demonstrated the greatest growth rates of 0.298 ± 0.01 day⁻¹ and 0.252 ± 0.20 day⁻¹, respectively. Moreover, under these culture conditions, the highest total carotenoids accumulation was also obtained with an average efficiency of 0.80 ± 0.13% and 0.49 ± 0.18% of dry biomass, respectively. In addition, NaCl was identified to inhibit microalgae growth only at small concentrations from 0.01 to 0.6 M.

Key words - Microalgae; *Tetrademus obliquus*; carotenoids; nitrogen, phosphorus

năng phục hồi sinh trưởng nhanh chóng sau các căng thẳng của môi trường [9]. Tuy vậy, đến nay số lượng nghiên cứu về khả năng sinh trưởng và tích lũy sắc tố của loài vi tảo này ứng dụng trong việc sản xuất các hợp chất có giá trị là không nhiều và khá khan hiếm ở Việt Nam. Nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của môi trường nuôi, cụ thể là ảnh hưởng của nồng độ nitơ (N), photpho (P) và muối NaCl tới khả năng sinh trưởng và tích lũy carotenoid tổng của vi tảo *Tetrademus obliquus*, nhằm tìm ra môi trường tối ưu cho sự phát triển cũng như sự tích lũy carotenoid của giống tảo bản địa này.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Giống *Tetrademus obliquus* được phân lập từ các thủy vực nước ngọt trên địa bàn thành phố Đà Nẵng bởi tác giả và lưu giữ tại phòng thí nghiệm Công nghệ tảo, khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nuôi cấy và quan sát hình thái

T. obliquus được nuôi cấy trong môi trường BG11 (Citric acid: 3,12x10⁻⁵; Ferric ammonium citrate: 3x10⁻⁵; MgSO₄.7H₂O: 3,04x10⁻⁴; CaCl₂.2H₂O: 2,45x10⁻⁴; NaNO₃: 1,76x10⁻²; K₂HPO₄.3H₂O: 1,75x10⁻⁴; Na₂EDTA.H₂O: 1,89x10⁻⁴; Na₂CO₃: 1,89x10⁻⁴ mM) có sục khí, cường độ ánh sáng 100 μmol.m⁻².s⁻¹ với chu kỳ sáng: tối là 16:8, nhiệt độ duy trì ở 25 ± 1°C.

Quan sát hình thái cho thấy *T. obliquus* có cấu tạo cộng đơn bào gồm 2-4-8 tế bào sắp xếp trên 1 hàng và gắn với nhau ở phần giữa tế bào (Hình 1). Tế bào có hình thoi, đôi khi hơi uốn cong vào phía trong, đầu tế bào thắt nhọn, có chiều dài từ 4 - 30 μm và chiều rộng từ 2 - 9,5 μm. Thành tế bào nhẵn, thể màu nằm ở ngoại vi, có 1 hạt tạo bột.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Otto Pulz and Wolfgang Gross, "Valuable products from biotechnology of microalgae", *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, vol. 65, no. 6, 2004, 635–648.
- [2] P. Přibyl, P. Jan, C. Vladislav, and K. Petr, "The role of light and nitrogen in growth and carotenoid accumulation in *Scenedesmus* sp.", *Algal Res.*, vol. 16, 2016, 69–75.
- [3] K. Skjånes, C. Rebours, and P. Lindblad, "Critical Reviews in Biotechnology Potential for green microalgae to produce hydrogen, pharmaceuticals and other high value products in a combined process", *Crit. Rev. Biotechnol.*, vol. 33, no. 2, 2013, 172–215.
- [4] L. H. Skibsted, "Carotenoids in antioxidant networks. Colorants or radical scavengers", *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 60, no. 10, 2012, 2409–2417.
- [5] P. Bhosale, "Environmental and cultural stimulants in the production of carotenoids from microorganisms", *Applied Microbiology and Biotechnology*, vol. 63, no. 4, 2004, 351–361.
- [6] Y. Lemoine and B. Schoefs, "Secondary ketocarotenoid astaxanthin biosynthesis in algae: A multifunctional response to stress", *Photosynthesis Research*, vol. 106, no. 1–2, Kluwer Academic Publishers, 2010, 155–177.
- [7] S. Boussiba, W. Bing, J. P. Yuan, A. Zarka, and F. Chen, "Changes in pigments profile in the green alga *Haematococcus pluvialis* exposed to environmental stresses", *Biotechnol. Lett.*, vol. 21, no. 7, 1999, 601–604.
- [8] C. Hagen, K. Grünwald, M. Xyländer, and E. Rothe, "Effect of cultivation parameters on growth and pigment biosynthesis in flagellated cells of *Haematococcus pluvialis*", *J. Appl. Phycol.*, vol. 13, no. 1, 2001, 79–87.
- [9] S. Qin, G.-X. Liu, and Z.-Y. Hu, "The accumulation and metabolism of astaxanthin in *Scenedesmus obliquus* (Chlorophyceae)", *Process Biochem.*, vol. 43, no. 8, 2008, 795–802.
- [10] A. Dharma, W. Sekatresua, R. Zein, Z. Chaidir, and N. Nasir, "Chlorophyll and Total Carotenoid Contents in Microalgae Isolated from Local Industry Effluent in West Sumatera, Indonesia.", *Der Pharma Chem.*, vol. 9, no. 18, 2017, 9–11.
- [11] D. P. Sartory, D. P. Sartory, and J. U. Grobbelaas, "Extraction of Chlorophyll a From Freshwater Phytoplankton for Spectrophotometric Analysis.", *Hydrobiologia*, vol. 114, no. 3, 2015, 177–187.
- [12] H. Lichtenthaler, "Chlorophyll and carotenoids-pigments of photosynthetic biomembranes.-In: Colowick, SP., Kaplan, NO (ed): , Vol. 148", in *Methods in Enzymology*, vol. 148, S. Colowick and N. Kaplan, Eds. 1987, 350–382.
- [13] R. Core Team, "R: A language and environment for statistical computing." R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2014, [Online]. Available: <http://www.r-project.org/>.
- [14] D. Simionato *et al.*, "The Response of *Nannochloropsis gaditana* to Nitrogen Starvation Includes De Novo Biosynthesis of Triacylglycerols, a Decrease of Chloroplast Galactolipids, and Reorganization of the Photosynthetic Apparatus", *Eukaryot. Cell*, vol. 5, 2013, 665–676.
- [15] J. Liu, C. Yuan, G. Hu, and F. Li, "Effects of Light Intensity on the Growth and Lipid Accumulation of Microalga *Scenedesmus* sp. 11-1 Under Nitrogen Limitation", *Appl. Biochem. Biotechnol.*, vol. 166, no. 8, 2012, 2127–2137.
- [16] S. Nigam and M. Prakash, "Effect of Nitrogen on Growth and Lipid Content of *Chlorella pyrenoidosa* Polymer degradation by microbial consortium isolated from landfill site of New Delhi View project Microalgae biomass production for biodiesel and other value added compounds View project", *Artic. Am. J. Biochem. Biotechnol.*, 2011.
- [17] A. Richmond, *Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology*. John Wiley & Sons, 2008.
- [18] Y. Li, M. Horsman, B. Wang, N. Wu, and C. Q. Lan, "Effects of nitrogen sources on cell growth and lipid accumulation of green alga *Neochloris oleoabundans*", *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, vol. 81, no. 4, 2008, 629–636.
- [19] J. Lai, Zhiming Yu, Xiuxian Song, Xihua Cao, and Xiaotian Han, "Responses of the growth and biochemical composition of *Prorocentrum donghaiense* to different nitrogen and phosphorus concentrations", *J. Exp. Mar. Bio. Ecol.*, vol. 405, no. 1, 2011, 6–17.
- [20] N. Touzet, J. Franco, and R. Raine, "Influence of inorganic nutrition on growth and PSP toxin production of *Alexandrium minutum* (Dinophyceae) from Cork Harbour, Ireland", *Toxicon*, vol. 50, no. 1, 2007, 106–119.
- [21] L. Pancha *et al.*, "Nitrogen stress triggered biochemical and morphological changes in the microalgae *Scenedesmus* sp. CCNM 1077", *Bioresour. Technol.*, vol. 156, 2014, 146–154.
- [22] L. Xu, H. Hong-Ying, G. Ke, and S. Ying-Xue, "Effects of different nitrogen and phosphorus concentrations on the growth, nutrient uptake, and lipid accumulation of a freshwater microalga *Scenedesmus* sp.", *Bioresour. Technol.*, vol. 101, no. 14, 2010, 5494–5500.
- [23] K.G. Raghothama, "Phosphate transport and signaling", *Curr. Opin. Plant Biol.*, vol. 3, no. 3, 2000, 182–187.
- [24] Y. Duan, X. Guo, J. Yang, M. Zhang, and Y. Li, "Nutrients recycle and the growth of *Scenedesmus obliquus* in synthetic wastewater under different sodium carbonate concentrations", *R. Soc. Open Sci.*, vol. 7, no. 1, 2020, 191–214.
- [25] Hamouda Ragaa Abd Elfatah and Ghada Wagih Abou-El-Scoud, "Influence of Various Concentrations of Phosphorus on the Antibacterial, Antioxidant and Bioactive Components of Green Microalgae *Scenedesmus obliquus*", *Int. J. Pharmacol.*, vol. 14, no. 1, 2018, 99–107.
- [26] S. Ho, C. Chen, J. C.-B, "Effect of light intensity and nitrogen starvation on CO2 fixation and lipid/carbohydrate production of an indigenous microalga *Scenedesmus obliquus* CNW-N", *Bioresour. Technol.*, vol. 113, 2012, 244–252.
- [27] D. Tang, W. Han, P. Li, X. Miao, and J. Zhong, "CO2 biofixation and fatty acid composition of *Scenedesmus obliquus* and *Chlorella pyrenoidosa* in response to different CO2 levels", *Bioresour. Technol.*, vol. 102, no. 3, 2011, 3071–3076.
- [28] L. Rodolfi *et al.*, "Microalgae for oil: Strain selection, induction of lipid synthesis and outdoor mass cultivation in a low-cost photobioreactor", *Biotechnol. Bioeng.*, vol. 102, no. 1, 2009, 100–112.
- [29] Z. Arbib, J. Ruiz, P. Álvarez-Díaz, C. Garrido-Pérez, J. Barragan, and J. A. Perales, "Photobiotreatment: influence of nitrogen and phosphorus ratio in wastewater on growth kinetics of *Scenedesmus obliquus*", *Int. J. Phytoremediation*, vol. 15, no. 8, 2013, 774–788.
- [30] T. Mohamed El-Katony and M. Faiz El-Adl, "Salt response of the freshwater microalga *Scenedesmus obliquus* (Turp.) Kutz is modulated by the algal growth phase", *J. Oceanol. Limnol.*, vol. 38, no. 3, 2020, 802–815.
- [31] J. Cheng *et al.*, "The effect of NaCl stress on photosynthetic efficiency and lipid production in freshwater microalga—*Scenedesmus obliquus* XJ002", *Sci. Total Environ.*, vol. 633, 2018, 593–599.
- [32] M. Guilian, X. Xu, and Z. Xu, "Advances in physiological and biochemical research of salt tolerance in plant", *Chinese J. Eco-Agriculture*, vol. 12, no. 1, 2004, 43–46.
- [33] K. Asada, "The water-water cycle in chloroplasts: Scavenging of active oxygens and dissipation of excess photons", *Annu. Rev. Plant Biol.*, vol. 50, 1999, 601–639.
- [34] M. García-González *et al.*, "Production of *Dunaliella salina* biomass rich in 9-cis-?-carotene and lutein in a closed tubular photobioreactor Production of *Dunaliella salina* biomass rich in 9-cis-carotene and lutein in a closed tubular photobioreactor", *Artic. J. Biotechnol.*, vol. 115, 2005, 81–90.
- [35] A. M. Blanco, J. Moreno, J. A. Del Campo, J. Rivas, and M. G. Guerrero, "Outdoor cultivation of lutein-rich cells of *Muriellopsis* sp. in open ponds", *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 2007.
- [36] M. C. Damiani *et al.*, "Triacylglycerol content, productivity and fatty acid profile in *Scenedesmus acutus* PVUW12", *J. Appl. Phycol.*, vol. 26, no. 3, 2014, 1423–1430.
- [37] P. Přibyl, V. Cepák, P. Kaštánek, and V. Zachleder, "Elevated production of carotenoids by a new isolate of *Scenedesmus* sp.", *Algal Res.*, vol. 11, 2015, 22–27.
- [38] J. Sánchez, J. Fernández, F. Acien, A. Rueda, J. Pérez-Parra, and E. Molina, "Influence of culture conditions on the productivity and lutein content of the new strain *Scenedesmus almeriensis*", *Process Biochem.*, vol. 43, no. 4, 2008, 398–405.
- [39] F. Perreault *et al.*, "Carotenoid production and change of photosynthetic functions in *Scenedesmus* sp. exposed to nitrogen limitation and acetate treatment", *Artic. J. Appl. Phycol.*, vol. 24, no. 1, 2011, 117–124.
- [40] N. Hanagata and Z. Dubinsky, "Secondary carotenoid accumulation in *Scenedesmus komarekii* (Chlorophyceae, Chlorophyta)", *J. Phycol.*, vol. 35, no. 5, 1999, 960–966.
- [41] J. F. Sánchez, J. M. Fernández-Sevilla, F. G. Acien, M. C. Cerón, J. Pérez-Parra, and E. Molina-Grima, "Biomass and lutein productivity of *Scenedesmus almeriensis*: Influence of irradiance, dilution rate and temperature", *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, vol. 79, no. 5, 2008, 719–729.



Số: 674/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 24 tháng 4 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH
Công nhận, cho phép xuất bản và đưa vào sử dụng giáo trình
“Đánh giá môi trường”

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/QĐ-HĐDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 844/QĐ-ĐHSP ngày 05/7/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc ban hành Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - ĐHN;

Căn cứ Biên bản Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình “Đánh giá môi trường” ngày 24/3/2023;

Xét đề nghị của Trưởng phòng Phòng Khoa học và Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Nay công nhận, cho phép xuất bản và đưa vào sử dụng giáo trình “Đánh giá môi trường” của PGS.TS. Võ Văn Minh (Chủ biên) và nhóm tác giả có danh sách đính kèm. Giáo trình này được sử dụng cho sinh viên ngành Cử nhân Quản lý Tài nguyên và Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Điều 2. Nhóm tác giả có tên ở Điều 1 có trách nhiệm và quyền hạn theo các Quy định hiện hành.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị và tác giả có tên ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- BGH (để biết);
- Lưu: VT, KH&HTQT.

KT HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Bùi Bích Hạnh

Số: 11/HĐGT-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 15 tháng 3 năm 2022

**HỢP ĐỒNG TRIỂN KHAI THỰC HIỆN
BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH NĂM 2022**

- Căn cứ quyết định số 844/QĐ-ĐHSP ngày 05 tháng 7 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc ban hành Quy định biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng;
- Căn cứ Quyết định số 250/QĐ-ĐHSP, ngày 07 tháng 3 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – ĐHDN về việc phê duyệt danh mục biên soạn Giáo trình Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng năm 2022;
- Căn cứ Quyết định số 191/QĐ-ĐHSP, ngày 22 tháng 02 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – ĐHDN về việc ban hành Quy chế chi tiêu nội bộ của Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng;
- Sau khi xem xét nội dung và đề cương chi tiết của giáo trình: “**Đánh giá môi trường**”, 03 tín chỉ, dành cho Sinh viên ngành Cử nhân Quản lý Tài nguyên môi trường.

CHÚNG TÔI GỒM:

1. Bên A: TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM, ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

- Đại diện là Ông: **PGS.TS. Lưu Trang**
- Chức vụ: Hiệu trưởng Trường Đại học Sư Phạm, ĐHDN
- Số Tài khoản: 56010000044499 Tại: Ngân hàng BIDV Hải Vân
- Mã số thuế: 0400560327

2. Bên B: Ông (Bà): PGS.TS. Võ Văn Minh, là chủ biên biên soạn giáo trình

- Đơn vị công tác: Hội đồng Trường, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng
- Số Tài khoản: 56010000102485 Tại: Ngân hàng BIDV Hải Vân
- Mã số thuế: 401108240

Hai bên cùng thỏa thuận và thống nhất kí kết Hợp đồng triển khai thực hiện biên soạn giáo trình năm 2022 (sau đây gọi tắt là Hợp đồng) với các điều khoản sau:

Điều 1: Bên B chịu trách nhiệm biên soạn giáo trình trên theo đề cương chi tiết đã được Khoa thông qua và chỉnh sửa theo góp ý của Hội đồng thẩm định đề cương chi tiết giáo trình theo Quyết định số 132/QĐ-ĐHSP, ngày 09/02/2022.

Điều 2: Thời gian biên soạn giáo trình là 12 tháng, từ 3/2022 đến 02/2023. Lưu ý:

- Kiểm tra tiến độ biên soạn giáo trình trong 9/2022;
- Nghiệm thu giáo trình trước 15/02/2023.

Điều 3: Kinh phí thực hiện biên soạn giáo trình là: 45 tiết, tương đương 21.600.000đ (Hai một triệu sáu trăm ngàn đồng y). Kinh phí này bao gồm: bồi dưỡng tác giả (15.750.000đ),

quản lý phí cấp trường (450.000đ) và thẩm định nghiệm thu cấp Khoa (2.700.000đ), Trường (2.700.000đ).

Điều 4: Bên A tổ chức đánh giá thẩm định và nghiệm thu giáo trình theo đúng Quy định về quản lý biên soạn giáo trình hiện hành của Nhà trường.

Điều 5: Sau khi giáo trình được đánh giá nghiệm thu, với kết quả ở mức "Đạt", hai bên sẽ tiến hành các thủ tục hồ sơ để thanh lý hợp đồng. Cụ thể như sau:

1. Trong thời gian 15 ngày sau khi họp Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình cấp Trường, Bên B chỉnh sửa giáo trình "**Đánh giá môi trường**" theo góp ý của Hội đồng và nộp cho Bên A các sản phẩm sau đây:

- 01 bản cứng của giáo trình.
- 01 đĩa CD chứa file điện tử của giáo trình.

2. Hai bên sẽ thống nhất thanh lý sau khi hoàn thành tất cả các thủ tục, hồ sơ trước 15/3/2023.

Điều 6: Trong quá trình thực hiện hợp đồng, hai bên phải thông báo cho nhau những vấn đề nảy sinh và cùng nhau bàn bạc giải quyết. Hai bên cam kết thực hiện đúng các điều khoản đã được ghi trong Hợp đồng. Nếu bên nào vi phạm phải chịu trách nhiệm theo các quy định hiện hành.

Điều 7: Hợp đồng có giá trị kể từ ngày ký. Hợp đồng này được làm thành 03 bản, Bên A giữ 02 bản, Bên B giữ 01 bản.

Đại diện bên A

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. LƯU TRANG

Đại diện bên B

PGS.TS. VÕ VĂN MINH

Số: 269 /QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 28 tháng 02 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH
Thành lập Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/QĐ-HĐDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HDT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 844/QĐ-ĐHSP ngày 05/7/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trường phòng Phòng Khoa học và Hợp tác quốc tế.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Thành lập Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình: “**Đánh giá môi trường**” dùng cho sinh viên ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN của nhóm tác giả do PGS.TS. Võ Văn Minh làm Chủ biên. Hội đồng gồm các thành viên có tên theo danh sách đính kèm.

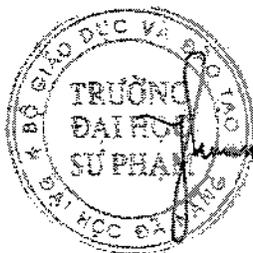
Điều 2. Hội đồng có trách nhiệm thẩm định và nghiệm thu giáo trình trên theo Quy định về biên soạn giáo trình và công nhận tài liệu học tập Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ, Hội đồng tự giải thể.

Điều 3. Thủ trưởng các đơn vị và các thành viên có tên ở Điều 1 chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- BGH (để biết);
- Lưu: VT, KH&HTQT. u

HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Bùi Bích Hạnh



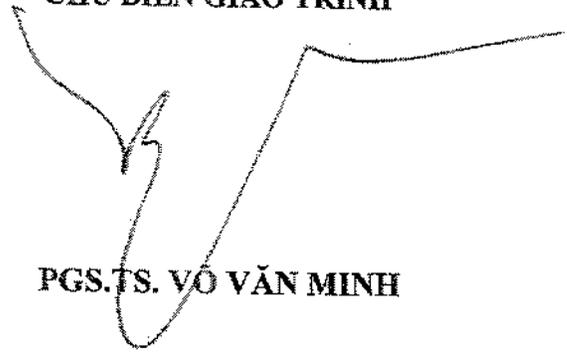
Điều 4: Hai bên đã thông qua và thống nhất với nội dung biên bản thanh lý hợp đồng này theo các điều khoản trên. Hợp đồng này được làm thành 03 bản, Bên A giữ 02 bản, Bên B giữ 01 bản.

**ĐẠI DIỆN BÊN A
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
HIỆU TRƯỞNG**



PGS.TS. LƯU TRANG

**ĐẠI DIỆN BÊN B
CHỦ BIÊN GIÁO TRÌNH**



PGS.TS. VŨ VĂN MINH

quản lý phí cấp trường (450.000đ) và thẩm định nghiệm thu cấp Khoa (2.700.000đ), Trường (2.700.000đ).

Điều 4: Bên A tổ chức đánh giá thẩm định và nghiệm thu giáo trình theo đúng Quy định về quản lý biên soạn giáo trình hiện hành của Nhà trường.

Điều 5: Sau khi giáo trình được đánh giá nghiệm thu, với kết quả ở mức "Đạt", hai bên sẽ tiến hành các thủ tục hồ sơ để thanh lý hợp đồng. Cụ thể như sau:

1. Trong thời gian 15 ngày sau khi họp Hội đồng thẩm định và nghiệm thu giáo trình cấp Trường, Bên B chỉnh sửa giáo trình "Đánh giá môi trường" theo góp ý của Hội đồng và nộp cho Bên A các sản phẩm sau đây:

- 01 bản cứng của giáo trình.
- 01 đĩa CD chứa file điện tử của giáo trình.

2. Hai bên sẽ thống nhất thanh lý sau khi hoàn thành tất cả các thủ tục, hồ sơ trước 15/3/2023.

Điều 6: Trong quá trình thực hiện hợp đồng, hai bên phải thông báo cho nhau những vấn đề nảy sinh và cùng nhau bàn bạc giải quyết. Hai bên cam kết thực hiện đúng các điều khoản đã được ghi trong Hợp đồng. Nếu bên nào vi phạm phải chịu trách nhiệm theo các quy định hiện hành.

Điều 7: Hợp đồng có giá trị kể từ ngày ký. Hợp đồng này được làm thành 03 bản, Bên A giữ 02 bản, Bên B giữ 01 bản.

Đại diện bên A



PGS.TS. LƯU TRANG

Đại diện bên B

PGS.TS. VÕ VĂN MINH

**DANH SÁCH TÁC GIẢ THAM GIA BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH
“ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG”**

(Kèm theo Quyết định số 674/QĐ-ĐHSP, ngày 24 tháng 4 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	HỌ TÊN	ĐƠN VỊ	VAI TRÒ
1	PGS.TS. Võ Văn Minh	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Chủ biên
2	TS. Đoàn Chí Cường	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thành viên tham gia
3	ThS. Phạm Tài Minh	Công ty TNHH MTV Môi trường và Tài nguyên Sinh vật Hương Sáng	Thành viên tham gia

Danh sách trên có 03 người./.



**DANH SÁCH HỘI ĐỒNG THẨM ĐỊNH VÀ NGHIỆM THU GIÁO TRÌNH:
ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG**

(Kèm theo Quyết định số 169/QĐ-ĐHSP ngày 18 tháng 02 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Đơn vị công tác	Chức danh HD
1	PGS.TS. Lưu Trang	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Chủ tịch
2	Mời PGS.TS. Lê Phước Cường	Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng	Phản biện 1
3	TS. Kiều Thị Kính	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Phản biện 2
4	TS. Trần Nguyễn Quỳnh Anh	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Ủy viên
5	TS. Nguyễn Quý Tuấn	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thư ký

Thư kí hành chính: ThS. Nguyễn Thị Thu An - Phòng KH&HTQT



**DANH SÁCH TÁC GIẢ THAM GIA BIÊN SOẠN GIÁO TRÌNH:
ĐÁNH GIÁ MÔI TRƯỜNG**

(Kèm theo Quyết định số 163 /QĐ-DHSP ngày 28 tháng 02 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	HỌ TÊN	ĐƠN VỊ	VAI TRÒ
1	PGS.TS. Võ Văn Minh	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Chủ biên
2	TS. Đoàn Chí Cường	Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng	Thành viên tham gia
3	ThS. Phạm Tài Minh	Công ty TNHH MTV Môi trường và Tài nguyên Sinh vật Hướng Sáng	Thành viên tham gia

Danh sách trên có 3 người./.



G8: Mẫu biên bản thẩm định và nghiệm thu giáo trình

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2023

BIÊN BẢN THẨM ĐỊNH VÀ NGHIỆM THU GIÁO TRÌNH CẤP TRƯỜNG

- Tên giáo trình: **Đánh giá môi trường**
- Tác giả: PGS.TS. Võ Văn Minh (Chủ biên), TS. Đoàn Chí Cường, ThS. Phạm Tài Minh
- Ngành đào tạo: sinh viên ngành Quản lý Tài nguyên và Môi trường
- Hệ đào tạo: Chính quy
- Số tín chỉ/ĐVHT/tiết: 3 tín chỉ/ 45 tiết
- Thời gian họp thẩm định: *giờ, 24/31/2023*
- Địa điểm: *As - 105*
- Quyết định thành lập Hội đồng: 269/QĐ-ĐHSP, ngày 28/02/2023
- Tổng số thành viên Hội đồng: *5*..... Có mặt: *5*..... Vắng mặt: *0*...

1. Ý kiến nhận xét, đánh giá

STT	Nội dung đánh giá	Ý kiến nhận xét
1	Mức độ đáp ứng của giáo trình với mục tiêu, chuẩn đầu ra giáo trình (theo đề cương chi tiết).	<i>Giáo trình đáp ứng mục tiêu, chuẩn đầu ra</i>
2	Sự phù hợp của kết cấu nội dung giáo trình với thời lượng nội dung giáo trình (theo đề cương chi tiết).	<i>Kết cấu phù hợp</i>
3	Tính mới của giáo trình	<i>Đảm bảo tính mới</i>



4	Tính chính xác của nội dung giáo trình	Đảm bảo tính chính xác và khoa học
5	Thể thức trình bày theo qui định: Kết cấu, bố cục, hình thức, trình bày, văn phạm.....	<ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn số các lỗi chính tả - Thống nhất các định dạng hình, bảng theo quy định.
6	Những điểm cần chỉnh sửa (nếu có)	<ul style="list-style-type: none"> - Bổ sung giới thích thuật ngữ về số học môi trường - Bổ sung tiếng Anh cho các thuật ngữ chuyên ngành. - Liệt kê một số nội dung cần đưa vào ở chương 1 - Bổ sung nội dung về đánh giá các chính sách và sự phát triển của các chính sách về đánh giá môi trường - Bổ sung các ví dụ minh họa liên quan - Thống nhất cách trích dẫn tài liệu tham khảo và kê sung tài liệu tham khảo.

3. Kết quả đánh giá

- Số phiếu đánh giá ở mức "Đạt":..... 0
- Số phiếu đánh giá ở mức "Đạt nhưng cần chỉnh sửa":..... 5
- Số phiếu đánh giá ở mức "Không đạt":..... 0

Đánh giá chung: Đạt; Đạt nhưng cần chỉnh sửa; Không đạt

(Đánh giá chung:

- Xếp loại "Đạt" nếu có ít nhất 4/5 thành viên hội đồng có mặt xếp loại "Đạt";
- Xếp loại "Đạt nhưng cần sửa chữa" nếu có ít nhất 3/5 thành viên hội đồng có mặt xếp loại "Đạt" và "Đạt nhưng cần sửa chữa";

Xếp loại: "Không đạt" trong các trường hợp còn lại.)

- Các ý kiến khác (nếu có):

..... Nghiệm thu và cho phép xuất bản

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG

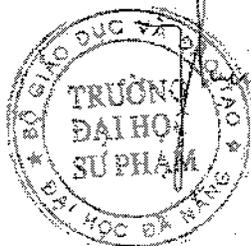
P.G.S. TS. Lưu Trang

Nguyễn Quý Xuân

XÁC NHẬN CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐHQĐ

KT. HIỆU TRƯỞNG

PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Bùi Bích Hạnh



Building up resilience for small -medium enterprises in traditional food villages: a case study of Central Vietnam

Abstract: Traditional small and medium food enterprises (SMEs) significantly improve local economies, raise incomes, end hunger and poverty, generate employment, attract idle capital from the population, and enhance the flow of capital throughout society. Particularly, during the COVID-19 pandemic, traditional food SMEs helped ensure food security in many cities where supply chains were disrupted and delayed. However, traditional food SMEs face various challenges, such as limited access to modern technology and markets, food fraud, undervaluation, and external shocks. This chapter details the existing vulnerabilities of a traditional fish sauce village in Da Nang City, Central Vietnam, and the different efforts of the SMEs in this village to build their adaptability and resilience capabilities.

Key words: fish sauce, Nam O, resilience, SMEs, Da Nang City

Authors: Thi Kinh Kieu^{*}, Thuy Xuan Cam Vo, Aurora Lokita, and Nini Purwajati

Introduction

Small and medium-sized enterprises (SMEs) are companies that fall below a specific threshold in terms of revenue, assets, or workforce size [1]. Small and medium-sized businesses, particularly in transitional countries, are important engines of economic growth [2]. SMEs account for 99 percent of all enterprises in the EU, provide jobs for an estimated 100 million people, and provide more than half of the GDP of the EU [3]. Global economies benefit greatly from the contributions of SMEs: 70% of all jobs and 99% of businesses in OECD nations are accounted for by SMEs; in high-income nations, SMEs also make up more than 50% of the GDP [4]. SMEs are essential for the development of a nation's economy because they drive competition in terms of efficiency, cost, and product design.

However, SMEs have been severely affected by the COVID-19 pandemic. A large proportion (70–80%) of SMEs in 30–32 nations lost 30–50% of their income between February 2020 and April 2021 [4]. It is thought that SMEs continue to grapple with financial strain, supply chain disruption, hiring issues, adapting to new environmental conditions, and vulnerability and resilience [5–7]. The beneficial effects of the innovative activities of SMEs on their survival and performance are strengthened when they obtain external support through funding, knowledge transfer, and training [8]. For example, during the COVID-19 pandemic, governments provided tax incentives, state guarantees for loans, and direct financial relief [4]. To maintain their viability, SMEs must overcome several obstacles.

In Vietnam, SMEs account for 36% of the country's value addition and 47% of all employment [9]. The Vietnamese government has implemented several policies to support SMEs. The SME Support Law enacted in 2018 demonstrates the government's commitment to promoting domestic SMEs. Similar to other countries, the COVID-19 pandemic has significantly influenced SMEs in Vietnam, particularly in the food processing industry involved in tourism. Studies by Ninh Thuan [10] and Thanh Hoa and Tuyen Quang [11] indicate a remarkable drop in sales and employment as a result of COVID-19. Some studies have emphasised the importance of effective and innovative policies, changes in corporate governance principles, and the role of government support in helping SMEs overcome the adverse effects of the pandemic in Vietnam [12, 13]. Major

- a transiting economy. *Data in Brief*. 18, 835–839 (2018).
<https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.03.126>
3. SMEs - European Commission, https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes_en
 4. Helping small and medium-size enterprises thrive | McKinsey,
<https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/beyond-financials-helping-small-and-medium-size-enterprises-thrive>
 5. 5 Challenges For Small Businesses Post-COVID-19 | IIFL Finance,
<https://www.iifl.com/blogs/business-loan/5-challenges-for-small-businesses-post-covid-19>
 6. Erdiaw-Kwasie, M.O., Abunyewah, M., Yusif, S., Arhin, P.: Small and medium enterprises (SMEs) in a pandemic: A systematic review of pandemic risk impacts, coping strategies and resilience. *Heliyon*. 9, e20352 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20352>
 7. Naradda Gamage, S.K., Ekanayake, E., Abeyrathne, G., Prasanna, R., Jayasundara, J., Rajapakshe, P.: A Review of Global Challenges and Survival Strategies of Small and Medium Enterprises (SMEs). *Economies*. 8, 79 (2020).
<https://doi.org/10.3390/economies8040079>
 8. Adam, N.A., Alarifi, G.: Innovation practices for survival of small and medium enterprises (SMEs) in the COVID-19 times: the role of external support. *J Innov Entrep*. 10, 15 (2021).
<https://doi.org/10.1186/s13731-021-00156-6>
 9. OECD: SME and Entrepreneurship Policy in Viet Nam. OECD (2021)
 10. Wu, C.K., Nguyen, N.A., Dang, T.Q.T., Nguyen, M.-U.: The Impact of COVID-19 on Ethnic Business Households Involved in Tourism in Ninh Thuan, Vietnam. *Sustainability*. 14, 16800 (2022). <https://doi.org/10.3390/su142416800>
 11. Nguyen, Thi Lan Huong, Fahad, Shah, Hoang An, Nguyen, Hoang, Thi Huong: Impact of COVID-19 on Small Business Households: A Case Study of Thanh Hoa and Tuyen Quang Provinces, Vietnam. *NU JOURNAL OF ECONOMICS AND BUSINESS*. 1, 1–11 (2021)
 12. Le, T.T., Nguyen, V.K.: Effects of quick response to COVID-19 with change in corporate governance principles on SMEs' business continuity: evidence in Vietnam. *CG*. (2022).
<https://doi.org/10.1108/CG-09-2021-0334>
 13. Ngo, Q.-H.: The effectiveness of strategic alignment between open innovation and generic strategies: Empirical evidence from restaurant SMEs in Vietnam. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. 9, 100016 (2023).
<https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100016>



Correction to: Livelihood and Its Surrounding Environments in Rural Areas

Izuru Saizen, Shinya Funakawa, Yuki Okamoto, Tin
Cong Hoang, Binh Huu Ngo, Ni Ngoc Khanh Tran,
Hoa Thi Thai Hoang, Lam Ho Nguyen, Minh Tuan Vu,
Hitoshi Shinjo, Giang Huong Pham, Ryo Sakaguchi,
Masataka Kuroda, Hidenori Harada, Shigeo Fujii,
Minori Tokito, Jane Singer, Hai Hoang, Huu Ty Pham
and Kinh Thi Kieu

Correction to:
Chapter 4 in: S. Fujii et al. (eds.), *Livelihood and the Environment in Vietnam*,
Sustainable Development Goals Series,
https://doi.org/10.1007/978-981-97-2289-1_4

In the original version of the book, the following belated correction has been incorporated: The author's name "Thuc Dinh Do" has been removed in the Front Matter, and in Chapter 4. The book has been updated with the changes.

The updated version of this chapter can be found at
https://doi.org/10.1007/978-981-97-2289-1_4

© The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2025
S. Fujii et al. (eds.), *Livelihood and the Environment in Vietnam*, Sustainable Development Goals Series,
https://doi.org/10.1007/978-981-97-2289-1_7



CITY STRATEGIES FOR DISASTER COMMUNICATIONS IN ASIA: REACHING OUT TO INTERNATIONAL TOURIST

Buy Article:

Price: \$30.00 + tax
(Refund Policy)

ADD TO CART

BUY NOW

Authors: SINGER, JANE ¹; KIEU, THI KINH ²; PETRAROLI, IRENE ³; TAKINANA, ANUENTA EKA ⁴; FURIHATA, SHINICHI ⁵; NGUYEN, TU ⁶;

Source: Tourism Culture & Communication

Publisher: Cognizant Communication Corporation

DOI: <https://doi.org/10.3727/194341425X17464552853746>

Abstract

References

Citations

Supplementary Data

In order to reduce risks for international tourists during and after a disaster, local governments must adopt an integrative, multilingual communication strategy. However, creating effective communication tools and reaching a wide range of tourism sector actors can present financial and collaborative challenges. This research, conducted in the popular tourism destination cities of Kyoto, Japan and Hoi An, Vietnam, sought to identify disaster information perceptions of international tourists and the shortcomings of existing disaster communication strategies in the two cities. Research methods included tourist surveys, assessment workshops, and key informant interviews. Based on analysis of the data using the Laswell Communication Model, the researchers identified exclusion of vital tourism actors such as tour guides and small-scale lodging management from communication networks for Kyoto and a lack of multilingual tools and strategies in Hoi An as issues that could be addressed using existing resources, including local multilingual volunteers.

Keywords: Disaster communication; Gaps; Hoi An; International tourism; Kyoto

Affiliations: 1: Department of Global Studies, Kyoto University of Foreign Studies, Kyoto, Japan 2: The University of Danang – University of Science and Education, Da Nang, Vietnam 3: Department of Urban and Regional Planning and Geo-Information Management, University of Twente, Netherlands 4: Department of Environmental Risk Symbiosis at the College of Urban Sciences, Yokohama National University, Japan 5: Institute of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, Tokyo, Japan 6: Department of Foreign Affairs, Da Nang, Vietnam

Appeared or available online: Ngày 09 tháng 9 năm 2025

2024, Water Switzerland

Remote Data for Mapping and Monitoring Coastal Phenomena and Parameters: A Systematic Review ↗

2024, Remote Sensing

Seasonal variations of sediment load related to all large damming in the Red River system: A 64-year analysis ↗

2024, Earth Surface Processes and Landforms

Landscapes of the Anthropocene with Google Earth ↗

2023, Landscapes of the Anthropocene with Google Earth



[View all citing articles on Scopus ↗](#)

[View full text](#)

© 2023 Elsevier B.V. All rights reserved.



All content on this site: Copyright © 2025 Elsevier B.V., its licensors, and contributors. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies. For all open access content, the relevant licensing terms apply.



[Home](#) > [Livelihood and the Environment in Vietnam](#) > Chapter

Toward Sustainable Development in Urban and Rural Areas

| Chapter | First Online: 12 November 2024

| pp 267–338 | [Cite this chapter](#)



Livelihood and the Environment in Vietnam

[Shinya Funakawa](#) , [Jane Singer](#), [Kinh Thi Kieu](#), [Nhan Thi Hien Le](#), [Noriko Nakamura](#), [Miki Yoshizumi](#), [Izuru Saizen](#), [Hong Thi Nguyen](#), [Akiko Iizuka](#), [Ueru Tanaka](#), [Duc Tan Ho](#), [Thong Trung Ho](#), [Tung Ngoc Nguyen](#), [Hirohide Kobayashi](#), [Phuong Hoang Truong](#), [Misa Aoki](#), [Shuhei Tanaka](#), [Khac-Uan Do](#) & [Hidenori Harada](#)

 Part of the book series: [Sustainable Development Goals Series \(\(SDGS\)\)](#)

 136 Accesses

Abstract

Copyright information

© 2024 The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Singapore Pte Ltd.

About this chapter

Cite this chapter

Funakawa, S. *et al.* (2024). Toward Sustainable Development in Urban and Rural Areas. In: Fujii, S., *et al.* Livelihood and the Environment in Vietnam. Sustainable Development Goals Series. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-2289-1_6

[.RIS](#) ↓ [.ENW](#) ↓ [.BIB](#) ↓

DOI	Published	Publisher Name
https://doi.org/10.1007/978-981-97-2289-1_6	12 November 2024	Springer, Singapore
Print ISBN	Online ISBN	eBook Packages
978-981-97-2288-4	978-981-97-2289-1	Earth and Environmental Science
		Earth and Environmental Science (R0)

Keywords

[Sustainable development](#)

[Urban and rural areas](#)

[Local culture](#)

[Local resources](#)

[Community-based approach](#)

[Grassroot approach](#)

Publish with us

Policies and ethics 



Environmental Science and Sustainable Development

Received: 29 October 2023, Accepted: 26 November 2023, Published online: 31 December 2023
DOI: 10.21625/essd.v8i2.1041

Implementing EPR as a Tool for Addressing Environmental Issues in Vietnam

Thi Yen Anh Tran¹, Kinh Thi Kieu², Sunil Herat³, Prasad Kaparaju⁴

¹Ph.D. Candidate, School of Engineering and Built Environment, Griffith University, Queensland, Australia

²Associate Professor, Environmental Management, University of Science and Education, University of Danang, Vietnam

³Associate Professor, School of Engineering and Built Environment, Griffith University, Queensland, Australia

⁴Professor, School of Engineering and Built Environment, Griffith University, Queensland, Australia

Abstract

The Extended Producer Responsibility (EPR) scheme has emerged as a critical environmental policy instrument around the world, holding great promise for addressing significant environmental challenges in Vietnam, a country undergoing fast economic expansion and industrialization. This literature review proceeds to describe Vietnam's EPR program, focusing on its regulations and implementation procedures. By highlighting several obstacles and directions in Vietnam, this review emphasizes the importance of aligning EPR strategies with the country's socio-economic context to achieve sustainable management of waste and a circular economy.

© 2023 The Authors. Published by IERЕК Press. This is an open-access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Peer review is under the responsibility of ESSD's International Scientific Committee of Reviewers.

Keywords

Extended producer responsibility (EPR), Vietnamese regulations, waste management, sustainable development

1. Introduction

The extended producer responsibility (EPR) is defined by the Organization for Economic Cooperation and Development as "An environmental policy in which a producer's responsibility for a product is extended to the post-consumer stage of a product's life cycle" (OECD, 2001). EPR represents a paradigm shift in environmental governance, with the core principle of placing the onus of responsible product management squarely upon producers. By doing so, EPR aims to curtail the externalities of production and consumption, mitigate the environmental impacts of waste generation, and foster resource efficiency. Its adoption marks a significant shift in global environment strategies (Pouikli, 2020b), offering promising avenues to address environmental issues and transition toward a circular economy (Jana Brinkmann, 2022).

Vietnam is in the stages of development (World Bank, 2023) and undergoing rapid industrialization and urbanization (Nguyen et al., 2019; Shibuya, 2018). It is one of the ASEAN region's fastest-developing economies (Hoang et al., 2019). However, this growth has resulted in the degradation of the environment (Chu, 2018). The rapid growth of the population is outpacing the provision of essential resources such as clean water, adequate housing, and green spaces (Nguyen Van Dao, 2020). Vietnam used to emit very low greenhouse gas emissions, but in the last two decades, it has had some of the world's fastest emissions growth rates (World Bank Group, 2022). Moreover, water pollution is particularly acute in urban and surrounding industrial areas, and river basins exhibit concentrated water quality degradation in their midstream and downstream regions (ADB, 2022; Hoi, 2020; MONRE, 2021). Furthermore,

- Phuong, N. H. (2021). Policy effectiveness assessment of selected tools for addressing marine plastic pollution. https://www.iucn.org/sites/default/files/2022-08/viet_nam_policy_assessment_marine_plastics_marplastics.pdf
- Pouikli, K. (2020a). Concretising the role of extended producer responsibility in European Union waste law and policy through the lens of the circular economy. <https://doi.org/https://link.springer.com/article/10.1007/s12027-020-00596-9>
- Pouikli, K. (2020b). Concretising the role of extended producer responsibility in European Union waste law and policy through the lens of the circular economy. *ERA Forum*, 20(4), 491-508. <https://doi.org/10.1007/s12027-020-00596-9>
- Rémi De Bercegol, J. C. a. A. N. T. H. (2017). Waste Municipal Service and Informal Recycling Sector in Fast-Growing Asian Cities: Co-Existence, Opposition or Integration? *Resources*, 6(4). <https://doi.org/10.3390/resources6040070>
- S T Pham Phu, T. F., P V Dinh, and Hoa K T. (2018). Waste Recycling System for a Tourism City in Vietnam: Situation and Sustainable Strategy Approach – Case Study in Hoi An. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/159/1/012046>
- Salhofer, S., Jandric, A., Soudachanh, S., Le Xuan, T., & Tran, T. D. (2021). Plastic Recycling Practices in Vietnam and Related Hazards for Health and the Environment. *Int J Environ Res Public Health*, 18(8). <https://doi.org/10.3390/ijerph18084203>
- Shibuya, S. (2018). Urbanization, jobs, and the family in the mekong delta, vietnam. *Journal of Comparative Family Studies*, 49, 93–108. <https://www.jstor.org/stable/44873430>
- Stephanie Newman, E. W., Andrew Farmer, Patrick ten Brink, Jean-Pierre Schweitzer. (2015). The Economics of Marine Litter. In (pp. 367-394). https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-16510-3_14?utm_source=getftr&utm_medium=getftr&utm_campaign=getftr_pilot
- The Government of Vietnam. (2022a). Decree No. 08/2022/ND-CP of Government on elaboration of several articles of the law on environmental protection.
- The Government of Vietnam. (2022b). Decree No. 45/2022/ND-CP of the Government on penalties for violations administration in the field of environmental protection.
- The National Assembly. (2005). Law on Environmental Protection No. 55/2014/QH13 (in Vietnamese).
- The National Assembly. (2020). Law on Environmental Protection No. 72/2020/QH14
- The Prime Minister. (2013). Decision No. 50/2013/QĐ-TTg on rescribing retrieval and disposal of discarded products (in Vietnamese).
- Thomas, L. (2000). Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems
- Tojo, N. (2004). Extended Producer Responsibility as a Driver for Design Change - Utopia or Reality?
- Tong, Y. D., Huynh, T. D. X., & Khong, T. D. (2021). Understanding the role of informal sector for sustainable development of municipal solid waste management system: A case study in Vietnam. *Waste Manag*, 124, 118-127. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.01.033>
- Tran Chung Duc, & Petrus, S. S. (2016). Analysis of recycling structures for e-waste in Vietnam. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 20(1), 110-126. <https://doi.org/10.1007/s10163-016-0549-1>
- Walls, M. (2006). Extended producer responsibility and product design: economic theory and selected case studies.
- Wang, Y. (2012). Research on Reverse Logistics Mode and Implementation of EPR. *Applied Mechanics and Materials* 253-255, 1032-1035. <https://doi.org/https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.253-255.1032>
- World Bank. (2023). The World Bank In Vietnam - Overview. <https://www.worldbank.org/en/country/vietnam/overview>
- World Bank Group. (2022). Vietnam country climate and development report. <http://hdl.handle.net/10986/37618>
- World Bank in Vietnam. (2018). Solid and industrial hazardous waste management assessment. Options and actions to implement the national strategies (in Vietnamese).
- WWF. Extended producer responsibility fact sheet. https://wwf.eu.awsassets.panda.org/downloads/epr_briefing_for_governments_and_businesses_updates.pdf
- WWF. (2020a). How to implement Extended Producer Responsibility (epr). A briefing for governments and businesses.
- WWF. (2020b). How to implement Extended Producer Responsibility. A briefing for governments and businesses. https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/how_to_implement_epr_briefing_for_government_and_business.pdf
- WWF Philippines. (2022). Toolkit 1: The EPR System and Policy Landscape - Extended Producer Responsibility (EPR) Law Toolkits for the Philippines. <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/41842>.
- Yasuhiko Hotta, S. H., Magnus Bengtsson, and Hideyuki Mori (2009). Extended producer responsibility policy in East Asia in consideration of International resource circulation. https://www.iges.or.jp/en/publication_documents/pub/policyreport/en/1661/compiled.pdf
- Yuqi Peng, Y. D., Sriram Venkataraman, Sining Song. (2020). Does Extended Producer Responsibility Improve Eco-Innovation: An Empirical Study of Product Take-Back Programs. *SSRN*. <https://doi.org/https://doi.org/10.2139/ssrn.3687582>

Climate Change Vulnerability Assessment Using GIS and Fuzzy AHP on an Indicator-Based Approach

Truong, P. M.,¹ Le, N. H.,^{1,2} Hoang, T. D. H.,¹ Nguyen, T. K. T.,¹ Nguyen, T. D.,¹ Kieu, T. K.,¹ Nguyen, T. N.,³ Izuru, S.,⁴ Le, V. H. T.,^{4,5} Raghavan, V.,⁶ Nguyen, V. L.⁷ and Tran, T. A.^{8*}

¹The University of Da Nang, University of Science and Education, Vietnam

E-mail: tpminh@ued.udn.vn, lnhanh@ued.udn.vn, htdhuong@ued.udn.vn, ntkthoa@ued.udn.vn, ntdieu@ued.udn.vn, ktkinh@ued.udn.vn

²University of Education, Hue University, Vietnam

³Da Nang Drainage and Wastewater Treatment Company, Da Nang City, Vietnam

E-mail: nguyennhocchemical@gmail.com

⁴Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Japan

E-mail: saizen.izuru.4n@kyoto-u.ac.jp, le.trang.52k@st.kyoto-u.ac.jp

⁵Department of Natural Resource and Environment, Da Nang City, Vietnam

⁶Graduate School of Science, Osaka Metropolitan University, Japan

E-mail: raghavan@omu.ac.jp

⁷Da Nang Flood Management and Operation Center, Da Nang City, Vietnam

E-mail: longpctt@gmail.com

⁸Faculty of Management Science, Thu Dau Mot University, Binh Duong Province, Vietnam

E-mail: antt@tdmu.edu.vn*

*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.52939/ijg.v19i2.2565>

Abstract

This study aims at integrating GIS method and fuzzy AHP to evaluate the impact of climate change under the vulnerability concept. The results of this empirical study in Da Nang city have significant scientific contribution to the generation of comprehensive indicators for assessing the climate vulnerability of coastal cities in the Central region of Vietnam. The approach of the Intergovernmental Panel on Climate Change in climate change vulnerability assessment was examined considering three main components of vulnerability which are exposure to hazards, local sensitivity and adaptive capacity. A GIS-based approach was applied to generate a set of indicators and the fuzzy AHP method was investigated for the determination of a weighted scheme for parameters included in the climate vulnerability assessment. The study results indicated that the coastal and lowland districts including Ngu Hanh Son, Hoa Vang, Cam Le and Thanh Khe districts are most vulnerable to climate change due to high exposure, high sensitivity and limited adaptive capacity. On the contrary, the district with high level of adaptive capacity such as Hai Chau district is usually ranged in low level of vulnerability. The results confirm the importance of enhanced adaptive capacity in responding to the impact of climate change.

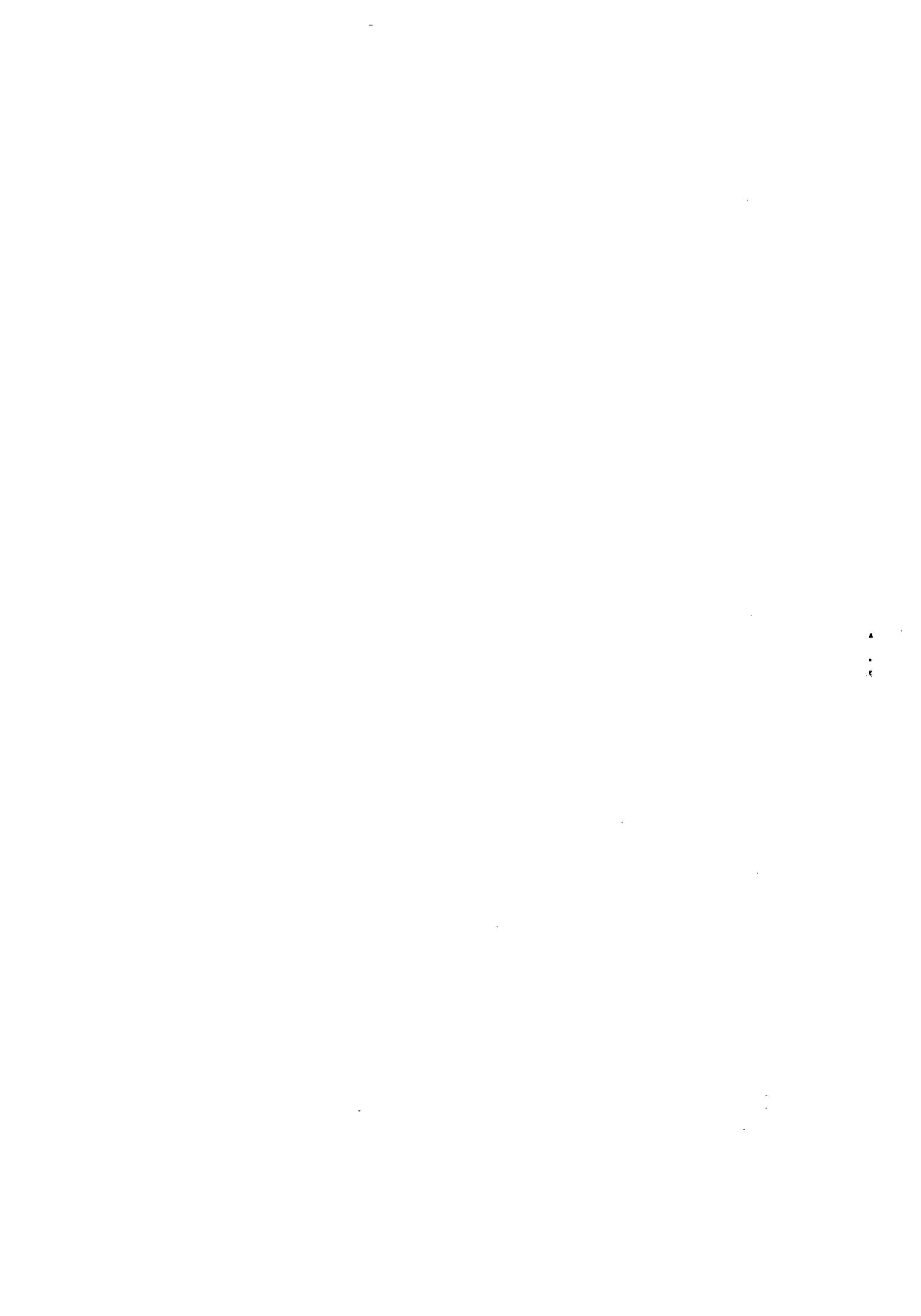
Keywords: Climate change, Da Nang City, GIS, Multi-criteria, Vulnerability

1. Introduction

Climate change is now widely regarded as humanity's greatest challenge in the 21st century, with global warming and sea level rise being two major events. Climate change has affected many different communities, leading to them facing an increase in natural disasters and becoming more vulnerable. According to a report by Eckstein [1], Vietnam is one of the countries most severely affected by climate change due to its location in

tropical monsoon and coastal region. Despite the increasing frequency of natural hazards and catastrophes, as well as the increasing susceptibility of communities to disaster risks and health concerns, the awareness and preparedness of local individuals and communities are still limited. Evaluating the impact of climate change has become an urgent need for any region, especially urban areas. This is an important baseline for planning

- [39] Google Cloud Platform (2023). Google Earth Engine Code Editor. Available: <https://code.earthengine.google.com>. [Accessed Jan 2, 2023].
- [40] Tran, T. A., Izuru, S., Narumasa, T., Raghavan, V., Le, N. H., Nguyen, V. A., Nguyen, V. L., Ngo, T. T. and Truong, P. M., (2022). Flood Vulnerability Assessment at the Local Scale Using Remote Sensing and GIS techniques: A case study in Da Nang city, Vietnam. *Journal of Water and Climate Change*, Vol. 13(9). 3217–3238.
<https://doi.org/10.2166/wcc.2022.029>.
- [41] DHI Group, (2023). MIKE Powered by DHI. Available: <https://www.mikepoweredbydhi.com>. [Accessed November 11, 2022]
- [42] Weier, J. and Herring, D., (2000). *Measuring Vegetation (NDVI & EVI)*. NASA Earth Observatory, Washington DC.
- [43] Connor, R. and Hiroki, K., (2005). Development of a method for assessing flood vulnerability. *Water Science and Technology*, Vol. 51(5), 61-67.
<https://doi.org/10.2166/wst.2005.0109>.
- [44] Saaty, T. L., (2008). Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. *International Journal Services Sciences*, Vol.1(1), 83-98.
- [45] Mishra, K., (2013). *Geomorphological Studies and Flood Risk Assessment of Kosi River Basin using Remote Sensing and GIS Techniques*. Master Thesis, Indian Institute of Technology.
- [46] Chang, D. Y., 1996, Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP. *European Journal of Operation Research*, Vol. 95, 949-655.
- [47] Asian Cities Climate Change Resilience Network (ACCCRN), (2016). Resilience Strategy for Da Nang City, Vietnam, 100 Resilient Cities Project Report. Available: <https://resilientcitiesnetwork.org>. [Accessed Jan 10, 2023].
- [48] Hoang, P. T. T. and Kato, T., (2016). Measuring the Effect of Environmental Education for Sustainable Development at Elementary Schools: A Case Study in Da Nang City, Vietnam, *Sustainable Environment Research*, Vol. 26(6), 274 – 286.
- [49] Kieu, T. K., Singer, J. and Gannon, T. J., (2016). Education for Sustainable Development in Vietnam: Lessons Learned from Teacher Education, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol. 17(6), 853 – 874.
- [50] Da Nang People's Committee (2022). Building Da Nang as a Smart City. Available: <https://www.danang.gov.vn>. [Accessed Jan 10, 2023].



ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TẠI MỘT SỐ TRƯỜNG ĐẠI HỌC Ở ĐÀ NẴNG

Kiều Thị Kính

Khoa Giáo dục Mầm non, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

Tóm tắt. Biến đổi khí hậu toàn cầu được xem là mối quan tâm hàng đầu của thế giới hiện đại bởi nó đe dọa đến mục tiêu phát triển bền vững và tương lai của nhân loại. Theo UNDP, Việt Nam được đánh giá là một quốc gia chịu tổn thất nặng nề từ BĐKH đang có nhiều giải pháp tích cực để khắc phục những vấn đề về môi trường. Thành phố Đà Nẵng, một trong những thành phố hướng tới thành phố môi trường và mô hình trường xanh kết hợp với giảm thải CO₂ vào khí quyển đã có nhiều giải pháp tích cực để khắc phục các vấn đề về môi trường ở các trường ĐH, đóng góp vào việc giảm phát thải khí nhà kính ròng bằng 0 theo lộ trình đưa ra của COP26 tại Việt Nam. Bài báo này tập trung phân tích phát thải tại một số trường ĐH ở khu vực Đà Nẵng bằng cách áp dụng bộ công cụ tính toán phát thải khí nhà kính từ dự án Văn phòng Xanh từ đó đề xuất các giải pháp để cắt giảm phát thải khí nhà kính và quản trị hệ thống nhằm đáp ứng nhu cầu Tăng trưởng Xanh.

Từ khoá: phát thải, khí nhà kính, đại học, thành phố Đà Nẵng, đánh giá hiện trạng.

1. Mở đầu

Thế giới đang thay đổi một cách mạnh mẽ và nhiều mặt, trong đó biến đổi khí hậu toàn cầu được xem là mối quan tâm hàng đầu của thế giới hiện đại bởi nó đe dọa đến mục tiêu phát triển bền vững và tương lai của nhân loại. Theo Chương trình phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP), Việt Nam được đánh giá là một quốc gia chịu tổn thất nặng nề từ Biến đổi khí hậu. Theo chỉ số về thương vong con người và tổn thất GDP từ các hiện tượng thời tiết cực đoan (Eckstein và cộng sự, 2017), Việt Nam xếp hạng thứ 8 trong số các quốc gia bị ảnh hưởng nặng nhất trên toàn cầu trong giai đoạn 2017 - 2016 [1]. Tại Hội nghị COP26, Việt Nam đã có những cam kết mạnh mẽ cùng 150 quốc gia trên thế giới đưa mức phát thải ròng về "0" vào giữa thế kỷ - năm 2050. Để thực hiện các cam kết của Việt Nam tại COP26, Thủ tướng Chính Phủ Phạm Minh Chính đã ký Quyết định 2157/QĐ-TTg ngày 21/12/2021 thành lập Ban Chỉ đạo quốc gia triển khai thực hiện cam kết của Việt Nam tại Hội nghị lần thứ 26 các bên tham gia Công ước Khung của Liên Hợp Quốc về biến đổi khí hậu (COP26) [2].

Các nghiên cứu học thuật về phát triển bền vững đã chỉ ra rằng: Giáo dục đại học (ĐH) góp phần vào sự phát triển giáo dục xã hội là nơi thích hợp để thực hiện các chương trình, dự án chống biến đổi khí hậu với đội ngũ cán bộ, công nhân viên chức và hàng nghìn sinh viên theo học. Nhưng đây cũng là nơi phát sinh khí thải từ nhiều nguồn tiêu thụ lớn và thực tế cho thấy cách quản lý kiểm soát còn nhiều hạn chế, đặc biệt là kiểm soát phát thải (khí thải, chất thải...). Thực tế cho thấy rằng, các trường ĐH ở một số nước trên thế giới đã tiến hành một số đánh giá về phát thải khí nhà kính. Đây là một bước quan trọng trong việc thực hiện xây dựng khuôn viên

Ngày nhận bài: 21/3/2023. Ngày sửa bài: 29/4/2023. Ngày nhận đăng: 10/5/2023.
Tác giả liên hệ: Kiều Thị Kính. Địa chỉ e-mail: kieukinh@gmail.com

- [6] The University of Kitakyushu, Faculty of Environmental Engineering, 2008. "Sustainable building database".
- [7] Mr. Andy Lee Shiu-chuen, Dr. Chung Shan Shan, 2016. "Campus Sustainability Guide Hong Kong Baptist University".
- [8] Đại học Tôn Đức Thắng, 2019. *Đại học Tôn Đức Thắng với chương trình giảm phát thải khí nhà kính theo thỏa thuận Paris*. Truy cập: <https://tdtu.edu.vn/tin-tuc/2019-03/dai-hoc-ton-duc-thang-voi-chuong-trinh-giam-phat-thai-khi-nha-kinh-theo-thoa-thuan-paris>
- [9] Văn phòng xanh - Green inno. Truy cập: <https://green-inno.vn/van-phong-xanh/>.
- [10] <http://enternews.vn/van-phong-xanh-lua-cho-moi-cho-doanh-nghiep-68904.html>
- [11] Cổng thông tin điện tử thành phố Đà Nẵng, 2016. *Vị trí địa lý, diện tích tự nhiên thành phố Đà Nẵng* [trực tuyến]. Ủy ban nhân dân Thành phố Đà Nẵng. Truy cập: https://danang.gov.vn/gioi-thieu/chi-tiet?id=4544&_c=37.
- [12] Cổng thông tin điện tử thành phố Đà Nẵng, 2018. Báo cáo 290/BC-UBND về Tình hình kinh tế - Xã hội, quốc phòng - An ninh năm 2019 và phương hướng nhiệm vụ năm 2020, Đà Nẵng.
- [13] Bộ Giáo dục và Đào tạo, 2018. Số liệu thống kê giáo dục đại học năm học 2017 - 2018, Hà Nội.
- [14] Ministry of natural resources and Environment (MONRE), 2017. "The second biennial updated report of Viet Nam to the united nations framework convention on climate change", Viet Nam Publishing House of Natural Resources, Environment and Cartography, Ha Noi.

ABSTRACT

Assessment of the situation of greenhouse gas emissions at some Universities in Da Nang City

Kieu Thi Kinh

Faculty of Early Childhood Education, University of Science and Education, University of Da Nang

Global climate change (CC) is considered a top concern of the modern world because it threatens the goals of sustainable development and the future of mankind. According to UNDP, Vietnam is considered a country suffering heavy losses from CC and has many positive solutions to overcome environmental problems. Da Nang City, one of the cities towards environmental cities and a green growth model combined with reducing CO2 emissions into the atmosphere, has had many positive solutions to overcome environmental problems, contributing to net GHG emission reduction to zero according to the roadmap set out by COP26 in Vietnam. This paper focuses on analyzing emissions at some universities in the Da Nang area by applying a toolkit to calculate greenhouse gas emissions from the Green Office project, thereby proposing solutions to reduce greenhouse gas emissions. greenhouse gas emissions and system governance to meet Green Growth needs.

Keywords: emissions, greenhouse gas, Universities, Da Nang city, assessment.



ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP VIỄN THÁM TRONG NGHIÊN CỨU THÀNH LẬP BẢN ĐỒ RẠN SAN HỒ

ASSESSMENT OF POTENTIALS FOR USING REMOTE SENSING METHOD IN CORAL REEF MAPPING RESEARCH

Hoàng Minh Thiện¹, Nguyễn Văn Khánh^{1*}, Kiều Thị Kính¹, Dương Công Vinh², Nguyễn Đức Minh¹

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

²Trường Đại học Nông Lâm Hồ Chí Minh - Phân hiệu tại Gia Lai

*Tác giả liên hệ: nvkhanh@ued.udn.vn

(Nhận bài: 24/9/2021; Chấp nhận đăng: 8/3/2022)

Tóm tắt - Nghiên cứu này dựa vào tổng quan tài liệu hệ thống để đánh giá hiện trạng và tiềm năng sử dụng viễn thám xây dựng bản đồ rạn san hô (RSH) tại Việt Nam. Kết quả cho thấy, các nghiên cứu ứng dụng viễn thám chủ yếu là xây dựng bản đồ phân bố với độ chi tiết khác nhau. Tuy nhiên, các nghiên cứu còn hạn chế về quy mô và việc ứng dụng giám sát không liên tục nên gây khó khăn trong việc thành lập bản đồ chi tiết các RSH. Do đó, các ảnh vệ tinh độ phân giải trung bình với nguồn dữ liệu miễn phí (Landsat, Sentinel2) nên được sử dụng đánh giá phân bố ở quy mô lớn và theo dõi sự biến động dài hạn các RSH. Trong khi đó, các dữ liệu ảnh thương mại độ phân giải cao nên được sử dụng trong các nghiên cứu quy mô nhỏ với độ chi tiết cao để cung cấp dữ liệu tin cậy cho công tác quản lý.

Từ khóa - Rạn san hô; viễn thám; thành lập bản đồ

1. Đặt vấn đề

Các RSH được xem là rừng mưa nhiệt đới của đại dương [1], [2], bởi vì, đây là hệ sinh thái dưới nước có tính đa dạng và năng suất sinh học cao nhất trên thế giới [3]. Theo ước tính, diện tích các RSH toàn cầu khoảng 284.300 km², chiếm 1,2% diện tích thềm lục địa và chỉ chiếm 0,09% tổng diện tích đại dương của thế giới, nhưng các RSH cung cấp nhiều giá trị quan trọng cho xã hội và môi trường [4]. Hiện nay, gần một phần ba các loài cá biển được tìm thấy tại các RSH và đây cũng là nơi cư trú, nơi kiếm sống, bãi đẻ cho nhiều loài động thực vật nhiệt đới... [5], [6]. Bên cạnh những giá trị quan trọng về mặt sinh thái học, chúng còn mang lại nhiều lợi ích về phát triển kinh tế biển. Ước tính mỗi năm RSH đem lại khoảng 375 tỷ USD và duy trì sinh kế cho 500 triệu người là cộng đồng người dân vùng ven biển, trong đó có đến 30 triệu người kiếm sống trực tiếp từ nghề biển [4], [7]. Ngoài ra, các RSH cũng hỗ trợ trong việc bảo vệ bờ biển bằng việc tạo các rào chắn, giảm thiểu rủi ro thiên tai, chống xói lở vùng ven và duy trì năng suất đánh bắt thủy hải sản tại hệ sinh thái rừng ngập mặn, đất ngập nước [8].

Các RSH mang lại nhiều lợi ích đối với con người và tự nhiên nhưng diện tích và chất lượng các RSH đã suy giảm trầm trọng trên toàn cầu trong những thập kỷ gần đây do hoạt động của con người và tự nhiên [8], [9]. Đặc biệt các tác động từ con người trong việc khai thác quá mức, sử dụng các ngư cụ đánh bắt hủy diệt và phát thải nguồn nước ô nhiễm đã gây nguy hại trực tiếp cho hơn 60% hệ sinh thái RSH trên toàn cầu [6]. Theo báo cáo định kỳ của Viện

Abstract - The authors conducted a systematic review to assess the current status and potential of using remote sensing for coral reef mapping in Vietnam. The results showed that, the researchers used remote sensing data in coral reef mapping which mainly focused on building the distribution maps with different details. However, these studies still have limitations in terms of scale and the application of intermittent monitoring, which makes it difficult to establish detailed maps of coral reefs. Therefore, the medium resolution satellite images with free data sources (Landsat, Sentinel 2) should be used to assess the large-scale distribution and monitor the long-term variability of coral reefs. Meanwhile, high-resolution commercial satellite image data should be used in small-scale studies with high detail to provide reliable data for management.

Key words - Coral reefs; remote sensing; mapping

Khoa học Biển Úc (AIMS), đến năm 2011, ước tính 19-20% diện tích RSH đã bị phá hủy hoàn toàn; 5% rạn san hô đang trong tình trạng suy thoái nghiêm trọng và sẽ mất đi trong vòng 10-20 năm tới; và 24% diện tích các RSH đang bị đe dọa nghiêm trọng [11].

Sự suy thoái các RSH đã thúc đẩy các hoạt động giám sát thông qua việc nghiên cứu sự phân bố, thành lập các bản đồ RSH, đánh giá sự thay đổi đặc điểm RSH... xác định các yếu tố ảnh hưởng hay theo dõi khả năng phục hồi qua các thời kỳ khác nhau, từ đó có những giải pháp bảo vệ các RSH phù hợp. Hiện nay, có nhiều phương pháp giám sát các RSH, trong đó, phương pháp tiếp cận dựa trên công nghệ viễn thám đã được chứng minh là có tính ưu việt để lập bản đồ và giám sát hệ sinh thái RSH. Mặc dù, công nghệ viễn thám không thể cung cấp mức độ chi tiết và chính xác tại một điểm cụ thể của RSH so với khảo sát thực địa nhưng chúng thường có chi phí thấp và dễ dàng thực hiện ở một khu vực rộng lớn [12]. Do đó, đây là công cụ hỗ trợ đắc lực cho trong việc quản lý tài nguyên và bảo tồn hệ sinh thái RSH. Tại Việt Nam, ứng dụng ảnh viễn thám vào các nghiên cứu RSH bước đầu mang lại những thành tựu nhất định, tuy nhiên, việc ứng dụng không liên tục, hạn chế về quy mô và kinh phí nghiên cứu gây ra khó khăn trong việc giám sát một cách có hệ thống các RSH tại Việt Nam [13].

Vì vậy, bài báo này sẽ trình bày tổng quát các nghiên cứu thành lập bản đồ RSH bằng công nghệ viễn thám đã được thực hiện ở trên thế giới và Việt Nam. Một số ưu điểm và hạn chế của các nghiên cứu này cũng được phân tích

¹ The University of Danang - University of Science and Education (Hoang Minh Thien, Nguyen Van Khanh, Kieu Thi Kinh, Nguyen Duc Minh)

² Nong Lam university - Gia Lai campus (Duong Cong Vinh)

- [11] C. Wilkinson, "Status of Coral Reefs of the World", in *Global Coral Reef Monitoring Network and Reef and Rainforest Research Centre: Townsville, QLD, Australia*, 2008.
- [12] J. T. Mumby, P.J.; Skirving, W.; Strong, A.E.; Hardy, "Remote sensing of coral reefs and their physical environment", *Mar. Pollut. Bull.* 48, 2004.
- [13] P. J. M. Edmund P. Green and A. J. E. and C. D. Clark, *Remote sensing handbook for tropical coastal management*. UNESCO, 2002.
- [14] F. Debenham, "Map making", Blackie, 1956.
- [15] D. Stoddart, "Mapping reef and islands. Coral Reefs Research Methods. Monographs on Oceanographic Methodology", UNESCO, 1978.
- [16] C. M. R. and et. John D. Hedley, "Remote Sensing of Coral Reefs for Monitoring and Management: A Review", *Remote Sens.* 8, 118, 2016.
- [17] F. E. M.-K. and et. al Serge ANDRÉFOUËT, "Global assessment of modern coral reef extent and diversity for regional science and management applications: a view from space", Proceedings of 10th International Coral Reef Symposium, 1732-1745, 2006.
- [18] John D. Hedley Hedley and et.al, "Coral reef applications of Sentinel-2: Coverage, characteristics, bathymetry and benthic mapping with comparison to Landsat 8", *Remote Sensing of Environment*, Volume 216, page 598-614, 2018.
- [19] S. Roelfsema, C., Phinn, S., Jupiter, S., Comley, J., & Albert, "Mapping coral reefs at reef to reef-system scales, 10s-1000s km², using object-based image analysis", *Int. J. Remote sensing*, 34(18), 6367-6388, 2013.
- [20] C. Capolsini, P., Andréfouët, S., Rion, C., Payri, "A comparison of Landsat ETM+, SPOT HRV, Ikonos, ASTER, and airborne MASTER data for coral reef habitat mapping in South Pacific islands", *Can. J. Remote Sens.*, vol. 29, 187-20, 2003.
- [21] E. P. G. Mumby, P. J., C. D. Clark, "Benefits of water column correction and contextual editing for mapping coral reefs", *Remote sensing*, vol. 19, no. 1, 203-210, 1998.
- [22] A. Bruckner, G. Rowlands and et.al, "Atlas of Saudi Arabian Red Sea Marine Habitats", Panoramic Press, Phoenix, AZ USA, 2012.
- [23] M. Nurhidiasari, "The Application of QuickBird and Multi-temporal Landsat TM Data for Coral Reef Habitat Mapping Case Study: Derawan Island, East Kalimantan, Indonesia", International Institute For Geo-Information Science And Earth Observation Enschede, The Netherlands, 2004.
- [24] J. A. T. Benfield, S. L., Guzman, H. M., Mair, J. M., & Young, "Mapping the distribution of coral reefs and associated sublittoral habitats in Pacific Panama: a comparison of optical satellite sensors and classification methodologies", *Int. J. Remote Sens.*, vol. 28(22), 50, 2007.
- [25] P. Wicaksono, "Improving the accuracy of Multispectral-based benthic habitats mapping using image rotations: the application of Principle", *Eur. J. Remote Sens.*, vol. 49(1), 433, 2016.
- [26] S. Roelfsema, C., Phinn, S., Jupiter, S., Comley, J., & Albert, "Mapping coral reefs at reef to reef-system scales, 10s-1000s km², using object-based image analysis", *Int. J. Remote Sens.*, vol. 34(18), 63, 2013.
- [27] C. D. C. Mumby P. J., E. P. Green, A. J. Edwards, "Coral reef habitat mapping: how much detail can remote sensing provide?", *Mar. Biol.* 130 193-202, 1997.
- [28] K. E. Roelfsema, C. M., Phinn, S. R., & Joyce, "Evaluating benthic survey techniques for validating maps of coral reefs derived from remotely sensed images", *Proc 10th Int Coral Reef Symp*, Vol. 1, pp. 1771-1780, 2006.
- [29] S. R. Roelfsema, C. M., & Phinn, "Integrating field data with high spatial resolution multispectral satellite imagery for calibration and validation of coral reef benthic community maps", *J. Appl. Remote Sensing*, 4(1), 043527, 2010.
- [30] S. Contreras-Silva, A. I., López-Caloca, A. A., Tapia-Silva, F. O., & Cerdeira-Estrada, "Satellite remote sensing of coral reef habitats mapping in shallow waters at banco chinchorro reefs, México: a classification approach", *Remote Sensing—Applications; Escalante, B., Ed.; InTech Rijeka, Croat.* 331-354, 2012.
- [31] P. Hedley, J., Harbome, A., Mumby, "Simple and robust removal of sun glint for mapping shallow-water benthos", *Int. J. Remote Sens.* 26, 2107-2112, 2005.
- [32] C. Green, E., Mumby, P., Edwards, A., Clark, *Remote Sensing: Handbook for Tropical Coastal Management*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2000.
- [33] D. Lyzenga, "Remote sensing of bottom reflectance and water attenuation parameters in shallow water using aircraft and Landsat data", *Int. J. Remote Sens.* 2, 71-82, 1981.
- [34] L. Hang, N. T. T., Hoa, N. T., Son, T. P. H., & NGOC, "Vegetation Biomass of Sargassum Meadows in An Chan Coastal Waters, Phu Yen Province, Vietnam Derived from PlanetScope Image", *J. Environ. Sci. Eng.* 8, 81-92, 2019.
- [35] C. Dien, T. V., Phinn, S., & Roffsema, "Coral Reef Mapping in Vietnam's Coastal Waters from High-spatial Resolution Satellite and Field Survey Data", *Asian J. Geoinformatics*, 12(2), 2012.
- [36] W. Wicaksono, P., & Lazuardi, "Assessment of PlanetScope images for benthic habitat and seagrass species mapping in a complex optically shallow water environment", *Int. J. Remote sensing*, 39(17), 5739-5765, 2018.
- [37] T. P. S. Grant, "Reef Aerial Photography from a Kite T.P.", *Coral Reefs (1982)* 1:67-69, 1982.
- [38] A. C. and et. a. Elisa Casella, "Mapping coral reefs using consumer-grade drones and structure from motion photogrammetry techniques", *Coral Reefs*, 2016, doi: 10.1007/s00338-016-1522-0.
- [39] J. D. Hedley et al., "Remote sensing of coral reefs for monitoring and management: A review", *Remote Sensing*, vol. 8, no. 2. 2016, doi: 10.3390/rs8020118.
- [40] Võ Sĩ Tuấn và cs., *Giám sát rạn san hô vùng biển ven bờ Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2008.
- [41] H.-S. T. P. Va-Khin Lau, Chi-Fam Chen, "Mapping seagrass beds and coral reefs in the coastal of Ninh Hai district, Ninh Thuan province of Vietnam using Landsat 8 OLI image", American Geophysical Union, Fall Meeting 2015.
- [42] Tong Phuoc Hoang Son, "Application of ALOS imageries for monitoring coral health in coastal waters of VietNam", Final Reports of the ALOS Research Announcement Programs 1&2, 2011, 2011.
- [43] Nguyễn Văn Long & cs., "Điều tra, nghiên cứu rạn san hô và các hệ sinh thái liên quan vùng biển từ Hòn Chảo đến Nam đảo Hải Vân và bán đảo Sơn Trà", Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007.
- [44] Tống Phước Hoàng Sơn và cs., "Điều tra hiện trạng phân bố hệ sinh thái rạn san hô vùng biển ven bờ tỉnh Khánh Hòa làm cơ sở quy hoạch, bảo vệ, phục hồi và sử dụng bền vững", Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2008.
- [45] Nguyễn Văn Hiếu, "Nghiên cứu thành phần loài, cấu trúc quần xã san hô cứng và hình thái rạn san hô ven đảo Phú Quý tỉnh Bình Thuận", Luận văn Thạc sĩ, Đại học Quốc gia Hà Nội, 2010.
- [46] Phan Kiều Diễm & cs., *Ứng dụng ảnh vệ tinh Quickbird xây dựng bản đồ phân bố rạn san hô năm 2012 xã Tam Hải, Huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam*. Hội nghị ứng dụng GIS toàn quốc 2012, 2012.
- [47] H. T. T. & P. K. H. Si Tuan Vo, Lyndon DeVantier, "Ninh Hai waters (south Vietnam): a hotspot of reef corals in the western South China Sea", *Raffles Bull. Zool.* 62 513-520, 2014.
- [48] Nguyễn Hào Quang và cs., "Nghiên cứu phân bố san hô ven đảo Lý Sơn bằng công nghệ GIS và Viễn thám", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*; Tập 15, Số 3; 2015 264-272, 2015, doi: 10.15625/1859-3097/15/3/7222.
- [49] Nguyễn Văn Long và Tống Phước Hoàng Sơn, "Hiện trạng và biến động diện tích các hệ sinh thái biển tiêu biểu trong vịnh Nha Trang", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*; Tập 17, Số 4; 2017 469-479, 2016, doi: 10.15625/1859-3097/17/4/8459.
- [50] Nguyễn Văn Long & cs., "Điều tra và đề xuất giải pháp quản lý, sử dụng bền vững đối với tài nguyên đa dạng sinh học ở Khu Dự trữ sinh quyển thế giới Cù Lao Chàm - Hội An", Ban quản lý khu dự trữ sinh quyển thế giới Cù lao chàm - Hội An, 2017.
- [51] Đỗ Huy Cường & cs., "Nghiên cứu môi trường biển và phân bố san hô khu vực đảo Nam Yết sử dụng ảnh VNRedsat-1 và QuickBird", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*, Tập 19, Số 3B; 2019 189-202, 2019, doi: doi.org/10.15625/1859-3097/19/3B/14525.
- [52] C. R. Van Dien TRAN, Stuart PHINN, "Coral Reef Mapping in Vietnam's Coastal Waters from ALOS AVNIR-2 Satellite Image and Field Survey Data", 31st Asian Conference on Remote Sensing 2010, ACRS 2010, Hanoi, Vietnam, 2010.



Bringing Sectors Together in Da Nang, Vietnam: Participatory Systems Mapping

Thi Kinh Kieu · Karen Grattan · Bailey Goldman ·
 Tran Thi Thuy Ha · Tran Thi Thu Thi ·
 Amanda Pomeroy–Stevens · Damodar Bachani

Accepted: 5 May 2022 / Published online: 5 July 2022
 © The Author(s) 2022

Abstract The USAID-funded Building Healthy Cities (BHC) work in Da Nang, Vietnam, engaged 108 multi-sector stakeholders to gather qualitative data across two workshops and three citizen town halls from 2019 to 2021. These data were synthesized with the results from BHC's seven other activities in Da Nang to build systems maps. Contextual findings showed that multi-sector, multi-level participation and collaboration have been the key to moving the city toward their smart and livable city goals. Currently, citizen, nongovernmental organization, and private sector collaboration are low for many government sectors, which results in policy and programs that are

mismatched to actual needs and therefore have less powerful impacts. When these policies and programs are implemented, they struggle to demonstrate strong benefits to these stakeholder groups, further decreasing participation. This is central to the systems map that BHC developed, and is expanded upon through additional patterns that fall within four main areas: management quality; vision and leadership; workforce capacity; and community engagement. Stakeholders found four key leverage points within this context that, if included in every action, could help overcome barriers. These leverage opportunities are: (1) investing at all levels; (2) improving function and innovation of information technology; (3) increasing participation and feedback; and (4) creating more responsive policy. As BHC concludes activities in Da Nang, local university students will be trained on systems mapping techniques to embed systems thinking skills into the next generation of workforce, and a set of recommendations will be developed to share with the government to act on these findings.

T. K. Kieu (✉)
 The University of Danang, University of Science
 and Education, Da Nang, Vietnam
 e-mail: ktkinh@ued.udn.vn

K. Grattan · B. Goldman
 Building Healthy Cities Project, Engaging Inquiry LLC,
 Durham, NC, USA

T. T. T. Ha · T. T. T. Thi
 Building Healthy Cities Project, Thrive Networks/East
 Meets West Foundation, Da Nang, Vietnam

A. Pomeroy–Stevens
 Building Healthy Cities Project, JSI Research & Training
 Institute, Inc, Arlington, VA, USA

D. Bachani
 Building Healthy Cities Project, John Snow India Private
 Limited, New Delhi, India

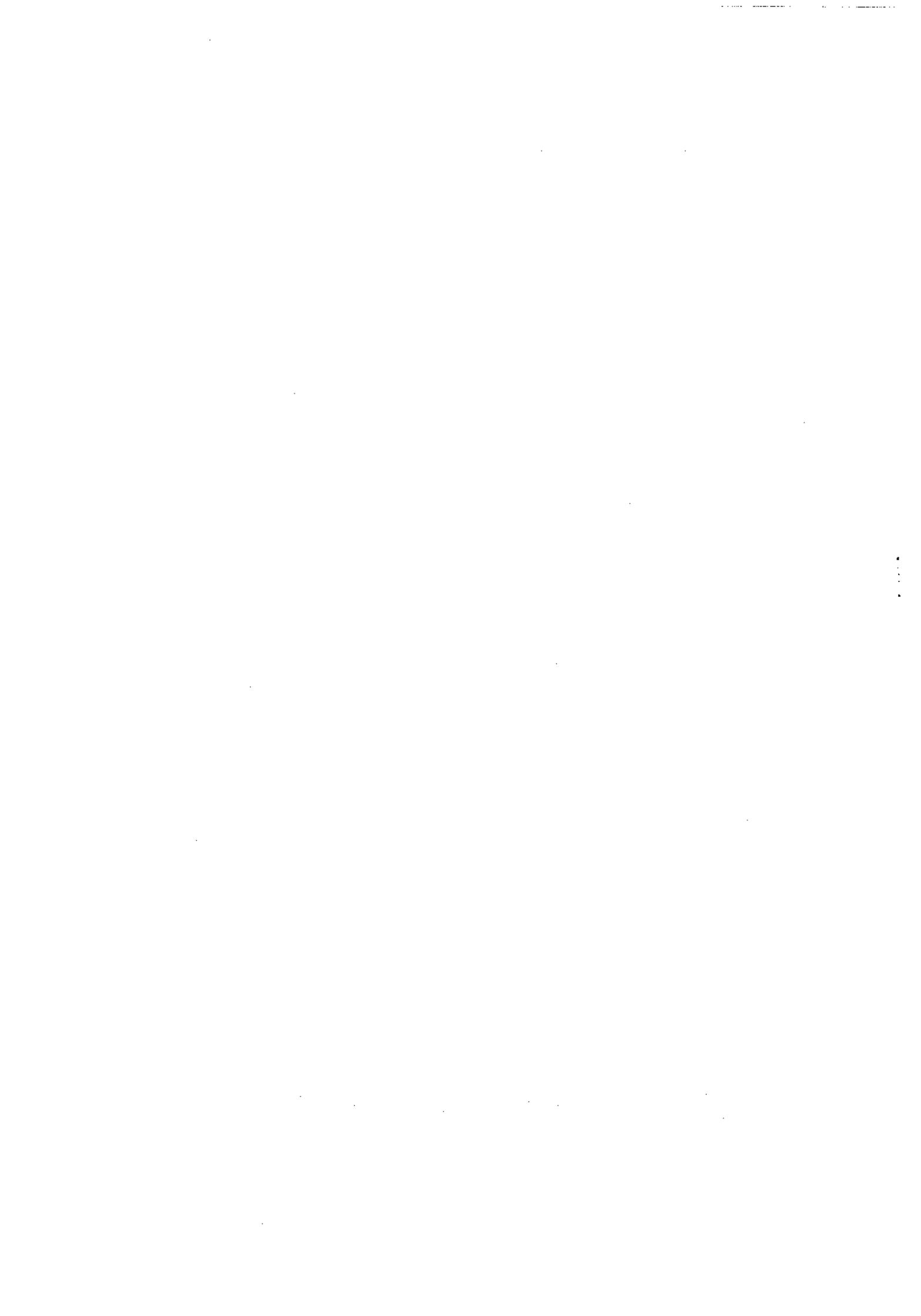
Keywords Urban health · Systems mapping · Smart City · Da Nang

Introduction

Over the past few decades, Da Nang City, Vietnam, has undergone rapid growth. Thanks to its strategic location along the East–West Economic Corridor,

9. Nguyen V, Nguyen-Viet H, Pham-Duc P, Wiese M. Scenario planning for community development in Vietnam: a new tool for integrated health approaches? *Glob Health Action*. 2014;7(1):24482. <https://doi.org/10.3402/gha.v7.24482>.
10. Sedljacko M, Martinuzzi A, Røpke I, Videira N, Antunes P. Participatory systems mapping for sustainable consumption: discussion of a method promoting systemic insights. *Ecol Econ*. 2014;106:33–43. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.07.002>.
11. Wilkinson H, Hills D, Penn A, Barbrook-Johnson P. Building a system-based theory of change using participatory systems mapping. *Evaluation*. 2021;27(1):80–101. <https://doi.org/10.1177/1356389020980493>.
12. Pomeroy-Stevens A, Goldman B, Grattan K. Participatory systems mapping for municipal prioritization and planning. *J Urban Health*. 2022.
13. Phu N. Agreement on Building Healthy Cities signed. *Da Nang Today*. <https://baodanang.vn/english/politics/201912/agreement-on-building-healthy-cities-signed-3266624/>. Published December 14, 2019. Accessed 23 November 2021.
14. McPhearson T, Haase D, Kabisch N, Gren Å. Advancing understanding of the complex nature of urban systems. *Ecol Indic*. 2016;70:566–73. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.03.054>.
15. Senge P, Hamilton H, Kania J. The dawn of system leadership. *Stanf Soc Innov Rev*. 2014;13(1):27–33. <https://doi.org/10.48558/YTE7-XT62>.
16. Kieu TK, Hoang MT. *Development of an investigation of the needs, advantages and barriers of civil society organisations working in the fields of biodiversity conservation and environmental sustainability in central and central highlands, Vietnam*. Green Viet; 2021. Accessed December 26, 2021. https://greenviet.org/tin-tuc/cong-bo-nghien-cuu-thu-hai-cua-du-an-quy-bao-ton/?fbclid=IwAR0YnhitO2gbj81yQD84JG1yr-r49ZojQHTEz5j7Emoy4QRp_1froLkVZAM
17. Phuc VM, Cang VT. Transport planning challenges in existing urban planning process - case of Vietnam urban planning. *Landsc Archit Reg Plan*. 2019;4(1):10. <https://doi.org/10.11648/j.larp.20190401.13>.
18. Nguyen MP, Wilson A. How could private healthcare better contribute to healthcare coverage in Vietnam? *Int J Health Policy Manag*. 2017;6(6):305–8. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2017.05>.
19. Gün A, Pak B, Demir Y. Responding to the urban transformation challenges in Turkey: a participatory design model for Istanbul. *Int J Urban Sustain Dev*. 2021;13(1):32–55. <https://doi.org/10.1080/19463138.2020.1740707>.
20. Moore KR, Elliott TJ. From participatory design to a listening infrastructure: a case of urban planning and participation. *J Bus Tech Commun*. 2016;30(1):59–84. <https://doi.org/10.1177/1050651915602294>.
21. Mehdipanah R, Schulz AJ, Israeli BA, et al. Urban HEART Detroit: a tool to better understand and address health equity gaps in the city. *J Urban Health*. 2018;95(5):662–71. <https://doi.org/10.1007/s11524-017-0201-y>.
22. Roxas FM, Rivera JPR, Gutierrez ELM. Framework for creating sustainable tourism using systems thinking. *Curr Issues Tour*. 2020;23(3):280–96. <https://doi.org/10.1080/13683500.2018.1534805>.
23. Akin S, Caik B, Demir CE. Students as change agents in the community: developing active citizenship at schools. *Educ Sci Theory Pract*. 2017;17(3):809–34. <https://doi.org/10.12738/estp.2017.3.0176>.
24. van der Heijden HRMA, Geldens JJM, Beijgaard D, Popeijus HL. Characteristics of teachers as change agents. *Teach Teach*. 2015;21(6):681–99. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1044328>.
25. Building Healthy Cities (BHC) project. *Waste Free Schools Video: Da Nang*; 2021. Accessed November 15, 2021. https://www.youtube.com/watch?v=cqaLxx19_yE
26. 'Green' school promotes waste value. *Vietnam Net Global*. <https://vietnamnet.vn/en/sci-tech-environment/green-school-promotes-waste-value-744507.html>. Published June 14, 2021. Accessed November 23, 2021.

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



DETECTING THE CORAL BLEACHING AT THE CORAL REEFS OF SON TRA PENINSULA AND CU LAO CHAM ISLAND IN THE SOUTH CENTRAL COAST REGION OF VIETNAM

Duong Cong Vinh^{1*}, Nguyen Van Khanh², Kieu Thi Kinh², Hoang Minh Thien², Sanchit Kumar³

¹Nong Lam University – Ho Chi Minh City

²The University of Danang - University of Science and Education

³Indian Institute of Technology, Dhanbad -826 004, India

*Corresponding author: duongcongvinh@hcmuaf.edu.vn

(Received: September 21, 2021; Accepted: October 29, 2021)

Abstract - Coral bleaching events are of concern globally because of their adverse effect on the coral reef ecosystem. However, there is a lack of observed bleaching in many coral reefs in Vietnam, leading to difficulty in implementing the suitable management and protection solutions. The study aims to provide general information about coral bleaching in ST and CLC basing on bleaching alerts of NOAA Coral Reef Watch in 2019. Field data was collected by a photographic method for analyzing and classifying bleached coral. The results showed that coral reefs experienced low bleaching by an average of 8.86% and 9.09% in ST and CLC, respectively. In addition, the study broadly identified the relationship of sea surface temperature and Degree Heating Weeks to coral bleaching in the study area.

Key words - Coral bleaching; NOAA; sea surface temperature

1. Introduction

Coral reefs are the most species-rich marine ecosystem, occurring approximately 32% of all named marine species and 13% of not named marine ones. However, they cover less than 0.1% of the ocean floor [1]. Coral reefs provide ecosystem services, goods, marine protection, and fisheries home [1-3]. Unfortunately, coral reefs had lost 50% since the 1980s by the increasing levels of pollution, the unsustainable coastal development, overfishing, outbreaks of coral predators like the Crown of Thorns Starfish, and anthropogenic ocean acidification and global warming [1, 3, 4]. Coral bleaching is widely known as a significant contribution to the global loss of coral reefs [5]; The event involves breaking the symbiosis between the coral host and photosynthetic zooxanthellae. The reduced abundance of zooxanthellae makes the coral appear pale or 'bleached', resulting in subsequent mortality [6]. Rising sea surface temperature (SST) is the primary cause of coral bleaching; the temperature increases of only 1–2°C above the average maximum for a region can trigger mass bleaching events. Coral reefs can recover from bleaching if the anomalous conditions do not persist too long [1, 6]. However, coral reefs exposed to high temperatures for significant time periods result in increased coral bleaching and mortality [1, 3, 7]. Furthermore, various stressors such as diseases, sedimentation, cyanide fishing, contaminants, and salinity variations can cause corals to bleach on a local scale [8].

Coral bleaching at a small scale was described nearly 100 years ago [7], but until mid - 1980s it had become a profound concern worldwide because coral reefs experience bleaching at regional and global scales from 1982 - 1983. Although coral bleaching patterns vary

spatially and temporally, the highest probability of coral bleaching occurred at tropical mid-latitude sites (15–20 degrees north and south of the Equator) [9]. To date, all five severe global bleaching events (1983, 1987, 1998, 2010, 2014–2017) had happened during or shortly after a moderate or major El Nino year, with the two most severe bleaching events occurring in 1998 and a three years (2014–2017) [10, 11]. The Indian Ocean was the most harshly impacted region in the 1998 coral bleaching event, with roughly 90% of coral death; the event was linked to an increase in SST (> 1°C) over the typical maximum summertime level [7, 12]. A three-year global coral bleaching event (2014–2017) represented the first multi-year global scale of coral bleaching and caused bleaching and mortality two or more times than normal [11]. During the event, more than 70% of global coral reef locations were exposed to bleaching-level stress [13].

After being initially discovered in 1998 in Phu Quoc Island, coral bleaching has become a major concern in Vietnam. Since then, bleaching events had been discovered in Con Dao, Binh Thuan, Nha Trang Bay, Ninh Thun, and Phu Quoc [14-16]. After obtaining alerted bleaching for the Pacific region of NOAA Coral Reef Watch in 2019, Hoang et al. [15] verified bleached coral cover ranging from 7.3% to 39.4% of hard coral in Nha Trang Bay, Ninh Thuan, Con Dao, and Phu Quoc Islands during June and July 2019. However, the problem had not been widely studied, resulting in a paucity of information for coral reef management.

The paper publishes coral bleaching survey results in the Son Tra peninsula and Cu Lao Cham Island. The photographic method was conducted after NOAA Coral Reef Watch alerted bleaching for the Pacific region from June – September 2019 [17]. Thus, it is the first bleaching coral survey in the study area in recent years.

2. Locations and Methods

The study areas consist of Son Tra Peninsula (Danang City) and Cu Lao Cham Island of Hoi An city (Quang Nam Province), located at the South-central coast region of Vietnam (Figure 1), where coral diversity estimated to be higher than in other locations [18]. Son Tra Peninsula is bordered by Danang bay at the Northwest, East sea at the east and Southeast, and land at the West, covering the Son Tra national nature reserve, a hotspot of diverse wildlife species. Cu Lao Cham Island, also known as Tan Hiep

REFERENCES

- [1] O. Hoegh-Guldberg, E. S. Poloczanska, W. Skirving, and S. Dove, "Coral reef ecosystems under climate change and ocean acidification", *Frontiers in Marine Science*, vol. 4, p. 158, 2017.
- [2] A. S. Dawood, "Coral Reefs within Australian Coasts: Impact of Climate Change and Environmental Threats", *European Journal of Sustainable Development*, vol. 5, no. 2, pp. 13-13, 2016.
- [3] O. Hoegh-Guldberg *et al.*, "Coral reefs under rapid climate change and ocean acidification", *science*, vol. 318, no. 5857, pp. 1737-1742, 2007.
- [4] D. O. Obura *et al.*, "Coral reef monitoring, reef assessment technologies, and ecosystem-based management", *Frontiers in Marine Science*, vol. 6, p. 580, 2019.
- [5] J. Levy, C. Hunter, T. Lukaczyk, and E. C. Franklin, "Assessing the spatial distribution of coral bleaching using small unmanned aerial systems", *Coral Reefs*, vol. 37, no. 2, pp. 373-387, 2018.
- [6] E. Josephitis, S. Wilson, J. A. Moore, and S. Field, "Comparison of three digital image analysis techniques for assessment of coral cover and bleaching", *Conservation Science Western Australia*, vol. 8, no. 2, pp. 251-257, 2012.
- [7] J. K. Reaser, R. Pomerance, and P. O. Thomas, "Coral bleaching and global climate change: scientific findings and policy recommendations", *Conservation biology*, vol. 14, no. 5, pp. 1500-1511, 2000.
- [8] P. A. Marshall, H. Z. Schuttenberg, and J. M. West, "A reef manager's guide to coral bleaching", Great Barrier Reef Marine Park Authority, Australia, 2006.
- [9] S. Sully, D. Burkepile, M. Donovan, G. Hodgson, and R. van Woesik, "A global analysis of coral bleaching over the past two decades", *Nature Communications*, vol. 10, pp. 1-5, 2019.
- [10] M. J. van Oppen and J. M. Lough, *coral bleaching: patterns, processes, causes and consequences, Second Edition*, pp. 343-348. Springer, 2018.
- [11] C. M. Eakin, H. P. Sweatman, and R. E. Brainard, "The 2014–2017 global-scale coral bleaching event: insights and impacts", *Coral Reefs*, vol. 38, no. 4, pp. 539-545, 2019.
- [12] C. Wilkinson and G. Hodgson, "Coral reefs and the 1997-1998 mass bleaching and mortality", *Nature & Resources*, vol. 35, no. 2, pp. 16-25, 1999.
- [13] S. F. Heron *et al.*, *Impacts of climate change on World Heritage coral reefs: a first global scientific assessment*, UNESCO World Heritage Centre, 2017.
- [14] L. D. Dung, "The status of coral reefs in central Vietnam's coastal water under climate change", *Aquatic Ecosystem Health & Management*, vol. 23, no. 3, pp. 323-331, 2020.
- [15] P. K. Hoang, V. S. Tuan, T. M. Quang, D. T. Hoc, and H. T. Tuyen, "Bleaching of coral in Nha Trang, Ninh Thuan, Con Dao and Phu Quoc islands in June–July 2019", *Vietnam Journal of Marine Science and Technology*, vol. 20, no. 40A, pp. 55–60, 2019.
- [16] S. T. Vo, "Negative changes of coral reefs due to the natural catastrophes recorded recently in South Viet Nam", *Collection of Marine Research Works*, vol. 19, pp. 182-189, 2013.
- [17] NOAA Coral Reef Watch, *Pacific Climate Update Coral Bleaching Heat Stress Analysis and Seasonal Guidance through September 2019*, NOAA, 6/2019.
- [18] N. V. Long and V. S. Tuan, *Status of Coral Reefs in East Asian Seas Region 2014: Vietnam (Eds, Kimruma, 24 et al)*, Ministry of Environment, Government of Japan, 2014.
- [19] C. M. Roelfsema, S. R. Phinn, and K. E. Joyce, "Evaluating benthic survey techniques for validating maps of coral reefs derived from remotely sensed images", *Proc 10th Int Coral Reef Symp*, 2006, vol. 1, pp. 1771-1780, 2006.
- [20] K. E. Kohler and S. M. Gill, "Coral Point Count with Excel extensions (CPCe): A Visual Basic program for the determination of coral and substrate coverage using random point count methodology", *Computers & geosciences*, vol. 32, no. 9, pp. 1259-1269, 2006.
- [21] G. Liu *et al.*, *NOAA coral reef watch 50 km satellite sea surface temperature-based decision support system for coral bleaching management*, NOAA Scientific and Technical publications, 2013.
- [22] C. E. Head *et al.*, "Coral bleaching impacts from back-to-back 2015–2016 thermal anomalies in the remote central Indian Ocean", *Coral Reefs*, vol. 38, no. 4, pp. 605-618, 2019.

(20)

TÍCH HỢP BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀO CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO KHOA HỌC SỨC KHỎE: KINH NGHIỆM THẾ GIỚI VÀ KHẢ NĂNG ÁP DỤNG TẠI VIỆT NAM

Kiều Thị Kinh¹ và Hoàng Thị Nam Giang²

¹Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng, ²Khoa Y Dược, Đại học Đà Nẵng

Tóm tắt. Ngành y tế là một trong những nhóm ngành chịu tác động lớn do biến đổi khí hậu (BĐKH). Theo các nghiên cứu trên thế giới, BĐKH làm tăng nguy cơ dịch bệnh, nhất là các bệnh truyền nhiễm, đồng thời các điều kiện thời tiết cực đoan và thiên tai đã và đang tác động tiêu cực đến hạ tầng ngành y tế và đội ngũ y bác sĩ. Chính vì vậy, bài báo này trước hết phân tích những khóa học liên quan đến BĐKH đã được giảng dạy tại nhiều trường Đại học Y Dược hàng đầu trên thế giới, bao gồm: nội dung, phương pháp giảng dạy, hình thức giảng dạy. Sau đó, trên cơ sở kinh nghiệm quốc tế và đánh giá thực trạng đào tạo các nhóm ngành khoa học sức khỏe tại Việt Nam, một số giải pháp được đưa ra nhằm nâng cao nhận thức và năng lực thích ứng của sinh viên các trường Y Dược ở nước ta, cụ thể là tích hợp vào chương trình chính khóa thông qua việc giới thiệu BĐKH như là một học phần mới hoặc lồng ghép vào các học phần sẵn có hoặc thông qua chương trình ngoại khóa như cuộc thi, dự án, hoạt động tình nguyện và nghiên cứu.

Từ khóa: Tích hợp, Biến đổi khí hậu, khoa học sức khỏe, sinh viên, Việt Nam.

1. Mở đầu

Thế giới đang thay đổi một cách mạnh mẽ về nhiều mặt, trong đó Biến đổi khí hậu (BĐKH) toàn cầu được xem là mối quan tâm hàng đầu của thế giới hiện đại bởi nó đe dọa đến mục tiêu phát triển bền vững và tương lai của nhân loại.

Ảnh hưởng của BĐKH đối với sức khỏe đã trở thành thách thức đối với ngành y tế toàn cầu trong thế kỉ XXI [1]. BĐKH được dự báo sẽ làm gia tăng sự bất bình đẳng về sức khỏe giữa người giàu và người nghèo trong xã hội. Những cách khác nhau mà BĐKH có thể ảnh hưởng đến sức khỏe con người bao gồm thay đổi mô hình bệnh tật và tỉ lệ tử vong, các hiện tượng thời tiết cực đoan, suy giảm nguồn thực phẩm và nước, đe dọa nơi ở nhiều khu vực dẫn đến việc di cư. Trong 50 năm qua, bệnh sốt xuất huyết đã lan rộng khắp thế giới với hơn 125 quốc gia lưu hành bệnh sốt xuất huyết và tỉ lệ mắc bệnh đã tăng gấp 30 lần [2]. BĐKH đóng một vai trò quan trọng trong sự phân bố hiện tại và tỉ lệ mắc các bệnh này và mô hình dự báo rằng khí hậu trong tương lai có thể trở nên thích hợp hơn cho việc truyền bệnh và có khả năng lây lan xa hơn [2, 3]. Một loạt bệnh mới do mầm bệnh truyền từ động vật gây ra bao gồm HIV, Ebola, West Nile, SARS, và hàng trăm căn bệnh khác xuất hiện liên quan đến sự tương tác giữa môi trường hoặc con người với động vật hoang dã [4]. Ước tính 94% ca bệnh tiêu chảy, 42% ca nhiễm trùng đường hô hấp dưới, 44% ca chấn thương không chủ ý là do các yếu tố môi trường như nước uống không đảm bảo, vệ sinh kém, ô nhiễm không khí trong nhà và ngoài trời [5]. Theo ước tính

Ngày nhận bài: 2/5/2021. Ngày sửa bài: 29/6/2021. Ngày nhận đăng: 10/7/2021.

Tác giả liên hệ: Kiều Thị Kinh. Địa chỉ e-mail: kieukinh@gmail.com

**Integration of climate change into health science syllabi: international experiences
to be applied in Vietnam**

Kieu Thi Kinh¹ và Hoang Thi Nam Giang²

¹*University of Science and Education, The University of Danang,*

²*Faculty of Medicine and Pharmacy, The University of Danang*

The health sector is one of the sectors most affected by climate change. According to studies worldwide, climate change increases the risk of diseases, especially infectious diseases, and extreme weather conditions and natural disasters that are negatively impacting health sector infrastructure and medical staff. Therefore, this paper firstly analyzes courses related to climate change that have been taught at many leading medical universities in the world, including: content, teaching methods, teaching methods. Then, on the basis of international experience and assessment of the training situation of health sciences groups in Vietnam, a number of solutions are proposed to increase awareness and adaptive capacity of students in schools, medicine nationwide, including integrating into the official curriculum through the introduction of climate change as a new course or embedding into existing modules and through extracurricular programs such as competitions, projects, volunteering and research activities.

Keywords: Integration, climate change, health science, students, Vietnam.

Article

Behavioral Disruption in *Brachionus plicatilis* Exposed to Bisphenol A: A Locomotion-Based Assessment

Quang-Anh Tran ¹, Nhat-Truong Phan ^{1,2}, Quynh-Anh Tran-Nguyen ^{1,2}, Hong Thi Mai ¹, Thao Linh Thi Phan ¹ and Mau Trinh-Dang ^{1,2,*}

¹ Environment & Biological Resource (DN-EBR), University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Danang 550000, Vietnam; maithihongb9@gmail.com (H.T.M.)

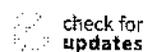
² Faculty of Biology, Agriculture, and Environmental Science, The University of Da Nang—University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Danang 550000, Vietnam

* Correspondence: trindhngmau@gmail.com; Tel.: +84-948-765-483

Abstract

This study investigates the effects of Bisphenol A (BPA)—a ubiquitous endocrine disruptor—on the swimming behavior of the rotifer *Brachionus plicatilis*. Across a 0–40 ppm gradient, a biphasic response was observed, with swimming speed peaking at 20 ppm ($100.42 \pm 12.17 \mu\text{m/s}$) and then significantly declining by 43% to $57.58 \pm 30.59 \mu\text{m/s}$ at 40 ppm (Tukey, $p < 0.05$). Speed–frequency plots revealed co-existing hyper- and hypoactive sub-populations at 10–30 ppm, whereas severe inhibition dominated at 40 ppm. Additionally, temporal analysis confirmed that BPA effects were both concentration- and time-dependent, with the mean speed at 10 ppm declining only slightly over time (slope ≈ -0.8), whereas at 40 ppm, the decrease was an order of magnitude steeper (slope ≈ -16.9). Additionally, BPA exposure also triggered a sharp rise in abrupt turns (582.53 ± 477.55 events) and greater path sinuosity, consistent with neuromuscular disturbance. These findings demonstrate that rotifer locomotion provides an early and sensitive indicator of environmental BPA exposure.

Keywords: rotifer; bisphenol A; swimming behavior; concentration time response; *Brachionus plicatilis*



Academic Editor: François Gagné

Received: 2 June 2025

Revised: 8 August 2025

Accepted: 9 August 2025

Published: 28 August 2025

Citation: Tran, Q.-A.; Phan, N.-T.; Tran-Nguyen, Q.-A.; Mai, H.T.; Phan, T.L.T.; Trinh-Dang, M. Behavioral Disruption in *Brachionus plicatilis* Exposed to Bisphenol A: A Locomotion-Based Assessment. *Toxics* 2025, 13, 723. <https://doi.org/10.3390/toxics13090723>

Copyright: © 2025 by the authors.

Licensee MDPI, Basel, Switzerland.

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Behavior is a fundamental biological response that integrates physiological and environmental cues to regulate an organism's interaction with its surroundings. As such, behavioral alterations often serve as early indicators of environmental stress, preceding detectable physiological or biochemical disruptions [1]. Among behavioral endpoints, locomotion is particularly relevant in aquatic ecosystems, as it underpins critical ecological functions such as foraging, predator avoidance, and reproductive success [2]. Recent advancements in ecotoxicology have highlighted swimming behavior as a highly sensitive metric for assessing pollutant-induced neurotoxicity, offering rapid and quantifiable insights into sublethal stress responses [3,4].

Rotifers (*Brachionus* spp.) are key components of aquatic food webs, transferring energy from microbial producers to higher trophic levels [5]. Their short generation time, high fecundity, and ease of laboratory cultivation have made them valuable model organisms in ecotoxicology [4,6]. Specifically, *Brachionus plicatilis* has emerged as a suitable bioindicator for aquatic pollution, exhibiting quantifiable behavioral and physiological

responses to various environmental contaminants, including heavy metals, endocrine-disrupting chemicals, and nanoplastics [7,8]. Given that rotifer locomotion is closely linked to essential ecological functions such as conspecific recognition, mating, and feeding, any impairment in swimming ability may disrupt trophic interactions, resource acquisition, and ultimately population stability [9]. Therefore, behavioral analysis of rotifer swimming patterns provides a powerful tool for detecting sublethal toxic effects in aquatic ecosystems.

Among the numerous pollutants threatening aquatic environments, bisphenol A (BPA) is of particular concern due to its widespread use in polycarbonate plastics and epoxy resins. BPA enters aquatic systems primarily through industrial discharge and plastic waste degradation, with environmental concentrations ranging from nanograms to micrograms per liter [10,11]. As an endocrine-disrupting chemical (EDC), BPA mimics endogenous hormones, interfering with estrogenic pathways and causing developmental, metabolic, and reproductive disruptions across a wide range of taxa [12]. Its toxicological effects on aquatic organisms have been well documented, with studies demonstrating BPA-induced oxidative stress, reproductive impairment, and altered metabolic activity in diverse species, including fish, crustaceans, and rotifers [13–15].

Although BPA has been implicated in neurotoxicity, its specific effects on rotifer locomotion remain poorly understood. Existing studies have primarily focused on reproductive and metabolic endpoints [14,15], while behavioral disruptions, which may serve as an early and functionally significant indicator of toxicity, have received less attention. Rotifers possess a simple yet functionally sophisticated nervous system capable of mediating complex motor responses [5] and provide a suitable model for evaluating BPA-induced neuromuscular impairments. Furthermore, BPA exposure has been linked to oxidative stress and disruptions in neural signaling pathways, which could plausibly contribute to altered locomotor dynamics [15].

This study investigates the impact of BPA on rotifer swimming behavior by quantifying alterations in key locomotor parameters, including swimming speed, trajectory complexity, and directional stability. By integrating behavioral assessments with toxicological analysis, we aim to advance the understanding of BPA-induced neurophysiological effects in planktonic rotifers. Our findings will contribute to a more comprehensive ecological risk assessment of BPA and underscore the value of behavioral endpoints in environmental monitoring.

2. Materials and Methods

2.1. Materials

The monogonont rotifer *Brachionus plicatilis* was isolated from water samples collected at the Han River, Da Nang City, Vietnam. Species identification was confirmed using the taxonomic key by Koste (1978) [16] (Figure 1). For laboratory culture, rotifers were maintained in filtered artificial seawater. The strain was preserved by serial transfer of asexual populations at 25 °C under a 12:12 h light–dark photoperiod with 10 practical salinity units (psu) of salinity. The green algae *Chlorella vulgaris* were used as a live diet (approximately 6×10^5 cells/mL), was provided by the Algal Biotechnology Laboratory, The University of Danang, Danang, Vietnam.

Bisphenol A (BPA) has the chemical formula $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{C}_6\text{H}_4\text{OH})_2$, a molecular weight of 228.29 g/mol, and a purity of $\geq 99\%$ (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA). This compound was dissolved in dimethyl sulfoxide (DMSO), ensuring that the solvent concentration in the exposure groups did not exceed 0.1% DMSO (Scientific and Technical Laboratory Co., Ltd., Ho Chi Minh City, Vietnam). The dilution process was conducted following standard methodologies to ensure precision and reproducibility.

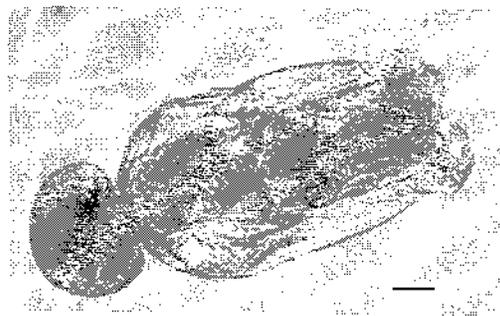


Figure 1. *Brachionus plicatilis* Koste, 1978 (photographs by the authors).

2.2. Experimental Design

A controlled experimental setup was used to evaluate the impact of Bisphenol A (BPA) on the movement behavior of rotifers. BPA was tested at concentrations of 0, 10, 20, 30, and 40 ppm. These concentrations were chosen based on preliminary acute LC_{50} values (e.g., 12 h $LC_{50} = 18.99 \text{ mg L}^{-1}$), ensuring a gradient from sublethal to near-lethal stress for observing behavioral effects without confounding mortality, as selecting sub- to near-threshold levels is standard practice when the endpoint is behavior rather than mortality [17]. All treatments, including the 0 ppm control, contained 0.1% DMSO to maintain consistency in solvent exposure, with three replicates for each treatment. In total, 15 rotifers per treatment were tracked (5 individuals per replicate \times 3 replicates). A 20 μL test solution containing BPA diluted in culture medium was gently introduced into each microwell of the experimental chamber. Rotifers were simultaneously exposed under identical environmental conditions but were individually confined within separate wells to eliminate physical interaction and ensure uniform exposure across individuals. The environmental conditions were maintained at a temperature of 25 $^{\circ}\text{C}$, salinity of 10 ppt, and illumination intensity of 700 lux to ensure uniform testing conditions and minimize confounding factors. Exposure lasted exactly 5 min, a duration chosen to capture acute behavioral responses while minimizing secondary effects. Behavioral tracking was conducted in real time during exposure, with video recording initiated immediately upon BPA addition.

2.3. Rotifer Locomotion Behavior Tracking and Analysis

The experimental setup was constructed as a closed observation system, offering a controlled environment for monitoring rotifer behavior under optimal conditions (Figure 2). A centrally positioned camera (1) beneath the observation chamber (2) within a sealed enclosure (3) minimizes external light interference. The chamber used for rotifer observation (2) consists of three main components: a transparent glass plate (2a), a black waterproof decal sheet (2b), and microwells (2c). The glass plate (2a) serves as the base of the chamber, providing an optically clear surface that facilitates high-resolution imaging from below. Mounted on top is the black decal sheet (2b), which reduces ambient light reflection and enhances contrast between the rotifer and the background, thereby improving image quality during tracking. Wells (2c) are precisely cut into this decal sheet, each measuring 3.5 mm in diameter and 0.076 mm in depth, forming shallow individual arenas. Each well houses five adult rotifers in a contained microenvironment. The modular design allows flexible adjustments to well number and size while reducing ambient light exposure. An active lighting system (4), integrated with the sealed cover, stabilizes illumination for precise tracking. The camera connects via cable (5) to a computer, where the video feed is displayed on a monitor (6) for real-time observation.

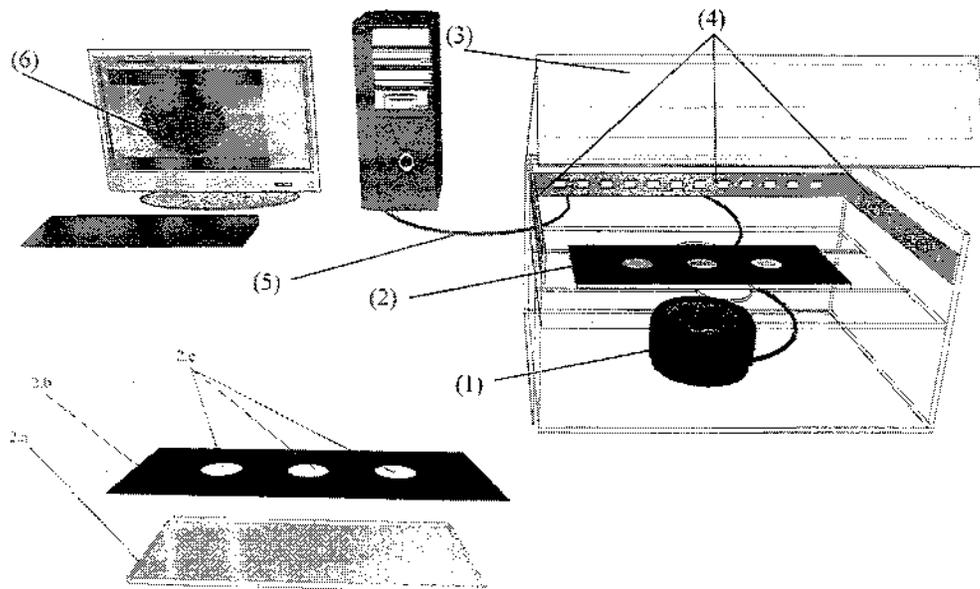


Figure 2. Schematic diagram of the rotifer behavior tracking system (top, 1–6) and the structure of the chamber (bottom, 2a, 2b, 2c).

Rotifer movement in each triplicate sample was recorded at 20 frames per second using a high-speed digital camera (OV3660 Camera Module, 3MP, USB, 110° wide-angle, 2.1 mm lens). Twenty XY coordinates of the animal's barycenter were extracted per second and stored for subsequent analysis. Swimming speed ($\mu\text{m/s}$) was calculated as the displacement between two consecutive frames. To assess locomotor patterns, both speed distribution histograms and temporal variations in speed were examined. Movement angles ($^\circ$) were derived from three successive positions, and abrupt directional changes were quantified by counting instances where turning angles exceeded 120° . Additionally, the sinuosity index, reflecting path curvature, was calculated based on angular deviations (in radians) between angles β and α , following the method of Kagali et al. (2023) [18].

All tracking data were compiled into a single dataset and analyzed using Google Colab. For all inferential analyses, individual trajectories within a replicate were averaged to yield a single replicate-level value, and statistical tests were conducted on the three replicate means ($n = 3$ per treatment). The distribution plot of instantaneous speeds is shown for visualization only and is constructed by pooling all timepoints and individuals within each treatment; no statistical inference is drawn from this plot. A one-way ANOVA was conducted to assess significant differences in mean swimming speed and the frequency of abrupt directional changes between the control and treatment groups. Where statistical significance was observed, a Tukey's post hoc test was applied to correct for multiple comparisons. All statistical analyses were performed at a significance level of $p < 0.05$.

3. Results

3.1. Average Swimming Speed

Figure 3 illustrates the variation in average swimming speed of rotifers across different BPA concentrations. Swimming speed showed a slight increase from 10 ppm to 30 ppm, peaking at $102.14 \pm 23.26 \mu\text{m/s}$ at 30 ppm. Notably, standard deviations were larger at higher BPA concentrations, indicating greater variability in inter-individual responses to toxicity. At 40 ppm, swimming speed sharply declined to $65.29 \pm 15.69 \mu\text{m/s}$. A one-way ANOVA detected a significant overall treatment effect ($F(4,10) = 3.51, p = 0.04877$). However, Tukey's HSD controlling the familywise error at 0.05 did not identify any pairwise

differences; the 30 vs. 40 ppm contrast showed a near-significant trend ($p = 0.0595$) (Table S1). These results suggest a biphasic response to BPA, with a slight, non-significant elevation in motility at lower BPA concentrations followed by a decline at the highest concentration.

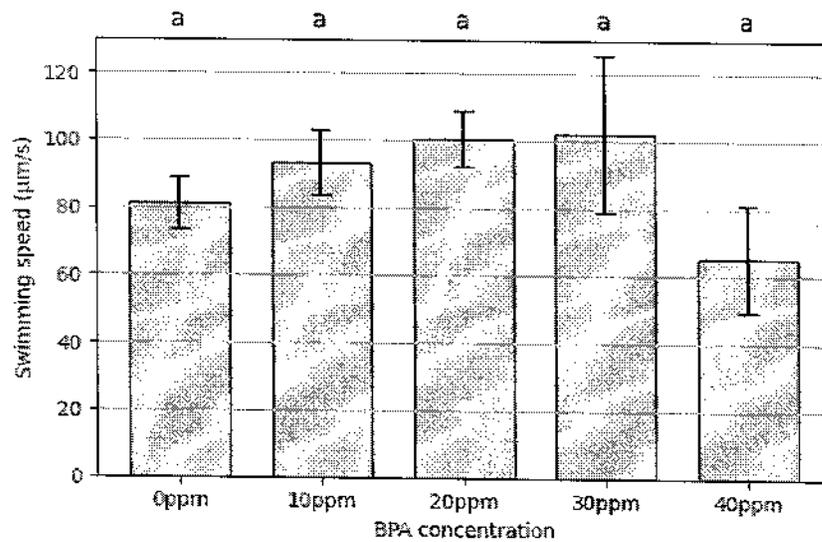


Figure 3. The average swimming speed of rotifers in different BPA concentrations. Data are presented as mean \pm SD ($n = 3$ replicates). Columns sharing the same superscript letter are not significantly different (Tukey HSD, $\alpha = 0.05$).

3.2. Speed Distribution

The speed distribution analysis provides deeper insight into the behavioral response of rotifers to BPA exposure (Figure 4).

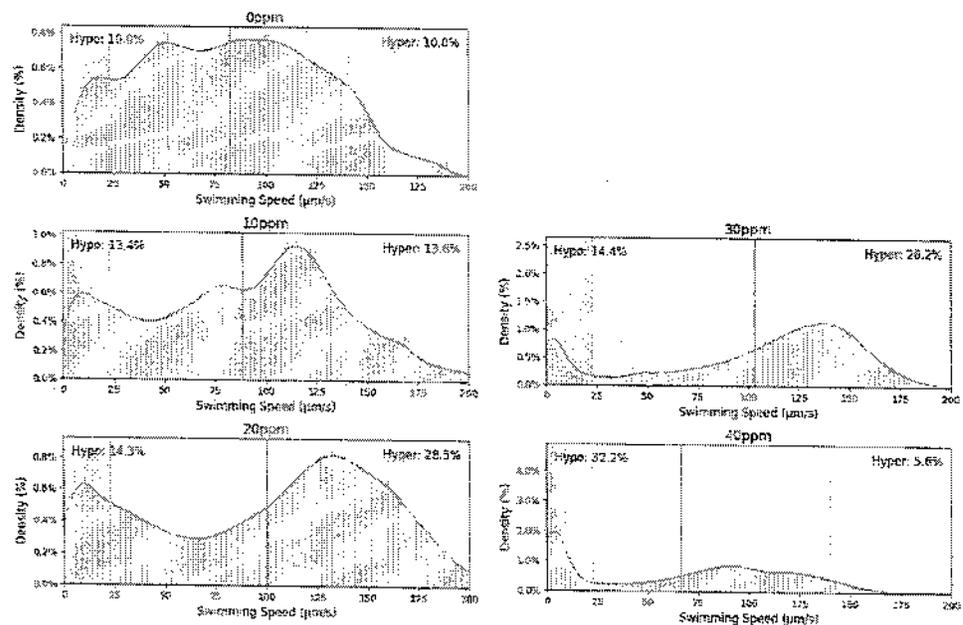


Figure 4. Speed distribution of rotifers in different BPA concentrations. (Light gray bars show density (%); the dark gray curve is the kernel density estimation; light blue and light red shading mark speeds below the 10th and above the 90th percentile of the 0 ppm control, respectively; inset percentages report the proportion of hypo- and hyperactive observations; the solid black line indicates the mean speed).

In the control group (0 ppm), swimming speeds were normally distributed around 77 $\mu\text{m/s}$ with low variation, indicating consistent swimming behavior. At 10 ppm, the highest density shifted to $\sim 120 \mu\text{m/s}$, suggesting increased activity in a subset of rotifers. Notably, a bimodal response emerged: 13.4% of observations were hypoactive ($<20 \mu\text{m/s}$) and 13.6% hyperactive ($>150 \mu\text{m/s}$), both higher than in controls, indicating divergent individual responses. This divergence widened at 20 ppm, where the low-speed peak narrowed to 5–10 $\mu\text{m/s}$ and the high-speed peak moved to 130–140 $\mu\text{m/s}$; the hyperactive fraction rose to 28.5% while hypoactivity remained at 14.4%. In the 30 ppm treatment, variability persisted: although hypo- and hyperactivity percentages were similar to that of the 20 ppm treatment, the proportion of speeds $<10 \mu\text{m/s}$ markedly increased, suggesting more severe locomotor impairment. At 40 ppm, the distribution collapsed toward minimal movement: 32.2% of data points lay below 20 $\mu\text{m/s}$, and only 5.6% exceeded 150 $\mu\text{m/s}$, reflecting near-complete locomotor suppression. Collectively, these profiles demonstrate that sublethal BPA exposures (10–30 ppm) provoke both overstimulation and inhibition of rotifer swimming, whereas higher concentrations overwhelmingly drive the population into a hypoactive state.

3.3. Temporal Change in Speed

In the control group (0 ppm), mean swimming speed exhibited a slight upward trend over the five-minute observation period, whereas all BPA-exposed treatments showed net declines (Figure 5). Remarkably, in the first minute, every BPA concentration exceeded the control, with the 20 ppm ($105.31 \pm 1.45 \mu\text{m/s}$) and 30 ppm ($118.48 \pm 3.2 \mu\text{m/s}$) groups swimming significantly faster than all others ($p < 0.05$), indicating an acute hyperactive response upon initial toxin exposure. This elevated locomotion generally persisted through the second and third minutes; thereafter, all BPA treatments—especially 40 ppm—underwent steep speed reductions during the fourth and fifth minutes. In particular, mean speed in the 40 ppm group fell from $84.09 \pm 10.13 \mu\text{m/s}$ in the first minute to $30.59 \pm 6.14 \mu\text{m/s}$ in the fifth minute, revealing a rapid onset of locomotor impairment at high concentration (Tables 1 and S2).

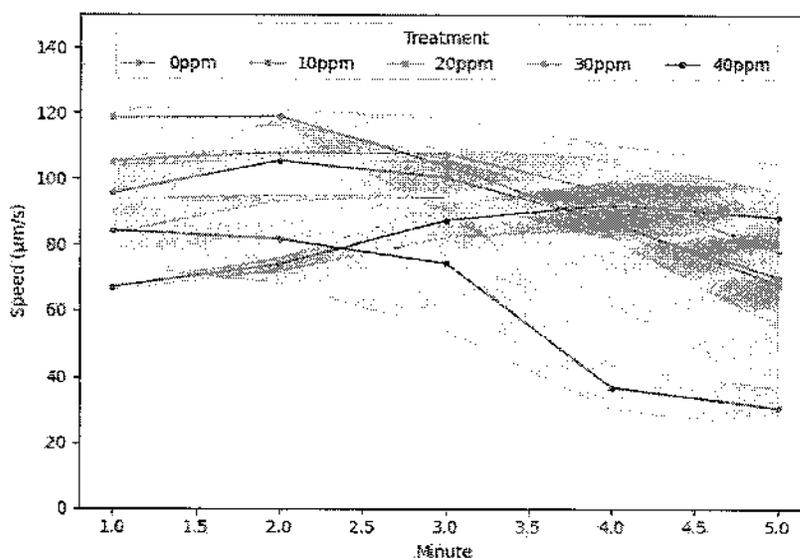


Figure 5. Temporal dynamics of swimming speed of rotifers in different BPA treatments. (Solid circles (●): per-minute mean speed; shaded bands: standard error of the mean).

Table 1. Summary of mean \pm SD swimming speed by minute ($\mu\text{m/s}$) and acceleration ($\mu\text{m/s per min}$) (superscript letters denote groups not significantly different at each minute (Tukey HSD, $\alpha = 0.05$)).

Treatment	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5	Acceleration
0 ppm	67.12 \pm 1.52 ^a	73.93 \pm 3.44 ^a	87.24 \pm 8.73 ^a	92.10 \pm 12.56 ^a	88.16 \pm 15.02 ^a	5.26 \pm 1.99
10 ppm	95.54 \pm 21.01 ^{abc}	105.42 \pm 21.07 ^{ab}	100.28 \pm 10.02 ^a	86.74 \pm 8.53 ^a	67.96 \pm 22.18 ^a	−6.90 \pm 6.07
20 ppm	105.31 \pm 2.50 ^{bc}	107.87 \pm 3.14 ^{ab}	107.52 \pm 4.10 ^a	95.90 \pm 17.70 ^a	77.86 \pm 32.26 ^a	−6.86 \pm 4.30
30 ppm	118.48 \pm 5.66 ^b	118.87 \pm 4.53 ^b	103.94 \pm 26.24 ^a	86.28 \pm 41.94 ^a	70.06 \pm 60.21 ^a	−12.11 \pm 8.21
40 ppm	84.09 \pm 17.55 ^{ac}	81.49 \pm 23.33 ^{ab}	74.32 \pm 35.18 ^a	37.15 \pm 11.58 ^a	30.59 \pm 6.14 ^a	−14.25 \pm 4.62

Acceleration data mirrored these trends: control rotifers accelerated modestly (5.26 \pm 1.99 $\mu\text{m/s per min}$), whereas BPA-exposed groups decelerated in a concentration-dependent manner (10 ppm: −6.90 \pm 6.07; 20 ppm: −6.86 \pm 4.30; 30 ppm: −12.11 \pm 8.21; 40 ppm: −14.25 \pm 4.62 $\mu\text{m/s per min}$). Altogether, these results reveal a biphasic response—initial stimulation followed by progressive locomotor decline—with high BPA concentrations inducing rapid and severe movement impairment.

3.4. Moving Behavior Through Abrupt Directional Change and Sinuosity

Quantification of abrupt directional changes further reinforces the observed locomotor instability. The mean number of turns exceeding 120° moderately increased at 10 ppm (148.27 \pm 72.58 times) and 20 ppm (128.60 \pm 35.92 times) but sharply rose at 30 ppm (287.20 \pm 363.96 times) and 40 ppm (583.44 \pm 157.58 times), indicating severe disruptions in movement control (Figure 6). The large standard deviations at 30 ppm and 40 ppm suggest highly variable individual responses, with some rotifers displaying extreme movement instability. ANOVA results indicated significant differences among treatments ($F(4, 10) = 3.91$, $p = 0.036$), and Tukey's HSD identified a significant difference only between 40 ppm and the control (0 ppm) ($p = 0.0362$); all other pairwise comparisons were not significant (Table S3).

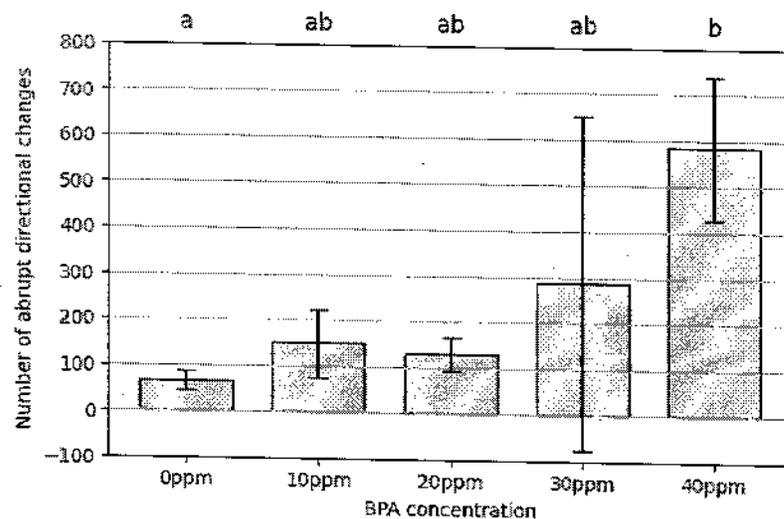


Figure 6. Number of abrupt directional changes of rotifers in different treatments. Data are presented as mean \pm SD ($n = 3$ replicates). Columns sharing the same superscript letter are not significantly different (Tukey HSD, $\alpha = 0.05$). The large SD at 30 ppm is a result of high variability between replicates, with individual values of 145.3, 15.6, and 700.8 turns.

BPA exposure altered rotifer movement trajectories in a clear, concentration- and time-dependent manner (Figure 7, Table 2). Under control conditions, sinuosity remained

low and stable ($\sim 0.14 \pm 0.021$) throughout the five-minute observation, reflecting smooth, directed swimming. At 10 ppm and 20 ppm, mean sinuosity rose modestly—reaching 0.551 ± 0.217 and 0.26 ± 0.065 by Minute 5—but did not significantly differ from the control. In the 30 ppm group, rotifers displayed more erratic paths (0.353 ± 0.259 at Minute 3; 1.195 ± 0.889 at Minute 5), though high inter-individual variability precluded statistical separation from lower concentrations (Figure S1). By contrast, 40 ppm elicited a pronounced and significant surge in sinuosity beginning at Minute 4 (1.208 ± 0.428 vs. 0.144 ± 0.005 in control; Tukey HSD, $p < 0.05$) and persisting at Minute 5 (1.780 ± 0.019) (Table S4). Together with the increase in abrupt directional changes, these results demonstrate that high BPA levels progressively disrupt locomotor coordination, producing highly erratic swimming paths.

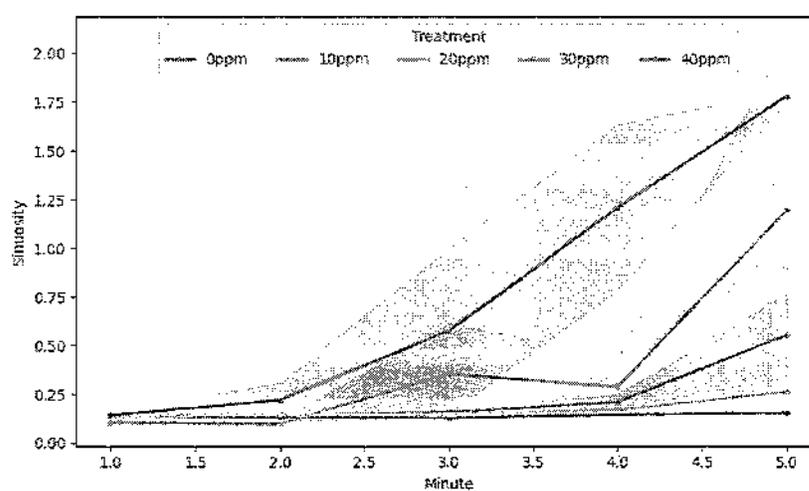


Figure 7. Sinuosity of rotifers in different treatments during the observation. (Solid circles (●): per-minute mean sinuosity; shaded bands: standard error of the mean).

Table 2. Summary of mean \pm SD sinuosity by minute (superscript letters denote groups not significantly different at each minute (Tukey HSD, $\alpha = 0.05$)).

Treatment	Min 1	Min 2	Min 3	Min 4	Min 5
0 ppm	0.140 ± 0.037^a	0.130 ± 0.019^a	0.127 ± 0.025^a	0.144 ± 0.008^a	0.153 ± 0.012^a
10 ppm	0.142 ± 0.010^a	0.139 ± 0.015^a	0.156 ± 0.029^a	0.209 ± 0.062^a	0.551 ± 0.376^a
20 ppm	0.139 ± 0.020^a	0.145 ± 0.011^a	0.149 ± 0.008^a	0.168 ± 0.034^a	0.260 ± 0.113^a
30 ppm	0.105 ± 0.016^a	0.097 ± 0.021^a	0.353 ± 0.448^a	0.286 ± 0.253^{ab}	1.195 ± 1.540^a
40 ppm	0.141 ± 0.040^a	0.219 ± 0.153^a	0.572 ± 0.741^a	1.208 ± 0.741^b	1.780 ± 0.033^a

4. Discussion

4.1. Concentration-Dependent Response in Swimming Behavior

Our study demonstrates that BPA exposure induces a non-monotonic, concentration-dependent alteration in the swimming behavior of the rotifer *B. plicatilis*. Moderate exposure (~ 30 ppm) elicited a non-significant upward trend in swimming speed, increasing by approximately 35%, $p > 0.05$ (Figure 3). This transient stimulation likely reflects a compensatory physiological response to mild toxic stress, consistent with prior research suggesting that aquatic invertebrates can upregulate metabolic activity as an adaptive strategy to cope with predation threats and environmental contaminants [19,20]. In contrast, a higher concentration (40 ppm) depressed locomotor performance below baseline (Figure 3). This

biphasic response, also known as hormesis, has been observed in other organisms exposed to BPA and other endocrine-disrupting chemicals (EDCs) [21,22].

Drawing on extensive mechanistic studies, locomotor impairment at high BPA concentrations arises from the convergence of multiple physiological and neurotoxic pathways that disrupt the neurotransmitter systems and ion channels governing movement, as presented in Table 3. At the synaptic level, BPA targets the cholinergic axis: in a variety of aquatic organisms, it inhibits acetylcholinesterase (AChE) activity, which allows acetylcholine to accumulate at neuromuscular junctions, producing an initial burst of excitation that soon devolves into fatigue and, at sufficiently high exposures, paralysis [23–25]. Furthermore, while direct evidence from small crustaceans remains scarce, electrophysiological studies in larger organisms show that BPA can also directly influence the function of ion channels by blocking voltage-activated Ca^{2+} channels (L, N, P/Q, T, R types) with comparable potency, exhibiting EC_{50} values ranging from 26 to 35 μM , and modulating K^{+} channels, causing altered neuronal excitability and impaired muscle contraction [26,27].

Table 3. Summary of known effects of BPA on key neurotransmitter systems and ion channels involved in the locomotion of certain species.

Target System/Molecule	BPA's Effect	Species/Model System	Potential Consequences for Locomotion	References
Cholinergic system (AChE)	Inhibition of AChE activity	Ascidian (<i>Ciona robusta</i>), date mussels (<i>Lithophaga lithophaga</i>), crayfish (<i>Astacus leptodactylus</i>)	Uncoordinated movement, hyperexcitability, muscle spasms, paralysis, altered activity levels	Melki et al., 2024 [23]; Abd Elkader & Al-Shami, 2023 [24]; Uçkun M., 2022 [25];
GABAergic system (GABA-A receptors)	Modulation of GABA-A receptors, neuronal damage, altered mRNA expression	Nematode (<i>Caenorhabditis elegans</i>)	Hyperexcitability or suppression of activity, impaired coordination, altered response to stimuli	Wang et al., 2023 [26]
Serotonergic system	Neuronal damage, Altered mRNA expression, altered neurotransmitter levels	Nematode (<i>C. elegans</i>), date mussels (<i>Lithophaga lithophaga</i>)	Changes in activity levels, altered arousal/responsiveness, altered path complexity (sinuosity)	Abd Elkader & Al-Shami, 2023 [24]; Wang et al., 2023 [26];
Glutamatergic system	Glutamatergic pathway upregulation, disrupted gene expression, excitation/inhibition (E/I) imbalance	Zebrafish (<i>Danio rerio</i>)	Reduced total distance and swimming speed, elevated anxiety-like behavior	Naderi et al., 2021 [28]
Voltage-gated Ca^{2+} channels (L, N, P/Q, T, R)	Blockade (EC_{50} : 26–35 μM)	Rat—rat endocrine cells, mouse DRG neurons, cardiac myocytes, HEK293 cells	Reduced muscle contractility, impaired neurotransmitter release, and general locomotor impairment	Deutschmann et al., 2012 [29]
K^{+} channels (e.g., BK_{Ca})	Modulation (activation or inhibition, depending on channel and context)	Wistar rats—rat coronary smooth muscle cells	Altered neuronal excitability, altered muscle cell responsiveness, changes in rhythmic activity patterns	Costa et al., 2025 [27]

4.2. Time-Dependent Changes in Swimming Behavior

Beyond concentration effects, our results indicate that exposure duration significantly shapes motility responses. Temporal analysis revealed an initial increase in speed followed by a subsequent decline, suggesting energy depletion and progressive impairment within a short timeframe (≤ 5 min). Simultaneously, sinuosity increased over time, particularly at higher concentrations, indicating a shift toward more erratic and uncoordinated movement patterns. This behavioral sequence aligns with Gerhardt's Stepwise Stress Model (SSM), which describes a phased response to toxicants—organisms initially exhibit hyperactivity (resistance phase) before transitioning to hypoactivity (regulatory phase) as physiological stress accumulates [30]. Similar patterns were reported in *Gammarus pulex*, where initial hyperactivity was followed by reduced movement at higher toxicant levels [31], reinforcing the role of exposure duration as a critical factor in shaping behavioral outcomes.

Evidence from earlier studies leads us to hypothesize that the progressive loss of mobility and orientation observed may stem from BPA-induced neuromuscular disruption and accompanying oxidative stress [32,33]. BPA can increase the production of reactive oxygen species (ROS), leading to redox imbalance and cellular damage [15]. In the crayfish *Astacus leptodactylus*, BPA exposure increased the activity of antioxidant enzymes like SOD and GPx but decreased GR activity while increasing MDA levels (a marker of lipid peroxidation) [25]. The resulting ROS-mediated oxidative stress in high-metabolic-rate neuronal and muscular tissues is therefore expected to compromise neuromuscular performance and mechanistically underpins the locomotor deficits observed after BPA exposure [34]. Furthermore, BPA can interfere with cellular energy metabolism by affecting the activity of crucial ATPases [25] and the expression of genes involved in lipid metabolism [15], potentially leading to locomotor fatigue and reduced ability to sustain swimming activity over time. Further supporting this, exposure to bromate has been linked to oxidative stress and motility impairment, with reductions in antioxidant activity (e.g., glutathione), increasing susceptibility to cellular damage [35]. These findings suggest that oxidative stress and neuromuscular disruption may be key mechanisms underlying BPA-induced locomotor impairments, consistent with observations of erratic movement and hypoactivity at higher concentrations.

The potential for recovery of locomotor function after the cessation of BPA exposure is a critical aspect not addressed in this study, but it has significant ecological implications. If the effects are irreversible or the recovery is slow, even a temporary exposure to BPA could result in long-term negative effects on rotifer populations.

4.3. Erratic Movement as a Marker of Toxicant Exposure

A striking behavioral alteration observed in our study was a sharp increase in abrupt directional changes ($>120^\circ$) at higher BPA concentrations, with frequencies rising by less than twofold at 10–20 ppm but escalating to roughly four- to sixfold above control levels at 30–40 ppm. This pattern of erratic movement is consistent with prior findings on toxicant-induced swimming irregularities, where pollutants such as copper, pentachlorophenol, and bromate caused increased movement instability, impaired directional control, and reduced overall swimming capacity of *B. calyciflorus* and *B. plicatilis* [36].

Erratic movements and the tendency to swim in small, repetitive circular patterns were particularly evident at high BPA concentrations. This behavior has been described in previous studies, where rotifers exhibited confined, disoriented movement before eventually losing motility [37]. These movement patterns are often associated with neuromuscular dysfunction or energy depletion, marking the transition from hyperactivity to hypoactivity and impaired physiological function [17,38]. Consistent with this transition, studies in other aquatic vertebrate models—particularly zebrafish and goldfish—have documented

that BPA elicits a broader neurotransmitter disequilibrium beyond cholinergic perturbation, notably involving GABAergic imbalance (decreased GABA with concomitant increases in glutamate/glutamine) and multiple dopaminergic alterations, together with pronounced oxidative stress responses [39]. In another study on *Caenorhabditis elegans*, BPA has been shown to damage serotonergic, dopaminergic, and GABAergic neurons and alters related mRNA expression [26]. Given the phylogenetically conserved roles of these neurotransmitter systems in locomotor regulation, it is plausible that similar multi-system disruptions, along with oxidative stress, contributed to the complex and erratic movement patterns we observed in rotifers.

The ecological implications of these findings are significant, as swimming behavior is essential for predator avoidance, resource acquisition, and reproductive success in zooplankton. Specifically, changes in swimming behavior, such as speed, path complexity, or reaction time, may make *B. plicatilis* more vulnerable to predation. For instance, pesticides have been shown to induce maladaptive responses to predator chemical cues in zooplankton [40]. Moreover, impaired locomotion can reduce rotifers' ability to encounter and ingest food particles, adversely affecting their growth and reproduction. Additionally, the mating success of zooplankton or sexually reproducing species may also be significantly impacted, as changes in locomotion may reduce mate encounter rates, affecting fertilization and resting egg production, which are important for population survival.

Our trajectory analysis provides high-resolution insights into BPA-induced behavioral modifications, capturing subtle, dynamic changes that conventional toxicity endpoints (e.g., mortality, reproductive success) might overlook. The near-complete movement restriction observed at 40 ppm likely represents a critical neurotoxic threshold with potential ecological consequences. These detailed behavioral assessments extend the findings of Fabrello et al. (2022) [41], demonstrating the importance of tracking locomotor responses over time to fully characterize toxicant impacts. Additionally, our findings challenge the traditional assumption of a linear exposure–response model, as BPA induced both stimulatory and inhibitory effects depending on concentration and duration of exposure. This highlights the need for more sophisticated toxicological assessment frameworks that account for non-monotonic concentration–response relationships, hormetic effects, and inter-individual variability. Importantly, the occurrence of erratic movement, often preceding more severe outcomes, may offer a sensitive and quantifiable behavioral biomarker for environmental monitoring. By incorporating such early-warning behavioral indicators, monitoring programs can detect sublethal toxicant effects more effectively and respond before ecological damage becomes irreversible. Future studies employing transcriptomic and metabolomic approaches will be crucial in elucidating the molecular mechanisms underlying these behavioral disruptions.

5. Conclusions

This study demonstrates that BPA exposure induces concentration- and time-dependent disruptions in rotifer locomotion. At concentrations of 10 to 30 ppm, both hyperactivity and reduced motility were observed, resulting in heterogeneous behavioral responses despite no significant change in average speed. At 40 ppm, movement was severely impaired, with many individuals exhibiting near immobility, indicating progressive neuromotor dysfunction. Speed distribution and temporal analysis further revealed that BPA exposure led to increasingly erratic movement, loss of directional control, and widespread inhibition at higher concentrations. These findings suggest that BPA initially triggers variable locomotor responses at lower concentrations before causing severe motor suppression at higher concentrations. The observed behavioral disruptions, particularly at 40 ppm, indicate potential neurotoxic effects. Further research is needed to elucidate

the mechanisms underlying these behavioral alterations. Importantly, these behavioral endpoints hold promise as sensitive biomarkers for detecting sublethal toxicant effects in environmental monitoring.

Supplementary Materials: The following supporting information can be downloaded at: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/toxics13090723/s1>, Table S1. Replicate-level mean (\pm SD) swimming speed by BPA treatment (0–40 ppm), with one-way ANOVA and Tukey HSD pairwise comparisons. Table S2. Pairwise Tukey HSD *p*-values for mean swimming speed comparisons between BPA treatments at each minute; Table S3. Replicate-level mean (\pm SD) number of abrupt directional changes by BPA treatment (0–40 ppm), with one-way ANOVA and Tukey HSD pairwise comparisons; Figure S1. Some trajectories of rotifer individuals under varying BPA exposure conditions; Table S4. Pairwise Tukey HSD *p*-values for sinuosity comparisons between BPA treatments at each minute.

Author Contributions: Q.-A.T.: writing—original draft, methodology, writing—original draft, visualization. Q.-A.T.-N.: writing—review and editing, visualization, data curation, conceptualization. N.-T.P.: methodology, writing—original draft, visualization. H.T.M.: methodology, writing—original draft, visualization. T.L.T.P.: methodology, writing—original draft, visualization. M.T.-D.: methodology, software, validation, formal analysis, data curation, conceptualization, project administration. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This work was supported by the Ministry of Education and Training, Vietnam [B2023.DNA.20].

Institutional Review Board Statement: Ethical review and approval were waived for this study due to the exclusive use of rotifers, which are not subject to ethical regulations for animal experimentation.

Informed Consent Statement: Not applicable.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors on request.

Acknowledgments: We would like to thank the Faculty of Biology, Agriculture, and Environmental Science at the University of Science and Education, Da Nang, for providing research facilities.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Hellou, J. Behavioral Ecotoxicology, an “Early Warning” Signal to Assess Environmental Quality. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* **2011**, *18*, 1–11. [CrossRef]
2. Van Someren Gréve, H.; Almeda, R.; Kjørboe, T. Motile Behavior and Predation Risk in Planktonic Copepods. *Limnol. Oceanogr.* **2017**, *62*, 1810–1824. [CrossRef]
3. Bownik, A. Daphnia Swimming behavioral as a Biomarker in Toxicity Assessment: A Review. *Sci. Total Environ.* **2017**, *601*–602, 194–205. [CrossRef] [PubMed]
4. Dahms, H.-U.; Hagiwara, A.; Lee, J.-S. Ecotoxicology, Ecophysiology, and Mechanistic Studies with Rotifers. *Aquat. Toxicol.* **2011**, *101*, 1–12. [CrossRef] [PubMed]
5. Wallace, R.L.; Snell, T.W.; Ricci, C.; Nogrady, T. *Rotifera: Volume 1: Biology, Ecology and Systematics; Guides to the Identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World*, 2nd ed.; Backhuys Publishers: Kerkwerve, The Netherlands, 2006; Volume 1.
6. Snell, T.W.; Janssen, C.R. Rotifers in Ecotoxicology: A Review. *Hydrobiologia* **1995**, *313*, 231–247. [CrossRef]
7. Lee, M.-C.; Yoon, D.-S.; Park, J.C.; Choi, H.; Shin, K.-H.; Hagiwara, A.; Lee, J.-S.; Park, H.G. Effects of Salinity and Temperature on Reproductivity and Fatty Acid Synthesis in the Marine Rotifer *Brachionus Rotundiformis*. *Aquaculture* **2022**, *546*, 737282. [CrossRef]
8. Wang, C.; Jeong, H.; Lee, J.-S.; Maszczyk, P.; Sayed, A.E.-D.H.; Hwang, U.-K.; Kim, H.S.; Lee, J.-S.; Byeon, E. Physiological Effects and Molecular Response in the Marine Rotifer *Brachionus Plicatilis* after Combined Exposure to Nanoplastics and Copper. *Mar. Pollut. Bull.* **2023**, *194*, 115332. [CrossRef]
9. Snell, T.W.; Joaquim-Justo, C. Workshop on Rotifers in Ecotoxicology. *Hydrobiologia* **2007**, *593*, 227–232. [CrossRef]
10. Flint, S.; Markle, T.; Thompson, S.; Wallace, E. Bisphenol A Exposure, Effects, and Policy: A Wildlife Perspective. *J. Environ. Manag.* **2012**, *104*, 19–34. [CrossRef]

11. Staples, C.; van der Hoeven, N.; Clark, K.; Mihaich, E.; Woelz, J.; Hentges, S. Distributions of Concentrations of Bisphenol A in North American and European Surface Waters and Sediments Determined from 19 Years of Monitoring Data. *Chemosphere* **2018**, *201*, 448–458. [CrossRef]
12. Vandenberg, L.N.; Ehrlich, S.; Belcher, S.M.; Ben-Jonathan, N.; Dolinoy, D.C.; Hugo, E.R.; vom Saal, F.S. Low Dose Effects of Bisphenol A: An Integrated Review of in Vitro, Laboratory Animal, and Epidemiology Studies. *Endocr. Disruptors* **2013**, *1*, e26490. [CrossRef]
13. OECD. *Revised Guidance Document 150 on Standardised Test Guidelines for Evaluating Chemicals for Endocrine Disruption*; OECD Series on Testing and Assessment; OECD Publishing: Paris, France, 2018.
14. Park, J.C.; Lee, M.-C.; Yoon, D.-S.; Han, J.; Kim, M.; Hwang, U.-K.; Jung, J.-H.; Lee, J.-S. Effects of Bisphenol A and Its Analogs Bisphenol F and S on Life Parameters, Antioxidant System, and Response of Defensome in the Marine Rotifer *Brachionus Koreanus*. *Aquat. Toxicol.* **2018**, *199*, 21–29. [CrossRef] [PubMed]
15. Yoon, D.-S.; Kim, J.-S.; Hong, M.-S.; Byeon, E.; Sayed, A.E.-D.H.; Park, H.G.; Lee, J.-S.; Lee, M.-C. Effects of Bisphenol A on Reproduction, Oxidative Stress, and Lipid Regulation in the Marine Rotifer *Brachionus Plicatilis*. *Mar. Pollut. Bull.* **2024**, *205*, 116553. [CrossRef] [PubMed]
16. Koste, W. *Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas, Begründet von Max Voigt. Überordnung Monogononta*; Gebrüder Borntraeger: Stuttgart, Germany, 1978.
17. Granada, L.; Lemos, M.F.L.; Bossier, P.; Novais, S.C. Swimming behavioral as an Alternative Endpoint to Assess Differences in Abiotic Stress Sensitivities between Strains of *Brachionus Koreanus* (Rotifera: Monogononta). *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2023**, *30*, 56137–56147. [CrossRef] [PubMed]
18. Kagali, R.N.; Sakakura, Y.; Hagiwara, A. Locomotory behavioral of Euryhaline Rotifer *Brachionus Rotundiformis*: The Potential Influence of Probiotics on Swimming Pattern and Speed. *Aquac. Fish Fish.* **2023**, *3*, 497–506. [CrossRef]
19. Penttinen, O.-P.; Kukkonen, J. Chemical Stress and Metabolic Rate in Aquatic Invertebrates: Threshold, Dose–Response Relationships, and Mode of Toxic Action. *Environ. Toxicol. Chem.* **1998**, *17*, 883–890. [CrossRef]
20. Jermacz, L.; Nowakowska, A.; Kletkiewicz, H.; Kobak, J. Experimental Evidence for the Adaptive Response of Aquatic Invertebrates to Chronic Predation Risk. *Oecologia* **2020**, *192*, 341–350. [CrossRef]
21. Beler, M.; Unal, I.; Cansiz, D.; Emekli-Alturfan, E. Dose dependent effects of bisphenol A exposure on locomotor activity, acetylcholinesterase and redox system parameters in zebrafish embryos. *Pharmedicine J.* **2024**, *1*, 68–73. [CrossRef]
22. Gore, A.C. Organochlorine Pesticides Directly Regulate Gonadotropin-Releasing Hormone Gene Expression and Biosynthesis in the GT1-7 Hypothalamic Cell Line. *Mol. Cell. Endocrinol.* **2002**, *192*, 157–170. [CrossRef]
23. Melki, S.; Ferrari, E.; Ahmed, R.B.; Spagnuolo, A.; Corsi, I. Single but Not Combined In Vitro Exposure to Bisphenol A and Nanoplastics Affects the Cholinergic Function of the Ascidian *Ciona Robusta*. *J. Xenobiotics* **2024**, *14*, 1930–1940. [CrossRef]
24. Abd Elkader, H.-T.A.E.A.; Al-Shami, A.S. Chronic exposure to bisphenol A induces behavioural, neurochemical, histological, and ultrastructural alterations in the ganglia tissue of the date mussels *Lithophaga lithophaga*. *Environ. Sci. Pollut. Res.* **2023**, *30*, 109041–109062. [CrossRef]
25. Uçkun, M. Assessing the Toxic Effects of Bisphenol A in Consumed Crayfish *Astacus Leptodactylus* Using Multi Biochemical Markers. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* **2022**, *29*, 25194–25208. [CrossRef] [PubMed]
26. Wang, Y.; Gai, T.; Zhang, L.; Chen, L.; Wang, S.; Ye, T.; Zhang, W. Neurotoxicity of Bisphenol A Exposure on *Caenorhabditis elegans* Induced by Disturbance of Neurotransmitter and Oxidative Damage. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* **2023**, *252*, 114617. [CrossRef]
27. Costa, H.E.; Lorigo, M.; Cairrao, E. Bisphenol A Exposure Modifies the Vasoactive Response of the Middle Cerebral Artery. *Int. J. Mol. Sci.* **2025**, *26*, 3896. [CrossRef]
28. Naderi, M.; Puar, P.; JavadiEsfahani, R.; Kwong, R.W. Early developmental exposure to bisphenol A and bisphenol S disrupts socio-cognitive function, isotocin equilibrium, and excitation-inhibition balance in developing zebrafish. *Neurotoxicology* **2022**, *88*, 144–154. [CrossRef] [PubMed]
29. Deutschmann, A.; Hans, M.; Meyer, R.; Häberlein, H.; Swandulla, D. Bisphenol A Inhibits Voltage-Activated Ca²⁺ Channels in Vitro: Mechanisms and Structural Requirements. *Mol. Pharmacol.* **2012**, *83*, 501–511. [CrossRef]
30. Gerhardt, A.; Janssens De Bisthoven, L.; Soares, A.M.V.M. Evidence for the Stepwise Stress Model: *Gambusia Holbrooki* and *Daphnia Magna* under Acid Mine Drainage and Acidified Reference Water Stress. *Environ. Sci. Technol.* **2005**, *39*, 4150–4158. [CrossRef]
31. Soose, L.J.; Hügl, K.S.; Oehlmann, J.; Schiwy, A.; Hollert, H.; Jourdan, J. A Novel Approach for the Assessment of Invertebrate Behavior and Its Use in Behavioral Ecotoxicology. *Sci. Total Environ.* **2023**, *897*, 165418. [CrossRef]
32. Zhang, X.; Tong, X.; Tang, X.; Yang, Y.; Zhang, L.; Zhan, X.; Zhang, X. Behavioral Toxicity of TDCPP in Marine Zooplankton: Evidence from Feeding and Swimming Responses, Molecular Dynamics and Metabolomics of Rotifers. *Sci. Total Environ.* **2024**, *921*, 170864. [CrossRef] [PubMed]
33. Chen, J.; Wang, Z.; Li, G.; Guo, R. The Swimming Speed Alteration of Two Freshwater Rotifers *Brachionus Calyciflorus* and *Asplanchna Brightwelli* under Dimethoate Stress. *Chemosphere* **2014**, *95*, 256–260. [CrossRef] [PubMed]

34. Welch, C.; Johnson, E.; Tupikova, A.; Anderson, J.; Tinsley, B.; Newman, J.; Widman, E.; Alfareh, A.; Davis, A.; Rodriguez, L.; et al. Bisphenol a Affects Neurodevelopmental Gene Expression, Cognitive Function, and Neuromuscular Synaptic Morphology in *Drosophila Melanogaster*. *NeuroToxicology* **2022**, *89*, 67–78. [CrossRef]
35. Xu, X.-P.; Chen, T.; Wei, X.-Y.; Yang, X.-F.; Xi, Y.-L.; Wang, X.-M. Effects of Bromate on Life History Parameters, Swimming Speed and Antioxidant Biomarkers in *Brachionus Calyciflorus*. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* **2021**, *208*, 111705. [CrossRef]
36. Charoy, C.P.; Janssen, C.R.; Persoone, G.; Clement, P. The Swimming behavioral of *Brachionus Calyciflorus* (Rotifer) under Toxic Stress—I. The Use of Automated Trajectory for Determining Sublethal Effects of Toxicants. *Aquat. Toxicol.* **1995**, *32*, 271–282. [CrossRef]
37. Won, E.-J.; Byeon, E.; Lee, Y.H.; Jeong, H.; Lee, Y.; Kim, M.-S.; Jo, H.-W.; Moon, J.-K.; Wang, M.; Lee, J.-S.; et al. Molecular Evidence for Suppression of Swimming Behavior and Reproduction in the Estuarine Rotifer *Brachionus Koreanus* in Response to COVID-19 Disinfectants. *Mar. Pollut. Bull.* **2022**, *175*, 113396. [CrossRef]
38. Sali, K.S.; Corvi, M.M.; Weber, D.N.; Patel, A.U.; Das, S.R.; Przybyla, J.; Anderson, K.A.; Tanguay, R.L. Neurodevelopmental Low-Dose Bisphenol A Exposure Leads to Early Life-Stage Hyperactivity and Learning Deficits in Adult Zebrafish. *Toxicology* **2011**, *291*, 83–92. [CrossRef] [PubMed]
39. Li, X.; Guo, J.-Y.; Li, X.; Zhou, H.-J.; Zhang, S.-H.; Liu, X.-D.; Chen, D.-Y.; Fang, Y.-C.; Feng, X.-Z. Behavioral Effect of Low-Dose BPA on Male Zebrafish: Tuning of Male Mating Competition and Female Mating Preference during Courtship Process. *Chemosphere* **2016**, *169*, 40–52. [CrossRef] [PubMed]
40. Hanazato, T. Pesticide Effects on Freshwater Zooplankton: An Ecological Perspective. *Environ. Pollut.* **2001**, *112*, 1–10. [CrossRef] [PubMed]
41. Fabrello, J.; Matozzo, V. Bisphenol Analogs in Aquatic Environments and Their Effects on Marine Species—A Review. *J. Mar. Sci. Eng.* **2022**, *10*, 1271. [CrossRef]

Disclaimer/Publisher’s Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

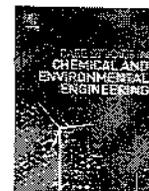
32



Contents lists available at ScienceDirect

Case Studies in Chemical and Environmental Engineering

journal homepage: www.sciencedirect.com/journal/case-studies-in-chemical-and-environmental-engineering



Case Report

Microplastics in the surface water of urban lakes in central Vietnam: Pollution level, characteristics, and ecological risk assessment

Quynh Anh Tran-Nguyen^{*}, Thi Mai Le, Hoai Nhu Y Nguyen, Quy Tuan Nguyen, Mau Trinh-Dang

The University of Da Nang - University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Danang, 550000, Viet Nam

ARTICLE INFO

Keywords:

Microplastics
Surface water
Urban lake
Ecological risk
Vietnam

ABSTRACT

Information on microplastic pollution in lentic systems is scarce in many Asian countries, including Vietnam. This study investigated the status and characteristics of microplastic pollution in seven urban lakes in Da Nang City, Vietnam. The two surveys were conducted during the dry and wet seasons. The results showed that microplastic concentrations in the surface waters ranged from 293.3 ± 23.1 – 6510.0 ± 380.4 and 366.7 ± 23.1 – 1143.3 ± 110.2 items m^{-3} during the dry and wet seasons, respectively, which is considered a moderate microplastic abundance level in lakes globally. The predominance of fibers is a remarkable microplastics feature in all the surveyed lakes, in which most items were primarily polypropylene (PP) and polyethylene terephthalate (PET) and $<2000 \mu m$ in length. The ecological risk assessment based on the pollution load index (PLI) and the potential ecological risk index (PERI) demonstrated that excepting the Ham Nghi Lake which approached a high risk level during the dry season, the risk level of most surveyed lakes in both seasons remained minor. However, their widespread distribution in lake environments remains a concern, requiring appropriate control measures.

1. Introduction

Since commercial plastic production began in the early 1950s, plastics have become popular in all fields worldwide owing to their outstanding advantages, especially their light weight, durability, and relatively low cost [1]. Global plastic production is increasing over time to satisfy increasing population demand, which was reported to be approximately 393 million metric tons annually in 2016 and is predicted to double over the next 20 years [2]. However, the proportion of plastic materials being recycled is $<9\%$ [3]. This results in plastic waste being ubiquitous in the environment from marine habitats to terrestrial ecosystems in a variety of sizes from $<1 \mu m$ to $>1 m$ [4].

In addition to large-sized plastic pollution (macroplastics), small-sized plastic items (microplastics) are receiving increasing attention because of the health risks they pose to humans and organisms in ecosystems. Microplastics are defined as plastic items with sizes ranging between 1 and $5000 \mu m$ [1]. Microplastics can enter the environment directly through products containing microplastics (primary microplastics), such as cleansers, toothpaste, and cosmetics, or indirectly through the breakdown and decomposition of large plastic materials via many processes such as photodegradation, thermo-oxidative

degradation, hydrolysis, and biodegradation (secondary microplastics) [5]. Worldwide, there were an estimated approximately 5.25 trillion plastic particles (equivalent to 269 million tons), of which 92% was in the form of microplastics [6]. Microplastics pose environmental risks because they are persistent in the environment and can enter the biota and humans via many routes, such as being eaten, swallowed, or aspirated through inhalation, bioaccumulation, and biomagnification through the food web [7]. The harmful effects of microplastics on living organisms primarily originate from additives incorporated during the plastic production process, toxic substances, or microorganisms from the surrounding environment that adhere to them [5].

Unlike studies on microplastics in marine environments, which have been extensively studied (since 1970), microplastic pollution in inland freshwater systems has only received greater attention in recent years [8]. There are more studies on microplastic pollution in lotic waters (primarily rivers) than in lentic waters (primarily lakes), although lentic waters have been identified as more seriously polluted with microplastics than lotic waters [9]. In addition, lentic waters can also reflect the microplastic pollution specific to a certain area owing to their wide distribution across regions and countries [10]. According to a recent review by Yang et al. [10] on microplastics in lake systems, Asia faces

^{*} Corresponding author.

E-mail address: tnqanh@ued.udn.vn (Q.A. Tran-Nguyen).

<https://doi.org/10.1016/j.csee.2024.100622>

Received 23 November 2023; Received in revised form 7 January 2024; Accepted 8 January 2024

Available online 9 January 2024

2666-0164/© 2024 The Authors. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

the most severe levels of microplastic pollution worldwide. Furthermore, compared to developed countries, developing countries have higher levels of microplastic pollution in lakes. Currently, China is the country with the most research on microplastics in Asia and has recorded the highest level of microplastic pollution in lake surface waters worldwide, with the highest concentration of 34,000 items m^{-3} recorded in Poyang Lake [30,31]. However, microplastic pollution in freshwater systems in other developing Asian countries, including Vietnam, has not been fully studied, especially in lake systems. Therefore, research on microplastic pollution in this area remains of crucial importance.

Da Nang, located in central Vietnam, is a major city with a rapid urbanization rate (87.2 %, more than double the urbanization rate of the country, 40.5 %) [12]. The economic growth rate of Da Nang is relatively high, with the average period 2005–2021 being 7.66 % annually (the rate for the entire country is 5.95 % annually) [33]. Urbanization and population size are closely linked to the microplastic pollution level [8,36]. Plastic pollution has been identified as a major problem in the Da Nang aquatic environment. It is estimated that 6752 tons of plastic are emitted into the Da Nang environment annually, of which, approximately 1087 tons enter water systems, creating a large accumulation of microplastics in urban rivers and lakes [34]. Faced with the scarcity of information on microplastic pollution in Da Nang, in particular, and Vietnam in general, this study was conducted to investigate microplastic pollution levels and their major characteristics in lake surface waters located in the Da Nang inner city. The study results can provide valuable information for a better understanding of microplastic pollution in urban areas in a developing country, such as Vietnam, toward an effective management strategy for this emerging contaminant.

2. Materials and methods

2.1. Study area and sample collection

Seven lakes in the Da Nang inner city (Thanh Khe and Lien Chieu Districts) were selected for a survey on the status of microplastic pollution (Fig. 1). These lakes are located in densely populated areas and play significant roles in terms of water and climate regulation, landscaping, and fish farming (Table 1) [35]. Under the pressure of urbanization, these lakes receive large amounts of wastewater (primarily domestic wastewater) and solid wastes containing plastic wastes (plastic bags and bottles), creating a pollution hotspot over the years [36–38]. Detailed information regarding the lakes is presented in Table 1.

Two sampling campaigns were conducted at the beginning of April and December 2021. These sampling times were in the middle of the dry and wet seasons in Da Nang, respectively; thus, they are good representatives of each season [12]. At each site, a 100 L volume bulk surface water sample (0–50 cm depth) was collected using a stainless-steel bucket and then condensed to 300 mL by filtering through a plankton net (mesh size 80 μm). Three replicates were collected at each sampling site to ensure representativeness.

To avoid sample contamination in the field, all sampling equipment (sampling nets, buckets, and sample containers) were rinsed with filtered water before and after each sample collection. Filtered water in this context is distilled water filtered through GF/A glass fiber filters to ensure it does not contain microplastics. The samples were stored in glass bottles with covers and placed in a cooler box for transfer to a laboratory.

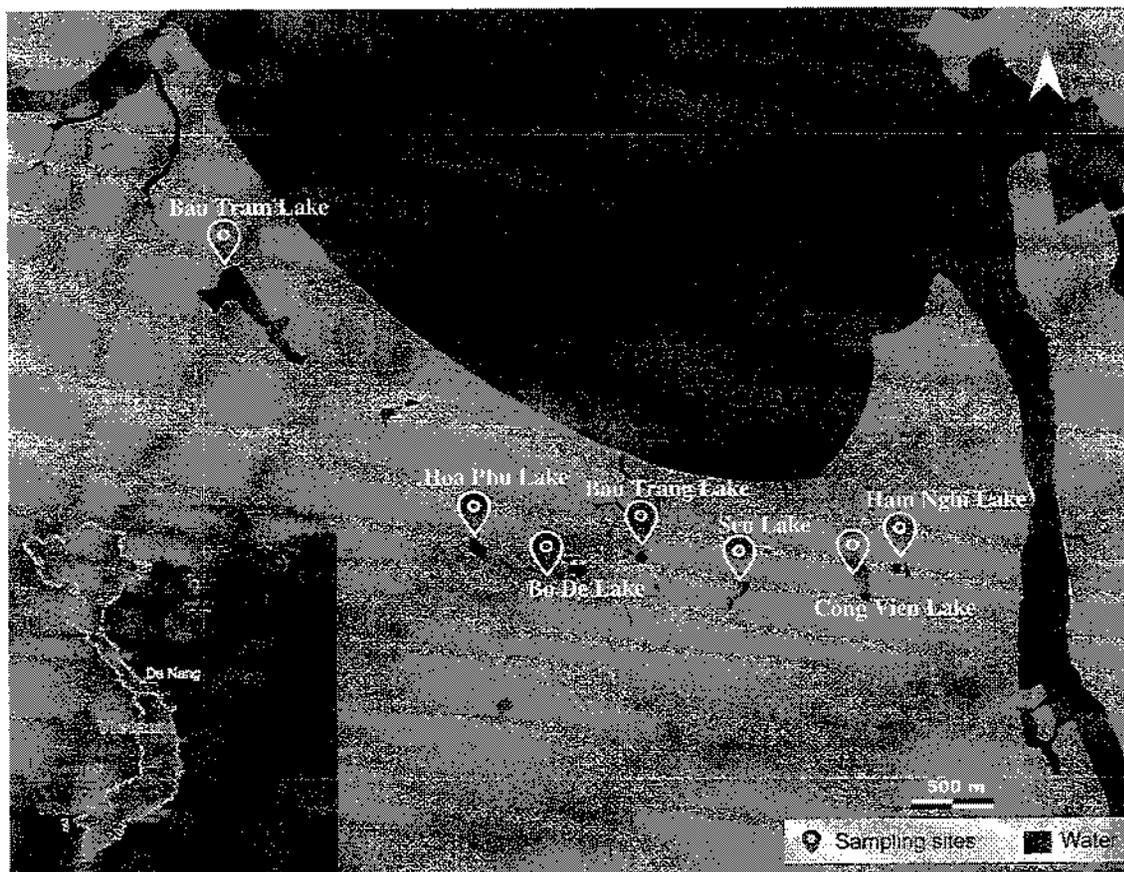


Fig. 1. Sampling sites.

Table 1
Sampling site information.

Lake	Abbrev.	Location (latitude, longitude)	Area (m ²) ^(a)	Average depth (m) ^(b)	Role ^(c)
Sen	HSE	16.06212, 108.1921	47572.8	1.75	Water regulation ⁽¹⁾ , landscaping ⁽²⁾ , climate regulation ⁽³⁾
Hoa Phu	HPH	16.06599, 108.16107	46274.7	3.25	Water regulation, landscaping, climate regulation
Ham Nghi	HHN	16.06378, 108.20975	16322	1.6	Water regulation, landscaping, climate regulation
Cong Vien	CVI	16.06233, 108.20539	107656	2.25	Water regulation, landscaping, climate regulation
Bo De	BDE	16.06496, 108.17161	27115.4	2.25	Water regulation, landscaping, climate regulation
Bau Trang	BTG	16.06504, 108.17963	20000	1.85	Water regulation, landscaping, climate regulation
Bau Tram	BTR	16.09535, 108.13353	540000	5.0	Water regulation, landscaping, fish farming ⁽⁴⁾

Note:

¹ Water regulation: Lakes help limit the effects of floods and heavy rains by storing a certain amount of water in natural water tanks, thereby reducing or limiting floods and local inundation downstream.

² Landscaping: Water surfaces are an important element of urban landscape architecture. Urban lakes play an important role in creating urban landscapes and providing relaxation and entertainment spaces for people.

³ Climate regulation: Lakes help to improve the microclimate in urban areas by participating in the water cycle. During the hot season, some of the water in the lake evaporates, bringing cool water vapor from the lake to help regulate the climate. During the cold season, the warmth of the lake helps the climate around the lake become warmer.

⁴ Fish farming: Lakes can be used to raise freshwater fish.

^a [15].

^b [20].

2.2. Microplastic isolation and analysis

The protocol developed by Strady et al. [21] was employed with slight modifications to isolate microplastics from water samples. In brief, the main steps were: (1) The water sample was first sieved through a 5 mm mesh sieve with filtered distilled water to separate and discard objects >5 mm whereas the sample passed through the sieve (<5 mm) was stored in glass bottles; (2) The sample was treated with sodium dodecyl sulfate (at 50 °C for 24 h), biozym SE and F (at 40 °C for 48 h), and H₂O₂ 30% (at 40 °C for 48 h) to remove mineral and organic matter; (3) The sample was sieved through a 250 μm mesh sieve to discard fractions <250 μm and retain fractions >250 μm; (4) The sample was density separated using a saturated NaCl solution (density 1.18 g mL⁻¹) using the overflow technique (this step was repeated a minimum of five times to achieve optimal plastic recovery); and (5) The overflow solution was filtered through glass fiber filters (GF/A, 1.6 μm pore size) using a vacuum filter unit to obtain the target microplastics for further observation and analysis.

Microplastic observation and analysis was conducted using a stereoscopic microscope (Leica S9i, Leica Microsystems CMS GmbH, Wetzlar, Germany) and LASX software®. Target microplastics in this study were limited to a 300–5000 μm size range for fibrous items and 25,000 μm² (equivalent to 150 × 300 μm) to 25,000,000 μm² (equivalent to 5000 × 5000 μm) for fragmentary items. Microplastics were identified visually if they satisfied the characteristics described in previous studies [21,22] and were classified and grouped by shape, color, and size. For instance, they should be uniform in color, with no visible cellular or organic structures. Fibrous items should be substantially longer than their width, be equally thick throughout their length without tapering at the ends and have 3-dimensional bending. Fragmentary items often have irregular shapes, such as those broken down from a larger piece of plastic litter, and can be hard, cracked, serrated (fragments), flat, flexible, and often transparent (films), or granular particles with soft, flexible, foamy features that can deform readily under pressure (foams). Hard spherical, smooth, or granular particles were classified as pellets. Subsequently, the chemical composition of a subset of identified microplastic items (42) was verified using a μ-Raman microscope (Confocal Raman Microscope XploRA™ PLUS, HORIBA Scientific, HORIBA France SAS, Longjumeau, France) [23] and the KnowItAll software library. The Python 3.6.9 programming language was used for data analysis and visualization. Data are presented as mean ± standard deviation (SD). Significant differences among values were evaluated using one-way analysis of variance test (*p*-value <0.05).

To control microplastic contamination during the sample treatment and analytical process, the working area was protected using a

combination of measures, including cleaning regularly, not using fans, closing doors and windows, and wearing cotton clothes. In addition, glassware or metal items were used instead of plastic and were carefully cleaned and checked before use; and solution and sample containers were always covered when not in use. Two blank tests were also conducted. The first blank test was conducted using Whatman glass fiber filters (GF/A, 1.6 μm pore size) in open Petri disks placed in the working area during the analysis process to check for the possibility of contamination from the air environment (*n* = 3). The second blank test was conducted using filtered water samples, which were subjected to similar steps as the water samples to check for contamination from the analytical procedure (*n* = 3). The results showed that no microplastic particles appeared in the blank samples, indicating that contamination from the laboratory environment and the analytical process were not worrisome.

2.3. Potential ecological risk assessment

The pollution load index (PLI) proposed by Tomlinson et al. [24] was employed to comprehensively assess the microplastic pollution level in the study area. The PLI was calculated as follows [25]:

$$PLI = \sqrt{CF_i} \quad (1)$$

$$CF_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \quad (2)$$

$$PLI_{ome} = \sqrt[3]{PLI_1 \times PLI_2 \times \dots \times PLI_n} \quad (3)$$

where, CF_i is the microplastic contamination factor, C_i is the microplastic concentration at the sampling site, C_{oi} is the background microplastic concentration. In this study, C_{oi} was selected as the lowest microplastic concentration recorded in the surface water of lakes in Da Nang in previous studies (70 items m⁻³, [21]).

The degree of microplastic risk was classified into four levels: I (minor), II (high), III (danger), and IV (extreme danger), corresponding to PLI values of <10, 10–20, 20–30, and >30, respectively [25].

In addition to the PLI, the potential ecological risk index (PERI) was used to further incorporate the risk posed by the combination of polymer types and the microplastic contamination factor. The PERI (E_{ir}) calculation was as follows [26,27]:

$$E_{ir} = T_{ir} \times CF_i \quad (4)$$

$$T_{ir} = \sum_{n=1}^n \frac{P_n}{C_i} \times S_n \quad (5)$$

where: CF_i is the microplastic contamination factor, which is calculated using equation (2); T_r is the toxicity coefficient which represents toxicity level and biological sensitivity; C_i is the microplastic concentration of the sampling site; P_n is the proportion of each polymer type at the sampling site; S_n is the hazard score of a specific polymer type, which was referred from Lithner et al. [28]; n is the number of polymer types in the sample.

The potential ecological risk based on the *PERI* values was classified into five levels: minor (<150), medium (150–300), high (300–600), danger (600–1200), and extreme danger (>1200) [27].

3. Results and discussion

3.1. Microplastic abundance in surface waters

Microplastics were detected in the surface water of all surveyed lakes in Da Nang City with mean concentrations of 2145.2 ± 322.6 and 643.8 ± 87.5 items m^{-3} during the dry and wet seasons, respectively. The microplastic concentrations in these lakes varied significantly among lakes and between survey times ($p < 0.05$; $p = 3.609916e^{-10}$ during the dry season and $p = 9.014173e^{-7}$ during the wet season). During the dry season, microplastic abundance ranged from 293.3 ± 23.1 items m^{-3} (Bau Trang Lake) to 6510.0 ± 380.4 items m^{-3} (Ham Nghi Lake). During the wet season, the microplastic concentration was lower with a maximum of 1143.3 ± 110.2 items m^{-3} (Ham Nghi Lake) and a minimum of 366.7 ± 23.1 items m^{-3} (Bau Tram Lake) (Fig. 2). It should be noted that the actual microplastic concentrations in these lakes could be higher than reported because of the use of NaCl for the density separation process. NaCl is widely used in microplastic density separation because it has many advantages (high availability, low cost, and environmental safety) and can be recycled several times. However, the microplastic recovery rate using a NaCl solution (1.18 g cm^{-3}) was reported to be <90 % because some higher-density polymers such as polyvinyl chloride (PVC) (1.16 – 1.58 g cm^{-3}) and polyethylene terephthalate (PET) (1.37 – 1.45 g cm^{-3}) may remain in the samples and were not counted in the result, thus, leading to an underestimation [29]. Therefore, further studies should consider the solution selection used in the density separation step (NaI and $ZnBr_2$). In addition, using NaCl

provides convenience for comparing results between studies because a large number of studies have previously used this solution to separate microplastics.

Microplastic abundance in the Da Nang lakes is at the median level of microplastics in lake waters globally (1442 items m^{-3} ; [8]) and similar to lake pollution levels from Nepal (Phewa Lake: 1510 ± 620 – 2960 ± 1830 items m^{-3} ; [30]), Pakistan (Rawal Lake: 1420 items m^{-3} ; [21]), and Saudi Arabia (Al-Asfar Lake: 2700 ± 2900 items m^{-3} ; [22]) (Appendix 1). This level was relatively higher than that reported in seven lakes and reservoirs in Vietnam (1.5 – 611 items m^{-3} ; [23]) and considerably many times higher than that in lakes from some areas/countries in the Americas (29 Great Lakes tributaries in the USA, nine lakes across Patagonia in South America, Guaiba Lake in Brazil) and Europe (Bolsena and Chiusi Lakes in Italy, Süreyyabey Dam Lake in Turkey, Kallavesi Lake in Finland), where microplastic concentrations ranged from 0.05 to 32 items m^{-3} [33–38] (Appendix 1).

The relatively high microplastic pollution in the surveyed lakes is within our expectation as these lakes are located in the densely populated city areas (population in 2020: 187.21 – 203.98 thousand persons, population density in 2020: 2742.77 – $19,768.74$ person km^{-2} ; [39]) with bustling activity including daily life activity in combination with commercial activity (Ham Nghi, Cong Vien, and Bau Trang Lakes), industrial activity and aquaculture (Bau Tram Lake), solid waste gathering and landfill activity (Ham Nghi Lake, Hoa Phu Lake), and entertainment (Cong Vien and Sen Lakes). Except for Bau Tram Lake (water quality index (WQI): 51 – 75), the remaining lakes have experienced urban solid waste and wastewater pollution over a long period (WQI: 1 – 50) [40]. Although the primary function of these lakes is water and climate regulation in urban areas, they continue to receive wastewater because of incomplete wastewater collection and treatment systems [40]. Solid waste also enters lakes in various ways, such as indiscriminate garbage dumping by people (Bo De and Cong Vien Lakes) and the gathering of garbage in the area near the lake shore before being transported to the city landfill site combined with embankment erosion (Ham Nghi Lake) [41]. Moreover, stagnant water is a cause of microplastic accumulation in lakes, as reported in previous studies [38,42,43]. In both surveys, all lake flow velocities were considered as zero because they could not be measured using the flow velocity meter. Furthermore, the relatively

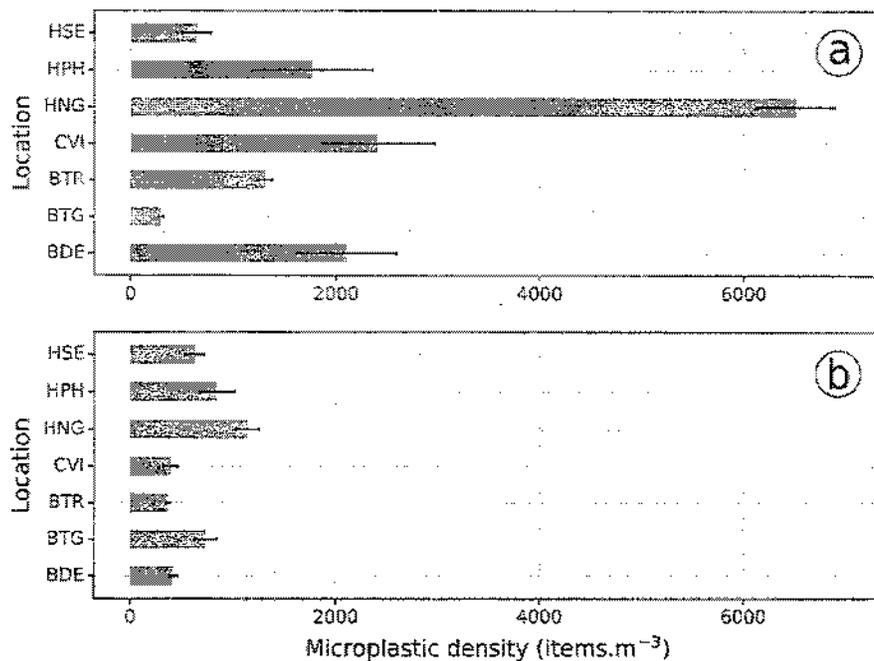


Fig. 2. Microplastic concentrations in the surface water from lakes in Da Nang, (a) Dry season, and (b) Wet season.

small surface area (16322–540000 m²) and shallow depth (1.6–5 m) of the Da Nang lakes (Table 1) may have led to high microplastic concentrations because of the lower volume of water used for dilution [33]. This could also explain Ham Nghi Lake, which had the highest microplastic concentration in both surveys. This lake has the smallest area and shallowest depth among the surveyed lakes and is located in the central area with the highest population density.

However, compared to lakes in Asian countries, especially China (Wuliangsu Hai Lake, [44]; Poyang Lake, [11]; Gehu Lake, [43,43]; eight Changsha lakes, [45]) and India ([46]; 39 Tamil Nadu lakes, [47]), microplastic abundance in Da Nang lakes was much lower (Appendix 1). China and India are the two leading plastic waste producers in Asia and worldwide [48,49]. They are also the only countries in the world with a mismanaged plastic waste amount of over 10 million tons, accounting for 21 and 20 %, respectively, of globally mismanaged plastic waste in 2019 [50,51]. This may explain the substantially large amount of microplastics detected in the environment in these two countries. Moreover, the lakes in these two countries are located in areas with many activities that emit large amounts of microplastics. For instance, Wuliangsu Hai Lake is the only drainage channel for domestic and agricultural wastewater generated in Inner Mongolia [44]. Poyang Lake is located in a densely populated area and receives large amounts of waste/wastewater from various high-intensity activities (urban, industrial, agricultural, and fishing) with poor waste/wastewater management practices [11]. Similarly, eight urban lakes in Changsha, China, are subject to many contaminant sources from dense residential areas, a large number of tourists, fishing activity, and wastewater treatment plants [45].

Except for Hoa Phu and Sen Lakes, in which microplastic concentrations between the two seasons were not significantly different ($p > 0.05$, $p_{HPH} = 0.0581$, $p_{HSE} = 0.9228$), most lakes in the study area showed a trend of higher microplastic abundance during the dry season than during the wet season ($p < 0.05$, $p_{BDE} = 0.0041$, $p_{BTG} = 0.0022$, $p_{BTR} = 0.00004$, $p_{CVI} = 0.0035$, $p_{HING} = 0.00002$). This trend was also observed in some water bodies worldwide, for example, Haihe River, China (dry season: 11.3 ± 7.5 items m⁻³, wet season: 9.9 ± 7.2 items m⁻³; [52]); Ganjiang River, China (dry season: 10.9 ± 2.33 items L⁻¹, mid-wet season: 3.47 ± 0.95 items L⁻¹; [53]); Maozhou River, China (dry season: 4.0 ± 1.0 – 25.5 ± 3.5 items L⁻¹, wet season: 3.5 ± 1.0 – 10.5 ± 2.5 items L⁻¹; [54]); OxBow Lake in Yenagoa, Nigeria (dry season: 1004–8329 items m⁻³, rainy season: 201–8369 items m⁻³; [55]). Meanwhile, other studies reported an opposite trend, for example, Kumaraswamy Lake in Coimbatore, India (monsoon: 12.41 ± 0.41 items L⁻¹, pre-monsoon: 11.16 ± 0.47 items L⁻¹, summer: 3.33 ± 0.54 items L⁻¹; [56]); Manipal Lake, India (monsoon season: 423 items m⁻³, post-monsoon season: 117 items m⁻³; [57]).

Microplastic concentrations in the surface waters of freshwater bodies fluctuate strongly over time and are influenced by many factors, such as anthropogenic activity/emission sources, geographical and topographic factors (lake size and shoreline morphology), meteorological and hydrological conditions (wind and flow velocity), and microplastic properties (shape, density, and size) [58,59]. Previous studies have shown that microplastic contributors in urban water bodies are diverse. In dry weather, the primary sources are urban sewage drainage, industrial wastewater treatment plants, solid waste disposal, and road dust [60]. Guo et al. [61] indicated that the surface water of reservoirs located in densely populated areas contain a higher amount of microplastics during the dry season than during the rainy season owing to continuous inputs from anthropogenic sources and lower water volumes. Meanwhile, the high microplastic concentration during the wet season was attributed primarily to excessive rainfall and subsequent sewage outflow and stormwater runoff [62,63]. Nevertheless, microplastic concentrations in the water could decrease during the wet season due to dilution caused by increasing water volumes in the water bodies [54]. In the Da Nang lakes, the first survey was conducted under dry weather conditions with a previous sequence of dry days, whereas in the

second survey, the weather prior to the sampling day was a series of rainy days. Therefore, dilution caused by rain may be the reason for the lower microplastic concentration during the wet season than during the dry season. However, it is also possible that microplastics released into the lakes during the wet season were high but concentrated in the sediments because the low velocity of the lakes created ideal conditions for microplastic deposition [64,65]. Therefore, microplastic content in lake sediments should be investigated to obtain more comprehensive information.

3.2. Microplastic morphologies

Photographs of some typical microplastics recovered from the surface water of the Da Nang lakes are shown in Fig. 3. Of the five forms of microplastics, fibers and fragments were the most common in all lakes in both seasons. Other forms (film, foam, and pellets) appeared infrequently and in small percentages (Fig. 4). The preponderance of fibrous microplastics was a prominent feature in all the surveyed lakes in Da Nang. Specifically, fibers accounted for 44.25 % (Hoa Phu Lake) to 75.98 % (Ham Nghi Lake) during the dry season and 64.54 % (Bau Tram Lake) to 80.17 % (Cong Vien Lake) during the wet season. Fragments accounted for 20.78 % (Ham Nghi Lake), and 45.86 % (Bau Tram Lake); and 13.36 % (Sen Lake) and 28.18 % (Bau Tram Lake), during the dry and wet seasons, respectively.

The shape distribution of microplastics in our study area was similar to that in Kolavai Lake, Tamil Nadu, India (fibers: 83.8 %, fragments: 16.2 %; [66]); Kallavesi Lake, Finland (fibers: 64 %; fragments: 36 %; [38]); USA lakes (fibers: 71 %; fragments: 17 %; [34]). Microplastic dominance in fiber form was also reported for many lakes in Vietnam (47–97 %; [21]) and worldwide (Manipal Lake in southwest India: 96 %; Warrior et al., 2022; nine lakes across Patagonia, South America: 66.7–96.4 % [33]; Dongting and Hong Lakes in China: 41.9–91.9 % [67]; 18 lakes along the middle and lower reaches of the Yangtze River, China: 93.81 % [68]; 20 urban lakes in Wuhan, China: 52.9–95.6 % [59]; Phewa Lake, Nepal: 93.04–96.69 %; [30]).

Fiber-form microplastics primarily originate from clothes/textiles [69,70], fishing nets, and ropes [5,71]. Therefore, domestic and textile industry wastewater as well as fishing activity are identified as the primary sources emitting fibrous microplastics into the water bodies [11,37,59]. In addition, dry and wet particulate deposition from the atmosphere is a considerable fiber source, as fiber is a common form of microplastics detected in the air environment [72]. In Da Nang, the high ratio of fibers might be attributed primarily to domestic wastewater, as all the surveyed lakes are located inside residential areas with incomplete sewage systems. In addition, industrial waste/wastewater and fishing activity may also contribute fiber in the case of Bau Tram Lake, as the lake is close to an industrial park (Hoa Khanh Industrial Park) and aquaculture activity occurs within the lake. Meanwhile, the source of the fragments in the study area was probably the fragmentation of plastic debris from the municipal solid waste disposed around the lake banks [17,41]. Moreover, in Hoa Phu Lake, leachate from the city landfill may have contributed to both fibers and fragments in the lake [73].

3.3. Microplastic color and chemical compositions

Microplastics in the surface water exhibited a wide range of colors at all surveyed sites and were classified into six categories: white-transparent, black, blue, green, red, and yellow (Appendix 2). The color distribution of the microplastics was similar in both seasons, with white and blue being the dominant colors. Specifically, blue particles accounted for 18.47 % (Bau Trang Lake) to 49.35 % (Sen Lake) during the dry season and 12.10 % (Cong Vien Lake) to 50.00 % (Bau Trang Lake) during the wet season. The proportion range of white particles ranged from 22.85 % (Sen Lake) to 50.0 % (Bau Trang Lake) and from 16.06 % (Bau Trang Lake) to 41.13 % (Cong Vien Lake) during the dry

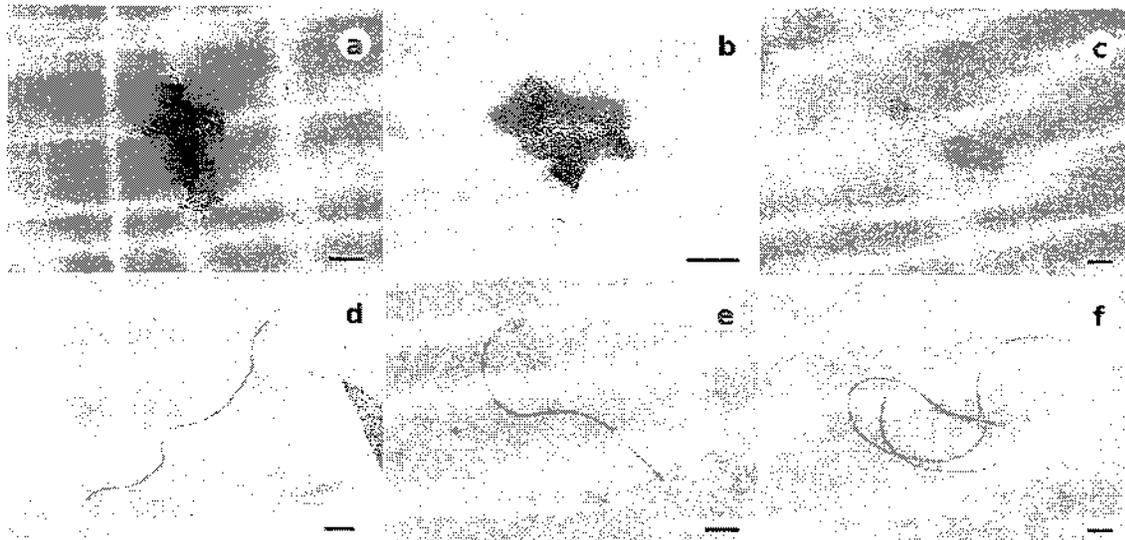


Fig. 3. Photographs of common microplastic forms found in lakes in Da Nang, (a, b, c) Fragments, (d, e, f) Fibers. All scale bars represent 200 μm .

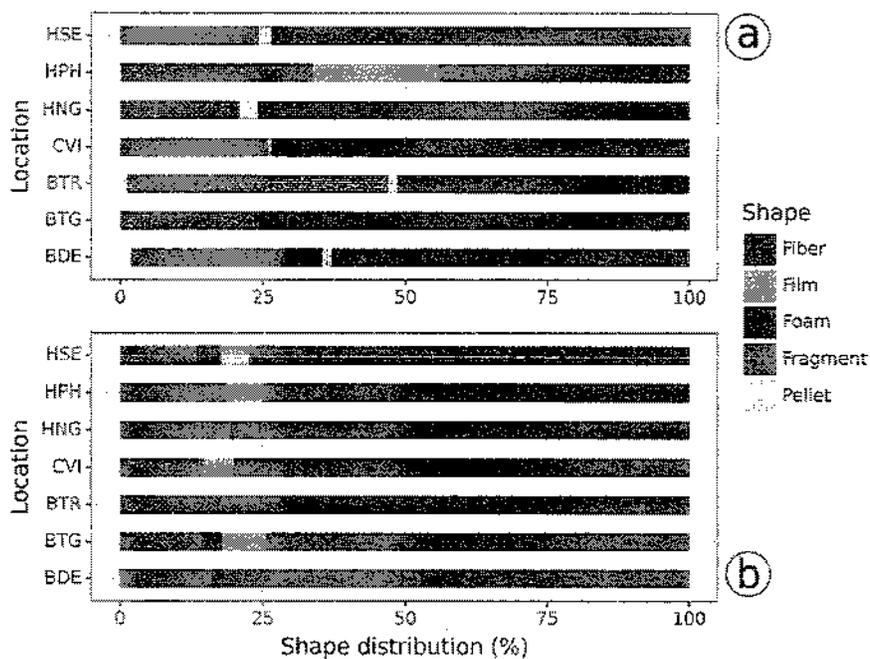


Fig. 4. Microplastic shape distributions from Da Nang lakes, (a) Dry season and (b) Wet season.

and wet seasons, respectively. Moreover, during the wet season, black particles were found to be widely distributed at all sampling sites, with relatively high proportions of 14.68 % (Bau Trang Lake) to 33.82 % (Ham Nghi Lake).

Raman analysis results for 42 microplastics to confirm their plastic origin indicated five types of polymers, which were: polypropylene (PP), polyethylene (PE), PET, high-density polyethylene, and polyisoprene. Typical microplastic micro-Raman spectra from Da Nang Lake are presented in Appendix 3. Among these, PP was the dominant type, accounting for 47.4 % of total analyzed polymers, followed by PE (28.9 %) and PET (18.4 %). It should be noted that while most fragments were PP (47.8 % of total identified polymers) and PE (43.5 %), fibers were predominantly PP and PET (46.7 % each). Five percent of the analyzed particles were determined to be diamond-like carbon and not plastic.

PET, PE, and PP are the most common polymers worldwide with various applications [74], especially in the textile industry [75,76]. PET accounts for >50 % of global synthetic fiber manufacturing to produce consumer products, such as clothes, blankets, and carpets due to its outstanding features (strong, flexible, lightweight) [77]. PP is also widely used in floating products, such as lifejackets, mooring and tow lines, ropes, inhibitive barriers to water pollution, fishing lines and nets [75]. Therefore, a high percentage of PP and PET fibers might confirm that laundry wastewater is an important microplastic source in the Da Nang lakes.

In addition, PP and PE are widely used in daily life, industry, and fishing activity, such as food and beverage containers, consumer product packaging, plastic parts of various products, ropes, and netting [76]. The high PP and PE ratios in fragment form at our study sites possibly

originated from the solid waste disposed around the lake banks and runoff water during heavy rain events. In addition, the fact that lakes have not been dredged for a long time creates conditions for the long-term accumulation of plastic waste in the lake to decay, creating a large amount of microplastics in the environment [49]. Having a lower specific density than freshwater, PP and PE (0.90–0.92 and 0.91–0.93 g cm⁻³, respectively) fragments can float on the water [76]. Another reason for the higher PP ratio detected in lake water compared to the other polymer types was due to its lower surface extension (29 dyn cm⁻²) in comparison to the surface energies of water (72 dyn cm⁻²), creating buoyancy and water-repellent properties. Therefore, PP can float under many conditions whereas PE can sink, although both have lower densities than water [75]. PET, with a higher density (1.34–1.39 g cm⁻³) than that of freshwater was still found in a high percentage in the water. Their morphology, which is mostly fibrous, might be one reason because the fiber has a high length/diameter ratio and, thus, can float in water for a long time [8,78]. The floating or sinking mechanism of microplastics in lakes, in addition to their density, depends on many other factors that require further investigation [79,80].

The polymer composition in the Da Nang lakes was similar to that in many other lakes worldwide, for instance, Kumaraswamy and Kodalkanal Lakes, and 39 lakes in Tamil Nadu, India [46,47,56]; Dongting, Hong and Qinghai Lakes, and eight lakes in Changsha, China [45,67,81]; Guaiba Lake in Brazil [35]; and Kallavesi Lake in Finland [38]. This consistency may be because of the widespread use of these polymers in modern life, as mentioned above. In addition, the primary activities occurring in these areas, as well as the inadequate solid waste and wastewater management at these study sites, are reasonably similar. As a result, the pollution sources contributing to the microplastic abundance in the lakes from these countries were similar to those in the Da Nang lakes. For example, the primary microplastic contributors to the Kumaraswamy Lake in India are sewage inlets, fishing activity, and waste dumping [56]. The major microplastic contributor to Guaiba Lake in Brazil was also domestic effluent, as approximately 57 % of untreated sewage enters the aquatic body without appropriate treatment [35]. Similarly, plastic garbage from tourists and residents, fishery activity, and effluent from wastewater treatment plants were identified as the primary microplastic sources in eight lakes in Changsha, China [45].

3.4. Microplastic size distributions

Regarding size distribution, fragments <100,000 μm² were predominant (accounting for 80 %) in some lakes, such as Bau Trang Lake

(during the dry season) and Cong Vien Lake (during the wet season). The other lakes contained more larger-sized particles, for instance, Hoa Phu and Sen Lakes (during the dry season), Bau Tram Lake (during the dry season), and Bo De Lake (during the wet season) had >75 % of fragments with sizes <359,000 μm² (Appendix 4).

Regarding fibers, items of <2000 μm accounted for a high ratio in all sampling sites and during both seasons (77.9–95.4 % and 76.1–92.6 % during the dry and wet seasons, respectively) (Fig. 5). This is relatively similar to the size distribution of microplastics in many lakes worldwide with a predominance of microplastics of <2000 μm (98.2 %, Wuliangshui Lake in north [44]; 89.5 %, 20 lakes in Ref. [45]; >80 %, 20 lakes in Ref. [59]; >65 %, Dongting and [82]). However, unlike some lakes where most fibers are concentrated in the size range of <1000 μm (nine lakes in the [33]; 18 lakes in China [68]; lakes in Sau [32]; 29 Great Lakes Tributaries [34]; Rawal Lake, Pakistan; [31]) or even <500 μm (West Dongting and South Dongting Lakes, China [83]; Gehu Lake, China [42]; Poyang Lake, China [11]; Lake Kallavesi, Finland; [38]), the dominant size of fibers in this study fell in the 1000–2000 μm range (accounting for 35.4–59.6 % and 34.4–56.4 % during the dry and wet seasons, respectively). Fibers from 500 to 1000 μm accounted for 18.3–55.4 % during the dry season and 9.9–49.5 % during the wet season. Fibers with sizes of 300–500 μm and 3000–5000 μm were observed as insignificant for all lakes or were even absent (Bau Tram and Hoa Phu Lakes). However, microplastics of <300 μm were not considered, which is a limitation of this study.

The diameter of the fibers is also important information that can partially reveal the origin of microplastics. Therefore, in addition to the length, the diameter of the fibers was measured in this study. The fibrous microplastics in this study had median diameters from 17.56 to 23.23 μm (mean: 20.17 ± 10.99–27.48 ± 21.30 μm), which are relatively similar to the diameter of synthetic textile fibers (14 ± 3–20 ± 6 μm [85]; 14.6–18.1 μm; [86]) and are also in the range size of fibers detected from the domestic wastewater (5–34 and 8–89 μm, respectively, for primary and secondary effluents; [87]). This size range is significantly smaller than that of most fibers from fishing nets (270–330 μm [88]; 330 μm; [89]). This might confirm that the primary source of microplastic emissions entering Da Nang lakes originates from laundry wastewater rather than fisheries.

3.5. Microplastic ecological risk assessment in the Da Nang lakes

To date, microplastic hazards and risks to humans and the environment are still not fully understood. Microplastic ecological risks are

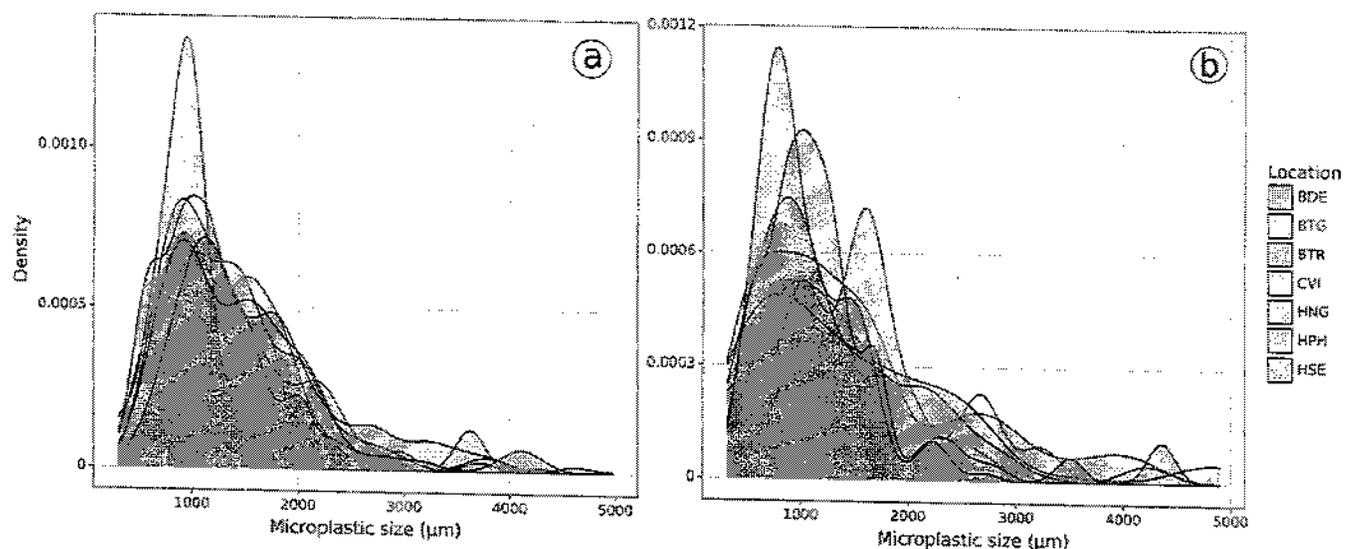


Fig. 5. Fibrous microplastic size distributions from lakes in Da Nang, (a) Dry season, and (b) Wet season.

complex and related to many factors, especially the abundance and characteristics of microplastics. The abundance of microplastics and their physical characteristics (color, size, and shape) are considered as factors affecting the bioavailability of microplastics to enter the bodies of organisms and their accumulation, causing physical stress [90,91]. Specifically, aquatic animals tend to consume microplastics that are similar in size and color to their prey [91]. As such, the variety of colors of microplastics in this study leads to a high risk that microplastics can be ingested by many lake species. Moreover, microplastic sizes in the study area, dominant from 500 to 2000 μm , resembled the size of zooplankton and, thus, might pose a high risk to zooplanktivorous predators [92]. The high proportion of fibrous microplastics in Danang Lake water is also a matter of concern because this type of shape is much more difficult to excrete than other shapes once taken up by organisms [93].

Furthermore, the chemical composition of microplastics (monomers and additives), together with adhered pollutants, causes chemical and biological impacts that determine the extent of acute or chronic microplastic toxicity to organisms [23]. Regarding the risks posed by the chemical composition of the 55 polymers studied by Lithner et al. [28], 16 were composed of monomers classified as carcinogenic, mutagenic, or toxic to reproduction. Meanwhile, substances associated with plastics, such as bisphenol A, styrene, phthalates, and epichlorohydrin, may cause endocrine disruption [28]. The most hazardous polymers identified by Lithner et al. [28] were polyurethane, polyacrylonitrile, and PVC (ranged at level V). In our surveys, these hazardous polymer types were not detected in the waters of the Da Nang lakes. The most common polymers detected in our study were PP, PE, and PET, which were the least hazardous polymers (PP: level I; PET, PE, and HDPE: level II) [28].

Two indices were used to quantify the risk level of microplastics. The *PLI* is commonly used to identify the risk posed by microplastic abundance [25]. *PLI* was calculated for seven lakes in Da Nang City during the two seasons. The results showed that, during the dry season, Ham Nghi Lake had the highest *PLI* (9.64). The *PLI* of the remaining lakes ranged from 2.05 to 5.86. During the wet season, the *PLI* of all lakes were relatively similar, ranging from 2.29 to 4.04. The overall *PLI* for the Da Nang lakes was 4.57 and 2.91 during the dry and wet seasons, respectively. This indicates that the risk level posed by microplastic pollution in all surveyed lakes in Da Nang is still minor (hazard level I; *PLI* values < 10). However, attention should be paid to Ham Nghi Lake, which had a risk index approaching a high level (hazard level II; *PLI* values: 10–20) during the dry season. The *PLI* is primarily determined by microplastic concentrations at the sampling sites and the background microplastic concentration [25,84]. Ham Nghi Lake had the highest microplastic concentration during both seasons (Fig. 2); thus, it is not surprising that this lake had the highest risk level among the lakes surveyed. However, it should be noted that the selection of the microplastic concentration background value (C_{0i}) significantly affected the *PLI* results [61]. To the best of our knowledge, C_{0i} selection has been inconsistent among the studies. Some studies selected the lowest microplastic concentration from the existing literature as the background value, whereas others used the lowest microplastic concentration detected in their surveys [25, 94]. This makes it difficult to accurately assess the risk level posed by microplastics in an area as well as risk comparisons between different areas. Therefore, background value selection for ecological risk assessment should be considered.

In addition to the *PLI*, *PERI* was employed to identify the risks posed by the polymer type in combination with microplastic abundance. However, *PERI* was calculated only for the dry season because the microplastic chemical composition was only investigated during the dry season, which is one of the limitations of our study. *PERI* values of the seven lakes increased in the following order: Bo De (2.14) < Bau Tram = Hoa Phu (5.0) < Bau Trang (6.19) < Sen (9.05) < Cong Vien = Ham Nghi (10.86). Ham Nghi Lake, which had the highest *PLI* value, also had the highest *PERI* value. The *PERI* primarily depends on the microplastic abundance and polymer hazard score recorded at the sampling

locations. However, in Da Nang, all sampled lakes had similar polymer compositions. Therefore, in this context, microplastic abundance played a decisive role in the *PERI*, which might explain the highest values of both *PLI* and *PERI* in Ham Nghi Lake. The average lake *PERI* value in the urban Da Nang area was 7.01. These low *PERI* values show that the potential ecological risk posed by microplastics in Da Nang Lake is still minor. These results are reasonable because the primary polymers detected in the Da Nang lakes were the least hazardous and thus obtained low hazard scores (PP: 1, PET: 4, PE, and HDPE: 11) [28]. However, the actual risks posed by microplastics in the Da Nang lakes may be higher than the estimated values for several reasons. For instance, the hazard index for polyisoprene was not included in the *PERI* formula because this polymer type was not ranked in the hazard score table of Lithner et al. [28]. In addition, not all the microplastic items in the samples were investigated for their chemical compositions. Moreover, although all the polymers detected in the Da Nang lakes were classified as less hazardous polymers, pollutants from the surrounding environment adhered to these microplastics, which can increase their danger [95]. In a study by Mato et al. [96], PP pellets found on the Japanese coasts contained polychlorinated biphenyl and dichlorodiphenyldichloroethylene at concentrations 10^2 – 10^6 higher than those in the surrounding seawater. In addition, although PET had a low hazard score, it contained non-classified substances up to 60 % by weight. In addition, Lithner et al. [28] pointed out that the catalysts used in PET polymerization, zinc oxide, and antimony trioxide, are classified as very toxic to aquatic life with long-lasting effects and are suspected to cause cancer. Therefore, to some extent, based on the calculated *PLI* and *PERI* values, we can deduce that the ecological risks in Da Nang lakes are not too serious. However, the dangers posed by microplastics should not be ignored. Further studies should be conducted to clarify the dangers that microplastics pose to lake ecosystems in Da Nang. Concurrently, solutions to control the sources of microplastics discharged into urban lake environments still need to be developed to protect the health of these ecosystems against the increasing pressure of this pollutant in the present and near future.

4. Conclusions

Microplastic concentrations varied widely among the seven lakes in Da Nang and fluctuated seasonally. The microplastic abundance in the Da Nang lakes was at an average level among lakes worldwide, and ecological risk assessments showed a low risk level; however, their wide distribution in all the surveyed lakes confirms the alarming situation of microplastic pollution in urban freshwater bodies. Therefore, microplastics should be included in the city's surface water environmental monitoring program. Despite the difference in concentration, microplastics in the surveyed lakes had similar characteristics (shape, color, size, and chemical nature), which revealed similarities in emission sources. In addition, owing to PP and PET fibrous microplastic predominance with small sizes, it can be inferred that the primary microplastic emission source in Da Nang City Lake environment is laundry wastewater. Therefore, focusing on this type of wastewater is highly recommended for future microplastic surveys. In addition, future research should investigate microplastics accumulated in lake sediments to obtain a more comprehensive view of the status of microplastic pollution in the Da Nang lakes.

Funding

This research is funded by Funds for Science and Technology Development of The University of Da Nang under project number B2020-DN03-50.

CRedit authorship contribution statement

Quynh Anh Tran-Nguyen: Writing – review & editing, Writing –

original draft, Visualization, Data curation, Conceptualization. Thi Mai Le: Methodology, Investigation. Hoai Nhu Y Nguyen: Methodology, Investigation. Quy Tuan Nguyen: Resources, Methodology, Investigation. Mau Trinh-Dang: Validation, Software, Project administration, Methodology, Formal analysis, Data curation, Conceptualization.

Declaration of competing interest

The authors declare that they have no known competing financial interests or personal relationships that could have appeared to influence the work reported in this paper.

Data availability

Data will be made available on request.

Acknowledgments

We would like to thank the Faculty of Biology and Environmental Science, University of Science and Education - The University of Da Nang for providing research facilities and the Funds for Science and Technology Development of The University of Da Nang, Vietnam for financial support.

Appendix A. Supplementary data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.1016/j.csee.2024.100622>.

References

- R.C. Hale, M.E. Seeley, M.J. La Guardia, L. Mai, E.Y. Zeng, A global perspective on microplastics, *J. Geophys. Res.: Oceans* 125 (1) (2020), <https://doi.org/10.1029/2018JC014719>.
- L. Lebreton, A. Andrady, Future scenarios of global plastic waste generation and disposal, *Palgrave Commun.* 5 (1) (2019) 1–11, <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0212-7>.
- R. Geyer, J.R. Jambeck, K.L. Law, Production, use, and fate of all plastics ever made, *Sci. Adv.* 3 (2017) e1700782, <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>.
- S. Chatterjee, S. Sharma, Microplastics in our oceans and marine health. *Field Actions Science Reports, The Journal of Field Actions* (2019) 54–61 (Special Issue 19), <http://journals.openedition.org/factsreports/5257>.
- M. Cole, P. Lindeque, C. Halsband, T.S. Galloway, Microplastics as contaminants in the marine environment: a review, *Mar. Pollut. Bull.* 62 (12) (2011) 2588–2597, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.09.025>.
- H.S. Auta, C.U. Emenike, S.H. Fauziah, Distribution and importance of microplastics in the marine environment: a review of the sources, fate, effects, and potential solutions, *Environ. Int.* 102 (2017) 165–176, <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.02.013>.
- J.C. Anderson, B.J. Park, V.P. Palace, Microplastics in aquatic environments: implications for Canadian ecosystems, *Environ. Pollut.* 218 (2016) 269–280, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.06.074>.
- J. Dusaucy, D. Gateuille, Y. Perrette, E. Naffrechoux, Microplastic pollution of worldwide lakes, *Environ. Pollut.* 284 (2021) 117075, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117075>.
- A. Cera, G. Cesarini, M. Scalici, Microplastics in freshwater: what is the news from the world? *Diversity* 12 (7) (2020) 276, <https://doi.org/10.3390/d12070276>.
- S. Yang, M. Zhou, X. Chen, L. Hu, Y. Xu, W. Fu, C. Li, A comparative review of microplastics in lake systems from different countries and regions, *Chemosphere* 286 (2022) 131806, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131806>.
- W. Yuan, X. Liu, W. Wang, M. Di, J. Wang, Microplastic abundance, distribution and composition in water, sediments, and wild fish from Poyang Lake, China, *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 170 (2019) 180–187, <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.11.126>.
- Dao Anh, Residual Space for Developing Central and Nuclear Urban Areas at the Regional Level, *Nhan Dan Online Magazine*, 2023-a. <https://nhandan.vn/du-dia-phat-trien-do-thi-trung-tam-hat-aban-cap-vung-post754265.html>. May 2023.
- T.M. Duc, Building and developing da Nang city until 2030, vision to 2045. Political theory online magazine. <http://vhuanchinhtri.vn/home/index.php/du-c-hien/item/4859-xay-dung-va-phat-trien-thanh-pho-da-nang-den-nam-2030-tan-nhan-den-nam-2045.html>, 2023. March 2023).
- UN-ESCAP, Closing the Loop on Plastic Pollution in Da Nang City, Vietnam. Baseline Report, 2021. <https://www.unescap.org/projects/closing-the-loop/cities/da-nang>.
- Da Nang City People's Committee, Decision to approve list of lakes, ponds, lagoons that cannot be landed in Da Nang City, No.: 4001/QĐ-UBND, signed on December 14 (2021) 2021 (in Vietnamese).
- Hiep Hoang, More than 1,367 Billion VND to Treat Pollution and Improve the Environment of Inner City Lakes, *Danang Online Newspaper*, 2021. <https://baodanang.vn/chaunoi/3399/2021/2/thon-1367-ty-dang-xay-oi-nhieu-an-thien-pho-trong-cac-ho-noi-thanh-3833855/index.htm>. May 2023.
- Son Hong, Da Nang: trung Nghia Lake is heavily polluted during the hot season. *Electronic Magazine Environment and Life*, 2019. <https://eol.vn/duchong-oi-nhieu-an-thien-pho-trong-cac-ho-noi-thanh-3833855.html>. May 2020.
- Mai Huong, The Regulating Lake Smells Bad, Causing Pollution in the Center of Da Nang City, *Lao Dong Online Magazine*, 2020. <https://laodong.vn/ban-doi-lao-dong-bao-mat-hoi-thoi-gay-oi-nhieu-an-thien-pho-trong-cac-ho-noi-thanh-401101.html>. July 2020.
- Danang City Statistics Office, Natural Conditions in Da Nang, 2010. <https://www.ngke.danang.vn/chi-tiet-thien-dien-dich-thien-1430.html>. 28.
- Da Nang Drainage and Wastewater Treatment Company, Report on "Survey and Assessment of the Current Sanitary Status and Management of Lakes and Lagoons in Da Nang City". 2014 (Unpublished report).
- E. Strady, T.H. Dang, T.D. Dao, H.N. Dinh, T.T.D. Do, T.N. Duong, T.T. Duong, D. A. Hoang, T.C. Kieu-Le, T.P.Q. Le, H. Mai, Baseline assessment of microplastic concentrations in marine and freshwater environments of a developing Southeast Asian country, Viet Nam. *Marine Pollution Bulletin* 162 (2021) 111870, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111870>.
- GESAMP, in: P.J. Kershaw, A. Turra, F. Galgani (Eds.), Guidelines or the Monitoring and Assessment of Plastic Litter and Microplastics in the Ocean. GESAMP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine, Environmental Protection, London, UK, 2019, p. 130, <https://doi.org/10.25607/3087-435>.
- J. Li, H. Liu, J.P. Chen, Microplastics in freshwater systems: a review on occurrence, environmental effects, and methods for microplastics detection, *Water Res.* 137 (2018) 362–374, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.12.056>.
- D.L. Tomlinson, J.G. Wilson, C.R. Harris, D.W. Jeffrey, Problems in the assessment of heavy-metal levels in estuaries and the formation of a pollution index, *Helgoländer meeresuntersuchungen* 33 (1980) 566–575, <https://doi.org/10.1007/BF02414780>.
- A. Arredondo-Navarro, E. Martínez-Tavera, D.X.C. Flores, Microplastics environmental risk assessment: a review. *Technology, Sci. Cult.: A Global Vision IV* (2021) 199, <https://doi.org/10.5772/intechopen.105162>.
- T.O. Doan, T.T. Duong, T.M. Nguyen, T.Q. Hoang, T.T. Luong, P.T. Pham, T.T. N. Cao, P.T. Le, H.P.H. Phung, T.P.Q. Le, T.M.A. Dang, Preliminary results on microplastic pollution from agricultural soil in Vietnam: distribution, characterization, and ecological risk assessment, *Vietnam Journal of Earth Sciences* (2023), <https://doi.org/10.15625/2615-9783/18616>.
- M. Ranjani, S. Veerasingam, R. Venkatchalopathy, M. Mugilarasan, A. Bagaev, V. Mukhanov, P.J.M.P.B. Verhamony, Assessment of potential ecological risk of microplastics in the coastal sediments of India: a meta-analysis, *Mar. Pollut. Bull.* 163 (2021) 111969, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.111969>.
- D. Lithner, Å. Larsson, G. Dave, Environmental and health hazard ranking and assessment of plastic polymers based on chemical composition, *Sci. Total Environ.* 409 (18) (2011) 3309–3324, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.04.038>.
- J.C. Prata, J.P. da Costa, A.C. Duarte, T. Rocha-Santos, Methods for sampling and detection of microplastics in water and sediment: a critical review, *TrAC, Trends Anal. Chem.* 110 (2019) 150–159, <https://doi.org/10.1016/j.trac.2018.10.029>.
- R. Malla-Pradhan, T. Suruwong, K. Phoungthong, T.P. Joshi, B.L. Pradhan, Microplastic pollution in urban Lake Phewa, Nepal: the first report on abundance and composition in surface water of lake in different seasons, *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 29 (26) (2022) 39928–39936, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18301-9>.
- T. Irfan, S. Khalid, M. Taneez, M.Z. Hashmi, Plastic driven pollution in Pakistan: the first evidence of environmental exposure to microplastic in sediments and water of Rawal Lake, *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 27 (2020) 15083–15092, <https://doi.org/10.1007/s11356-020-07833-1>.
- Y. Picó, R. Alvarez-Ruiz, A.H. Alfarhan, M.A. El-Sheikh, H.O. Alshahrani, D. Barceló, Pharmaceuticals, Pesticides, Personal Care Products and Microplastics Contamination Assessment of Al-Hassa Irrigation Network (Saudi Arabia) and its Shallow Lakes, vol. 701, *Science of The Total Environment*, 2020 135021, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135021>.
- M.B. Alfonso, F. Scordo, C. Seitz, G.M.M. Manstretta, A.C. Ronda, A.H. Arias, J. P. Tomba, L.I. Silva, G.M.E. Perillo, M.C. Piccolo, First evidence of microplastics in nine lakes across Patagonia (South America), *Sci. Total Environ.* 733 (2020) 139385, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139385>.
- A.K. Baldwin, S.R. Corsi, S.A. Mason, Plastic debris in 29 Great Lakes tributaries: relations to watershed attributes and hydrology, *Environ. Sci. Technol.* 50 (19) (2016) 10377–10385, <https://doi.org/10.1021/acs.est.6b02917>.
- C. Bertoldi, L.Z. Lara, F.A.D.L. Mizushima, F.C. Martins, M.A. Battisti, R. Hinrichs, A.N. Fernandes, First evidence of microplastic contamination in the freshwater of lake Guaíba, Porto Alegre, Brazil, *Sci. Total Environ.* 759 (2021) 143503, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143503>.
- E.K. Fischer, L. Pagialonga, E. Czech, M. Tamminga, Microplastic pollution in lakes and lake shoreline sediments—a case study on Lake Bolsena and Lake Chiusi (central Italy), *Environ. Pollut.* 213 (2016) 648–657, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2016.03.012>.
- Ü.N. Tavşanoğlu, G. Başaran Kankılıç, G. Akca, T. Çırak, Ş. Erdoğan, Microplastics in a dam lake in Turkey: type, mesh size effect, and bacterial biofilm communities, *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 27 (2020) 45688–45698, <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10424-9>.
- E. Uurasjärvi, S. Hartikainen, O. Setälä, M. Lehtiniemi, A. Koistinen, Microplastic concentrations, size distribution, and polymer types in the surface waters of a

- northern European Lake, *Water Environ. Res.* 92 (1) (2020) 149–156, <https://doi.org/10.1002/wer.1229>.
- [39] Da Nang City Statistics Office, Da Nang City Statistical Yearbook 2020, Statistical Publishing House, Vietnam, 2021.
- [40] Da Nang City People's Committee, Decision to approve the project to treat pollution and improve the environment of internal lakes in Da Nang City, No. 4327/QĐ-UBND, signed on December 23 (2021) 3021 (in Vietnamese).
- [41] Tien Dat, Mess around the 'green lung' in the heart of Da Nang. Electronic newspaper of the Ministry of Construction. <https://baotroiviet.com.vn/news-detail/2021/05/23/1011543.html>, 2019. May 2020.
- [42] X. Xu, L. Zhang, Y. Xue, Y. Gao, L. Wang, M. Peng, S. Jiang, Q. Zhang, Microplastic pollution characteristic in surface water and freshwater fish of Gehu Lake, China, *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 28 (2021) 67203–67213, <https://doi.org/10.1007/s11356-020-239128-9>.
- [43] Y. Xu, F.K.S. Chan, J. He, M. Johnson, C. Gibbins, P. Kay, T. Stanton, Y. Xu, G. Li, M. Peng, O. Paramor, A critical review of microplastic pollution in urban freshwater environments and legislative progress in China: recommendations and insights, *Crit. Rev. Environ. Sci. Technol.* 51 (22) (2021) 2637–2680, <https://doi.org/10.1080/10443389.2020.1801308>.
- [44] R. Mao, Y. Hu, S. Zhang, R. Wu, X. Guo, Microplastics in the surface water of Wuliangshai Lake, northern China, *Sci. Total Environ.* 723 (2020) 137820, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137820>.
- [45] L. Yin, C. Jiang, X. Wen, C. Du, W. Zhong, Z. Feng, Y. Long, Y. Ma, Microplastic pollution in surface water of urban lakes in Changsha, China, *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 16 (9) (2019) 1650, <https://doi.org/10.3390/ijerph16091650>.
- [46] R.L. Laju, M. Jayanthi, K.L. Jayasanta, J. Patterson, N.G.G. Asir, M.N. Sathish, J. P. Edward, Spatial and vertical distribution of microplastics and their ecological risk in an Indian freshwater lake ecosystem, *Sci. Total Environ.* 820 (2022) 153337, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153337>.
- [47] R.L. Laju, M. Jayanthi, K.L. Jayasanta, J. Patterson, D.S. Bilgi, N. Sathish, J. P. Edward, Microplastic contamination in Indian rural and urban lacustrine ecosystems, *Sci. Total Environ.* 895 (2023) 165146, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165146>.
- [48] Y. Liang, Q. Tan, Q. Song, J. Li, An analysis of the plastic waste trade and management in Asia, *Waste Manag.* 119 (2021) 242–253, <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.09.049>.
- [49] World Population Review, Plastic Pollution by Countries, 2023. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/plastic-pollution-by-country>, 05 August 2023.
- [50] B. Alves, Mismanaged Plastic Waste Shares Worldwide 2019, by Select Country, 2023. <https://www.statista.com/statistics/1271965/mismanaged-plastic-waste-worldwide-by-country/>, August 2023.
- [51] Kostandi, Visualizing Mismanaged Plastic Waste by Country, 2022. <https://www.visualcapitalist.com/visualizing-mismanaged-plastic-waste-by-country/>, June 2023).
- [52] Y. Liu, J. You, Y. Tang, Y. He, F. Breider, S. Tao, W. Liu, Quantified effects of multiple parameters on inputs and potential sources of microplastics from a typical river flowing into the sea, *ACS ES&T Water* 2 (4) (2022) 556–564, <https://doi.org/10.1021/acswater.1c00935>.
- [53] X. Qin, N. Sun, W. Teng, Y. Zhu, Z. Liu, W. Li, H. Dong, Z. Qiang, J. Zeng, J. Lian, Spatiotemporal distribution of microplastics in the Ganzhou section of the Ganjiang river: an insight into the source area impact, *J. Environ. Chem. Eng.* 11 (3) (2023) 109695, <https://doi.org/10.1016/j.jecce.2023.109695>.
- [54] P. Wu, Y. Tang, M. Dang, S. Wang, H. Jin, Y. Liu, H. Jing, C. Zheng, S. Yi, Z. Cai, Spatial-temporal distribution of microplastics in surface water and sediments of Maozhou River within Guangdong-Hong Kong-Macao greater bay area, *Sci. Total Environ.* 717 (2020) 135187, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135187>.
- [55] B.A. Ooi, A.O. Ayeni, O. Agboola, T. Ogundate, O. Olanla, Comparing microplastics contaminants in (dry and raining) seasons for Oxo-Bow Lake in Yenagoa, Nigeria, *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 198 (2020) 110656, <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110656>.
- [56] D. Ephsy, S. Raja, Characterization of microplastics and its pollution load index in freshwater Kumaraswamy Lake of Coimbatore, India. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2510640/v1>, 2023.
- [57] A.K. Warrier, B. Kulkarni, K. Amrutha, D. Jayaram, G. Valsan, P. Agarwal, Seasonal variations in the abundance and distribution of microplastic particles in the surface waters of a Southern Indian Lake, *Chemosphere* 300 (2022) 134556, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134556>.
- [58] D. Eerkes-Medrano, R.C. Thompson, D.C. Aldridge, Microplastics in freshwater systems: a review of the emerging threats, identification of knowledge gaps and prioritisation of research needs, *Water Res.* 75 (2015) 63–82, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2015.02.011>.
- [59] W. Wang, A.W. Ndumu, Z. Li, J. Wang, Microplastics Pollution in Inland Freshwaters of China: A Case Study in Urban Surface Waters of Wuhan, China, vol. 575, *Science of the Total Environment*, 2017, pp. 1369–1374, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.09.213>.
- [60] A.A. Horton, A. Walton, D.J. Spurgeon, E. Lahive, C. Svendsen, Microplastics in freshwater and terrestrial environments: evaluating the current understanding to identify the knowledge gaps and future research priorities, *Sci. Total Environ.* 586 (2017) 127–141, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.01.190>.
- [61] Z. Guo, W.J. Boeing, Y. Xu, E. Borgomeo, S.A. Mason, Y.G. Zhu, Global meta-analysis of microplastic contamination in reservoirs with a novel framework, *Water Res.* 207 (2021) 117828, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117828>.
- [62] J. Grbić, P. Helm, S. Athey, C.M. Rochman, Microplastics entering northwestern Lake Ontario are diverse and linked to urban sources, *Water Res.* 174 (2020) 115623, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115623>.
- [63] C. Wang, D. O'Connor, L. Wang, W.M. Wu, J. Luo, D. Hou, Microplastics in Urban Runoff: Global Occurrence and Fate, *Water research*, 2022 119129, <https://doi.org/10.1016/j.watres.2022.119129>.
- [64] P.L. Corcoran, T. Norris, T. Ceccanese, M.J. Walzak, P.A. Helm, C.H. Marvin, Hidden plastics of Lake Ontario, Canada and their potential preservation in the sediment record, *Environ. Pollut.* 204 (2015) 17–25, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.04.009>.
- [65] J. Tibbetts, S. Krause, I. Lynch, G.H. Samsbrook Smith, Abundance, distribution, and drivers of microplastic contamination in urban river environments, *Water* 10 (11) (2018) 1597, <https://doi.org/10.3390/w10111597>.
- [66] I. Thandavamoorthy Rajeswari, A. Iyyanar, B. Govindarajulu, Microplastic pollution in Kolavai Lake, Tamil Nadu, India: quantification of plankton-sized microplastics in the surface water of lake, *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 30 (41) (2023) 94033–94048, <https://doi.org/10.1007/s11356-023-09587-1>.
- [67] W. Wang, W. Yuan, Y. Chen, J. Wang, Microplastics in surface waters of dongting lake and hong lake, China, *Sci. Total Environ.* 633 (2018) 539–545, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.211>.
- [68] L. Li, S. Geng, C. Wu, K. Song, F. Sun, C. Visvanathan, F. Xie, Q. Wang, Microplastics contamination in different trophic state lakes along the middle and lower reaches of Yangtze River Basin, *Environ. Pollut.* 254 (2019) 112951, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.07.139>.
- [69] M.A. Browne, P. Crump, S.J. Niven, E. Teuten, A. Tonkin, T. Galloway, R. Thompson, Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks, *Environ. Sci. Technol.* 45 (21) (2011) 9175–9179, <https://doi.org/10.1021/es102112i>.
- [70] A. Galvão, M. Aleixo, H. De Pablo, C. Lopes, J. Raimundo, Microplastics in wastewater: microfiber emissions from common household laundry, *Environ. Sci. Pollut. Control Ser.* 27 (2020) 26643–26649, <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08765-6>.
- [71] A. Montarsolo, R. Mossotti, A. Pattucio, R. Caringella, M. Zoccola, P.D. Pozzo, C. Tonin, Study on the microplastics release from fishing nets, *Eur. Phys. J. Plus* 133 (11) (2018) 494, <https://doi.org/10.1140/epjp/i2018-133435-1>.
- [72] C.E. Enyoh, A.W. Verla, E.N. Verla, F.C. Ibe, C.E. Amaobi, Airborne microplastics: a review study on method for analysis, occurrence, movement and risks, *Environ. Monit. Assess.* 191 (2019) 1–17, <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7842-0>.
- [73] Dao Anh, Da Nang Continues to Record Tons of Dead Fish in the Hoa Phu Lake Area, Nhan Dan Online Magazine, 2023-b. <https://nhandan.vn/da-nang-tiep-tuc-ghi-nhan-hang-tan-ca-chet-trang-tai-khu-vuc-hoa-phu-pos772420.html>, September 2023.
- [74] Plastics Europe, *Plastics the Facts 2020: an Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data, 2020*. Brussels, Belgium.
- [75] E. Kalyeaj, Z.F. Vildizte, O.G. Avinc, A. Yavas, Textile Fibers Used in Products Floating on the Water, *Textile Science and Economy VII*, Zrenjanin, Serbia, 2015, pp. 85–90.
- [76] A. Saravanja, T. Pušić, T. Dekanić, Microplastics in wastewater by washing polyester fabrics, *Materials* 15 (7) (2022) 2683, <https://doi.org/10.3390/ma15072683>.
- [77] V. Sinha, M.R. Patel, J.V. Patel, PET waste management by chemical recycling: a review, *J. Polym. Environ.* 18 (1) (2010) 8–25, <https://doi.org/10.1007/s10924-009-0106-7>.
- [78] Z. Zhang, C. Deng, L. Dong, L. Liu, H. Li, J. Wu, C. Ye, Microplastic pollution in the Yangtze River Basin: heterogeneity of abundances and characteristics in different environments, *Environ. Pollut.* 287 (2021) 117580, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117580>.
- [79] A.A. Horton, S.J. Dixon, Microplastics: an introduction to environmental transport processes, *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water* 5 (2) (2018) e1268, <https://doi.org/10.1002/wat2.1268>.
- [80] S. Zhao, L. Zhu, D. Li, Microplastic in three urban estuaries, China, *Environ. Pollut.* 206 (2015) 597–604, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.08.027>.
- [81] X. Xiong, K. Zhang, X. Chen, H. Shi, Z. Luo, C. Wu, Sources and distribution of microplastics in China's largest inland lake—Qinghai Lake, *Environ. Pollut.* 235 (2018) 899–906, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.12.081>.
- [82] M. Wagner, S. Lambert, *Freshwater Microplastics: Emerging Environmental Contaminants*. Springer Nature, 2023, p. 393.
- [83] C. Jiang, L. Yin, X. Wen, C. Du, L. Wu, Y. Long, Y. Liu, Y. Ma, Q. Yin, Z. Zhou, H. Pan, Microplastics in sediment and surface water of west dongting lake and South Dongting lake: abundance, source and composition, *Int. J. Environ. Res. Publ. Health* 15 (10) (2018) 2164, <https://doi.org/10.3390/ijerph15102164>.
- [84] P. Xu, G. Peng, L. Su, Y. Gao, L. Gao, D. Li, Microplastic risk assessment in surface waters: a case study in the Changjiang Estuary, China, *Mar. Pollut. Bull.* 133 (2018) 647–654, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.06.020>.
- [85] F. De Falco, M.P. Gullo, G. Gentile, E. Di Pace, M. Cocca, L. Gelabert, M. Brouta-Agnés, A. Rovira, R. Escudero, R. Villalba, R. Mossotti, Evaluation of microplastic release caused by textile washing processes of synthetic fabrics, *Environ. Pollut.* 236 (2018) 916–925, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.10.057>.
- [86] H. Cui, C. Xu, Study on the relationship between textile microplastics shedding and fabric structure, *Polymers* 14 (23) (2022) 5309, <https://doi.org/10.3390/polym14235309>.
- [87] C. Edo, M. González-Pleiter, F. Leganés, F. Fernández-Piñas, R. Rosal, Fate of microplastics in wastewater treatment plants and their environmental dispersion with effluent and sludge, *Environ. Pollut.* 259 (2020) 113837, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113837>.
- [88] I.M.G. Bertelsen, L.M. Otsson, Engineering properties of fibres from waste fishing nets, in: *International Conference on Materials, Systems and Structures in Civil Engineering: Conference Workshop on Cold Region Engineering*, 2015, August, pp. 7–16.

- [89] S. Spadea, I. Farina, A. Carrafiello, F. Fraternali, Recycled nylon fibers as cement mortar reinforcement, *Construct. Build. Mater.* 80 (2015) 200–209, <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.01.075>.
- [90] S. Lambert, M. Wagner, *Microplastics Are Contaminants of Emerging Concern in Freshwater Environments: an Overview*, Springer International Publishing, 2018, pp. 1–23, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61513-5>.
- [91] S.L. Wright, R.C. Thompson, T.S. Galloway, The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review, *Environ. Pollut.* 178 (2013) 483–492, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.02.051>.
- [92] K.E. Havens, J.R. Beaver, Body size versus taxonomy in relating zooplankton to water quality in lakes, *Inland Waters* 1 (2) (2011) 107–112, <https://doi.org/10.5268/1W-1.2.463>.
- [93] J. Li, D. Yang, L. Li, K. Jabeen, H. Shi, Microplastics in commercial bivalves from China, *Environ. Pollut.* 207 (2015) 190–195, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2015.09.018>.
- [94] Y. Qiu, S. Zhou, C. Zhang, W. Qin, C. Lv, A framework for systematic microplastic ecological risk assessment at a national scale, *Environ. Pollut.* 327 (2023) 121631, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121631>.
- [95] C.M. Rochman, M.A. Browne, B.S. Halpern, B.T. Hentschel, E. Hoh, H. K. Karapanagioti, L.M. Rios-Mendoza, H. Takada, S. Teh, R.C. Thompson, Classify plastic waste as hazardous, *Nature* 494 (7436) (2013) 169–171, <https://doi.org/10.1038/494169a>.
- [96] Y. Mato, T. Isobe, H. Takada, H. Kaneshiro, C. Ohnake, T. Kaminuma, Plastic resin pellets as a transport medium for toxic chemicals in the marine environment, *Environ. Sci. Technol.* 35 (2) (2001) 318–324, <https://doi.org/10.1021/es0010438>.



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC HUẾ

**BÁO CÁO
KHOA HỌC
VỀ NGHIÊN CỨU
VÀ GIẢNG DẠY
SINH HỌC
Ở VIỆT NAM**

6

HỘI NGHỊ KHOA HỌC QUỐC GIA LẦN THỨ
THÀNH PHỐ HUẾ, 06/7/2024

PROCEEDING OF THE 6TH NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
ON BIOLOGICAL RESEARCH AND TEACHING IN VIETNAM
HUE CITY, JULY 6, 2024



NHA XUẤT BẢN KHOA HỌC TỰ NHIÊN VÀ CÔNG NGHỆ

 NO ACCESS

Impact of final consumption on CO₂ emissions in Vietnam

Huu Nguyen Xuan Nguyen and Nguyen Quynh Anh Tran

Published Online: 28 May 2025



Abstract

As a country vulnerable to climate change impacts, the rapid increase in CO₂ emissions in Vietnam recently poses a risk to achieve sustainable growth targets. In this study, the changes in Vietnam's greenhouse gas emissions during two periods, 2007–2012 and 2012–2016, were examined through 60 selected paths in each period using the environmental input-output (EIO) model and the structural path decomposition (SPD) method. The results showed that final consumption activities played a more important role in CO₂ emissions than emission intensity and input-output structure did. Moreover, the study also revealed that while the direct impact of final consumption demand on economic sectors led to a more significant increase in emissions, the indirect impact, in contrast, showed significant potential for reducing emissions as the supply chain expands amidst the country's industrialisation and modernisation. Based on the study results, some key policy implications have been proposed.

Keywords

structural path decomposition, SPD, CO₂ emissions, Vietnam, environmental input-output model

Contact us

✉ **Newsletter** ([subscribe for free](#))

📖 **Blog**

📡 **RSS**

f **Facebook**

✂ **Twitter**



© 2025 Inderscience Enterprises Ltd.

Privacy Policy

38

Sustainable Development Goals Series

The Sustainable Development Goals Series is Springer Nature's inaugural cross-imprint book series that addresses and supports the United Nations' seventeen Sustainable Development Goals. The series fosters comprehensive research focused on these global targets and endeavours to address some of society's greatest grand challenges. The SDGs are inherently multidisciplinary, and they bring people working across different fields together and working towards a common goal. In this spirit, the Sustainable Development Goals series is the first at Springer Nature to publish books under both the Springer and Palgrave Macmillan imprints, bringing the strengths of our imprints together.

The Sustainable Development Goals Series is organized into eighteen subseries: one subseries based around each of the seventeen respective Sustainable Development Goals, and an eighteenth subseries, "Connecting the Goals", which serves as a home for volumes addressing multiple goals or studying the SDGs as a whole. Each subseries is guided by an expert Subseries Advisor with years or decades of experience studying and addressing core components of their respective Goal.

The SDG Series has a remit as broad as the SDGs themselves, and contributions are welcome from scientists, academics, policymakers, and researchers working in fields related to any of the seventeen goals. If you are interested in contributing a monograph or curated volume to the series, please contact the Publishers: Zachary Romano [Springer; zachary.romano@springer.com] and Rachael Ballard [Palgrave Macmillan; rachael.ballard@palgrave.com].

Shigeo Fujii · Shinya Funakawa ·
Hirohide Kobayashi · Izuru Saizen ·
Hidenori Harada · Hitoshi Shinjo ·
Hai Trung Huynh · Hai Hoang ·
Duc Thanh Tran · Van Quang Tran ·
An Van Le
Editors

Livelihood and the Environment in Vietnam

 Springer

Editors

Shigeo Fujii
Graduate School of Global Environmental
Studies
Kyoto University
Kyoto, Japan

Shinya Funakawa
Graduate School of Global Environmental
Studies
Kyoto University
Kyoto, Japan

Hirohide Kobayashi
Graduate School of Global Environmental
Studies
Kyoto University
Kyoto, Japan

Izuru Saizen
Graduate School of Global Environmental
Studies
Kyoto University
Kyoto, Japan

Hidenori Harada
Graduate School of Asian and African
Area Studies
Kyoto University
Kyoto, Japan

Hitoshi Shinjo
Graduate School of Global Environmental
Studies
Kyoto University
Kyoto, Japan

Hai Trung Huynh
Hanoi University of Science
and Technology
Hanoi, Vietnam

Hai Hoang
The University of Danang
Danang, Vietnam

Duc Thanh Tran
Hue University of Agriculture
and Forestry
Hue, Vietnam

Van Quang Tran
The University of Danang - University
of Science and Technology
Danang, Vietnam

An Van Le
Hue University of Agriculture
and Forestry
Hue, Vietnam

ISSN 2523-3084

ISSN 2523-3092 (electronic)

Sustainable Development Goals Series

ISBN 978-981-97-2288-4

ISBN 978-981-97-2289-1 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-981-97-2289-1>

© The Editor(s) (if applicable) and The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2024, corrected publication 2025

Color wheel and icons: From <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>, Copyright © 2020 United Nations. Used with the permission of the United Nations.

The content of this publication has not been approved by the United Nations and does not reflect the views of the United Nations or its officials or Member States.

This work is subject to copyright. All rights are solely and exclusively licensed by the Publisher, whether the whole or part of the material is concerned, specifically the rights of reprinting, reuse of illustrations, recitation, broadcasting, reproduction on microfilms or in any other physical way, and transmission or information storage and retrieval, electronic adaptation, computer software, or by similar or dissimilar methodology now known or hereafter developed.

The use of general descriptive names, registered names, trademarks, service marks, etc. in this publication does not imply, even in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protective laws and regulations and therefore free for general use.

The publisher, the authors and the editors are safe to assume that the advice and information in this book are believed to be true and accurate at the date of publication. Neither the publisher nor the authors or the editors give a warranty, expressed or implied, with respect to the material contained herein or for any errors or omissions that may have been made. The publisher remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

This Springer imprint is published by the registered company Springer Nature Singapore Pte Ltd.

The registered company address is: 152 Beach Road, #21-01/04 Gateway East, Singapore 189721, Singapore

If disposing of this product, please recycle the paper.

Foreword

Tackling environmental challenges requires contributions from diverse disciplines, from a broad range of specializations in sciences (e.g., understanding the dynamics of organisms in their ecosystems, chemistry of hazardous substances, and development of mitigation strategies for greenhouse gas emissions), to humanities (e.g., studying social institutions and human behavior to understand how technological innovations work in the society). Universities are expected to contribute to resolving the current and future environmental challenges by promoting innovation. Typically, academic research is prioritized in universities because of the all-inclusive nature of these institutions; however, regarding environmental issues, efforts contributing to the field are being sought after.

In 2002, the Graduate School of Global Environmental Studies (GSGES) was founded at Kyoto University in response to the above issues. GSGES started with 50 faculty members, 45 of whom were transferred from four other Graduate Schools and one Research Institute in Kyoto University. GSGES has established an interdisciplinary system of education and research collaboration with other organizations in the university. GSGES aims to train not only researchers but also environmental practitioners. In addition, given its focus on global environmental issues, GSGES encourages internationalization by facilitating lectures in English.

GSGES follows the philosophy of field study embodied throughout Kyoto University. The Asian Platform Project, which was launched in 2005 through GSGES resources, provided immense support to researchers and faculty members who, until that time, were often engaged in individual research activities. As part of the project, various activities were realized in Hanoi, Danang, and Hue, which functioned as important sites for research, education, and practice. To achieve the best outcomes, collaborative work was pursued while taking advantage of each researcher's expertise and independence. These collaborations included contributions from local researchers and professionals, primarily from partner universities. Without their contribution, the series of activities of GSGES in Vietnam would not have been possible, and the various international research and educational endeavors would not have been realized. In addition to the

local researchers who are authors of this book, many other researchers and experts have contributed to this project. The writer expresses their gratitude toward them.

March 2024

Takeshi Katsumi
Dean, Graduate School of Global
Environmental Studies
Kyoto University
Kyoto, Japan

Preface

This book introduces life and the environment in Vietnam and is based on research conducted by the Graduate School for Global Environmental Studies (GSGES), Kyoto University.

The impetus for this publication came from a book, “Exploring Academic Frontiers for a Sustainable Future: Challenges for Japan-ASEAN Research Collaboration—Toward Our Program Goal,” which was published in March 2017 as an outcome of the JSPS Program for Advancing Strategic International Networks to Accelerate the Circulation of Talented Researchers (FY2014-2016), led by the Center for Southeast Asian Studies, Kyoto University. As part of the program, young faculty members were invited for long-term transfer to and from Southeast Asian universities, and GSGES played the role of inviting young researchers from Vietnam. In that book, GSGES contributed to Chapter 7, titled “Life and Environment in Vietnam,” and 10 collaborative teams with Vietnamese counterparts contributed to a total of 24 pages.

These contents were presented as case studies and did not seem appropriate for the public. In the following year, I planned to publish a book on Vietnam for the public by GSGES and called for other GSGES members to contribute to the book. Most of the manuscripts were ready by the end of FY2017, but due to inadequate editorial work and management by me, the book was not published before March 2021, when I retired from Kyoto University.

In the next fiscal year, after receiving encouragement from my colleagues, the project was re-launched as a GSGES project with a new Editorial Committee consisting of six members—Hitoshi Shinjo, Shinya Funakawa, Hirohide Kobayashi, Izuru Saizen, Hidenori Harada and myself. The tasks of the committee were to review the table of contents and authors as well as collect and publish manuscripts. Committee meetings began on May 11, 2021, and a total of 26 were held until March 26, 2023, when all the manuscripts were ready for submission to a publisher. Thereafter, we communicated with the publisher regarding copywriting and formatting and finally completed the publication. Five key Vietnamese members, namely An Van Le, Hai Trung Huynh, Van Quang Tang, Duc Thanh Tran, and Hai Hoang, were invited as editors to review the manuscripts.

Ms. Saki Honma was of great help in organizing the style, coordinating the index, and communicating to Springer, and Mr. Yosuke Nishida of Springer kindly worked for our publication, patiently waiting for us to

submit the manuscript, which was far behind schedule. We would like to express our deepest gratitude to Ms. Honma, Mr. Nishida, as well as the authors, editors, and other members who have helped us in our activities in Vietnam. We also thank Editage for English language editing. Finally, we would like to congratulate our team for the completion of this book.

March 2024

Shigeo Fujii
Chief Editor, Professor Emeritus
Kyoto University
Kyoto, Japan

Contents

1	Introduction	1
	Shigeo Fujii and Thai Thi Kim Nguyen	
2	Overview of Vietnam	11
	Hitoshi Shinjo, Ha Thi Thu Le, Shinya Funakawa and Toshihiko Shine	
3	Regulations and Policies on Environment	31
	Shigeo Fujii, Hung Nguyen Duy, Bich-Thuy Ly, Hung Quang Dinh and Lien Pham Hong Nguyen	
4	Livelihood and Its Surrounding Environments in Rural Areas	49
	Izuru Saizen, Shinya Funakawa, Yuki Okamoto, Tin Cong Hoang, Binh Huu Ngo, Ni Ngoc Khanh Tran, Hoa Thi Thai Hoang, Lam Ho Nguyen, Minh Tuan Vu, Hitoshi Shinjo, Giang Huong Pham, Ryo Sakaguchi, Masataka Kuroda, Hidenori Harada, Shigeo Fujii, Minori Tokito, Jane Singer, Hai Hoang, Huu Ty Pham and Kinh Thi Kieu	
5	Livelihood and Environmental Impact in Urban Areas	173
	Hidenori Harada, Hirohide Kobayashi, Miki Yoshizumi, Tung Ngoc Nguyen, An Thi Tran, Izuru Saizen, Minh Phuoc Truong, Bich-Thuy Ly, Yosuke Sakamoto, Ngoc Thi Nhu Do, Yoshizumi Kajii, Dieu-Anh Van, Shigeo Fujii, Shuhei Tanaka, Van Quang Tran, Nguyet-Anh Pham, Quynh-Anh Tran-Nguyen, Lan Chau Nguyen, Lien Pham Hong Nguyen, Atsushi Takai and Toru Inui	
6	Toward Sustainable Development in Urban and Rural Areas	267
	Shinya Funakawa, Jane Singer, Kinh Thi Kieu, Nhan Thi Hien Le, Noriko Nakamura, Miki Yoshizumi, Izuru Saizen, Hong Thi Nguyen, Akiko Iizuka, Ueru Tanaka, Duc Tan Ho, Thong Trung Ho, Tung Ngoc Nguyen, Hirohide Kobayashi, Phuong Hoang Truong, Misa Aoki, Shuhei Tanaka, Khac-Uan Do and Hidenori Harada	

Correction to: Livelihood and Its Surrounding Environments in Rural Areas.	C1
Izuru Saizen, Shinya Funakawa, Yuki Okamoto, Tin Cong Hoang, Binh Huu Ngo, Ni Ngoc Khanh Tran, Hoa Thi Thai Hoang, Lam Ho Nguyen, Minh Tuan Vu, Hitoshi Shinjo, Giang Huong Pham, Ryo Sakaguchi, Masataka Kuroda, Hidenori Harada, Shigeo Fujii, Minori Tokito, Jane Singer, Hai Hoang, Huu Ty Pham and Kinh Thi Kieu	
Index.	339

Contributors

Misa Aoki Faculty of Human Life and Environment, Nara Women's University, Nara, Japan (Column 9)

Hung Quang Dinh School of Chemistry and Life Sciences, Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam (Section 3.3, Column 4)

Khac-Uan Do School of Chemistry and Life Sciences, Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam (Column 11)

Ngoc Thi Nhu Do School of Chemistry and Life Sciences, Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam (Section 5.5)

Shigeo Fujii Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.7, 5.6, 5.8, Subsection 5.7.2, Column 4)

Shinya Funakawa Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 2.3, 4.1, 4.4, 4.5, 6.1)

Hidegori Harada Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 4.7, 5.1, 5.8, Subsection 5.7.2, Column 5, 6, 11)

Duc Tan Ho Department of Organization, Administration and Facilities Management, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam (Section 6.7)

Thong Trung Ho Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam (Section 6.7)

Hai Hoang The University of Danang, Danang, Vietnam (Section 4.9)

Hoa Thi Thai Hoang Faculty of Agronomy, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam (Section 4.4)

Tin Cong Hoang Faculty of Environmental Science, University of Sciences, Hue University, Hue, Vietnam (Section 4.3)

Akiko Iizuka Center for International Exchange, Utsunomiya University, Utsunomiya, Japan (Section 6.5, 6.6)

Toru Inui Graduate School of Engineering, Osaka University, Suita, Japan (Section 5.9)

Yoshizumi Kajii Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 5.5)

Kinh Thi Kieu University of Science and Education, The University of Danang, Danang, Vietnam (Section 4.9, 6.2)

Hirohide Kobayashi Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 5.1, 5.2, 5.3, 6.8)

Masataka Kuroda Overseas Water Supply Department, Nihon Suido Consultants Co., Ltd., Tokyo, Japan (Section 4.7)

Ha Thi Thu Le Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan;
Faculty of Forestry, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam (Section 2.1, 2.2, 2.6)

Nhan Thi Hien Le Nonprofit Organization FuDO (Fundament Design Organization), Kyoto, Japan (Section 6.3)

Bich-Thuy Ly School of Chemistry and Life Sciences, Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam (Section 3.2, 5.5, Column 8)

Noriko Nakamura NIJ Commercial and Development Joint Stock Company, Quang Tri, Vietnam (Section 6.3)

Binh Huu Ngo Faculty of Environmental Science, University of Sciences, Hue University, Hue, Vietnam (Section 4.3)

Hong Thi Nguyen Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 6.4)

Lam Ho Nguyen High-Tech Agriculture Division, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam (Section 4.5)

Lan Chau Nguyen Faculty of Civil Engineering, University of Transport and Communications, Hanoi, Vietnam (Section 5.9)

Lien Pham Hong Nguyen School of Chemistry and Life Sciences, Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam (Section 3.6, 5.9)

Thai Thi Kim Nguyen Faculty of Environmental Engineering, Hanoi University of Civil Engineering, Hanoi, Vietnam (Section 1.1)

Tung Ngoc Nguyen Faculty of Architecture, University of Sciences, Hue University, Hue, Vietnam (Section 5.2, 5.3, 6.8)

Hung Nguyen Duy SOLEN Environmental Solutions Joint-Stock Company, Hanoi, Vietnam (Section 3.1, 3.4, 3.5)

Yuki Okamoto Technology Integration Section, Solution Management Division, WorldLink & Company Co. Ltd., Kyoto, Japan (Section 4.2)

Giang Huong Pham Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 4.7)

Huu Ty Pham University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam (Section 4.9)

- Nguyet-Anh Pham** Faculty of Chemistry and Environment, Thuyloi University, Hanoi, Vietnam (Section 5.8, Subsection 5.7.2)
- Izuru Saizen** Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 4.1, 4.3, 4.8, 5.4, 6.4, Column 11)
- Ryo Sakaguchi** Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 4.7, Column 5)
- Yosuke Sakamoto** Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 5.5)
- Toshihiko Shine** Research Institute for Languages and Cultures of Asia and Africa, Tokyo University of Foreign Studies, Tokyo, Japan (Section 2.4, 2.5, Column 1, 2, 3)
- Hitoshi Shinjo** Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 2.1, 2.2, 2.7, 4.6)
- Jane Singer** Department of Global Studies, Kyoto University of Foreign Studies, Kyoto, Japan (Section 4.9, 6.2)
- Atsushi Takai** Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Section 5.9)
- Shuhei Tanaka** Graduate School of Global Environmental Studies, Kyoto University, Kyoto, Japan (Subsection 5.7.1, Column 10)
- Ueru Tanaka** Faculty of Agriculture, Setsunan University, Neyagawa, Japan (Section 6.5, 6.6, 6.7)
- Minori Tokito** Graduate School of Agriculture, Kyoto University, Japan (Section 4.8, Column 7)
- An Thi Tran** Faculty of Management Science, Thu Dau Mot University, Thu Dau Mot, Vietnam (Section 5.4)
- Ni Ngoc Khanh Tran** Faculty of Environmental Science, University of Sciences, Hue University, Hue, Vietnam (Section 4.3)
- Van Quang Tran** University of Science and Technology, The University of Danang, Danang, Vietnam (Subsection 5.7.1)
- Quynh-Anh Tran-Nguyen** The University of Danang - University of Science and Education, Da Nang, Vietnam (Section 5.8)
- Minh Phuoc Truong** The University of Danang - University of Science and Education, Danang, Vietnam (Section 5.4)
- Phuong Hoang Truong** Faculty of Architecture, University of Sciences, Hue University, Hue, Vietnam (Section 6.8)
- Dieu-Anh Van** School of Chemistry and Life Sciences, Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam (Section 5.6)
- Minh Tuan Vu** Faculty of Agronomy, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam (Section 4.6)
- Miki Yoshizumi** College of Gastronomy Management, Ritsumeikan University, Kyoto, Japan (Section 5.2, 5.3, 6.3)

Abbreviations

ACI	Agrifood Consulting International
APs	Affected People
ARVN	Army of the Republic of Vietnam
AVS	Acid-volatile sulfide
BOD	Biochemical Oxygen Demand
BRI	Bottom Reflectance Index
BS	Base Saturation
BTEX	Benzene, toluene, ethylbenzene, <i>m,p</i> -Xylene, and <i>o</i> -Xylene
C&D	Construction and Demolition
CDOM	Colored Dissolved Organic Matter
CEC	Cation Exchange Capacity
CENM	Center for Environmental and Natural Resources Monitoring (Vietnam)
COD	Chemical Oxygen Demand
CS	Campus Sustainability
CV	Coefficient of Variation
DII	Depth Invariant Index
DO	Dissolved Oxygen
DONRE	Department of Natural Resource and Environment (Vietnam)
EC	Electrical Conductivity
ECe	Electrical Conductivity of soil saturation paste
ECw	Electrical Conductivity of soil solution
EIA	Environmental Impact Assessment
ESD	Education for Sustainable Development
EURO	European Emission Standards
GDP	Gross Domestic Product
GHGs	Greenhouse Gases
GIS	Geographic Information System
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GRDP	Gross Regional Domestic Product
GSGES	Graduate School of Global Environmental Studies (Kyoto University)
GSO	General Statistics Office of Vietnam
GWQI	Groundwater Quality Index
HCMC	Ho Chi Minh City

HHs	Households
HTGHs	Hue Traditional Garden Houses
HUAF	University of Agriculture and Forestry, Hue University
HUST	Hanoi University of Science and Technology
JICA	Japan International Cooperation Agency
JPP	JICA Partnership Program
JSPS	Japan Society for the Promotion of Science
JST	Japan Science and Technology Agency
LaL	Land Law
LASV	Liberation Army of South Vietnam
LEP	Law on Environmental Protection
LWR	Law on Water Resources
MEXT	Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (Japan)
MH-CEM	Middle and Highland Center for Environmental Monitoring (Vietnam)
MOC	Ministry of Construction (Vietnam)
MONRE	Ministry of Natural Resources and Environment (Vietnam)
MoST	Ministry of Science and Technology
MOU	Memorandum of Understanding
MSW	Municipal Solid Waste
MSWIA	Municipal Solid Waste Incinerator Ash
MSWM	Municipal Solid Waste Management
N-CEM	Northern Center for Environmental Monitoring (Vietnam)
NOx	Nitrogen Oxides
NRTI	Nighttime Radiation Temperature Inversion
OA	Overall Accuracy
OC	Organic Carbon
ODA	Official Development Assistance
PAN	Peroxyacetyl Nitrate
PAVN	People's Army of Vietnam
PFES	Payment for Forest Environmental Services
PM	Particulate Matter
PMD	Prime Minister Decision
RFA	Recycled Fine Aggregate
RON	Research Octane Number
SAR	Sodium Adsorption Ratio
SAV	Submerged Aquatic Vegetation
S-CEM	Southern Center for Environmental Monitoring (Vietnam)
SDGs	Sustainable Development Goals
SS	Suspended Solids
STI	Subsidence Temperature Inversion
SW	Solid Waste
SWM	Solid Waste Management
TKN	Total Kjeldahl Nitrogen
TN	Total Nitrogen
TP	Total Phosphorus
TSP	Total Suspended Particle
TSS	Total Suspended Solids

UDDT	Urine-Diverting Dry Toilet
UD-UED	The University of Danang University of Science and Education
URENCO	Urban Environmental Company
USD	US dollar
USGS	United States Geological Survey
VAST	Vietnam Academy of Science and Technology
VCP	Vietnamese Communist Party
VEA	Vietnam Environment Administration
VietGAP	Vietnamese Good Agricultural Practices
VOCs	Volatile Organic Compounds
WHC	Water Holding Capacity
WHO	World Health Organization
WQI	Water Quality Index
WWTPs	Wastewater Treatment Plants

ISSN 1859-1631



BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

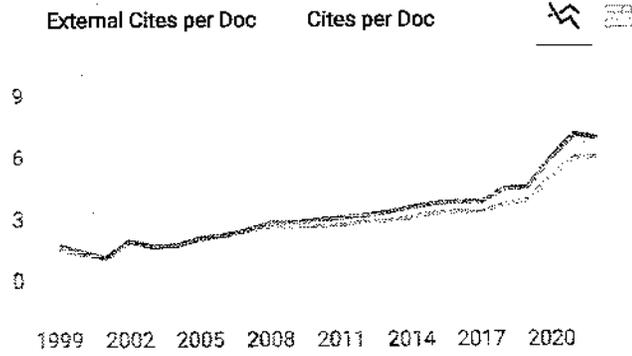
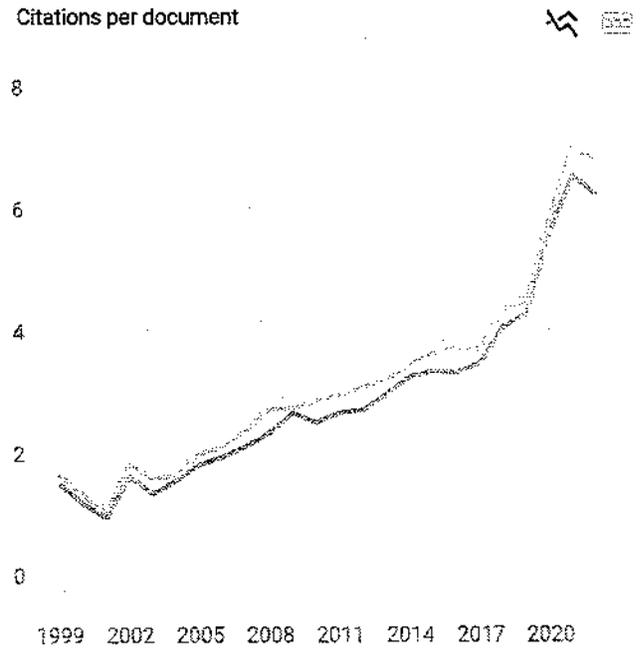
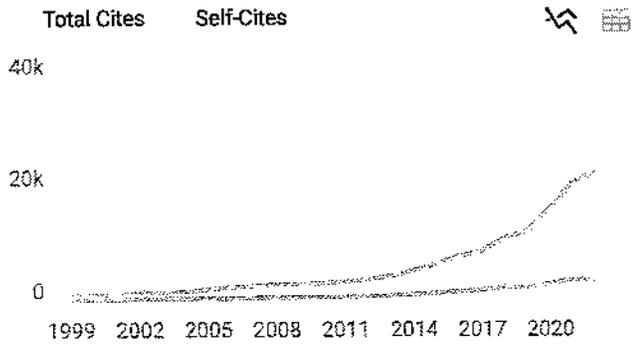
Tạp chí

Khoa học và Công nghệ

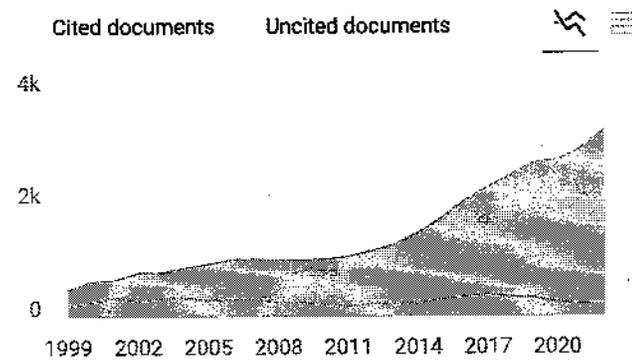
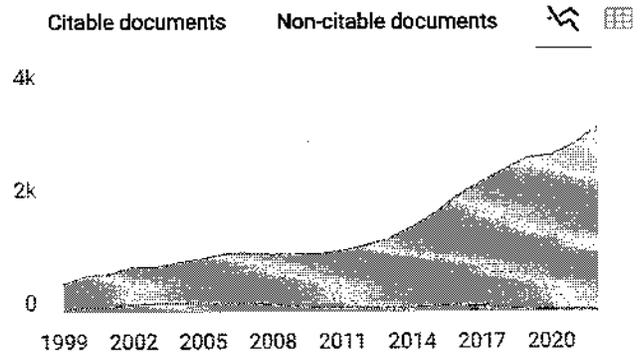
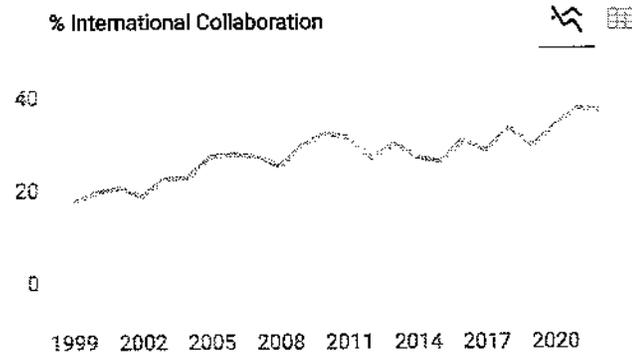
THE UNIVERSITY OF DANANG

JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Vol. 21, No. 3
2023



○ Cites / Doc. (4 years)
● Cites / Doc. (3 years)
● Cites / Doc. (2 years)



Marine Pollution Bulletin

Aquatic Science

Best quartile

SJR 2022
1.49

powered by scimagojr.com

← Show this widget in your own website

Just copy the code below and paste within your html code:

```
<a href="https://www.scimagojr.com" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">https://www.scimagojr.com
```

Metrics based on Scopus® data as of April 2023

KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Các đặc trưng của PC2 – môđun

Some characterizations of PC2 – modules

Trương Thị Thúy Vân

58

Đánh giá mức độ tích lũy và rủi ro sinh thái một số PCB và OCP trong trầm tích mặt tại cửa An Hòa thuộc sông Trường Giang, Núi Thành, Quảng Nam

Assessment of the accumulation and ecological risk of polychlorinated biphenyls (PCBS) and organochlorine pesticides (OCPs) in sediments at An Hoa estuary of Truong Giang river, Nui Thanh district, Quang Nam province

Lê Duy Lâm, Tô Viết Đức Trí, Trần Minh Hùng, Lê Năng Định, Lê Phước Cường

63

Giải pháp tổ chức dữ liệu hạ tầng giao thông kết hợp bản đồ số 3D ứng dụng trong chuyển đổi số ngành giao thông vận tải tại thành phố Đà Nẵng

The solutions for management transport infrastructure database combined with digital map applications in digital transformation at Danang city

Bùi Hồng Trung, Phan Vĩnh Nguyên, Trần Anh Kiệt, Nguyễn Hà Huy Cường, Trịnh Công Duy

69

Khảo sát đặc điểm thực vật học, thành phần hóa học và định lượng anthranoid trong lá cây lá móng (*Lawsonia Inermis*, Lythraceae)

Investigation of botanical characteristics, chemical composition and quantitative analysis of anthranoid in henna leaves (Lawsonia inermis, Lythraceae)

Nguyễn Thị Hồng Thắm, Huỳnh Lôi, Trần Thị Huyền

74

Một phương pháp khử nhiễu hình ảnh dựa trên biến phân tổng quát không lồi

An image-denoising method based on non-convex total generalized variation

Phạm Công Thắng, Trần Thị Thu Thảo, Đặng Hùng Vi, Trần Anh Kiệt, Nguyễn Thế Xuân Ly, Phạm Anh Phương

80

Nghiên cứu độ bền của màng điện ly trong pin nhiên liệu

An investigation of the membrane durability in the polymer electrolyte membrane fuel cells

Ngô Phi Mạnh, Kohei Ito

85

Nghiên cứu phân lập và xác định cấu trúc một số hợp chất aromatic và flavonoid từ loài xương quạ (*Dianella ensifolia*)

Study on isolation and structural determination of some aromatic and flavonoid compounds from Dianella ensifolia

Bá Thị Châm, Lê Thị Hồng Nhung, Nguyễn Thị Thùy Linh, Vũ Đình Hoàng, Trịnh Thị Thủy

93

Phân bố của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích ở cửa sông Thuận An, Thừa Thiên Huế

Distribution of microplastics in the surface water and sediment of Thuan An estuary, Thua Thien Hue province

Nguyễn Hoài Như Ý, Trương Thị Ngân Hà, Phan Thị Thảo Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh

97

Thuật toán lượng tử phá mã RSA

Quantum algorithm breaking RSA

Dụng Văn Lữ, Nguyễn Văn Linh, Nguyễn Thị Ly Ly, Huỳnh Phương Anh, Huỳnh Bảo Nguyên

104

KHOA HỌC Y DƯỢC

Tình hình tiêm vắc-xin HPV của sinh viên khối ngành khoa học sức khỏe tại Đà Nẵng

Prevalence of HPV vaccination among health science students

Trương Thị Ánh Nguyệt, Lê Thọ Minh Hiếu, Nguyễn Thị Mỹ Hiếu, Nguyễn Thị Phương Trinh, Nguyễn Tấn Thạch, Hoàng Thị Nam Giang

110

PHÂN BỐ CỦA VI NHỰA TRONG NƯỚC MẶT VÀ TRẦM TÍCH Ở CỬA SÔNG THUẬN AN, THỪA THIÊN HUẾ

DISTRIBUTION OF MICROPLASTICS IN THE SURFACE WATER AND SEDIMENT OF THUAN AN ESTUARY, THUA THIEN HUE PROVINCE

Nguyễn Hoài Như Ý, Trương Thị Ngân Hà, Phan Thị Thảo Linh, Võ Văn Minh, Lê Thị Mai,
Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh*

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng¹

*Tác giả liên hệ: tnqanh@ued.udn.vn

(Nhận bài: 21/9/2022; Chấp nhận đăng: 13/3/2023)

Tóm tắt - Cửa sông được đánh giá là khu vực nóng về ô nhiễm vi nhựa. Tuy nhiên, dữ liệu về vi nhựa tại cửa sông của khu vực Đông Nam Á vẫn rất hạn chế. Nghiên cứu này đánh giá sự phân bố và các đặc điểm của vi nhựa trong trầm tích và nước mặt của cửa sông Thuận An, tỉnh Thừa Thiên Huế. Mật độ vi nhựa dao động từ 35 vi nhựa/m³ đến 175 vi nhựa/m³ trong nước mặt và khoảng 300 vi nhựa/kg đến 2800 vi nhựa/kg trong trầm tích. Vi nhựa có kích thước trong khoảng 300-3000 μm chiếm ưu thế ở cửa sông Thuận An. Vi nhựa có sự đa dạng về màu sắc và vi nhựa dạng sợi được ghi nhận nhiều nhất. Cửa sông Thuận An là khu vực có độ đa dạng sinh học cao, sự phân bố của vi nhựa trong khu vực này có thể ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái vùng cửa sông và sức khỏe con người.

Từ khóa - Vi nhựa; Thừa Thiên Huế; cửa sông; trầm tích; nước mặt

1. Mở đầu

Ô nhiễm nhựa hiện nay đã trở thành một trong các mối quan tâm chính về vấn đề môi trường toàn cầu. Các sản phẩm nhựa được sử dụng rộng rãi bởi những tiện ích mà nó đem lại cho cuộc sống, tuy nhiên rác thải nhựa lại là vấn đề lớn mà con người và môi trường đang phải đối mặt [1, 2]. Nhựa có thể tồn tại trong môi trường khoảng 400 - 1000 năm. Với sự gia tăng nhanh chóng số lượng sản phẩm nhựa được sản xuất và tiêu thụ trên toàn thế giới, ước tính hàng năm có khoảng 4,8 - 12,7 triệu tấn nhựa đi vào môi trường biển [3]. Nhựa sau khi được thải ra ngoài môi trường chịu tác động của các quá trình vật lý, hoá học, sinh học sẽ bị phân mảnh tạo ra nhiều mảnh nhựa nhỏ hơn với nhiều kích thước khác nhau và thường được phân loại thành: Macro (> 25000 μm), meso (> 5000 - 25000 μm), micro (1 - 5000 μm) và nano (< 1 μm) [4, 5].

Nhựa với kích thước từ 1 - 5000 μm được gọi là vi nhựa (microplastic). Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự tích tụ vi nhựa dường như gia tăng liên tục trong môi trường không khí, đất, nước và trong cơ thể sinh vật [6-8]. Vi nhựa gây ra một mối đe dọa lớn cho các sinh vật. Với kích thước và màu sắc tương tự một số loài sinh vật phù du và trầm tích biển, vi nhựa được các loài sinh vật hấp thụ vào cơ thể. Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, vi nhựa có thể làm giảm khả năng sống sót của cá và động vật không xương sống, có thể gây ức chế thời gian ấp và nở của trứng, suy giảm hệ miễn dịch, gây dị dạng, giảm tốc độ tăng trưởng và tỉ lệ

Abstract - Estuarine areas were identified to be the hotspots of microplastic contamination. However, data on microplastics in the estuaries of the Southeast Asian region have not been well understood yet. In this study, the abundance and characteristics of microplastics in the sediment and surface water of Thuan An estuary, Thua Thien Hue province were investigated. The number of microplastics in the surface water and sediment varied from 35 items/m³ to 175 items/m³ and from 300 items/kg to 2800 items/kg, respectively. Microplastics with sizes from 300 to 3000 μm were predominant. Microplastics were diverse in colors and fibers were the most abundant form. Thuan An Estuary is an important area with high biodiversity, the presence of microplastics in this area may severely impact the estuarine ecosystem and human health.

Key words - Microplastic; Thua Thien Hue; estuary; sediment; surface water

sống ở sinh vật [9, 10]. Sự phân bố rộng rãi của vi nhựa trong môi trường và sinh vật gia tăng sự tiếp xúc của con người với vi nhựa thông qua việc tiêu thụ các loài thủy sản, muối biển hay nguồn nước uống có chứa vi nhựa [11-13], tiềm ẩn các nguy cơ về sức khỏe cho con người. Tuy nhiên, các nguồn phát thải cũng như con đường vận chuyển và sự phân bố của vi nhựa vẫn chưa được nghiên cứu một cách có hệ thống. Do đó, rất khó để có thể đánh giá về sự phân bố của vi nhựa trong môi trường một cách toàn diện. Hiện nay, ước tính rằng có tới 80% nhựa trên biển có nguồn gốc từ đất liền và các cửa sông được xem là điểm nóng của việc phát thải vi nhựa từ các con sông vào đại dương [14, 15]. Mai và cộng sự [16] ước tính rằng, khoảng 66 tấn vi nhựa thải ra Biển Đông thông qua cửa sông Châu Giang ở Trung Quốc. Tuy nhiên, mức độ ô nhiễm vi nhựa cùng các đặc điểm của chúng trong hệ sinh thái cửa sông vẫn còn ít được nghiên cứu, đặc biệt tại khu vực Đông Nam Á [17, 18].

Theo nghiên cứu được công bố bởi các chuyên gia Hoa Kỳ và Úc, Việt Nam thải ra 1,8 triệu tấn rác thải nhựa mỗi năm, con số này cao hơn 10% so với giá trị trung bình của thế giới [19, 20]. Cho đến nay, các nghiên cứu về vi nhựa ở Việt Nam tập trung chủ yếu vào ô nhiễm vi nhựa trong nước mặt của một số con sông và hồ nội thành ở cả ba miền Bắc, Trung, Nam [19, 21]. Tuy nhiên, các nghiên cứu về vi nhựa ở các khu vực cửa sông ven biển của Việt Nam còn rất hạn chế. Để cung cấp thêm thông tin về tình hình ô nhiễm vi nhựa ở khu vực này, nhóm tác giả đã thực hiện

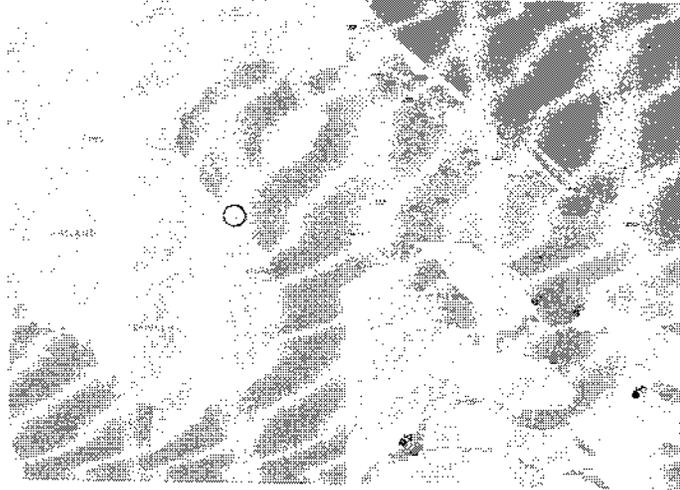
¹ The University of Danang - University of Science and Education (Hoai Nhu Y Nguyen, Ngan Ha Truong Thi, Thi Thao Linh Phan, Van Minh Vo, Mai Thi Le, Mau Trinh-Dang, Quynh Anh Tran-Nguyen)

một cuộc khảo sát về hiện trạng ô nhiễm vi nhựa ở cửa sông Thuận An, thuộc huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế. Đây là một cửa sông có vai trò quan trọng về mặt sinh thái môi trường cũng như kinh tế ở khu vực miền trung Việt Nam. Mục đích của nghiên cứu này nhằm xác định mật độ của vi nhựa phân bố trong nước mặt và trong trầm tích đáy của khu vực cửa sông. Đồng thời, các đặc điểm về màu sắc, hình dạng và kích thước của vi nhựa cũng được khảo sát.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Địa điểm và phương pháp thu mẫu

Cửa Thuận An là một cửa sông chính của tỉnh Thừa Thiên Huế, đóng vai trò quan trọng trong việc trao đổi nước của phá Tam Giang với nước biển mặn có nồng độ oxy cao, tạo ra các hoạt động đưa vào và đẩy ra các quần thể sinh vật, vận chuyển ra biển nước ngọt và các chất dinh dưỡng dư thừa. Quá trình thu mẫu được tiến hành vào tháng 1 năm 2022 tại 6 vị trí cửa sông Thuận An. Các vị trí này được thu ở cả 2 bên bờ tại 3 lát cắt đại diện cho khu vực sông Hương trước khi đổ ra phá Tam Giang (H1, H2), tại khu vực phá giao với sông Hương (H3, H4) và khu vực phá tiếp giáp với biển (H5, H6) (Hình 1, Bảng 1).



Hình 1. Bản đồ của Thuận An và các vị trí thu mẫu

Bảng 1. Vị trí thu mẫu ở cửa sông Thuận An

Điểm	Kinh độ	Vĩ độ
H1	16.5373	107.5872
H2	16.5396	107.5853
H3	16.5534	107.6383
H4	16.5613	107.6218
H5	16.5704	107.6261
H6	16.574	107.6157

Tại mỗi vị trí, mẫu nước được thu tại độ sâu cách mặt nước 50 cm và mẫu trầm tích được thu tại độ sâu 5 cm từ bề mặt đáy. Mẫu nước mặt (300 L/ mỗi điểm) được thu bằng xô inox (20 L) và được lọc qua lưới thu mẫu sinh vật phù du (đường kính: 50 μm , kích thước mắt lưới: 80 μm) để cô đặc mẫu lại thành 300mL/mỗi điểm. Mẫu được chứa trong chai thủy tinh và bảo quản lạnh. Mẫu trầm tích được thu bằng thiết bị lấy mẫu lõi trầm tích làm bằng thép không gỉ (đường kính: 5 cm). Năm mẫu phụ được thu và trộn lẫn để được một mẫu trầm tích đồng nhất đại diện cho mỗi địa

điểm (1 kg trầm tích/ mỗi điểm). Vận tốc dòng nước của khu vực lấy mẫu cũng được đo bằng lưu lượng kế cơ học.

2.2. Phương pháp xử lý và phân tích mẫu

Mẫu nước được xử lý dựa theo quy trình của Lahens và cộng sự [20], Strady và cộng sự [21] và kiến nghị của GESAMP [22] để thu hồi vi nhựa trong nước. Cụ thể, mẫu nước (300 mL/điểm) được sàng qua rây kim loại có kích thước mắt lưới 5 mm trước khi được xử lý bằng 1 g natri dodecyl sunfat (SDS) ở 50°C trong 24 giờ. Sau đó, 1 mL bioenzyme F (lipase) và 1 mL bioenzyme SE (protease và amylase) được thêm vào mẫu và ủ ở 40°C trong 48 giờ tiếp theo. Sau đó, 15 mL H₂O₂ 30% được thêm vào mẫu và tiếp tục giữ ở 40°C trong 48 giờ. Mẫu sau đó được sàng qua rây (kích thước mắt lưới 250 μm) để thu hồi phần mẫu có kích thước lớn hơn 300 μm . Phần mẫu này được tiếp tục tách ra sử dụng dung dịch NaCl (1,18 g/mL). Bước tách vi nhựa được lặp lại ít nhất năm lần để đảm bảo lượng vi nhựa được thu hồi là tối ưu nhất. Cuối cùng, mẫu được lọc qua màng lọc sợi thủy tinh Whatman (GF/A; kích thước lỗ 1,6 μm), và màng lọc được giữ trong các đĩa petri đóng kín và để khô ở nhiệt độ phòng.

Đối với mẫu trầm tích, quá trình xử lý bao gồm việc sấy khô mẫu ở 55°C trong 72 giờ trong tủ sấy. Quá trình phân tích được thực hiện với 10 g trầm tích khô cho mỗi điểm thu mẫu. Để loại bỏ chất hữu cơ trong mẫu, 20 mL H₂O₂ 30% được thêm vào mẫu và giữ ở 40°C trong 3 giờ; Các bước xử lý tiếp theo (bao gồm sàng, tách và lọc) được thực hiện tương tự như mẫu nước mặt.

2.3. Xác định đặc điểm của vi nhựa

Vi nhựa được giữ lại trên màng lọc sợi thủy tinh được quan sát bằng kính hiển vi soi nổi (Leica S9i) có trang bị máy ảnh. Các vật liệu được xác định là vi nhựa dựa trên các tiêu chí của Hidalgo-Ruz và cộng sự [23] và GESAMP [22], sau đó được phân thành năm loại dựa theo hình dạng gồm mảnh, sợi, viên, phim và xốp [24]. Ngoài ra, màu sắc của vi nhựa cũng được xác định. Kích thước của vi nhựa được đo bằng phần mềm LASX® (Đối với sợi: Chiều dài và đường kính; Đối với mảnh, phim và xốp: Diện tích; và đối với viên: Đường kính và diện tích) với kích thước xác định được giới hạn trong khoảng 300 - 5000 μm . Mật độ vi nhựa được xác định bằng số lượng vi nhựa trên m³ (vi nhựa/m³) đối với nước và số lượng vi nhựa trên một kg trọng lượng khô (vi nhựa/kg) đối với trầm tích.

2.4. Kiểm soát ô nhiễm vi nhựa từ môi trường

Để tránh mẫu bị nhiễm phải vi nhựa từ môi trường xung quanh, nhiều quy tắc đã được tuân thủ nghiêm ngặt trong quá trình lấy mẫu và quy trình phân tích [23]. Trong quá trình lấy mẫu, tất cả các vật chứa và thiết bị đều được làm sạch bằng nước cất đã được lọc qua màng lọc trước khi sử dụng. Mẫu được đậy kín và bảo quản cẩn thận ngay sau khi thu. Trong quá trình phân tích, các thiết bị và dụng cụ bằng thủy tinh hoặc kim loại được sử dụng. Khu vực phân tích và tất cả thiết bị đều được làm sạch bằng cồn, dụng cụ được rửa bằng nước cất đã lọc qua màng lọc thủy tinh. Mẫu luôn được đậy kín bằng giấy bạc sau mỗi bước phân tích. Ngoài ra, để kiểm soát ô nhiễm vi nhựa trong không khí, một mẫu trắng được sử dụng với giấy lọc được đặt trong đĩa petri mở nắp và để gần khu vực phân tích mẫu.

2.5. Phương pháp phân tích số liệu

Tất cả dữ liệu được phân tích và xử lý thống kê bằng phần mềm R [25]. Kết quả về mật độ và kích thước vi nhựa (chiều dài, diện tích) được trình bày dưới dạng giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn (SD).

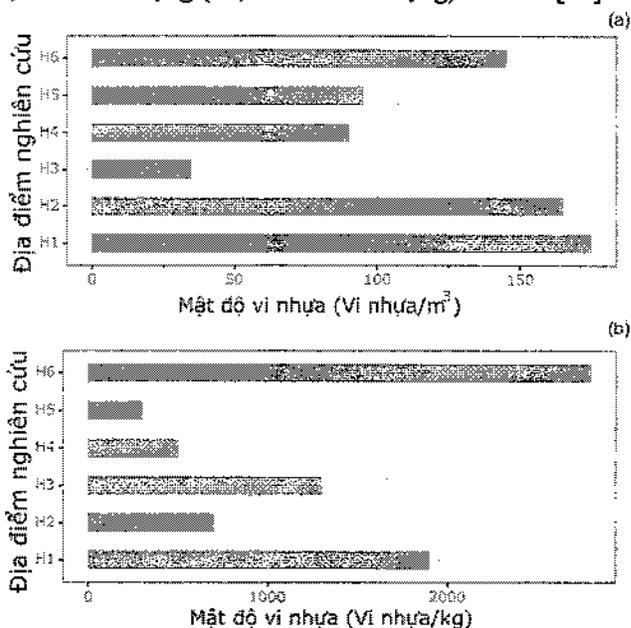
3. Kết quả và thảo luận

3.1. Mật độ và sự phân bố của vi nhựa trong nước và trầm tích tại cửa sông

Vi nhựa được phát hiện ở tất cả các địa điểm nghiên cứu tại cửa sông Thuận An. Mật độ vi nhựa trong nước mặt dao động từ 35 vi nhựa/m³ đến 175 vi nhựa/m³. Trong đó, mật độ vi nhựa khá cao trong mẫu nước mặt ở các địa điểm H1, H2 và H6. Đối với trầm tích, mật độ vi nhựa cao quan sát được ở các địa điểm H1, H3 và H6. Mật độ vi nhựa cao tại H1 và H2 cho thấy, sông Hương là một nguồn đóng góp vi nhựa lớn vào phá Tam Giang - Cầu Hai. Cửa Thuận An là nơi giao hòa giữa sông Hương với đầm phá Tam Giang - Cầu Hai và biển, được xem là nơi tập trung một lượng lớn rác thải từ sông Hương đổ về [26]. Sông Hương cũng đã được báo cáo là đang trong tình trạng ô nhiễm rác thải nhựa nghiêm trọng [27, 28]. Theo nghiên cứu của Trung tâm Nghiên cứu chuyên gia Công nghệ môi trường miền Trung (CRET.HUE), hàng năm lượng rác nhựa được sông Hương vận chuyển về đầm phá Tam Giang - Cầu Hai là 479 tấn/năm, chiếm 12% tổng lượng rác thải nhựa phát sinh của thành phố Huế, và đặc biệt lượng rác thải nhựa lại tăng cao sau các trận mưa lũ [26]. Đối với điểm H6, sự tập trung cao của vi nhựa tại đây có thể là do khu vực này của phá được bao bọc bởi đường bờ bên ngoài và tạo thành môi trường vịnh kín khiến rác thải nhựa và vi nhựa tập trung tích lũy lại tại đây. Đối với điểm H3, đây là khu vực cảng cá Thuận An là nơi tập trung một lượng lớn rác thải bao gồm cả rác thải nhựa [26]. Tuy nhiên, mật độ vi nhựa tại đây lại cao trong trầm tích nhưng lại thấp trong nước mặt, do đó cần khảo sát thêm khu vực này để có thể hiểu rõ hơn các yếu tố chi phối đến sự phân bố vi nhựa tại đây.

Mật độ vi nhựa trong nước ở cửa sông Thuận An cao hơn đáng kể khi so sánh với các cửa sông khác tại Việt Nam như cửa sông Dinh (28,4 vi nhựa/m³) [21], rạch Giồng Ông Tố (khu vực cửa sông) ở sông Sài Gòn (42,5 vi nhựa/m³) [29] và sông Bạch Đằng (3,42 vi nhựa/m³) [30]. So với các cửa sông khác trên thế giới, cửa Thuận An có mật độ vi nhựa trong nước mặt cao hơn cửa sông Pearl ở Trung Quốc (0,256 vi nhựa/m³) [31], cửa sông Goiana ở Brazil (0,26 vi nhựa/m³) [32], cửa sông ở khu vực đô thị phía nam Châu phi (1,1 vi nhựa/m³) [33], cửa sông Tamar ở vương quốc Anh (0,028 vi nhựa/m³) [17]. Tuy nhiên, mật độ vi nhựa ở cửa Thuận An lại thấp hơn nhiều so với mật độ được ghi nhận ở một số cửa sông khác đặc biệt là các cửa sông ở Trung Quốc như cửa sông Trường Giang (231 \pm 182 vi nhựa/m³) [34], cửa sông Haihe (1485,7 \pm 819,9 vi nhựa/m³) [35], cửa sông Dương Tử (4137,3 \pm 2461,5 vi nhựa/m³) [18], và cửa sông Río de la Plata ở Nam Mỹ (139 vi nhựa/m³) [36]. Mật độ vi nhựa cao tỉ lệ thuận với khả năng tiếp cận của cửa sông đối với các hoạt động của con người như khu thương mại, công nghiệp và khu dân cư [37,38,39]. Chẳng hạn sông Hồng của Trung Quốc tiếp nhận nguồn nước chủ yếu từ bốn kênh chính của khu vực

đông dân cư sinh sống dẫn đến mật độ vi nhựa trong nước mặt cao (2282,5 vi nhựa/m³) [40], trái lại sông Dongting bao quanh bởi các trang trại và mật độ dân cư thưa hơn nên mật độ vi nhựa trong nước mặt thấp hơn (1191,7 vi nhựa/m³) [37]. Đối với cửa Thuận An, nguồn phát thải vi nhựa chính có thể xuất phát từ việc tiếp nhận một lượng lớn rác thải nhựa từ hoạt động sinh hoạt của người dân, hoạt động ngư nghiệp và hoạt động du lịch [26, 28, 41, 42]. Ước tính mỗi ngày khu vực đầm phá tiếp nhận một lượng rác thải nhựa khoảng 394.818 túi ni-lông và 112.805 chai nhựa [26]. Theo khảo sát của Ngân hàng thế giới (2022), rác thải nhựa ở các khu vực khảo sát bao gồm cả khu vực ven biển Thuận An và ven sông Hương chiếm trung bình 93,6% về số lượng (70,7% về khối lượng) rác thải [41].



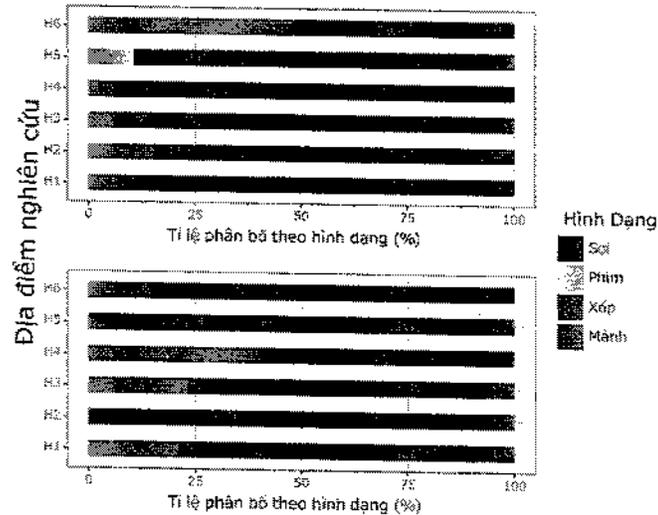
Hình 2. Mật độ vi nhựa trong nước (a) và trầm tích (b) tại các điểm nghiên cứu ở cửa Thuận An

Đáng chú ý là cửa sông Thuận An tích lũy một lượng vi nhựa trong trầm tích khá cao, với mật độ thấp nhất là 300 vi nhựa/kg và cao nhất là 2800 vi nhựa/kg. Mật độ vi nhựa trong trầm tích ở cửa Thuận An vượt qua nhiều cửa sông khác trên thế giới, như các cửa sông Liêu Hà (120 \pm 46 vi nhựa/kg) [43], cửa sông Yondingxinhe (85,0 \pm 40,1 vi nhựa/kg), cửa sông Trường Giang (121 \pm 9 vi nhựa/kg) [30], [44], và cửa sông Haihe (216,1 \pm 92,1 vi nhựa/kg) [30] ở Trung Quốc, cửa sông Jagir ở Indonesia (590 vi nhựa/kg) [45], cửa sông Warnow ở Đức (100 vi nhựa/kg) [46]. Đáng nói là so với cửa Thuận An thì một số cửa sông này (chẳng hạn cửa sông Trường Giang và cửa sông Haihe ở Trung Quốc) có mật độ vi nhựa trong nước mặt cao hơn nhưng mật độ trong trầm tích thì lại thấp hơn. Cơ chế lắng đọng của vi nhựa trong trầm tích hay lơ lửng trong nước là khá phức tạp vì nó phụ thuộc vào nhiều yếu tố như đặc tính của vi nhựa (tỷ trọng, hình dạng, bề mặt,...), đặc điểm của kênh sông (nhiệt độ, áp suất nước, động lực dòng chảy,...) và cả các điều kiện thời tiết [47, 48]. Nghiên cứu của Kapp và Yeatnab chỉ ra rằng vi nhựa có xu hướng lắng đọng vào trầm tích khi dòng chảy chậm hơn, điều này dẫn đến sự gia tăng nồng độ vi nhựa trong trầm tích [49]. Tốc độ dòng chảy ở cửa Thuận An mà nhóm tác giả đo được khá thấp (0,0655 m/s), có thể tạo ra điều kiện lý tưởng để vi nhựa

chìm xuống đáy làm gia tăng sự tích lũy của vi nhựa trong trầm tích [50, 51]. Tuy nhiên, để có thể hiểu rõ hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân bố của vi nhựa trong nước và trầm tích tại khu vực nghiên cứu, việc tiến hành các nghiên cứu sâu hơn là cần thiết.

3.2. Đặc điểm về hình dạng, màu sắc, và kích thước của vi nhựa

Đặc điểm phân bố hình dạng vi nhựa ở cửa Thuận An được trình bày ở Hình 3. Sợi và mảnh là hai hình dạng phổ biến nhất của vi nhựa được ghi nhận trong cả môi trường nước và trầm tích tại cửa sông Thuận An. Vi nhựa dạng sợi chiếm hơn 80% tổng số vi nhựa trong cả mẫu nước và trầm tích. Vi nhựa dạng mảnh chiếm 12,06% trong tổng số vi nhựa trong nước và 14,67% trong tổng số vi nhựa trong trầm tích. Vi nhựa dạng phim chỉ xuất hiện với tỉ lệ rất nhỏ (< 1%) trong mẫu nước, còn vi nhựa dạng viên không được tìm thấy ở cả mẫu nước mặt và trầm tích.

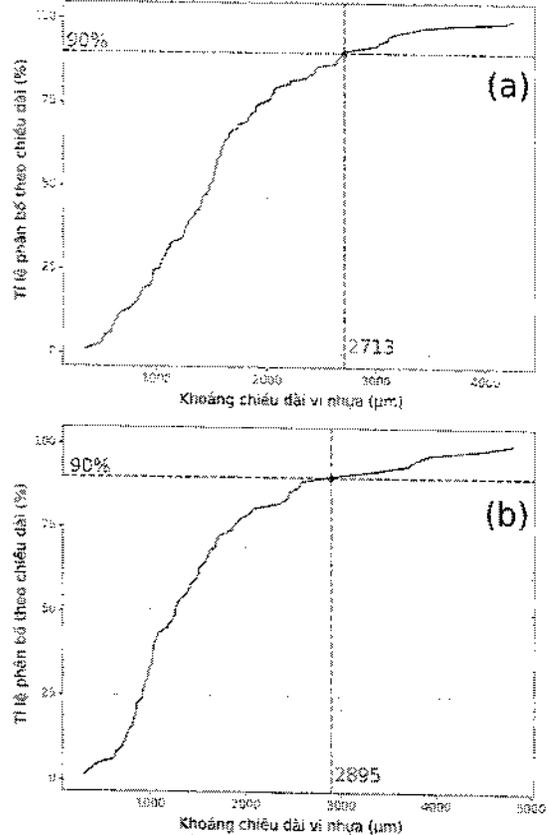


Hình 3. Phân bố hình dạng của vi nhựa trong nước mặt (a) và trầm tích (b) tại cửa Thuận An

Kết quả của nghiên cứu này khá tương đồng với nghiên cứu tại cửa sông Dương Tử, Trung Quốc [52] và cửa sông Jagir, Indonesia [45] với vi nhựa dạng sợi chiếm tỉ lệ cao nhất trong nước và trầm tích mặt. Vi nhựa dạng sợi có thể phát sinh từ quá trình sản xuất và sử dụng vải tổng hợp, dây thừng và lưới đánh cá. Từ những nghiên cứu ở các khu vực cửa sông khác nguồn gốc chính của vi nhựa dạng mảnh trong các cửa sông Tamar (Vương quốc Anh) và Kênh Bristol (Vương quốc Anh) đã nghiên cứu là sự phân mảnh của vi nhựa thứ cấp từ mảnh nhựa lớn hơn thông qua các lực cơ học (Ví dụ: Hoạt động của sóng,...), các quá trình quang hóa bởi ánh sáng mặt trời và quá trình sinh học [53]. Vi nhựa dạng viên và dạng phim thường được phân mảnh từ đồ trang trí của quần áo, túi nhựa, bao bì thực phẩm [54]. Sự xuất hiện với mật độ cao của vi nhựa dạng sợi và dạng mảnh làm tăng cơ hội của vi nhựa đi vào và tích lũy trong cơ thể sinh vật thủy sinh. Nhiều nghiên cứu đã báo cáo rằng vi nhựa dạng sợi được tìm thấy nhiều trong các loài hai mảnh vỏ (như chiếm đến 69,4% tổng số vi nhựa được tìm thấy ở loài hàu *Saccostrea cucullata* ở cửa sông Pearl, Trung Quốc [55] và vi nhựa dạng mảnh cũng được tìm thấy trong 30% số mẫu cá ở 18 địa điểm dọc theo bờ biển Địa Trung Hải của Thổ Nhĩ Kỳ [56]. Các loại nhựa có kích thước và thành phần khác nhau có thể gây ra các rủi ro cấp

tính hoặc mãn tính đối với các loài sinh vật khác nhau [57].

Vi nhựa dạng sợi tại cửa sông Thuận An có kích thước trung bình $1600 \pm 814 \mu\text{m}$ trong nước mặt và $1573 \pm 996 \mu\text{m}$ trong trầm tích. Trong đó, hầu hết các vi nhựa dạng sợi ở cả trong nước mặt và trầm tích tại cửa sông Thuận An đều có kích thước dưới $3000 \mu\text{m}$, cụ thể 90% sợi vi nhựa xuất hiện trong nước mặt có kích thước nhỏ hơn $2713 \mu\text{m}$ và nhỏ hơn $2895 \mu\text{m}$ trong mẫu trầm tích (Hình 4).

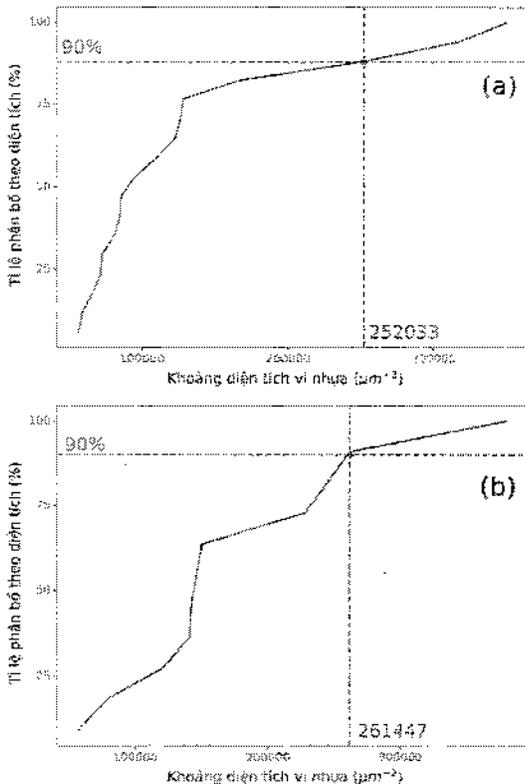


Hình 4. Sự phân bố kích thước của vi nhựa dạng sợi trong nước mặt (a) và trầm tích (b) tại cửa Thuận An

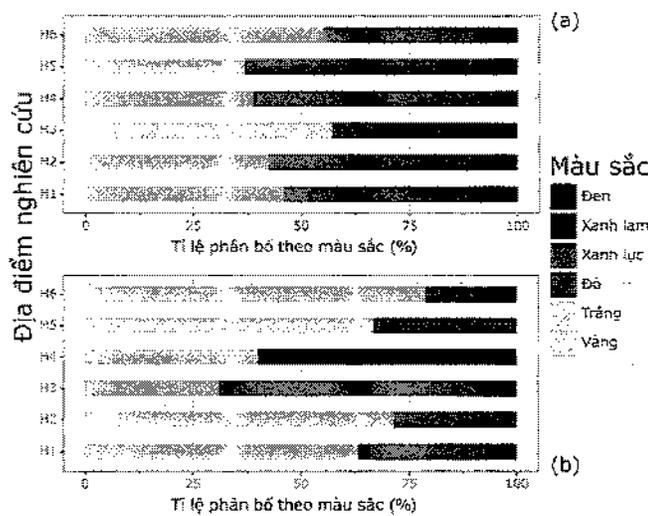
Bên cạnh đó, vi nhựa dạng mảnh xuất hiện ở cửa sông Thuận An có kích thước trung bình $173648 \pm 114636 \mu\text{m}^2$ và $224626 \pm 148232 \mu\text{m}^2$ trong mẫu trầm tích. Trong đó, 90% số lượng mảnh vi nhựa trong nước có kích thước nhỏ hơn $252033 \mu\text{m}^2$ và nhỏ hơn $261447 \mu\text{m}^2$ trong mẫu trầm tích được tìm thấy ở cửa sông Thuận An. Tỷ lệ các mảnh vi nhựa có kích thước nhỏ chiếm rất cao, bởi các “mảnh” nhựa lớn bị phân mảnh liên tục thành các “mảnh” nhỏ hơn dưới các tác động của môi trường.

Kết quả của nghiên cứu này khá tương đồng với các nghiên cứu khác trên thế giới, vi nhựa có kích thước dưới $2000 \mu\text{m}$ chiếm hơn 70% ở khu vực các cửa sông ở Trung Quốc như Jiaojiang, Oujiang và Minjiang [58] và chiếm hơn 80% trong nước mặt đô thị của Vũ Hán [59] (trong nghiên cứu này, vi nhựa có kích thước nhỏ hơn $2000 \mu\text{m}$ chiếm 80% trong mẫu nước và trong mẫu trầm tích). Vi nhựa có kích thước nhỏ có khả năng “di chuyển” nhanh hơn trong gió và nước [54]. Số lượng vi nhựa với kích thước nhỏ ngày càng tăng trong môi trường làm gia tăng mối lo ngại về sự tích lũy của chúng trong chuỗi thức ăn [59, 60]. Các sinh vật tiêu thụ vi nhựa như một nguồn thức ăn bởi vi nhựa với kích thước nhỏ có hình thái khá tương đồng với động vật phù du hay ấu trùng cá [61, 62]. Theo

nghiên cứu của Boerger và cộng sự [63], 1375 vi nhựa có kích thước từ 1000 μm đến 2790 μm đã được tìm thấy trong 35% cá ở Bắc Thái Bình Dương và có 184 cá thể cá (trong tổng số 504 cá thể) ở eo biển Anh ăn phải vi nhựa có kích thước 1000 μm - 2000 μm [64].



Hình 5. Phân bố kích thước của vi nhựa dạng mảnh, phim, xốp trong nước mặt (a) và trầm tích (b) tại cửa Thuận An

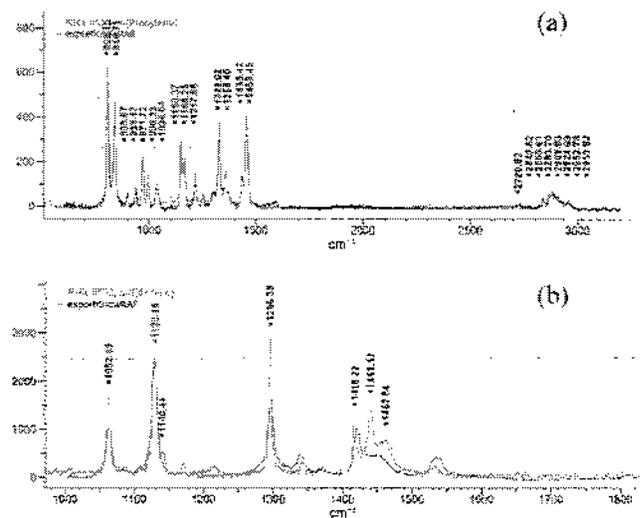


Hình 6. Phân bố màu sắc của vi nhựa trong nước mặt (a) và trầm tích (b) tại cửa Thuận An

Màu sắc của vi nhựa tại 6 điểm thu mẫu ở cửa sông Thuận An được xác định bao gồm 6 nhóm màu chính gồm đỏ, vàng, đen, xanh lam, xanh lục và trắng. Cả 6 nhóm màu này đều được tìm thấy ở vi nhựa trong nước mặt và trầm tích, tuy nhiên tỷ lệ phân bố của các màu trong hai môi trường này là khác nhau (Hình 6).

Đặc biệt, trong khi vi nhựa màu trắng chiếm ưu thế vượt trội so với các màu khác trong môi trường trầm tích (56%) thì trong môi trường nước mặt vi nhựa màu trắng và xanh lam cùng chiếm ưu thế với lần lượt 44,0% và 39,7%. Màu

sắc của vi nhựa cũng là một trong những mối quan tâm trong các nghiên cứu về vi nhựa vì màu sắc có thể đe dọa các loài thủy sinh khi các vi nhựa sáng màu thường bị động vật thủy sinh nhầm lẫn là thức ăn của chúng [61]. Một khi vào cơ thể sinh vật, vi nhựa và các chất ô nhiễm tích tụ trên bề mặt vi nhựa (như các chất ô nhiễm hữu cơ PAHs, PCBs và các kim loại nặng) có thể ảnh hưởng xấu đến cơ thể sinh vật hoặc được vận chuyển lên các bậc dinh dưỡng cao hơn trong chuỗi thức ăn thông qua quá trình tích lũy và khuếch đại sinh học để có thể gây nguy hại cho cả hệ sinh thái thủy vực, môi trường và sức khỏe con người [10, 15, 38, 62, 65]. Kết quả phân tích Raman cho thấy, vi nhựa tại cửa sông Thuận An phổ biến là polypropylene - PP (chiếm 40% tổng số vi nhựa phân tích) và polyethylene - PE (30%) (Hình 7). Mặc dù, PP và PE được xếp vào nhóm polymer ít nguy hiểm hơn so với các polymer khác [66], chúng vẫn có thể gây ra nhiều tác động tiềm ẩn đến sức khỏe sinh vật và hệ sinh thái. Theo một số nghiên cứu, PP được xác định gây ra tình trạng bất động ở loài *Daphnia similis* [67] cũng như ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất của động vật [68]. Bên cạnh đó, PP còn được xác định là có khả năng hấp thụ các kim loại nặng như cadimi, chì, arsen cao hơn các loại polymer khác, dẫn đến nguy cơ nhiễm độc kim loại nặng đối với sinh vật và con người [69]. Việc nuốt phải PE đã được chứng minh gây ra tắc nghẽn ruột, gây thiếu dinh dưỡng và làm giảm khả năng giải độc của ấu trùng ruồi [70], làm gia tăng tốc độ hô hấp và giảm tốc độ bơi của cá và do đó ảnh hưởng đến khả năng tìm kiếm thức ăn cũng như làm tăng khả năng bị ăn thịt của chúng [71].



Hình 7. Phổ Raman của hai loại vi nhựa phổ biến tại cửa Thuận An: Polypropylene (a) và Polyethylene (b)

4. Kết luận

Cửa sông là địa điểm quan trọng để tìm hiểu về ô nhiễm vi nhựa trong đại dương thông qua các con sông ở đất liền. Đây là nghiên cứu đầu tiên cung cấp dữ liệu tham khảo về ô nhiễm vi nhựa từ cửa sông Thuận An, tỉnh Thừa Thiên Huế. Trong nghiên cứu này, mật độ của vi nhựa trong nước mặt và trầm tích của cửa sông Thuận An tương đối cao so với các cửa sông khác ở Việt Nam, là một điều đáng quan ngại cho hệ sinh thái ở khu vực này cũng như cho sức khỏe của người dân tiêu thụ thủy hải sản nuôi trồng và đánh bắt ở đây. Do đó, cần có nhiều nghiên cứu sâu hơn được thực hiện để đánh giá rủi ro ô nhiễm vi nhựa ở cửa sông Thuận

An, từ đó có thể lập kế hoạch cho việc quản lý và bảo tồn hệ sinh thái cửa sông này.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Bộ Giáo dục & Đào tạo và Đại học Đà Nẵng đã tài trợ kinh phí thông qua Đề tài cấp Bộ năm 2021 (Mã số: B2021-DNA-11).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bergmann, M., Gutow, L. & Klages, M. *Marine anthropogenic litter*, Springer Nature, 2015.
- [2] Cózar, A., Echevarría, F., González-Gordillo, J.I., Irigoien, X., Úbeda, B., Hernández-León, S., Palma, A.T., Navarro, S., García-de-Lomas, J., Ruiz, A. & Fernández-de-Puelles, M.L., "Plastic debris in the open ocean", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111, no. 28, 2014, p. 10239-10244.
- [3] Haddout, S., Gimiliani, G. T., Priya, K. L., Hóguane, A. M., Casila, J. C. C. & Ljubenkov, I., "Microplastics in surface waters and sediments in the sebu estuary and Atlantic Coast, Morocco", *Analytical Letters*, vol. 55, no. 2, 2022, p. 256-268.
- [4] Anderson, J.C., Park, B.J. and Palace, V.P., "Microplastics in aquatic environments: implications for Canadian ecosystems", *Environmental Pollution*, vol. 218, 2016, p. 269-280.
- [5] Bancin, L.J., Walther, B.A., Lee, Y.C. and Kunz, A., "Two-dimensional distribution and abundance of micro-and meso plastic pollution in the surface sediment of Xialiao Beach, New Taipei City, Taiwan", *Marine pollution bulletin*, vol. 140, 2019, p. 75-85.
- [6] Wang, J., Tan, Z., Peng, J., Qiu, Q. & Li, M., "The behaviors of microplastics in the marine environment", *Marine Environmental Research*, vol. 113, 2016, p. 7-17.
- [7] Moore, C.J., "Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, long-term threat", *Environmental research*, vol. 108, no. 2, 2008, p. 131-139.
- [8] Brahney, J., Hallerud, M., Heim, E., Hahnenberger, M. & Sukumaran, S., "Plastic rain in protected areas of the United States", *Science*, vol. 368, no. 6496, 2020, p. 1257-1260.
- [9] Auta, H. S., Emenike, C. U., & Fauziah, S. H., "Distribution and importance of microplastics in the marine environment: a review of the sources, fate, effects, and potential solutions", *Environment international*, vol. 102, 2017, p. 165-176.
- [10] Ogata, Y., Takada, H., Mizukawa, K., Hirai, H., Iwasa, S., Endo, S., Mato, Y., Saha, M., Okuda, K., Nakashima, A. & Murakami, M., "International Pellet Watch: Global monitoring of persistent organic pollutants (POPs) in coastal waters. 1. Initial phase data on PCBs, DDTs, and HCHs", *Marine pollution bulletin*, vol. 58, no. 10, 2009, p. 1437-1446.
- [11] Foley, C. J., Feiner, Z. S., Malinich, T. D., & Höök, T. O., "A meta-analysis of the effects of exposure to microplastics on fish and aquatic invertebrates", *Science of the total environment*, vol. 631, 2018, p. 550-559.
- [12] Van Cauwenberghe, L. and Janssen, C.R., "Microplastics in bivalves cultured for human consumption", *Environmental pollution*, vol. 193, 2014, p. 65-70.
- [13] Yang, D., Shi, H., Li, L., Li, J., Jabeen, K., & Kollandhasamy, P., "Microplastic pollution in table salts from China", *Environmental science & technology*, vol. 49, no. 22, 2015, p. 13622-13627.
- [14] Barbuzano, J., "Rivers are a highway for microplastics into the ocean", *Eos*, 100, 2019.
- [15] Wright, S.L., Thompson, R.C. and Galloway, T.S., "The physical impacts of microplastics on marine organisms: a review", *Environmental pollution*, vol. 178, 2013, p. 483-492.
- [16] Mai, L., You, S. N., He, H., Bao, L. J., Liu, L. Y., & Zeng, E. Y., "Riverine microplastic pollution in the Pearl River Delta, China: are modeled estimates accurate?" *Environmental science & technology*, vol. 53, no. 20, 2019, p. 11810-11817.
- [17] Sadri, S.S. & Thompson, R.C., "On the quantity and composition of floating plastic debris entering and leaving the Tamar Estuary, Southwest England", *Marine pollution bulletin*, vol. 81, no. 1, 2014, p. 55-60.
- [18] Zhao, S., Zhu, L., Wang, T., & Li, D., "Suspended microplastics in the surface water of the Yangtze Estuary System, China: first observations on occurrence, distribution", *Marine pollution bulletin*, vol. 86, no. 1-2, 2014, p. 562-568.
- [19] Tran-Nguyen, Q. A., Vu, T. B. H., Nguyen, Q. T., Nguyen, H. N. Y., Le, T. M., & Trinh-Dang, M., "Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam", *Marine Pollution Bulletin*, vol. 175, 2022, p. 113323.
- [20] Lahens, L., Strady, E., Kieu-Le, T.C., Dris, R., Boukerma, K., Rinnert, E., Gasperi, J. and Tassin, B., "Macroplastic and microplastic contamination assessment of a tropical river (Saigon River, Vietnam) transversed by a developing megacity", *Environmental Pollution*, vol. 236, 2018, p. 661-671.
- [21] Strady, E., Dang, T. H., Dao, T. D., Dinh, H. N., Do, T. T. D., Duong, T. N.,... & Chu, V. H. "Baseline assessment of microplastic concentrations in marine and freshwater environments of a developing Southeast Asian country, Viet Nam", *Marine Pollution Bulletin*, vol. 162, 2021, p. 111870.
- [22] GESAMP, "Guidelines for the Monitoring and Assessment of Plastic Litter in the Ocean" GESAMP, 2019.
- [23] Hidalgo-Ruz, V., Gutow, L., Thompson, R. C., & Thiel, M., "Microplastics in the marine environment: a review of the methods used for identification and quantification", *Environmental science & technology*, vol. 46, no. 6, 2012, p. 3060-3075.
- [24] Free, C. M., Jensen, O. P., Mason, S. A., Eriksen, M., Williamson, N. J., & Boldgiv, B., "High-levels of microplastic pollution in a large, remote, mountain lake", *Marine pollution bulletin*, vol. 85, no. 1, 2014, p. 156-163.
- [25] Team, R.C., "R: A language and environment for statistical computing", 2013, p. 201.
- [26] Quang Nhật, "Bảo động ô nhiễm tại phá Tam Giang - Cầu Hai", *Người lao động* <https://nld.com.vn>, 2021, [Online] Available: <https://nld.com.vn/ban-doc/bao-dong-o-nhiem-tai-pha-tam-giang-cau-hai-20211208203022535.htm>, Ngày truy cập: 23/12/2022.
- [27] Thanh An, "Nghiên cứu ô nhiễm rác thải nhựa trên sông: Những bước sơ khai", *Khoa học và phát triển* <https://khoa hocphattrien.vn>, 2019, [Online] Available: <https://khoa hocphattrien.vn/khoa hoc/nghien-cuu-o-nhiem-rac-thai-nhua-tren-song-nhung-buoc-so-khai/2019121910251316p1c160.htm>, Ngày truy cập: 23/12/2022.
- [28] Nguyễn Thế, "Giảm thiểu rác thải nhựa trên các dòng sông, cửa sông ven biển bằng phương pháp tiếp cận tổng hợp quản lý từ nguồn", *Tạp chí môi trường* <http://tapchimoitruong.vn>, 2020, [Online] Available: <http://tapchimoitruong.vn/giai-phap-cong-nghe-xanh-22/Giam-thieu-rac-thai-nhua-tren-cac-dong-song-2C-cua-song-ven-bien-bang-phuong-phap-tiep-can-tong-hop-quan-ly-tu-nguon-12108>, Ngày truy cập: 23/12/2022.
- [29] Babel, S., Ta, A.T., Loan, N.T.P., Sembiring, E., Setiadi, T. and Sharp, A., "Microplastics pollution in selected rivers from Southeast Asia", *APN Science Bulletin*, 12(1), 2022.
- [30] Dinh, C.D., Thi, L.D., Quang, B.N., Ngoc, N.D., Tran, Q.D., Lan, H.N.T., Cong, D.D., Thanh, N.D. and Ngoc, H.D., "Distribution and characteristics of microplastics in surface water at some beaches in Thanh Hoa province, Viet Nam", *Vietnam Journal of Catalysis and Adsorption*, vol. 10, no.1S, 2021, p. 193-200.
- [31] Cheung, P. K., Fok, L., Hung, P. L., & Cheung, L. T., "Spatio-temporal comparison of neustonic microplastic density in Hong Kong waters under the influence of the Pearl River Estuary", *Science of the Total Environment*, vol. 628, 2018, p. 731-739.
- [32] Lima, A.R.A., Barletta, M. & Costa, M.F., "Seasonal distribution and interactions between plankton and microplastics in a tropical estuary", *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, vol. 165, 2015, p. 213-225.
- [33] Naidoo, T., Glassom, D. & Smit, A.J., "Plastic pollution in five urban estuaries of KwaZulu-Natal, South Africa", *Marine pollution bulletin*, vol. 101, no. 1, 2015, p. 473-480.
- [34] Xu, P., Peng, G., Su, L., Gao, Y., Gao, L. & Li, D., "Microplastic risk assessment in surface waters: A case study in the Changjiang Estuary, China", *Marine pollution bulletin*, vol. 133, 2018, p. 647-654.
- [35] Wu, N., Zhang, Y., Zhang, X., Zhao, Z., He, J., Li, W., Ma, Y. and Niu, Z., "Occurrence and distribution of microplastics in the surface water and sediment of two typical estuaries in Bohai Bay, China", *Environmental Science: Processes & Impacts*, vol. 21, no. 7, 2019, p. 1143-1152.
- [36] Pazos, R.S., Bauer, D.E. & Gómez, N., "Microplastics integrating the coastal planktonic community in the inner zone of the Río de la Plata estuary (South America)", *Environmental pollution*, vol. 243, 2018, p. 134-142.
- [37] Wang, W., Yuan, W., Chen, Y., & Wang, J., "Microplastics in

- surface waters of dongting lake and hong lake, China", *Science of the Total Environment*, vol. 633, 2018, p. 539-545.
- [38] Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E., Tonkin, A., Galloway, T. & Thompson, R., "Accumulation of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks", *Environmental science & technology*, vol. 45, no. 21, 2011, p. 9175-9179.
- [39] Leads, R.R. & Weinstein, J.E., "Occurrence of tire wear particles and other microplastics within the tributaries of the Charleston Harbor Estuary, South Carolina, USA", *Marine Pollution Bulletin*, vol. 145, 2019, p. 569-582.
- [40] Jian, M., Zhang, Y., Yang, W., Zhou, L., Liu, S., & Xu, E. G., "Occurrence and distribution of microplastics in China's largest freshwater lake system", *Chemosphere*, vol. 261, 2020, p. 128186.
- [41] Ngân hàng thế giới, *Phân tích về ô nhiễm rác thải nhựa tại Việt Nam*, Bộ phận xuất bản Ngân Hàng thế giới, 2022.
- [42] Anh Khoa, "Nỗ lực giảm thiểu rác thải nhựa, bảo vệ môi trường xứ Huế", *Công an nhân dân online* <https://cand.com.vn>, 2021, [Online] Available: <https://cand.com.vn/Xa-hoi/no-luc-giam-thieu-rac-thai-nhua-bao-ve-moi-truong-xu-hue-i636158/>, Ngày truy cập: 23/12/2022.
- [43] Xu, Q., Xing, R., Sun, M., Gao, Y. & An, L., "Microplastics in sediments from an interconnected river-estuary region", *Science of The Total Environment*, vol. 729, 2020, p. 139025.
- [44] Peng, G., Zhu, B., Yang, D., Su, L., Shi, H. & Li, D., "Microplastics in sediments of the Changjiang Estuary, China", *Environmental Pollution*, vol. 225, 2017, p. 283-290.
- [45] Firdaus, M., Trihadiningrum, Y. & Lestari, P., "Microplastic pollution in the sediment of Jagir estuary, Surabaya City, Indonesia", *Marine Pollution Bulletin*, vol. 150, 2020, p. 110-790.
- [46] Enders, K., K ppler, A., Biniasch, O., Feldens, P., Stollberg, N., Lange, X., Fischer, D., Eichhorn, K.J., Pollehne, F., Oberbeckmann, S. and Labrenz, M., "Tracing microplastics in aquatic environments based on sediment analogies", *Scientific Reports*, vol. 9, no. 1, 2019, p. 1-15.
- [47] Wang, W., Ndungu, A. W., Li, Z. & Wang, J., "Microplastics pollution in inland freshwaters of China: a case study in urban surface waters of Wuhan, China", *Science of the Total Environment*, vol. 575, 2017, p. 1369-1374.
- [48] Li, J., Liu, H. & Chen, J.P., "Microplastics in freshwater systems: a review on occurrence, environmental effects, and methods for microplastics detection". *Water Res.*, 137, 2018, p. 362-374.
- [49] Kapp, K.J. & Yeatman, E., "Microplastic hotspots in the Snake and Lower Columbia rivers: A journey from the Greater Yellowstone Ecosystem to the Pacific Ocean", *Environmental Pollution*, vol. 241, 2018, p. 1082-1090.
- [50] Bagaev, A., Mizyuk, A., Khatmullina, L., Isachenko, I. & Chubarenko, L., "Anthropogenic fibres in the Baltic Sea water column: Field data, laboratory and numerical testing of their motion", *Science of the total environment*, vol. 599, 2017, p. 560-571.
- [51] Tibbetts, J., Krause, S., Lynch, I. & Sambrook Smith, G. H., "Abundance, distribution, and drivers of microplastic contamination in urban river environments", *Water*, vol. 10, no. 11, 2018, p. 1597.
- [52] Li, L., Geng, S., Wu, C., Song, K., Sun, F., Visvanathan, C., Xie, F. & Wang, Q., "Microplastics contamination in different trophic state lakes along the middle and lower reaches of Yangtze River Basin", *Environmental Pollution*, vol. 254, 2019, p. 112951.
- [53] Laglbauer, B.J., Franco-Santos, R.M., Andreu-Cazenave, M., Brunelli, L., Papadatou, M., Palatinus, A., Grego, M. and Deprez, T., "Macrodebris and microplastics from beaches in Slovenia", *Marine pollution bulletin*, vol. 89, no. 1-2, 2014, p. 356-366.
- [54] Sang, W., Chen, Z., Mei, L., Hao, S., Zhan, C., bin Zhang, W., Li, M. & Liu, J., "The abundance and characteristics of microplastics in rainwater pipelines in Wuhan, China", *Science of the Total Environment*, vol. 755, 2021, p. 142606.
- [55] Li, H.X., Ma, L.S., Lin, L., Ni, Z.X., Xu, X.R., Shi, H.H., Yan, Y., Zheng, G.M. & Rittschof, D., "Microplastics in oysters *Saccostrea cucullata* along the Pearl River estuary, China", *Environmental Pollution*, vol. 236, 2018, p. 619-625.
- [56] G vren, O., G kdađ, K., Jovanovi , B. & Kideys, A. E., "Microplastic litter composition of the Turkish territorial waters of the Mediterranean Sea, and its occurrence in the gastrointestinal tract of fish", *Environmental pollution*, vol. 223, 2017, p. 286-294.
- [57] Conley, K., Clum, A., Deepe, J., Lane, H., & Beckingham, B., "Wastewater treatment plants as a source of microplastics to an urban estuary: Removal efficiencies and loading per capita over one year", *Water research X*, vol. 3, 2019, p. 100030.
- [58] Zhao, S., Zhu, L. & Li, D., "Microplastic in three urban estuaries, China", *Environmental Pollution*, vol. 206, 2015, p. 597-604.
- [59] Barnes, D. K., Galgani, F., Thompson, R. C. & Barlaz, M., "Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments", *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, vol. 364, no. 1526, 2009, p. 1985-1998.
- [60] Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C. & Galloway, T. S., "Microplastics as contaminants in the marine environment: a review", *Marine pollution bulletin*, vol. 62, no. 12, 2011, p. 2588-2597.
- [61] Su, L., Deng, H., Li, B., Chen, Q., Pettigrove, V., Wu, C. & Shi, H., "The occurrence of microplastic in specific organs in commercially caught fishes from coast and estuary area of east China", *Journal of hazardous materials*, vol. 365, 2019, p. 716-724.
- [62] Sana, S. S., Dogiparthi, L. K., Gangadhar, L., Chakravorty, A., & Abhishek, N., "Effects of microplastics and nanoplastics on marine environment and human health.", *Environmental Science and Pollution Research*, vol. 27, no. 36, 2020, p. 44743-44756.
- [63] Boerger, C. M., Lattin, G. L., Moore, S. L. & Moore, C. J., "Plastic ingestion by planktivorous fishes in the North Pacific Central Gyre", *Marine pollution bulletin*, vol. 60, no. 12, 2010, p. 2275-2278.
- [64] Lusher, A.L., Mchugh, M. & Thompson, R.C., "Occurrence of microplastics in the gastrointestinal tract of pelagic and demersal fish from the English Channel", *Marine pollution bulletin*, vol. 67, no. 1-2, 2013, p. 94-99.
- [65] Eerkes-Medrano, D., Thompson, R.C. & Aldridge, D.C., "Microplastics in freshwater systems: a review of the emerging threats, identification of knowledge gaps and prioritisation of research needs", *Water research*, vol. 75, 2015, p. 63-82.
- [66] Lithner, D., Larsson,  . & Dave, G., "Environmental and health hazard ranking and assessment of plastic polymers based on chemical composition", *Science of the total environment*, vol. 409, no.18, 2011, p. 3309-3324.
- [67] Jeyavani, J., Sibiy, A., Gopi, N., Mahboob, S., Al-Ghanim, K.A., Al-Misned, F., Ahmed, Z., Riaz, M.N., Palaniappan, B., Govindarajan, M. & Vaseeharan, B., "Ingestion and impacts of water-borne polypropylene microplastics on *Daphnia similis*", *Environmental Science and Pollution Research*, 2022, p. 1-12.
- [68] Frostling, H., Hoff, A., Jacobsson, S., Pf ffli, P., Vainiotalo, S. & Zitting, A., "Analytical, occupational and toxicologic aspects of the degradation products of polypropylene plastics", *Scandinavian journal of work, environment & health*, 1984, p. 163-169.
- [69] Selvam, S., Jesuraja, K., Venkatramanan, S., Roy, P. D. & Kumari, V. J., "Hazardous microplastic characteristics and its role as a vector of heavy metal in groundwater and surface water of coastal south India", *Journal of Hazardous Materials*, 2021, vol. 402, p. 123786.
- [70] Silva, C. J., Silva, A. L. P., Campos, D., Machado, A. L., Pestana, J. L. & Gravato, C., "Oxidative damage and decreased aerobic energy production due to ingestion of polyethylene microplastics by *Chironomus riparius* (Diptera) larvae", *Journal of Hazardous materials*, vol. 402, 2021, p. 123775.
- [71] Tongo, I. & Erhummwunse, N. O., "Effects of ingestion of polyethylene microplastics on survival rate, opercular respiration rate and swimming performance of African catfish (*Clarias gariepinus*)", *Journal of Hazardous Materials*, vol. 423, 2022, p. 127237.



37

Urban drainage channels as microplastics pollution hotspots in developing areas: A case study in Da Nang, Vietnam

Quynh Anh Tran-Nguyen ^a , Thi Bich Hau Vu ^b, Quy Tuan Nguyen ^a, Hoai Nhu Y Nguyen ^a, Thi Mai Le ^a, Van Minh Vo ^a, Mau Trinh-Dang ^a  

Show more 

 Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113323> ↗

[Get rights and content](#) ↗

Highlights

- Microplastics occurred in a drainage channel in Da Nang with high concentrations.
- Fibers and fragments were predominant forms.
- Main polymers types were polyethylene, polypropylene, and polyethylene terephthalate.
- Significant difference in microplastic size distribution between waters and sediments
- The channel conveys approximately 623×10^6 items d^{-1} to Da Nang Bay in dry weather.

Abstract

2023, Journal of Environmental Management

Show abstract 

Chlorination disinfection by-products in Southeast Asia: A review on potential precursor, formation, toxicity assessment, and removal technologies

2023, Chemosphere

Show abstract 

Effects of environmental and anthropogenic factors on the distribution and abundance of microplastics in freshwater ecosystems

2023, Science of the Total Environment

Show abstract 

Microbial community niches on microplastics and prioritized environmental factors under various urban riverine conditions

2022, Science of the Total Environment

Show abstract 

A Review of the Current State of Microplastic Pollution in South Asian Countries 

2023, Sustainability Switzerland



[View all citing articles on Scopus !\[\]\(4d58a911ef83259c11e9d855655480df_img.jpg\)](#)

[View full text](#)

© 2022 Elsevier Ltd. All rights reserved.



All content on this site: Copyright © 2025 Elsevier B.V., its licensors, and contributors. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies. For all open access content, the relevant licensing terms apply.

PROCEEDING

Ô NHIỄM VI NHỰA TRONG CÁC LOÀI HAI MẢNH VỎ TẠI CHỢ HẢI SẢN ĐÀ NẴNG

Phan Thị Thảo Linh, Nguyễn Hoài Như Ý, Võ Đăng Hoài Linh, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh, Võ Văn Minh

DOI: 10.15625/vap.2022.0033 (<http://dx.doi.org/10.15625/vap.2022.0033>)

Abstract

Nghiên cứu này khảo sát sự tích lũy vi nhựa trong bốn loài hai mảnh vỏ có giá trị thương mại từ chợ thủy sản ở Đà Nẵng. Mật độ vi nhựa trong bốn loài dao động từ 5,2 đến 10,33 vi nhựa/cá thể và từ 1,38 đến 7,39 vi nhựa/g khối lượng ướt. Trong đó, mật độ vi nhựa cao nhất được ghi nhận ở Nghêu (*Meretrix lyrata*) ($10,33 \pm 5,78$ vi nhựa/cá thể; $7,19 \pm 3,8$ vi nhựa/g). Vi nhựa có sự phong phú về màu sắc với tám nhóm màu chính bao gồm: đỏ, vàng, xanh lam, xanh lục, trắng (trong suốt), đen và tím. Sợi và mảnh là hai dạng vi nhựa chủ yếu được phát hiện. Vi nhựa dạng sợi màu xanh lam với chiều dài trong khoảng 100 - 1000 μm là phổ biến nhất ở cả bốn đối tượng nghiên cứu. Kết quả của chúng tôi cho thấy ô nhiễm vi nhựa đã phổ biến và ở mức độ tương đối cao trong các loài động vật hai mảnh vỏ tại Đà Nẵng.

Keywords

Chợ hải sản, nhuyễn thể hai mảnh vỏ, ô nhiễm, sinh vật, vi nhựa

Full text:

Download (<https://vap.ac.vn/Portals/0/TuyenTap/2022/8/23/f9a01c48115241618fbd245802156d92\33-CB29-13p-tr285-297.pdf>)

Copyright (c) 2020 PROCEEDING of Publishing House for Science and Technology

Website: <http://vap.ac.vn> (<http://vap.ac.vn>) Contact: nxb@vap.ac.vn

Bản quyền thuộc về Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ.

Địa chỉ: Nhà A16 - Số 18 đường Hoàng Quốc Việt, Phường Nghĩa Đô, Hà Nội

Điện thoại: (+84)(24) 2214.9041 - (+84)(24)2214.9040 - Email: nxb@vap.ac.vn

 Đã kết nối EMC

Article

The Species Diversity of Tropical Freshwater Rotifers (Rotifera: Monogononta) in Relation to Environmental Factors

Nhat-Truong Phan¹, Quang Hung Duong¹, Quynh Anh Tran-Nguyen^{1,*} and Mau Trinh-Dang^{2,*} 

¹ DN-EBR, The University of Da Nang—University of Science and Education, Da Nang City 550000, Vietnam; nhattruong.wbf@gmail.com (N.-T.P.); dqhung354@gmail.com (Q.H.D.)

² Faculty of Biology and Environmental Sciences, The University of Da Nang—University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Danang City 550000, Vietnam

* Correspondence: tqanh@ued.udn.vn (Q.A.T.-N.); tdmdu@ued.udn.vn (M.T.-D.); Tel.: +84-948765483 (Q.A.T.-N.); +84-905436189(M.T.-D.)

Abstract: This study aims to evaluate the diversity of rotifers in various freshwater habitats in Da Nang City, Vietnam, and to investigate the relationship between community structure and environmental conditions. A total of 75 rotifer species belonging to 25 genera and 17 families were recorded, out of which seven species are new to Vietnam. Species from the families Brachionidae and Lecanidae are abundant (containing about 50% and 69.44%, respectively) in the total rotifer species in both lacustrine and riverine habitats. The number of rotifers recorded in the lakes (64 taxa) was much higher than those in rivers (36 taxa), and this is possibly due to the conditions in lakes being more favorable for the development of small zooplanktons. The significant influences of environmental factors (temperature, pH, turbidity, and trophic state) on the rotifer community were well-reflected in the distribution of commonly found species in lakes (p -value < 0.05). Our study results enrich the data on the diversity and the ecology of rotifers in Vietnam.

Keywords: Rotifera; rotifer community; community structure; freshwater habitats; species diversity



Citation: Phan, N.-T.; Duong, Q.H.; Tran-Nguyen, Q.A.; Trinh-Dang, M. The Species Diversity of Tropical Freshwater Rotifers (Rotifera: Monogononta) in Relation to Environmental Factors. *Water* 2021, 13, 1156. <https://doi.org/10.3390/w13091156>

Academic Editor: Artem Y. Sinev

Received: 15 March 2021

Accepted: 15 April 2021

Published: 22 April 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Rotifers represent an important zooplankton group since they can contribute more than 50% of zooplankton productivity [1]. The rotifer species can be found in all kinds of water bodies worldwide due to their high adaptability to a wide range of environmental conditions and their ability to occupy open niches quickly. In aquatic systems, rotifers play a crucial role in the energy flows of that system. This group of organisms is responsible for transferring carbon from picoplankton and nanoplankton to macro-zooplankton; they act as links between microbial loops and the larger aquatic food web [2]. Additionally, rotifers are considered effective indicators for environmental conditions because of their sensitivity to the changes in that particular environment [3]. It was well-documented that the rotifer community structure is influenced by factors such as water temperature, salinity, transparency, trophic status, and predators [4]. The rotifer species composition, its total abundance, and its diversity indices have been widely applied in order to assess water quality [5].

Numerous studies have focused on seasonal or periodic changes in the rotifer community in relation to water characteristics in a single type of water body. However, very few studies compared their structures in different water bodies within the same area. Liang et al. (2019) [6] revealed that the rotifer community structure differs significantly among three types of water bodies: river downstream, reservoir, and tidal creek. These differences could be attributed to the heterogeneity in the trophic state, the salinity, the turbidity, and the hydrological regime of the water body.

Despite several efforts made recently, the data on rotifer species distribution in tropical freshwater, whether in different countries in general or in Vietnam specifically, are still

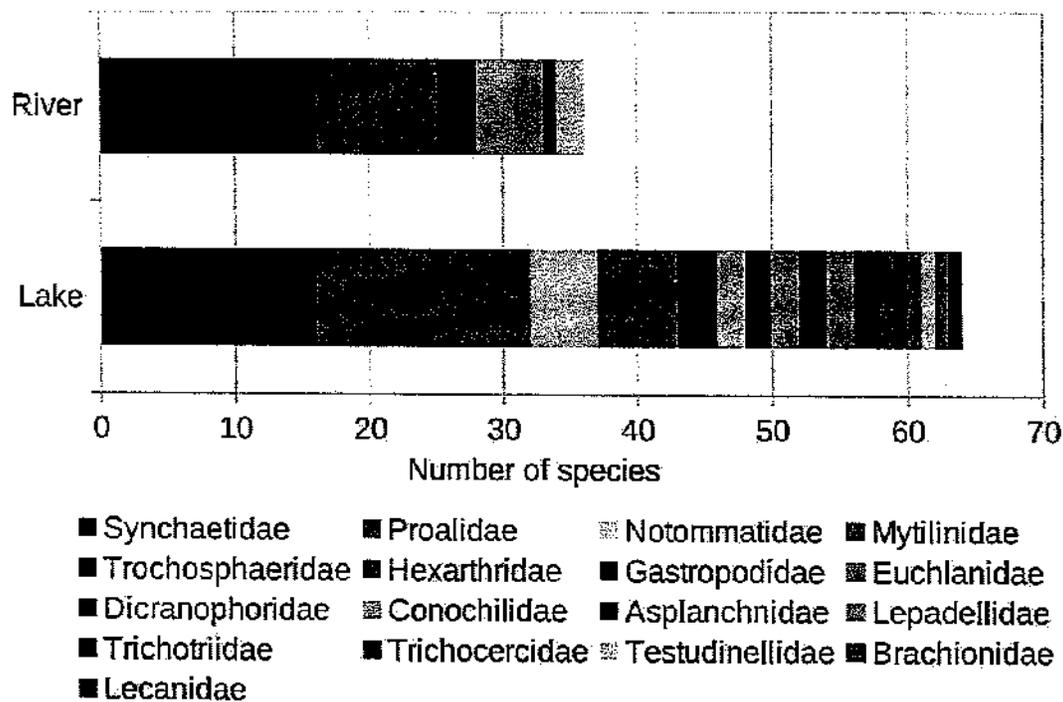


Figure 4. Rotifer community structure at the family level in lakes and rivers in Da Nang.

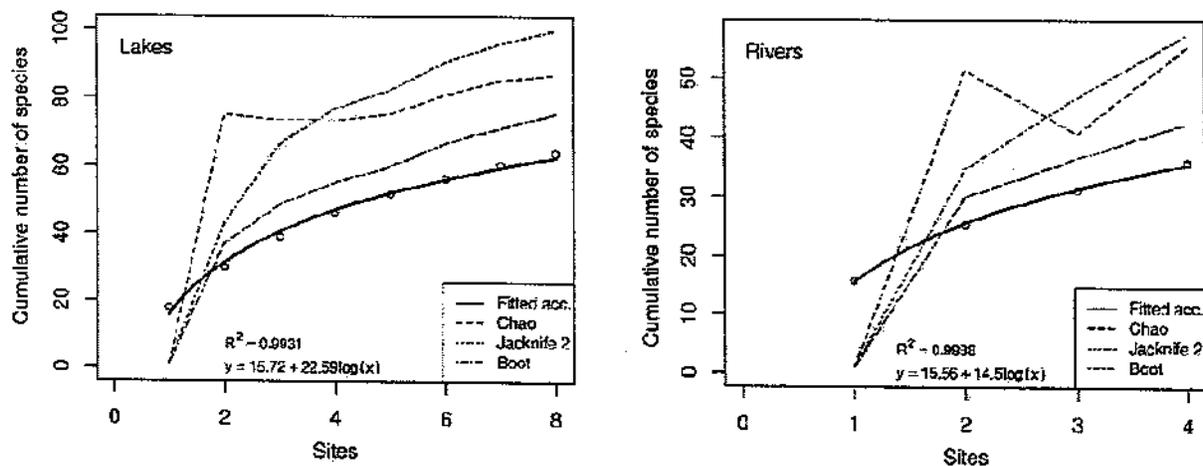


Figure 5. Species accumulation curves and species richness estimators of rotifers in lakes (left) and rivers (right) in Da Nang.

In general, 84.50% of the variation in the distribution of common rotifer species in Da Nang lakes was attributed to the combined influences of four environmental factors, including pH levels, temperature, turbidity, and TRIX. Among these variables, TRIX and temperature were statistically significant at a confidence level of 95%, with *p*-values of 0.042 and 0.022, respectively, while pH was only significant at a confidence level of 90% (*p*-value = 0.069). The first two axes in total were responsible for 82.53% of the variation in the biological data, yet only CCA1 was considered significant (*p*-value = 0.02). This gradient was mainly defined by TRIX, with a score of 0.6. The turbidity also established strong correlations with this axis, with a score of 0.95; however, this was not statistically significant. Meanwhile, CCA2 was considerably correlated with both temperature (score = 0.44) and pH (score = 0.80).

Võ Văn Minh, Trịnh Đăng Mậu

Táo Xoán

Bảo vệ sức khỏe và Trái Đất



ic NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
PUBLISHER

Võ Văn Minh, Trịnh Đăng Mậu

Táo Xoán *Bảo vệ sức khỏe và Trái Đất*



"Táo xoán là thực phẩm của tương lai"
- Liên hiệp quốc

"Táo xoán là một trong những nguồn protein tốt nhất"
- Cục quản lý thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ

"Táo xoán là sản phẩm tốt nhất cho sức khỏe con người"
- Tổ chức y tế thế giới



Võ Văn Minh, Trịnh Đăng Mậu

Tham gia biên soạn:

Võ Văn Minh

Phó Giáo sư Sinh học môi trường, Tiến sĩ
Khoa học môi trường, Trưởng nhóm DN-EBR

Trịnh Đăng Mậu

Tiến sĩ Thủy sinh vật học, Phó trưởng nhóm
DN-EBR

Trần Nguyễn Quỳnh Anh

Tiến sĩ Sinh thái môi trường, Thành viên
nhóm DN-EBR

Phan Nhật Trường

Thạc sĩ Khoa học biển, Thành viên Nhóm DN-EBR

Dương Quang Hưng

Thạc sĩ Sinh thái học, Thành viên Nhóm DN-EBR

Lê Văn Kiên

Thạc sĩ Sinh học thực nghiệm, Công ty HFun

Nguyễn Thị Minh Chí

Bác sĩ chuyên khoa Ung thư, Bệnh viện Ung bướu
Đà Nẵng

Tiểu luận

Bảo vệ sức khỏe và Trái Đất

NHÀ XUẤT BẢN THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

"Sức khỏe tuy chưa phải là tất cả, nhưng nếu không có sức khỏe thì những thứ còn lại đều mất hết ý nghĩa"

Erin Miles

Cựu chủ tịch WHO



**"Spirulina is the best food for tomorrow,
the answer to world food hunger
and malnutrition."**

**— United Nations
W.H.O., 1974**

Lời giới thiệu

Các nhà sinh vật học phát hiện ra tuổi thọ nói chung của sinh vật gấp 8-10 lần thời gian giới tính thành thực, chín muồi. Nếu căn cứ vào thời gian giới tính thành thực của con người là 14-15 năm thì tuổi thọ của con người sẽ là 110-150 tuổi. Nhưng thực tế tuổi thọ của con người phần nhiều chỉ có 70-80 tuổi⁽¹⁾.

Tuổi thọ thực tế đã ngắn chỉ bằng khoảng một nửa so với lý thuyết, nhưng thời gian mà cơ thể thực sự khỏe mạnh - tức là đạt trạng thái thoái mái toàn diện về mặt thể chất và tinh thần - lại còn ngắn hơn.

Có một "nghịch lý" tồn tại là chúng ta đang ở thời đại "tiến bộ" với các thành tựu khoa học công nghệ, nhưng những rủi ro đối với sức khỏe lại có xu hướng tăng. "Nghịch lý" này có thể được lý giải bởi nguyên nhân

⁽¹⁾ Nguyễn Đức Khiển (2002). *Môi trường và Sức khỏe*. NXB Lao động - Xã hội.

từ bên ngoài là do chất lượng môi trường và nguyên nhân bên trong là do sức đề kháng.

Đại dịch COVID-19 diễn ra trên phạm vi toàn cầu, được xem là một "phép thử". Qua "thí nghiệm" không được thiết kế trước đó, có lẽ nhân loại cần nhận thức lại trách nhiệm với trái đất và với chính bản thân của mỗi người. Đó là chìa khóa quan trọng để mở cánh cửa cho tương lai.

Với tôn chỉ hợp tác, sáng tạo, truyền bá tri thức và phục vụ công đồng. Nhóm nghiên cứu - giảng dạy "Môi trường và Tài nguyên sinh vật", Đại học Đà Nẵng (DN-EBR) đã tổng hợp tư liệu và kinh nghiệm nghiên cứu để biên soạn cuốn sách này. Với mong muốn giới thiệu cho bạn đọc hiểu biết rõ hơn về nguồn gốc cũng như những giá trị to lớn của một loài sinh vật rất rất nhỏ bé. Nhưng "màu xanh" của chúng có thể giúp bảo vệ được cả hành tinh cũng như sức khỏe của chính mỗi con người chúng ta.

Tảo xoắn: loài sinh vật kì diệu

Một loài sinh vật rất nhỏ bé, mắt thường không thể nhìn thấy được. Dưới kính hiển vi, chúng có dạng xoắn hình lò xo, kích thước chỉ khoảng 0,25-0,5mm. Vậy mà chúng sống chung với nhau tạo nên một màu xanh kì diệu. Màu của sự sống. Loài sinh vật đó được gọi là Tảo xoắn hay còn gọi với một tên thông dụng khác, đó là *Spirulina*.

Tảo xoắn đã xuất hiện trên hành tinh này ngay từ thuở ban sơ, cách đây chừng 3,5 tỉ năm. Sự xuất hiện của chúng cũng là khởi đầu cho sự phát triển sự sống, tiến hoá của sinh vật trên quả đất này. Để rồi sinh vật cứ sinh sôi, phát triển và tiến hoá. Loài người hiện đại xuất hiện với bộ não thông minh; nhanh chóng tìm kiếm các nguồn thức ăn phong phú và chế biến đa dạng. Sáng tạo và lãng quên. Dần dần những nguồn thực phẩm ban sơ ấy đã không còn biết đến nữa. Chỉ còn lại các thổ dân là "chưa quen" thay đổi? Mãi đến nửa sau của

thế kỉ XX, người phương Tây mới "khám phá" ra trên thế giới này còn có sự hiện diện của cộng đồng người được xem là "lạc hậu" nhưng sức khỏe rất cường tráng, tuổi thọ cao và không mấy ốm đau, bệnh tật. Phát hiện kỳ thú đó được cho là: đơn giản bởi một loại thức ăn tự nhiên có màu xanh "kì diệu", chính là Tảo xoắn.

Từ những phát hiện ấy, Tảo xoắn đã được các nhà khoa học trên thế giới quan tâm, với rất nhiều nghiên cứu về hoá học, sinh học, y học... Để rồi sau đó, Tổ chức Y tế thế giới (WHO) khẳng định "Tảo xoắn là sản phẩm tốt nhất cho sức khỏe con người". Liên hợp quốc (UN) thì cho rằng: "Tảo xoắn là thực phẩm tốt nhất cho tương lai". Tổ chức Giáo dục, Khoa học và Văn hóa Liên Hiệp Quốc (UNESCO) thì gọi "Tảo xoắn là nguồn thực phẩm lí tưởng". Đến lượt, Cơ quan Hàng không và Vũ trụ Hoa Kỳ (NASA) và Cơ quan vũ trụ châu Âu (ESA) thì xem "đây là nguồn thực phẩm thích hợp có thể được sử dụng cho

các phi hành gia trong những chuyến du hành không gian", Cục quản lý thực phẩm và dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) thì chúng nhận "Tảo xoắn là một trong những nguồn Protein tốt nhất". Tất cả những lời hoa mỹ ấy chính là "chìa khóa thành công" cho những người kinh doanh sản phẩm Tảo xoắn. Trên thị trường tràn ngập những thương hiệu khác nhau và người tiêu dùng đưa nhau sử dụng chẳng cần tìm hiểu. Điều quan trọng là người sản xuất và tiêu dùng đừng quên rằng: niềm tin và sự hiểu biết nên song hành với nhau, để cộng hưởng, phát triển và bền vững. Đừng cả tin rồi mất niềm tin khi không may gặp phải "sự cố" bất ngờ.

Cuốn sách này với mong muốn giúp bạn đọc hiểu rõ hơn về Tảo xoắn với vai trò bảo vệ sức khoẻ của con người và cả trái đất của chúng ta. DN-EBR mong muốn cùng cộng đồng chung tay bảo vệ môi trường sống và bảo vệ sức khỏe của mọi nhà, trước các hiểm nguy

từ dịch bệnh và các bệnh hiểm nghèo mà bất cứ ai cũng có thể mắc phải.

"Hãy coi thức ăn là thuốc và thuốc là thức ăn - Let food be thy medicine and medicine be thy food" như lời của Hippocrates - ông tổ của Y học phương Tây dạy bảo chúng ta. Đồng thời cũng thấu hiểu triết lý sâu xa mà Đông phương học chỉ ra rằng: "ăn uống là khâu rất quan trọng để thực hiện mối quan hệ giữa con người với thiên nhiên và vũ trụ, qua đó thực hiện nguyên lý Thiên - Địa - Nhân hợp nhất"⁽¹⁾.

Đà Nẵng, tháng 10 năm 2020,

Nhóm tác giả

⁽¹⁾ Ngô Đức Vương (2010). *Minh triết trong ăn uống của Phương Đông*. NXB Tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh.

Mục lục

05	Lời giới thiệu	66	Sản xuất
15	Tên gọi và đặc điểm	68	Nuôi trồng trong hệ thống mở
17	Dạng sống 3,5 tỉ năm tuổi	78	Nuôi trồng trong hệ thống kín
23	Tên gọi	90	Sản phẩm
26	Đặc điểm	95	Phân loại sản phẩm tảo xoắn
47	Giá trị dinh dưỡng	100	Một số nhóm sản phẩm từ tảo xoắn
49	Protein (đạm)	112	Bảo vệ sức khỏe
52	Lipid (chất béo)	114	Chống lại bệnh ung thư
53	Carbohydrate	117	Chống béo phì
55	Vitamin	119	Chống virus
58	Khoáng chất	123	Chống viêm mũi dị ứng và hen suyễn
60	Hợp chất thực vật (Phytochemicals)	125	Chống cao huyết áp và tăng mỡ máu
		126	Chống đột quỵ
		127	Chống thiếu máu

129	Chống các bệnh lí về mắt	171	Cân bằng hệ sinh thái toàn cầu
130	Tăng cường hệ miễn dịch	176	Lời kết
133	Chống ôxi hóa	179	Lời cảm ơn
135	Chống tác hại phóng xạ		
137	Chống suy dinh dưỡng		
140	Bổ sung vi lượng		
141	Tảo xoắn với COVID-19		
145	Sử dụng hiệu quả Tảo xoắn		
153	Một số khuyến cáo khi sử dụng		
159	Bảo vệ trái đất		
161	Cung cấp Oxi cho bầu khí quyển		
163	Sử dụng nước hiệu quả		
165	Sử dụng năng lượng hiệu quả		
167	Bảo vệ đất và hạn chế sử dụng hoá chất		

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG CELLULASE TRONG CHẾ BIẾN NƯỚC UỐNG TỪ NẤM DƯỢC LIỆU

Nguyễn Thị Bích Hằng*, Nguyễn Đoàn Nhật Quỳnh,
Hồ Thị Trang, Đoàn Chí Cường, Bùi Đức Thắng, Trần Đình Chí

Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

*Tác giả liên hệ: ntbhang@ued.udn.vn

Ngày nhận bài: 18.08.2023

Ngày chấp nhận đăng: 12.04.2024

TÓM TẮT

Nghiên cứu này khảo sát các điều kiện của quá trình tách chiết (tỉ lệ enzyme, thời gian, nhiệt độ chiết) các hợp chất từ dịch chiết của nấm Linh chi (*Ganoderma lucidum*) và Vân chi (*Trametes versicolor*) để sản xuất trà từ nấm và hoa bằng enzyme cellulase qua quá trình thủy phân. Qua đó đề xuất quy trình sản xuất nước uống từ các loại nấm này, kết hợp với hoa Cúc chi (*Chrysanthemum indicum*) và cỏ ngọt (*Stevia rebaudiana*). Kết quả nghiên cứu cho thấy, đối với nấm Vân chi khi sử dụng 3% enzyme cellulase trong thời gian 15 phút ở nhiệt độ 70°C cho hiệu quả chiết cao nhất với độ Brix tương ứng là $1,13 \pm 0,06$. Đối với nấm Linh chi, điều kiện này là 4% enzyme cellulase, 25 phút và 70°C với độ Brix tương ứng là $1,17 \pm 0,06$. Sản phẩm nước uống với sự phối trộn của nấm Linh chi và Vân chi, hoa Cúc chi, và cỏ ngọt theo tỉ lệ tương ứng 25%: 50%: 20%: 5% (của nguyên liệu thô ban đầu) cho kết quả đánh giá cảm quan đạt chất lượng "khá" theo TCVN 3215-79. Sản phẩm cuối cùng đạt tiêu chuẩn cho phép về vệ sinh an toàn thực phẩm theo QCVN 8-2/2011- BYT đối với kim loại nặng và QĐ 46/2007/QĐ-BYT về ô nhiễm sinh học và hóa học.

Từ khóa: Enzyme cellulase, nấm Linh chi, nấm Vân chi, hoa Cúc chi, trà hoa nấm.

Study on using Cellulase in the Processing of Beverage from Medical Mushrooms

ABSTRACT

Cellulase was applied to improve the extraction efficiency from medicinal mushroom extracts of *Ganoderma lucidum* and *Trametes versicolor*. In addition, the study proposed the process of producing beverages from those medicinal mushrooms and chrysanthemum (*Chrysanthemum indicum*) flowers. The findings show that, for extracting from Yunzhi's extract, using 3% cellulase for 15 minutes at temperature of 70°C gained the highest extraction efficiency. Meanwhile, the extraction efficiency from Lingzhi's extract was highest with 4% cellulase in 25 minutes at temperature of 70°C. Mushroom beverage with a mixture of 25% Lingzhi, 50% Yunzhi, 20% Chrysanthemum flowers, and 5% sweet grass (*Stevia rebaudiana*) had the highest sensory evaluation according to the TCVN3215-79. The processed product meets quality standards on food hygiene and safety according to QCVN 8-2/2011-BYT for permissible limits of heavy metals and Decision 46/2007/QĐ-BYT for biological and chemical contamination in food.

Keywords: Enzyme cellulase, medicinal mushrooms, *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor*, *Chrysanthemum indicum*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm Linh chi (*Ganoderma lucidum*) và Vân chi (*Trametes versicolor*) là những loại nấm dược liệu được sử dụng phổ biến trong đời sống. Các loại nấm này chứa các hoạt chất sinh học có tác dụng tăng cường hệ miễn dịch của cơ thể (Guggenheim & cs., 2014); bảo vệ tim mạch

(Guillamón & cs., 2010); chống viêm (Juan & cs., 2021); hỗ trợ điều trị bệnh tiểu đường (Khupp & cs., 2015); chống oxy hóa và kháng vi khuẩn (Kosanić & cs., 2012); ngăn ngừa sự phát triển của các khối u gây ung thư và đào thải chất độc, thanh lọc cơ thể. Hoa Cúc chi (*Chrysanthemum indicum*) có hoạt tính kháng sinh; giúp hạ huyết áp; tác dụng trong điều trị

được chiết bằng 4% enzyme cellulase, trong thời gian 25 phút ở nhiệt độ 70°C. Nấm Vân chi được chiết bằng 3% enzyme cellulase, trong thời gian 15 phút ở nhiệt độ 70°C. Cỏ ngọt và hoa Cúc chi được chiết bằng nước nóng 70°C trong thời gian 30 phút. Tất cả nguyên liệu được chiết với tỉ lệ 5% khối lượng so với dung môi.

Lọc, phối trộn, đóng chai và thanh trùng sản phẩm: Dịch sau quá trình tách chiết ở trên được lọc qua màng lọc thực phẩm (đường kính lỗ 0,1mm). Sau đó phối trộn các dịch lọc thu được trước khi tiến hành đóng vào các chai thủy tinh với thể tích 100ml hoặc 120ml. Sản phẩm sau đó được dán nhãn và khử trùng Pastuer ở 85°C trong 15 phút.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng enzyme cellulase làm tăng hiệu quả chiết xuất nấm Linh chi, Vân chi. Dịch chiết nấm được phối trộn với dịch chiết hoa Cúc chi và cỏ ngọt để chế biến nước hoa nấm đạt chất lượng.

Tỉ lệ phối trộn các nguyên liệu trong quá trình chế biến nước hoa nấm là 25% Linh chi, 50% Vân chi, 20% hoa Cúc chi và 5% cỏ ngọt có kết quả đánh giá cảm quan đạt yêu cầu với điểm cảm quan theo TCVN 3215-79 đạt chất lượng khá.

Nước hoa nấm đạt tiêu chuẩn chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm theo QCVN 8-2/2011-BYT về giới hạn kim loại nặng trong thực phẩm và quyết định số 46/2007/QĐ-BYT về quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alide T., Wangila P. & Kipro A. (2020). Effect of cooking temperature and time on total phenolic content, total flavonoid content and total *in vitro* antioxidant activity of garlic. *BMC Research Notes*. 13(1): 564.
- Guggenheim A. G., Wright K.M. & Zwickey H.L. (2014). Mushroom Immune Function: A Review. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine*, 19(2): 131-146.
- Guillamón E., García-Lafuente A., Lozano M. & Villares A. (2010). Edible mushrooms: Role in the prevention of cardiovascular diseases. *Fitoterapia*. 81(7): 715-723.
- Juan Xu, CongMei Xiao, HaiShun Xu, ShengXiang Yang, ZheMing Chen, HongZhen Wang, BingSong Zheng, BiZeng Mao & Xue Qian Wu (2021). Anti-inflammatory effects of *Ganoderma lucidum* sterols via attenuation of the p38 MAPK and NF- κ B pathways in LPS-induced RAW 264.7 macrophages. *Food and Chemical Toxicology*, 150, 112073.
- Klupp NL, Chang D, Hawke F, Kiat H, Cao H, Grant SJ, Bensoussan A. (2015). *Ganoderma lucidum* mushroom for the treatment of cardiovascular risk factors. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. (2): CD007259. doi:10.1002/14651858.CD007259.pub2
- Kosanić M., Ranković B., Dašić M. & Pavlović M. (2012). Antioxidant and antimicrobial properties of mushrooms: A literature review. *Food and Feed Research*. 39(1): 13-20.
- Li Y., Yang P., Luo Y., Gao B., Sun J., Lu W., Liu J., Chen P., Zhang Y. & Yu L. (Lucy). (2019). Chemical compositions of chrysanthemum teas and their anti-inflammatory and antioxidant properties. *Food Chemistry*. 286: 8-16.
- Nasiri L., Gavahian M., Majzoobi M. & Farahnaky A. (2020). Rheological Behavior of *Glycyrrhiza glabra* (Licorice) Extract as a Function of Concentration and Temperature: A Critical Reappraisal. *Foods*. 9: 1872.
- Nguyễn Hoàng Anh, Đỗ Vĩnh Long & Huỳnh Bá Phương (2020): Nghiên cứu trích ly saponin từ Đẳng sâm bằng phương pháp trích ly hỗ trợ enzyme. *Tạp chí Công thương*. 18: 84-88.
- Nhung T.B. Tran, Linh Q. Phan, Y N.N. Nguyen, Minh C. Nguyen & Anh T. Vu. (2023). Flavonoid extraction from Siam weed (*Chromolaena odorata*) for the development of a wound-healing gel with antimicrobial properties. *The Journal of Agriculture and Development*. 22(2): 50-59.
- Peterson M.E., Daniel R.M., Danson M.J. & Eissenthal R. (2007). The dependence of enzyme activity on temperature: determination and validation of parameters. *The Biochemical Journal*. 402(2): 331-337.
- Rocha C., Coelho M., Lima R., Campos F., Pintado M. & Cunha L. (2019). Increasing phenolic and aromatic compounds extraction and maximizing liking of lemon verbena (*Aloysia triphylla*) infusions through the optimization of steeping temperature and time. *Food Science and Technology International*. 25: 701-710.
- Shunying Z., Yang Y., Huaidong Y., Yue Y. & Guolin Z. (2005). Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of *Chrysanthemum indicum*. *Journal of Ethnopharmacology*. 96(1-2): 151-158.
- Vương Bảo Thy & Nguyễn Chí Dũng (2022). Nghiên cứu sản xuất trà thảo dược nhụy hoa nghệ tây (*Crocus sativus*) và cỏ ngọt (*Stevia rebaudiana*) đóng chai. *Tạp chí Công thương*. 5(3). 352-359.



the total carbon sequestration was 2,845.30 kg/ha. *Ficus subpisocarpa* was the species with the highest value for biomass and carbon sequestration, and the park was the green space with the highest value for these two advantages.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to the U.S. Forest Service, GreenViet Biodiversity Conservation Centre and Frankfurt Zoological Society for providing us with technical training and funding.

COMPETING INTERESTS

Authors have declared that no competing interests exist.

REFERENCES

1. Walther G, Post E, Convey P, Menzel A, Parmesan C, Beebee TJC., Fromentin J, IOH, Bairlein F. Ecological response to recent climate change. *Nature*. 2002;416: 389–395.
2. Constance M. Climate change and forests of the future: managing in the face of uncertainty. *Ecological Applications*. 2007; 17(8):2145–2151.
3. Thang NV. Climate change scenario. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 2016;128.
4. Patz JA, Campbell-Lendrum D, Holloway T, Foley JA. Impact of regional climate change on human health. *Nature*. 2005; 438(7066):310–317. Available: <https://doi.org/10.1038/nature04188>
5. Kiran GS, Kinnary S. Carbon Sequestration By Urban Trees on Roadsides of. *International Journal of Engineering Science and Technology (IJEST)*. 2015;3(4):3066–3070.
6. Nowak DJ, Greenfield EJ, Hoehn RE, Lapoint E. Carbon storage and sequestration by trees in urban and community areas of the United States. *Environmental Pollution*. 2013;178:229–236. Available: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2013.03.019>
7. Niemelä J, Saarela SR, Söderman T, Kopperoinen L, Yli-Pelkonen V, Väre S, Kotze DJ. (). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: A Finland case study. *Biodiversity and Conservation*. 2010;19(11):3225–3243. Available: <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9888-8>
8. Livesley SJ, McPherson EG, Calfapietra C. The Urban Forest and Ecosystem Services: Impacts on Urban Water, Heat, and Pollution Cycles at the Tree, Street, and City Scale. *Journal of Environmental Quality*. 2016;45(1):119–124. Available: <https://doi.org/10.2134/jeq2015.11.0567>
9. Steenberg JWN, Ristow M, Duinker PN, Lapointe-Elmrabti L, MacDonald JD, Nowak DJ, Pasher J, Flemming C, Samson C. (). A national assessment of urban forest carbon storage and sequestration in Canada. *Carbon Balance and Management*. 2023;18(1):1–13. Available: <https://doi.org/10.1186/s13021-023-00230-4>
10. Song P, Kim G, Mayer A, He R, Tian G. Assessing the ecosystem services of various types of urban green spaces based on i-Tree Eco. *Sustainability (Switzerland)*. 2020;12(4). Available: <https://doi.org/10.3390/su12041630>
11. Rahmawaty, Sitorus NA, Rauf A. Distribution, above-ground biomass and carbon stock of the vegetation in Taman Beringin Urban Forest, Medan City, North Sumatra, Indonesia. *Malaysian Forester*. 2017;80(1), 73–84.

© Copyright (2024): Author(s). The licensee is the journal publisher. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Peer-review history:

The peer review history for this paper can be accessed here:
<https://www.sdiarticle5.com/review-history/115743>

NGHIÊN CỨU KHẢO SÁT VÀ TỐI ƯU HÓA ĐIỀU KIỆN THU SINH KHỐI HỆ SỢI NẤM *Cordyceps militaris* NUÔI CẤY DỊCH THỂ

Đặng Minh Nhật², Đoàn Chí Cường¹, Bùi Đức Thắng¹, Nguyễn Thị Bích Hằng^{1,*}

¹Khoa Sinh Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

²Khoa Hóa, Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng

*Email: ntbhang@ued.udn.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được tiến hành với mục đích khảo sát sự ảnh hưởng độc lập của các yếu tố pH, hàm lượng glucose và cao nấm men đến sinh khối hệ sợi nấm *C. militaris* sau quá trình nuôi cấy dịch thể. Đồng thời, phương pháp bề mặt đáp ứng (RSM) được sử dụng để tối ưu hóa quá trình tổng hợp sinh khối hệ sợi nấm *C. militaris* từ sự tương tác đồng thời của pH, hàm lượng glucose và cao nấm men. Kết quả nghiên cứu cho thấy, với pH ban đầu, hàm lượng glucose và cao nấm men lần lượt là 5; 40 g/L và 5 g/L thì lượng sinh khối hệ sợi nấm tương ứng là $5,42 \pm 0,01$ g/L; $5,63 \pm 0,24$ g/L; $7,47 \pm 0,23$ g/L. Lượng sinh khối hệ sợi nấm cao nhất thu được là 8,9 g/L (sinh khối khô) khi được nuôi cấy trên môi trường có pH là 5,15; hàm lượng glucose và cao nấm men lần lượt là 39,9 và 5,03 g/L. Hàm lượng polysaccharide (PS) hoà tan thu được trong hệ sợi nấm là 4,13% (w/w); khả năng bắt gốc tự do ABTS với giá trị IC₅₀ là $613,04 \pm 1,04$ µg/mL.

Từ khóa: *Cordyceps militaris*, kháng oxy hóa, nuôi cấy dịch thể, phương pháp đáp ứng bề mặt, polysaccharide, sinh khối hệ sợi nấm, tối ưu hóa.

1. BẬT VẤN ĐỀ

Nấm *Cordyceps militaris* được gọi là nấm trùng thảo đã sử dụng rộng rãi trong thực phẩm hoặc làm dược liệu ở Trung Quốc, Nhật Bản và một số nước Châu Á [1]. *C. militaris* được biết đến là một loại nấm dược liệu có nhiều hoạt chất sinh học có giá trị cao như cordycepin, adenosine, ergosterol, các chất khoáng có tác dụng hạ đường huyết, chống viêm, ức chế sự phát triển của tế bào ung thư, điều hòa hệ miễn dịch, chống oxy hóa [2]. Trong những năm gần đây, việc nghiên cứu nuôi trồng nấm *C. militaris* thu hoạch quả thể đã đạt được những thành tựu nhất định, đang được đầu tư và phát triển mạnh mẽ để ứng dụng vào chế biến sản phẩm có giá trị. Bên cạnh đó, việc nghiên cứu nhân sinh khối sợi nấm *C. militaris* cũng cho thấy hiệu quả về kinh tế cũng như giá trị dược liệu mà sinh khối nấm đem lại. Các nghiên cứu hiện nay tập trung vào đánh giá hoạt tính sinh học của PS hệ sợi nấm thu được bằng quá trình lên men lỏng, PS thu được từ quá trình lên men này cho thấy hiệu quả kháng oxy hóa, hạn chế sự phát triển của tế bào ung thư cao hơn so với PS chiết xuất từ quả thể sau quá trình lên men rắn. Do đó, các nhà khoa học cho rằng PS từ hệ sợi nấm sau quá trình lên men dịch thể có thể được sử dụng như một chất thay thế tiềm năng cho các PS có nguồn gốc từ quả thể của *C. militaris* [3]. Cùng với việc nghiên cứu và phát triển công nghệ nuôi trồng nấm ăn và nấm dược

liệu thì việc lên men dịch thể thu sinh khối hệ sợi nấm để chiết xuất các dược chất mở ra triển vọng phát triển cho ngành thuốc và thực phẩm với ưu điểm rút ngắn chu kỳ nuôi trồng, dễ dàng kiểm soát các điều kiện nuôi cấy trên quy mô công nghiệp, đặc biệt tận dụng sinh khối sợi nấm giàu PS để sản xuất prebiotics là vấn đề cần được quan tâm hiện nay nhằm đa dạng nguồn cơ chất sản xuất prebiotics cũng như các sản phẩm bảo vệ sức khỏe. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sợi nấm phát triển tốt trên môi trường pH là 5 [4], glucose 42 g/L [5] và cao nấm men là 5 g/L. Tuy nhiên, các nghiên cứu trước đây chỉ xác định ảnh hưởng của từng điều kiện riêng lẻ, chưa nghiên cứu sự tương tác của đa yếu tố đến sự phát triển của sinh khối sợi nấm. Vì vậy, nghiên cứu này khảo sát điều kiện tối ưu cho nuôi cấy dịch thể nhằm thu sinh khối hệ sợi nấm *C. militaris*, từ đó đánh giá hoạt tính sinh học của PS chiết xuất được để làm nền tảng ứng dụng hệ sợi nấm làm nguyên liệu chế biến các sản phẩm thực phẩm chức năng cũng như hỗ trợ sức khỏe.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống nấm *C. militaris* được cung cấp bởi Phòng Thí nghiệm Công nghệ Sinh học Nấm của Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng.

**STUDY ON INVESTIGATION AND OPTIMIZATION OF LIQUID CULTURE CONDITIONS TO OBTAIN
Cordyceps militaris MYCELIA BIOMASS**

Dang Minh Nhat², Doan Chi Cuong¹, Bui Duc Thang¹, Nguyen Thi Bich Hang¹

¹ Faculty of Biology and Environmental Science, University of Science and Education,
The University of Danang

² Faculty of Chemical Engineering, University of Science and Technology,
The University of Danang

Summary

This study was conducted to investigate the independent effects of pH, glucose content and yeast extract on *C. militaris* mycelium biomass during liquid culture. At the same time, response surface methodology (RSM) was used to optimize the synthesis of *C. militaris* mycelium biomass from the simultaneous interaction of pH, glucose content and yeast extract. The study found that mycelium biomass was 5.42 ± 0.01 g/L, 5.63 ± 0.24 g/L and 7.47 ± 0.23 g/L with an initial pH of 5, glucose content of 40 g/L and yeast extract of 5 g/L. The highest content of mycelium biomass obtained was 8.9 g/L (dry biomass) when cultivated on medium with a pH of 5.15; the glucose and yeast extract levels were 39.9 g/L and 5.03 g/L, respectively. The mycelium contained 4.13% soluble polysaccharide (PS) and had an ABTS free radical scavenging activity ($IC_{50} = 613.04 \pm 1.04$ μ g/mL).

Keywords: *Cordyceps militaris*, antioxidant, liquid culture, response surface method, polysaccharide, mycelial biomass, optimization.

Ngày nhận bài: 22/7/2024

Ngày chuyển phản biện: 26/7/2024

Ngày thông qua phản biện: 02/8/2024

Ngày duyệt đăng: 16/8/2024

ĐẶC ĐIỂM CỦA NẤM ĐÔNG TRÙNG HẠ THẢO (*CORDYCEPS MILITARIS*) NUÔI TRỒNG TRÊN CƠ CHẤT BÃ ĐẬU NÀNH

CHARACTERISTICS OF *CORDYCEPS MILITARIS* CULTIVATED ON THE SOYBEAN RESIDUE SUBSTRATE

Nguyễn Thị Bích Hằng^{1*}, Triệu Thy Hòa², Đoàn Chí Cường¹

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

²Trường Đại học Quảng Nam

*Tác giả liên hệ: ntbhang@ued.udn.vn

(Nhận bài: 23/11/2022; Chấp nhận đăng: 10/01/2023)

Tóm tắt - *Cordyceps militaris* là một loại nấm dược liệu chứa nhiều hoạt chất sinh học được sử dụng làm thuốc trong hỗ trợ điều trị nhiều loại bệnh và làm thực phẩm chức năng cho con người. Nghiên cứu sự sinh trưởng và phát triển của nấm Đông trùng hạ thảo trên cơ chất là bã đậu nành cho thấy, với công thức thí nghiệm bao gồm: Gạo lứt 20 g/hộp + bã đậu nành 20 g/hộp + dịch nhộng tằm 100 g/L + 40 g/L glucose + 5 g/L peptone + 5 g/L Cao nấm men + 1 g/L KH₂O₄ + 1 g/L MgSO₄ + 0,2 g/L VTM B1 (CT4) cho số lượng mầm quả thể đạt 203,7 ± 9,6 mầm/hộp, chiều dài quả thể đạt 8,8 ± 0,8 cm, khối lượng quả thể tươi 28,5 ± 0,8 g/hộp và năng suất sinh học cao nhất đạt 24,3 ± 1,3%, lớn hơn công thức đối chứng (CT1) là 2,6%. Tuy nhiên, hàm lượng cordycepin và adenosine ở CT4 lần lượt 3,15 mg/g và 1,75 mg/g, thấp hơn so với công thức đối chứng CT1, 5,07 mg/g và 2,67 mg/g.

Từ khóa - Bã đậu nành; Đông Trùng hạ thảo; cơ chất; năng suất sinh học

1. Đặt vấn đề

Nấm *Cordyceps militaris* với tên thường được gọi là Đông trùng hạ thảo (ĐTT) từ lâu đã sử dụng rộng rãi trong thực phẩm hoặc làm dược liệu ở các nước như Trung Quốc, Nhật Bản và một số nước của Châu Á [1]. Có nhiều hoạt chất sinh học được tìm thấy trong các chủng nấm này như adenosine, cordycepin, polysaccharide, các sterol, protein, acid amin, vitamin và nhiều nguyên tố đa lượng, vi lượng thiết yếu khác cho con người [2-4] với công dụng chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng nấm, kháng viêm, kháng các tế bào ung thư, tăng sản sinh testosterone và hạ đường huyết [5]. Nhu cầu sử dụng ĐTT để tăng cường hệ miễn dịch cho con người ngày càng lớn với nhiều tiềm năng về thị trường tiêu thụ. Nguồn cung nấm *C. militaris* nói chung còn khan hiếm nếu chỉ dựa vào nguồn thu hái từ tự nhiên dẫn đến giá của sản phẩm này thường rất cao. Một số nghiên cứu đã sử dụng nhộng tằm (*Bombyx mori*) để làm môi trường nhân giống và sản xuất ĐTT thương mại nhưng một số vấn đề lại phát sinh khi sử dụng sản phẩm này như sự dị ứng do thành phần kitin có trong nhộng tằm; Một số người tiêu dùng khác cho rằng, vị tanh của nhộng tằm vẫn còn trong ĐTT khi chế biến gây ảnh hưởng đến hương vị khi sử dụng; bên cạnh đó, quy trình nuôi trồng ĐTT mất thời gian khá dài ngày và chưa tiếp cận được khách hàng ăn chay hay những người có thu nhập thấp [1, 4].

Abstract - *Cordyceps militaris* is a medicinal mushroom containing biologically active substances used as medicine in the treatment of many diseases and as a functional food for humans. Study on the growth and development of *C. militaris* on the medium supplemented soybean residue showed that, with the experimental formula containing: Brown rice 20g/box + soybean residue 20g/box + silkworm pupae 100 g/L + 40 g/L glucose + 5 g/L peptone + 5 g/L yeast extract + 1 g/L KH₂PO₄ + 1 g/L MgSO₄ + 0.2 g/L vitamin B1 (CT4) had the amount of fruiting bodies reached 203.7 ± 9.6 sprouts/box, the fruit body length was 8.8 ± 0.8 cm, the fresh fruit body weight was 28.5 ± 0.8 g/box and the highest biological productivity gained 24.3 ± 1.3%, 2.6% higher than the control formula (CT1). However, the contents of cordycepin and adenosine in CT4 were 3.15 mg/g and 1.75 mg/g, lower than CT1, which were 5.07 mg/g and 2.67 mg/g, respectively.

Key words - Soybean residue; *Cordyceps militaris*; substrate; biological productivity

Nhằm giải quyết những vấn đề này, một số môi trường hữu cơ đã được tuyển chọn để thay thế nhộng tằm trong quy trình nhân giống và nuôi tạo quả thể ĐTT theo hướng hữu cơ như trong nghiên cứu của Mai Hải Châu và cộng sự [5]. Do đó, việc tìm ra phương pháp cũng như môi trường nuôi trồng thích hợp để thu được hoạt tính nhiều nhất là thực sự cần thiết. Bên cạnh những môi trường truyền thống thì việc tận dụng nguồn nguyên liệu sẵn có, rẻ tiền, sử dụng tiện lợi, thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của ĐTT đang là một hướng tiếp cận mới trong nghiên cứu hiện nay. Từ thực tế đó, nhiều nhà nghiên cứu đã tiến hành khảo sát ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến sự sinh trưởng phát triển nấm *C. militaris*. Trong số các loại nguyên liệu chứa hàm lượng đạm cao cần thiết cho sự tăng trưởng hệ sợi nấm thì bã đậu nành (BĐN) là nguồn nguyên liệu đầy tiềm năng dùng để nuôi trồng ĐTT. Việc bổ sung BĐN sẽ giảm lượng nhộng tằm được sử dụng vào môi trường nuôi ĐTT do BĐN cũng là nguồn cơ chất cung cấp giàu đạm cho ĐTT sinh trưởng và phát triển.

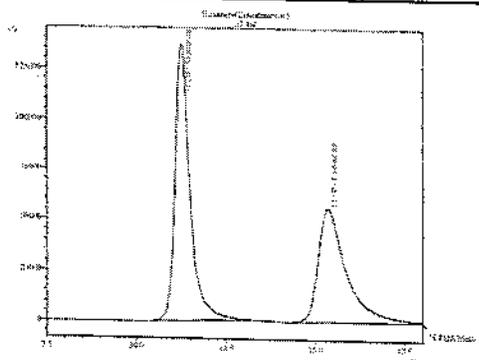
2. Nguyên liệu và phương pháp

2.1. Nguyên liệu

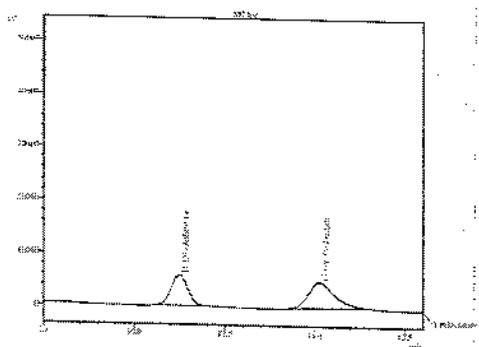
Giống nấm *C. militaris* được lấy tại phòng thí nghiệm Công nghệ sinh học nấm, khoa Sinh - Môi trường, trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng. Giống nấm này được lưu giữ và bảo quản ở 4°C trên môi trường PDA (200 g/L

¹ The University of Danang - University of Science and Education (Nguyen Thi Bích Hang, Doan Chi Cuong)

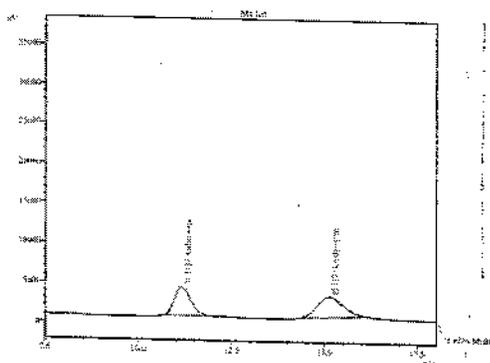
² Quangnam University (Trieu Thy Hoa)



Hình 3. Sắc ký đồ HPLC của mẫu chuẩn cordycepin và adenosine



Hình 4. Sắc ký đồ HPLC của cordycepin và adenosine trong mẫu CT4



Hình 5. Sắc ký đồ HPLC của cordycepin và adenosine trong mẫu CT1

4. Kết luận

Thành phần môi trường tổng hợp ở CT4, có bổ sung Gạo lứt 20 g/hộp + BDN 20 g/hộp + nhộng tằm 20 g/hộp + 50mL dịch dinh dưỡng (40g/L glucose + 5 g/L peptone + 5 g/L CNM + 1 g/L KH_2PO_4 + 1 g/L MgSO_4 + 0,2 g/L VTM B1 cho thấy tiềm năng cho sự sinh trưởng của nấm *C. militaris*. Số lượng mầm quả thể nhiều, chiều dài quả thể lớn, khối lượng tươi và năng suất sinh học cao hơn công thức đối chứng 2,6%. Kết quả định lượng cordycepin và adenosine trong quả thể nấm ĐTT ở CT4 lần lượt 3,15 mg/g và 1,75 mg/g, thấp hơn so với công thức đối chứng CT1, 5,07 mg/g và 2,67 mg/g.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Hội đồng vật học Frankfurt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Xie, C., G Liu, Z. Gu, G. Fan, L. Zhang, and Y. Gu, "Effects of culture conditions on mycelium biomass and intracellular production of Cordyceps production of Cordyceps militaris in natural medium". *Ann Microbiol*, 59, 2009, 293–299.
- [2] Zhou L.H., Luo L.M., "Preparation and regeneration of protoplasts from Cordyceps militaris", *Hubei Agricultural Science*, 48, 2009, 1621–1624.
- [3] Holliday J.C., Cleaver M., "Medicinal Value of the Caterpillar Fungi Species of the Genus Cordyceps (Fr.) Link (Ascomycetes). A Review". *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 10(3), 2008, 219–234.
- [4] Shashidhar, M. G., Giridhar, P., Udaya Sankar, K., and Manohar, B.. Bioactive principles from Cordyceps sinensis: a potent food supplement – a review, 2013.
- [5] Mai Hải Châu, Đặng Thị Ngọc, "Xác định môi trường nhân giống và nuôi tạo quả thể nấm Đông trùng hạ thảo (*Cordyceps militaris*) theo hướng hữu cơ", *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp*, 2, 2022, 3–13.
- [6] Yang Q., Yin Y., Yu G., Jin Y., Ye X., Shrestha A., "A novel protein with anti-metastasis activity on 4T1 carcinoma from medicinal fungus *Cordyceps militaris*", *Int. J. Biol. Macromol*, 80, 2015a, 385–391.
- [7] Lei Huang, Qizhang Li, Yiyuan Chen, Xuefei Wang and Xuanwei Zhou, "Determination and analysis of cordycepin and adenosine in the products of *Cordyceps* spp.", *African Journal of Microbiology Research*, 3(12), 2009, 957–961.
- [8] Gao X.H., Wu W., Qian G.C., "Study on influences of abiotic factors on fruitbody differentiation of *Cordyceps militaris*", *Acta Agric Shanghai*, 16(Suppl), 2000, 93–98.
- [9] Nguyễn Thị Minh Hằng, Bùi Văn Thắng, "Nghiên cứu môi trường thích hợp nhân nuôi nấm *Cordyceps militaris* trên vật chủ", *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 56(5B), 2020, 125–134.
- [10] Lê Văn Vê, Trần Thu Hà, Nguyễn Thị Bích Thùy, Ngô Xuân Nghiên, "Bước đầu nghiên cứu công nghệ nuôi trồng nhộng Trùng thảo (*Cordyceps militaris* L. ex Fr) ở Việt Nam", *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 13(3), 2015, 445–454.
- [11] Trần Thanh Thủy, "Nghiên cứu môi trường rắn làm tăng hàm lượng cordycepin và adenosine của nấm *Cordyceps militaris*", *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 55(2), 2019, 27–33.
- [12] Trịnh Thị Xuân và Lê Tuấn Anh, "Nghiên cứu môi trường thích hợp cho sản xuất quả thể nấm dược liệu *Cordyceps militaris* (Clavicipitaceae: Hypocreales)", *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 3, 2016, 88–92.
- [13] Shrestha B., Han S.K., Sung J.M., and Sung G.H., "Fruiting body formation of cordyceps militaris from multi-ascospore isolates and their single ascospore progeny strains", *Mycobiology*, 40(2), 2012, 100–106.
- [14] Kim H.S., Kim J.Y., Kang J.S., Kim H.M., Kim Y.O., Hong I.P., Lee M.K., Hong J.T., Kim Y., Han S.B., "Cordilan polysaccharide isolated from mushroom *Cordyceps militaris* induces dendritic cell maturation through toll-like receptor 4 signalings", *Food Chem. Toxicol.*, 48, 2010, 1926–1933.
- [15] Đỗ Hải Lan, Phạm Văn Nhã, Phạm Thị Lan, Nguyễn Thị Kim Thu, Bùi Thanh Tùng, "Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới sự sinh trưởng, phát triển, hình thành thể quả và hoạt chất cordycepin và adenosin của nấm *Cordyceps militaris* NBRC 100741 trên môi trường dinh dưỡng nhân tạo", *Tạp Chí Dược học*, 57(2), 2017, 73–78.

Author information:

1. NGUYEN THI BICH HANG¹

2. DANG MINH NHAT²

3. DOAN CHI CUONG¹

4. BUI DUC THANG¹

¹ University Science and Education – The University of Danang

² University of Science and Technology - The University of Danang

* Corresponding author: ntbhang@ued.udn.vn

KHẢO SÁT HOẠT TÍNH PREBIOTIC CỦA POLYSACCHARIDE CHIẾT XUẤT TỪ SỢI NẤM ĐÔNG TRÙNG HẠ THẢO (*CORDYCEPS MILITARIS*)

● NGUYỄN THỊ BÍCH HẰNG¹

● ĐẶNG MINH NHẬT²

● ĐOÀN CHÍ CƯỜNG¹

● BUI ĐỨC THẮNG¹

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

²Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng

TÓM TẮT:

Polysaccharide (PS) là thành phần chính có hoạt tính sinh học cao trong nấm Đông trùng hạ thảo (*C. militaris*). Nghiên cứu này đánh giá hoạt tính prebiotics của sinh khối hệ sợi nấm *C. militaris* trong môi trường nuôi cấy dịch thể. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, PS chiết xuất từ hệ sợi nấm *C. militaris* có khả năng thúc đẩy sự sinh trưởng của chủng vi sinh vật đường ruột *L. plantarum*. Dịch chiết từ môi trường nuôi cấy *L. plantarum* có khả năng ức chế sự sinh trưởng của *Escherichia coli* và *Staphylococcus aureus* với vùng ức chế lần lượt là $19,33 \pm 0,577$ mm, và $21,67 \pm 1,443$ mm. Quá trình lên men *L. plantarum* có bổ sung hệ sợi nấm *C. militaris* làm giảm pH môi trường và sản xuất ra các axit béo mạch ngắn (SCFAs) với hàm lượng axit axetic thu được là cao nhất với 11626 mg/L, axit butyric và axit propionic lần lượt là 8047,5 mg/L và 334,78 mg/L. Kết quả cho thấy tiềm năng sử dụng sợi nấm *C. militaris* làm nguồn nguyên liệu sản xuất prebiotics bên cạnh các nguồn prebiotics thương mại khác trên thị trường.

Từ khóa: Axit béo mạch ngắn, *Lactobacillus plantarum*, *C. militaris*, Polysaccharide, Prebiotics.



Study on using organic nutritional solution for red amaranth in fish - vegetable system (Aquaponics) in Bao Yen district, Lao Cai province

Ban Van Kien, Nguyen Thi Ai Nghia,
Nguyen Phan Viet, Nguyen Thi Ngoc Dinh

Abstract

Is organic nutrition in the fish-vegetable system (aquaponics) from fish waste enough nutrients for the growth and development of vegetables in the system? To answer this question, a one-factor experiment investigated the effects of different types of foliar organic nutrient solutions on the growth, yield and quality of red amaranth grown in the aquaponics. The experiment was arranged in a completely randomized block design (RCB) with 3 treatments (control sprayed with water; sprayed with organic nutrient solution SOYMIC V and sprayed with organic nutrient solution SUPER HUME) with the recommended concentration for leafy vegetables was 1%) and 3 replicates in the conditions of Spring-Summer and Summer-Autumn crops in 2022 in Bao Yen district, Lao Cai province. The results showed that using organic nutrient solution sprayed through leaves for red amaranth significantly increased the growth, physiological and yield characteristics compared with the control formula sprayed with water. In the aquaponics system for red amaranth, SOYMIC V foliar spraying nutrient solution should be added with the recommended concentration of 1% for the best growth, physiological, yield and quality parameters of vegetables.

Keywords: Red amaranth (*Amaranthus gangeticus*), Aquaponics, foliar organic nutrient solution

Ngày nhận bài: 16/01/2023

Ngày phản biện: 02/02/2023

Người phản biện: GS.TS. Phạm Tiến Dũng

Ngày duyệt đăng: 28/02/2023

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN SẢN PHẨM TRÀ TÚI LỌC TỪ NẤM DƯỢC LIỆU LINH CHI (*Ganoderma lucidum*), VÂN CHI (*Trametes versicolor*) VÀ HOA CÚC CHI (*Chrysanthemum indicum*)

Đoạn Chí Cường¹, Nguyễn Thị Bích Hằng¹,
Dương Quang Trường², Đỗ Ngọc Quang², Đỗ Phú Huy¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu này trình bày kết quả đánh giá hoạt tính sinh học của dịch chiết thu được từ nấm Linh Chi, nấm Vân Chi và hoa Cúc Chi để làm cơ sở để xuất quy trình chế biến trà túi lọc hoa nấm, góp phần đa dạng hóa các sản phẩm từ các loại nấm dược liệu này. Kết quả cho thấy, dịch chiết của hỗn hợp gồm hai loại nấm Linh Chi, Vân Chi và hoa Cúc có hiệu suất kháng oxy hóa cao nhất ($91,31 \pm 0,02\%$) bằng phương pháp bắt gốc tự do ABTS,+. Dịch chiết của hỗn hợp này cũng cho hiệu quả kháng khuẩn chủng *E.coli* cao nhất với đường kính vòng vô khuẩn 17,67 mm. Tỷ lệ phối trộn các nguyên liệu gồm 40% nấm Linh Chi: 25% nấm Vân Chi: 23% hoa Cúc Chi: 10% chè Dây: 2% cỏ Ngọt cho kết quả điểm đánh giá cảm quan cao nhất, đạt 17,15 điểm. Sản phẩm này có mùi hương của hoa Cúc và vị đắng nhẹ của nấm. Nghiên cứu cũng đã đề xuất quy trình chế biến trà túi lọc hoa nấm không bổ sung chất phụ gia và chất bảo quản. Tính an toàn và chất lượng sản phẩm được đánh giá theo Quyết định 46/2007/QĐ-BYT và TCVN 7975:2008.

Từ khóa: Hoa Cúc Chi, nấm Linh Chi, nấm Vân Chi, nấm dược liệu, trà túi lọc

¹ Khoa Sinh Môi trường, Trường ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng

² Trung tâm Giáo dục quốc phòng An ninh, Trường ĐH Thể dục thể thao Đà Nẵng

* Tác giả liên hệ, email: dccuong@ued.udn.vn

- Lule V.K., Tomar S.K., Chawla P., Pophaly S., Kapila S., Arora S., 2020. Bioavailability assessment of zinc enriched lactobacillus biomass in a human colon carcinoma cell line (Caco-2). *Food Chemistry*, 309: 125583.
- Masumi K., Takayuki S., Masahiro H., Katsumi U., Kazuo K., and Yuzuru O., 2013. Antioxidant/anti-inflammatory activities and chemical composition of extracts from the mushroom *Trametes versicolor*. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 2 (2): 85-91.
- Nikolaos, Wang L.F., Tsimidou M., and Zhang, H.Y., 2004. Estimation of scavenging activity of phenolic compounds using the ABTS+ assay. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52 (15): 4669-4674.
- Ozgor E., Ulusoy M. Çelebier I., Yıldız S., and Keskin N., 2016. Investigation of antimicrobial activity of different *Trametes versicolor* extracts on some clinical isolates. *Hacetatepe Journal of Biology and Chemistry*, 44: 267-272.
- Pranitha V., Krishna G., and Charya M.A.S., 2014. Evaluation of antibacterial and antifungal activity of fruiting body extracts of *Trametes versicolor*. *Biolife*, 2 (4): 1181-1184.
- R Core Team, 2023. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Veljović S., Veljović M., Nikićević N., Despotović S., Radulović S., Nikšić M., and Filipović L., 2017. Chemical composition, antiproliferative and antioxidant activity of differently processed *Ganoderma lucidum* ethanol extracts. *Journal of Food Science and Technology*, 54 (5): 1312-1320.
- Wang W., Wang H., Zhang Y., and Zu Y., 2013. In vitro antioxidant and antimicrobial activity of anthotaxy extracts from *Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvel. and *Chrysanthemum indicum* L. *Journal of Medicinal Plants Research*, 7: 2657-2661.
- Yahuaca J.B., Huerta A.I., Molina T.J., and Garnica R.M.G., 2016. Total polyphenols and antioxidant activity of *Ganoderma curtisii* extracts. *Journal of Medicinal Plants Studies*, 4 (4): 136-141.
- Yanfang L., Puyu Y., Yinghua L., Boyan G., Jianghao S., Weiyang L., Jie L., Pei C., Yaqiong Z., and Liangli Y., 2019. Chemical compositions of *Chrysanthemum* teas and their anti-inflammatory and antioxidant properties. *Food Chemistry*, 286: 8-16.
- Youssef E.S., Eid S.Y., Alshammari E., Ashour M.L., Wink M., and El-Readi M.Z., 2020. *Chrysanthemum indicum* and *Chrysanthemum morifolium*: Chemical composition of their essential oils and their potential use as natural preservatives with antimicrobial and antioxidant activities. *Foods*, 9 (10): 1460.
- Zhang Y., Hu T., Zhou H., Zhang Y., Jin G., and Yang Y., 2016. Antidiabetic effect of polysaccharides from *Pleurotus ostreatus* in streptozotocin-induced diabetic rats. *International Journal of Biological Macromolecules*, 83: 126-132.

Study on development of herbal teabag product from medical mushroom - *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor*, and Chrysanth flowers

Doan Chi Cuong, Nguyen Thi Bich Hang,
Duong Quang Truong, Do Ngoc Quang, Do Phu Huy

Abstract

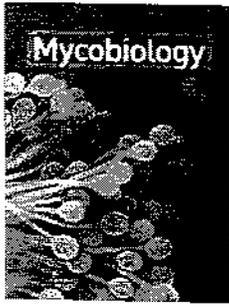
This study presents the findings about evaluation of biological activities of extracts obtained from *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor* and *Chrysanthemum* flowers to propose a process for producing herbal teabag, contributing to the diversification of products from medicinal mushrooms. The results showed that the mixture extract of medicinal mushrooms and chrysanthemum had the highest antioxidant activity ($91.31 \pm 0.02\%$) by ABTS,+ free radical scavenging method. This extract also gave the highest antibacterial effect against *E.coli* strain with a sterile ring diameter of 17.67 mm. The mixing ratio of ingredients including 40% *G. lucidum*: 25% *T. versicolor*: 23% Chrysanth flowers: 10% *Ampelopsis cantoniensis*: 2% *Stevia rebaudiana* had the highest sensory evaluation score (17.15 points). This product had chrysanths flower's fragrance and mushroom's bitter flavor. The process of producing herbal teabag without adding additives and preservatives were proposed. Product safety and quality were analyzed and evaluated according to the Decision 46/2007/QĐ-BYT and TCVN 7975:2008.

Keywords: Chrysanths flowers, *Ganoderma lucidum*, *Trametes versicolor*, medicinal mushrooms, herbal teabag

Ngày nhận bài: 10/01/2023
Ngày phản biện: 07/02/2023

Người phản biện: TS. Ngô Thị Minh Phương
Ngày duyệt đăng: 28/02/2023

47



Optimization of Lactic Fermented Beverages: Integrating *Trametes Versicolor* Mycelium and *Pleurotus ostreatus* Extract for Enhanced Functional Properties

Nguyen Thi-Bich Hang, Vo Van Minh, Tanaka Munehiro, Bui Duc Thang,
Nguyen-Sy Toan, Dang Minh Nhat & Chi Cuong-Doan

To cite this article: Nguyen Thi-Bich Hang, Vo Van Minh, Tanaka Munehiro, Bui Duc Thang, Nguyen-Sy Toan, Dang Minh Nhat & Chi Cuong-Doan (2025) Optimization of Lactic Fermented Beverages: Integrating *Trametes Versicolor* Mycelium and *Pleurotus ostreatus* Extract for Enhanced Functional Properties, *Mycobiology*, 53:4, 379-392, DOI: [10.1080/12298093.2025.2508007](https://doi.org/10.1080/12298093.2025.2508007)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/12298093.2025.2508007>



© 2025 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group on behalf of the Korean Society of Mycology.



Published online: 01 Jun 2025.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)



Optimization of Lactic Fermented Beverages: Integrating *Trametes Versicolor* Mycelium and *Pleurotus ostreatus* Extract for Enhanced Functional Properties

Nguyen Thi-Bich Hang^a, Vo Van Minh^a, Tanaka Munehiro^b, Bui Duc Thang^c,
Nguyen-Sy Toan^c, Dang Minh Nhat^d and Chi Cuong-Doan^a

^aThe University of Danang - University of Science and Education, Danang, Vietnam; ^bFaculty of Agriculture, Saga University, Saga, Japan; ^cThe University of Danang - University of Technology and Education, Danang, Vietnam; ^dThe University of Danang - University of Science and Technology, Danang, Vietnam

ABSTRACT

This investigation involved the addition of *Trametes versicolor* mycelium to *Pleurotus ostreatus* extract, which was subsequently fermented using *Lactobacillus plantarum* to improve the quality of the fermented beverage. The concentration of total dissolved solids (°Brix) generally diminishes with prolonged fermentation time, whereas it increases with the addition of *T. versicolor* mycelium. The pH values markedly decreased after 12h, thereafter stabilizing after 24 and 48h of fermentation, oscillating between 3.04 and 3.32. The total acid content (TAC) escalated in direct correlation with the mycelium ratio and fermentation length, with TAC values spanning from 6.617 to 10.678g/L at a 1.0% mycelium addition. The ABTS+ antioxidant capacity ascended in direct correlation with the quantity of *T. versicolor* mycelium incorporated, attaining values of 58.13%, 49.63%, and 48.44% after 12, 24, and 48h in CT6, respectively. Nonetheless, this ability exhibited a progressive decline over the fermenting period. The addition of *T. versicolor* mycelium effectively stimulated the proliferation of *L. plantarum* WCFS1, achieving a high cell density in the treatment supplemented 0.6% *T. versicolor* mycelium (CT4) after 12, 24, and 48h of fermentation. The capacity of inhibiting harmful bacteria was maximized with the addition of 1.0% mycelium, resulting in an inhibition zone width of 13.42mm for *Escherichia coli* ATCC 85922 after 48h and 16.65 mm for *Staphylococcus aureus* ATCC 25023 after 24h of fermentation. The fermented beverage had the greatest sensory score with the addition of 0.6% mycelium after 24h of fermentation. The findings revealed significant potential for the manufacture of natural-based functional beverage industry.

ARTICLE HISTORY

Received 19 November
2024
Revised 24 April 2025
Accepted 14 May 2025

KEYWORDS

Fermented beverage;
lactic fermentation;
Pleurotus ostreatus
extract; sensory
evaluation; *trametes
versicolor* mycelium

1. Introduction

The active ingredients present in macro-fungi have been shown to possess a wide range of biological activities such as antioxidant, cancer cell activity inhibition, immunomodulatory, antibacterial and antiviral, anti-inflammatory, hypoglycemic, neuro-protective, and anti-aging properties [1]. β -glucan is one of the polysaccharides obtained from mushrooms that has antiviral activity and may be effective against SARS-CoV-2 coronavirus disease (COVID-19) due to its immunomodulatory ability [2]. Polysaccharides present in mycelium are potential sources of prebiotics, as they contain carbohydrates such as chitin, hemicellulose, β - and α -glucans, mannans, xylans, and galactans. These polysaccharides act as a substrate for the growth of probiotics. In the presence of intestinal anaerobic commensal bacteria,

polysaccharides form short-chain fatty acids such as butyrate, propionate, and acetate, which have beneficial effects on gastrointestinal health, increasing epithelial cell proliferation, and reducing colonic pH. These effects may reduce the incidence of colon cancer, atherosclerosis, and obesity-related complications in humans [3].

Prebiotics, or soluble fiber, are a food source for beneficial bacteria in the intestines. In addition, prebiotics also have another concept, which is a type of food that cannot be digested by itself in the stomach and small intestine. Adequate absorption of prebiotics has a direct impact on human health [4]. Because this type of soluble fiber has the role of stimulating the growth and development of beneficial bacteria in the large intestine, maintaining a healthy digestive system [5]. Prebiotics stimulate the growth of beneficial

CONTACT Chi Cuong-Doan dccuong@ued.udn.vn

© 2025 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group on behalf of the Korean Society of Mycology. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. The terms on which this article has been published allow the posting of the Accepted Manuscript in a repository by the author(s) or with their consent.

- [51] Matera M. Bifidobacteria, Lactobacilli: when, how and why to use them. *Global Pediatrics*. 2024;8:100139. doi:10.1016/j.gped.2024.100139.
- [52] Hutkins R, Christensen CM, Kok CR, et al. Prebiotics enhance persistence of fermented-food associated bacteria in in-vitro cultivated fecal microbial communities. *Front Microbiol*. 2022;13:908506. doi:10.3389/fmicb.2022.908506.
- [53] Yamaç M, Türsen Uhan E, Yıldız Z. In vitro prebiotic activity of polysaccharides extracted from edible/medicinal macrofungi species. *Mantar Dergisi*. 2022;13(1):15–29.
- [54] Carvalho FM, Mergulhão FJM, Gomes LC. Using *Lactobacilli* to fight *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* biofilms on urinary tract devices. *Antibiotics*. 2021;10(12) doi:10.3390/antibiotics10121525.
- [55] Ríos-Covián D, Ruas-Madiedo P, Margolles A, et al. Intestinal short chain fatty acids and their link with diet and human health. *Front Microbiol*. 2016;7:185. doi:10.3389/fmicb.2016.00185.
- [56] Sun Y, O'Riordan MXD. Regulation of bacterial pathogenesis by intestinal short-chain Fatty acids. *Adv Appl Microbiol*. 2013;85:93–118. doi:10.1016/B978-0-12-407672-3.00003-4.
- [57] Thơ NT, Ninh KTH, Tuấn NT, et al. Evaluation of antioxidant and antibacterial activities of cultivated *Trametes versicolor* extract. *J Forestry Sci Technol*. 2024;13(3):22–30.
- [58] İnci Ş, Akyüz M, Kirbağ S. Antioxidant and antimicrobial effects of *Trametes versicolor* (L.) Lloyd extracts in different solvents. *Turk J Sci Technol*. 2022;17(2):261–265. doi:10.55525/tjst.1076245.
- [59] Blieva R, Mustafin K, Bisko N, et al. Antioxidant and antimicrobial potential of *Ganoderma lucidum* and *Trametes versicolor*. *Turk J Biochem*. 2022;47(4):483–489. doi:10.1515/tjb-2021-0141.
- [60] Chawla P, Bains A. In vitro bioactivity, antimicrobial and anti-inflammatory efficacy of modified solvent evaporation assisted *Trametes versicolor* extract. *3 Biotech*. 2020;10(9):404. doi:10.1007/s13205-020-02397-w.
- [61] da Silva RR, Barros Ac de A, Pletsch M, et al. Study on the scavenging and anti-*Staphylococcus aureus* activities of the extracts, fractions and subfractions of two *Volvariella volvacea* strains. *World J Microbiol Biotechnol*. 2010;26(10):1761–1767. doi:10.1007/s11274-010-0355-1.
- [62] Chen S, Tang J, Liu Y, et al. Effects of ultra-long fermentation time on the microbial community and flavor components of light-flavor Xiaoqu Baijiu based on fermentation tanks. *World J Microbiol Biotechnol*. 2021;38(1):3. doi:10.1007/s11274-021-03183-3.



Article

Improving Nutrition Facts of Cassava and Soybean Residue Through Solid-State Fermentation by *Pleurotus ostreatus* Mycelium: A Pathway to Safety Animal Feed Production

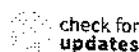
Nguyen Thi Bich Hang and Chi Cuong Doan *

Faculty of Biology, Agriculture and Environmental Science, University of Science and Education—The University of Danang, Danang 550000, Vietnam; ntbhang@ued.udn.vn

* Correspondence: dccuong@ued.udn.vn; Tel.: +84-972-586685

Abstract: The overwhelming amount of cassava residues and okara are a foremost challenge for the food processing industry environmental loading. The purpose of this article is to utilize *Pleurotus ostreatus* mycelium to ferment solid cassava and soybean residue, resulting in mycelial biomass with nutritional values and promising prebiotic activities from fermented waste sources. By blending a ratio of 80% cassava and 20% soybean residues, the mycelium spread rapidly after 3 days of culture, from 1.73 mm on the first day to 13.32 mm on the third day, and completely covered the surface after 9 days of culture (120 mm). Using the solid-state fermentation (SSF) method allowed us to improve the content of substances isolated from mycelium biomass, where polysaccharide content rose by 2.1 times to 3.44 mg/g, and the protein content increased by 1.84 times over the initial substrate. The prebiotic activity of extracted PS was greatest in *P. acidilactici* NBD8 (1.58); for *L. pentosus* NH1, *L. argenteraten* NH15, and *L. plantarum* WCFS1 strains, the indices were 0.11, 0.17, and 0.3, respectively. The SSF process with *P. ostreatus* mycelium has the potential to be an effective method for improving the nutrition and digestibility of soybean and cassava residues for application in the production of nature-derived animal feed, as well as contributing to fully utilized agricultural residue, agriculture's circular economy, reducing environmental issues, and achieving the net-zero carbon emissions target by 2050, as the Vietnam government committed to achieving during the COP26 World Leaders' Summit in 2021.

Keywords: oyster mushroom; *Pleurotus ostreatus*; polysaccharide; prebiotic activity; soybean residue; cassava residue; solid-state fermentation



Academic Editor: Nikos G. Chorianopoulos

Received: 15 March 2025

Revised: 7 April 2025

Accepted: 24 April 2025

Published: 9 May 2025

Citation: Hang, N.T.B.; Doan, C.C.

Improving Nutrition Facts of Cassava and Soybean Residue Through

Solid-State Fermentation by *Pleurotus ostreatus* Mycelium: A Pathway to Safety Animal Feed Production.

Fermentation 2025, 11, 271.

<https://doi.org/10.3390/fermentation11050271>

fermentation11050271

Copyright: © 2025 by the authors.

Licensee MDPI, Basel, Switzerland.

This article is an open access article

distributed under the terms and

conditions of the Creative Commons

Attribution (CC BY) license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Solid-state fermentation (SSF) refers to a fermentation process in which microorganisms grow on a solid substrate that lacks or has limited free water, and complex materials are transformed into simpler ones [1–3]. It is considered one of the technologies for conversion of agricultural by-products into valuable products for nutrition and human health [4,5], animal feed [6–8], biofuel [9–12], and bio-protection for grain crops [13–15]. SSF regularly employs agricultural and agro-industrial by-products as low-economic-value raw materials rather than discarding them as an environmental concern; these materials are used as substrates in the fermentation process [16,17]. Various agricultural substrates have been successfully used in SSF to produce ligninolytic enzymes, which decompose lignin, a major contributor to the total carbon of agro-industrial wastes, and produce polycyclic aromatic hydrocarbon compounds that can inhibit DNA synthesis and induce cancerous tumors in

54. Adenipekun, C.O.; Jonathan, G. Nutritional Requirements of *Pleurotus florida* (Mont.) Singer, A Nigerian Mushroom. *Pak. J. Nutr.* **2006**, *5*, 597–600. [CrossRef]
55. Lu, X.; Zhao, Y.; Li, F.; Liu, P. Active Polysaccharides from *Lentinula edodes* and *Pleurotus ostreatus* by Addition of Corn Straw and Xylosma Sawdust through Solid-State Fermentation. *Int. J. Biol. Macromol.* **2023**, *228*, 647–658. [CrossRef]
56. Heidari, F.; Øverland, M.; Hansen, J.Ø.; Mydland, L.T.; Urriola, P.E.; Chen, C.; Shurson, G.C.; Hu, B. Solid-State Fermentation of *Pleurotus ostreatus* to Improve the Nutritional Profile of Mechanically-Fractionated Canola Meal. *Biochem. Eng. J.* **2022**, *187*, 108591. [CrossRef]
57. Tolera, K.D.; Abera, S. Nutritional Quality of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) as Affected by Osmotic Pretreatments and Drying Methods. *Food Sci. Nutr.* **2017**, *5*, 989–996. [CrossRef]
58. Ayimbila, F.; Keawsonpong, S. Nutritional Quality and Biological Application of Mushroom Protein as a Novel Protein Alternative. *Curr. Nutr. Rep.* **2023**, *12*, 290–307. [CrossRef] [PubMed]
59. Tu, J.; Brennan, M.; Brennan, C. An Insight into the Mechanism of Interactions between Mushroom Polysaccharides and Starch. *Curr. Opin. Food Sci.* **2021**, *37*, 17–25. [CrossRef]
60. Gibson, G.R.; Hutkins, R.; Sanders, M.E.; Prescott, S.L.; Reimer, R.A.; Salminen, S.J.; Scott, K.; Stanton, C.; Swanson, K.S.; Cani, P.D.; et al. Expert Consensus Document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on the Definition and Scope of Prebiotics. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* **2017**, *14*, 491–502. [CrossRef]
61. Peng, M.; Tabashsum, Z.; Anderson, M.; Truong, A.; Houser, A.K.; Padilla, J.; Akmel, A.; Bhatti, J.; Rahaman, S.O.; Biswas, D. Effectiveness of Probiotics, Prebiotics, and Prebiotic-like Components in Common Functional Foods. *Compr. Rev. Food Sci. Food safety* **2020**, *19*, 1908–1933. [CrossRef] [PubMed]
62. De Figueiredo, F.C.; De Barros Ranke, F.F.; De Oliva-Neto, P. Evaluation of Xylooligosaccharides and Fructooligosaccharides on Digestive Enzymes Hydrolysis and as a Nutrient for Different Probiotics and *Salmonella typhimurium*. *LWT* **2020**, *118*, 108761. [CrossRef]
63. Hang, N.T.B.; Cuong, D.C.; Nhat, D.M.; Thang, D.B. Prebiotic Properties of Polysaccharides Isolated from *Cordyceps Militaris* Mycelia. *Vietnam. Trade Ind. Rev.* **2023**, *4*, 413–420.
64. Aida, F.M.N.A.; Shuhaimi, M.; Yazid, M.; Maaruf, A.G. Mushroom as a Potential Source of Prebiotics: A Review. *Trends Food Sci. Technol.* **2009**, *20*, 567–575. [CrossRef]
65. Synytsya, A.; Mířková, K.; Synytsya, A.; Jablonský, I.; Spěvák, J.; Erban, V.; Kovářková, E.; Čopřková, J. Glucans from Fruit Bodies of Cultivated Mushrooms *Pleurotus ostreatus* and *Pleurotus eryngii*: Structure and Potential Prebiotic Activity. *Carbohydr. Polym.* **2009**, *76*, 548–556. [CrossRef]
66. Huebner, J.; Wehling, R.L.; Hutkins, R.W. Functional Activity of Commercial Prebiotics. *Int. Dairy. J.* **2007**, *17*, 770–775. [CrossRef]
67. Barrangou, R.; Altermann, E.; Hutkins, R.; Cano, R.; Klaenhammer, T. Functional and Comparative Genomic Analyses of an Operon Involved in Fructooligosaccharide Utilization by *Lactobacillus acidophilus*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **2003**, *100*, 8957–8962. [CrossRef]

Disclaimer/Publisher's Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

49



Contents lists available at ScienceDirect

Egyptian Journal of Aquatic Research

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ejar



Full length article

Removal of ammonium and nitrate by water lettuce (*Pistia Stratiotes*) under salinity stress

Toan Nguyen-Sy^{a,*}, Huynh Hai^a, Hong Hanh Do^a, Phu Tran Thi^a, Thao Tran Minh^a,
Ngoc-Son Tran^b, Cuong Doan Chi^b, Minh Vo Van^b

^a Faculty of Chemical Technology and Environment, University of Technology and Education - The University of Danang, 48-Cao Thang, Danang, Viet Nam
^b Faculty of Biology and Environmental Science, The University of Danang - University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang Street, Lien Chieu District, Da Nang, Viet Nam



ARTICLE INFO

Keywords:

Nitrogen removal
Phytoremediation
Membrane-based environmental remediation
Salinity stress
Wastewater treatment
Water lettuce

ABSTRACT

The present study investigated plant biomass and nitrogen (form of ammonium and nitrate) removal by water lettuce (*Pistia Stratiotes*) under different salinity stress levels. Four treatments were set up as follows: control (500 mL distilled water + 10 mg N L⁻¹), control + 0.1 % NaCl, control + 0.25 % NaCl, and control + 0.5 % NaCl. After 17 days, solutions were collected to measure nitrogen removal and plant biomass, while pH and salt concentration were measured every three days. The ammonium and nitrate removal ranged from 42.6 % to 63.5 % and from 33.7 % to 62.5 %, respectively, at the end of the process and had a negative correlation with salt concentration; however, there was no significant difference observed with low salinity levels (<0.25 % NaCl). Interestingly, water lettuce loaded the same amount of nitrogen removal in both environments under non-salinity stress; in the NaCl-contaminated environment, plant-loaded ammonium removal was better than that in the nitrate environment. Water lettuce survives well at up to 0.5 % NaCl in ammonium environments; however, it dies in nitrate environments. Additionally, 0.25 % NaCl likely promoted plant growths in an ammonium environment but not in a nitrate environment. In conclusion, water lettuce is a potential phytoremediation agent under low salt stress conditions.

Introduction

Ammonium and nitrate are the two main forms of nitrogen that plants can absorb directly from input sources for growth (Artri et al., 2021); they are considered the most crucial nitrogen source for plants, and plant cells absorb nitrogen through plasma membrane transport. Different transporters facilitate protein distribution in various intracellular compartments; it is a key nitrogen source for cellular amino acid biosynthesis (Bittsenszky et al., 2015) and helps plants overcome environmental stress (Bu et al., 2019). However, several recent reports have shown the situation of chemical fertilizer overuse in many large fertilizer-consuming countries such as India (Randive et al., 2021) and China, with an estimate of 45 % fertilizer overuse (Ren et al., 2021; Wu et al., 2021). The global scenario of fertilizer shows that the total worldwide consumption of chemical fertilizers is predicted to increase in all regions, with 60 % consumption from Asia (Randive et al., 2021; Wang et al., 2018). The overdose of nitrogen fertilizers has negatively affected plants and the environment. It has been reported that 50 % of

chemical fertilizer applications in agriculture are lost to agricultural use (Savci, 2012a, 2012b; Wang et al., 2018). Although ammonium and nitrate are vital food sources for plants, they are detrimental to fish and shrimp farming.

Aquatic plants have been used for a long time for nutrient removal because of their ability to treat wastewater. For example, cat tail and elephant panic grass can remove 60 %–70 % of nitrogen nutrient (Maine et al., 2006), or eight aquatic plants (*Peltandra virginica*, *Utricularia vulgaris*, *Eichhornia crassipes*, *Trapa natans*, *Mimulus glabratus*, *Marsilea quadrifolia*, *Pistia stratiotes*, and *Polygonum persicaria*) were shown to have the potential to remove 70 % nitrogen (Hutchinson, 2019). The high capacity for directly consuming nitrogen as the main energy source makes it a promising method for wastewater treatment (Sooknah & Wilke, 2004; Srivastava et al., 2008). Water lettuce (*Pistia Stratiotes* L.) (common name: water lettuce, family Araceae) is a perennial free-floating aquatic macrophyte that is stemless, stoloniferous, and has fibrous roots (Eid et al., 2015; Täckholm, 1974); it is one of the world's worst weeds (Holm, 1977) and is widely distributed in tropical and sub-

* Corresponding author.

E-mail addresses: nsttoan@ute.udn.vn, thutoantamly@gmail.com (T. Nguyen-Sy).

<https://doi.org/10.1016/j.ejar.2025.02.006>

Received 4 May 2024; Received in revised form 25 January 2025; Accepted 16 February 2025

Available online 17 March 2025

1687-4285/© 2025 The Authors. Published by Elsevier B.V. on behalf of the National Institute of Oceanography and Fisheries. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



- Olguin, E. J., Garcia-Lopez, D. A., Gonzalez-Portela, R. E., & Sanchez-Galvan, G. (2017). Year-round phytofiltration lagoon assessment using *Pistia stratiotes* within a pilot-plant scale biorefinery. *The Science of the Total Environment*, 592, 326–333. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.057>
- Panja, S., Sarkar, D., & Datta, R. (2018). Vetiver grass (*Chrysopogon zizanioides*) is capable of removing insensitive high explosives from munition industry wastewater. *Chemosphere*, 209, 920–927. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.06.155>
- Ping, M., Zhang, X., Liu, M., Wu, Z., & Wang, Z. (2019). Surface modification of polyvinylidene fluoride membrane by atom-transfer radical-polymerization of quaternary ammonium compound for mitigating biofouling. *Journal of Membrane Science*, 570–571, 286–293. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2018.10.070>
- Prasad, R., Sharma, D., Yadav, K. D., & Ibrahim, H. (2021). Preliminary study on greywater treatment using water hyacinth. *Applied Water Science*, 11(6). <https://doi.org/10.1007/s13201-021-01422-4>
- Randive, K., Raut, T., & Jawadand, S. (2021). An overview of the global fertilizer trends and India's position in 2020. *Mineral Economics*, 34(3), 371–384. <https://doi.org/10.1007/s13563-020-00246-z>
- Ren, C., Jin, S., Wu, Y., Zhang, B., Kanter, D., Wu, B., & Gu, B. (2021). Fertilizer overuse in Chinese smallholders due to lack of fixed inputs. *Journal of Environmental Management*, 293, Article 112913. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112913>
- Riley, D., & Barber, S. A. (1971). Effect of ammonium and nitrate fertilization on phosphorus uptake as related to root-induced pH changes at the root-soil interface. *Soil Science Society of America Journal*, 35(2), 301–306. <https://doi.org/10.2136/sssaj1971.036159950035000200035x>
- Saddiq, M. S., Iqbal, S., Hafeez, M. B., Ibrahim, A. M. H., Raza, A., Fatima, E. M., & Ciarniello, L. F. (2021). Effect of salinity stress on physiological changes in winter and spring wheat. *Agronomy*, 11(6), 1193. <https://doi.org/10.3390/agronomy11061193>
- Sakar, H., Celik, I., Balçık-Canbolat, C., Keskinler, B., & Karagunduz, A. (2019). Ammonium removal and recovery from real digestate wastewater by a modified operational method of membrane capacitive deionization unit. *Journal of Cleaner Production*, 215, 1415–1423. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.165>
- Sánchez-Galván, G., Mercado, F. J., & Olguin, E. J. (2013). Leaves and roots of *pistia stratiotes* as sorbent materials for the removal of crude oil from saline solutions. *Water, Air, & Soil Pollution*, 224(2). <https://doi.org/10.1007/s11270-012-1421-0>
- Savci, S. (2012a). An agricultural pollutant: Chemical fertilizer. *International Journal of Environmental Science and Development*, 3(1).
- Savci, S. (2012b). Investigation of effect of chemical fertilizers on environment. *APCBEA Procedia*, 1, 287–292. <https://doi.org/10.1016/j.apcbea.2012.03.047>
- Sooknah, R. D., & Wilkie, A. C. (2004). Nutrient removal by floating aquatic macrophytes cultured in anaerobically digested flushed dairy manure wastewater. *Ecological Engineering*, 22(1), 27–42. <https://doi.org/10.1016/j.ecoeng.2004.01.004>
- Srivastava, J., Gupta, A., & Chandra, H. (2008). Managing water quality with aquatic macrophytes. *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*, 7(3), 255–266. <https://doi.org/10.1007/s11357-008-9135-x>
- Trickelheim, V. (1974). *Stadenus' Flora of Egypt*. Beirut: Cooperative Printing Company.
- Tenzin, J., Hirunpunth, R., Satjarak, A., & Peerakietkhajom, S. (2021). Bacteria associated with *echinodorus cordifolius* and *leptironia articulata* enhance nitrogen and phosphorus removal from wastewater. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 106(2), 377–384. <https://doi.org/10.1007/s00128-020-03059-6>
- Toan, N.-S. (2024). Nitrogen mineralization potential regulated by hot water and ultrasound pre-treatment from a long-term paddy soil. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*, 46(2), 380–388. <https://doi.org/10.17503/Agrivita>
- Ullah, H., Gul, B., Khan, H., & Zeb, U. (2021). Effect of salt stress on proximate composition of duckweed (*Lemna minor* L.). *Heliyon*, 7(6), Article e07399. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07399>
- van Linden, N., Bandinu, G. L., Vermaas, D. A., Spanjers, H., & van Lier, J. B. (2020). Bipolar membrane electrodialysis for energetically competitive ammonium removal and dissolved ammonia production. *Journal of Cleaner Production*, 259, Article 120788. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120788>
- Wang, Y., Zhu, Y., Zhang, S., & Wang, Y. (2018). What could promote farmers to replace chemical fertilizers with organic fertilizers? *Journal of Cleaner Production*, 199, 882–890. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.222>
- Wijesinghe, D. T. N., Suter, H. C., Scales, P. J., & Chen, D. (2021). Lignite addition during anaerobic digestion of ammonium rich swine manure enhances biogas production. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(1), Article 104669. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2020.104669>
- Wu, H., Hao, H., Lei, H., Ge, Y., Shi, H., & Song, Y. (2021). Farm Size, risk aversion and overuse of fertilizer: The heterogeneity of large-scale and small-scale wheat farmers in Northern China. *Land*, 10(2), 111. <https://doi.org/10.3390/land10020111>
- Wu, Y., Lu, Y.-X., Cai, Y., Yang, Y.-L., Yang, X.-L., & Song, H.-L. (2022). The trade-off between nitrogen removal and current generation in an air-cathode bioelectrochemically assisted osmotic membrane bioreactor. *Desalination*, 526, Article 115518. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2021.115518>
- Yadav, R. K., Charathi, A., Tripathi, K., Gerard, M., Ahmad, A., Mishra, V., & Abraham, G. (2020). Salinity tolerance mechanism in the aquatic nitrogen fixing pteridophyte *Azolla*: A review. *Symbiosis*, 83(2), 129–142. <https://doi.org/10.1007/s13199-020-00736-2>



Sustainable improvement of nutrition quality and biological activity from cassava residue and okara through solid-state fermentation by *Pleurotus citrinopileatus* mycelium

Hang Nguyen Thi Bich^{1*}, Cuong Chi Doan^{1*}, Uyen Nguyen Khanh Phan¹, Khanh Trang Vu Le¹, Thang Duc Bui¹, Munehiro Tanaka², Minh Van Vo¹

¹University of Science and Education, The University of Danang, Da Nang, Vietnam.
²Faculty of Agriculture, Saga University, Saga, Japan.

ARTICLE INFO

Article history:

Received on: August 28, 2024
Accepted on: December 03, 2024
Available Online: January 25, 2025

Key words:

Agricultural residues, antioxidant, cassava residue, okara, *P. citrinopileatus* solid-state fermentation

ABSTRACT

Vietnam's agri-food sector produces 1.64 million tons of byproducts yearly and contributes almost 26% of the country's GDP in 2023. A very small portion of this waste was turned into compost, with the majority being disposed of as waste in the environment. However, there has not been much done in the way of research or technical applications to utilize this residue up to this point. Hence, this study investigated the effect of solid-state fermentation with *Pleurotus citrinopileatus* mycelia on polysaccharide (PS) and protein contents, antioxidant properties, probiotic growth stimulation, pathogenic inhibition, and bio-physicochemical properties of extracts from culture medium before and after fermentation was investigated. The findings indicated that when cassava (CASS) residue and okara are mixed in a 1:1 ratio, the mycelium develops swiftly uniform, even white, very thick, and high density. The total protein, ash, and PS contents from this fermented mixture were raised by 65.12%, 70%, and 57.24%, respectively. The PS extract inhibited the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* with sterile ring diameters of 3.47 ± 0.38 and 3.06 ± 0.27 cm, respectively; stimulated the growth of *Lactiplantibacillus plantarum* with a colony density of $9.34 \log\text{CFU/ml}$ after 24 hours of culture; and increased antioxidant capacity with $\text{IC}_{50} = 3,287.62 \text{ g/ml}$. Heavy metals content, bacteria, yeasts, and mold levels were all lower than the allowable thresholds as recommended for animal feed purposes. The results show that *P. citrinopileatus* mycelium can ferment CASS residue and okara to produce a safe and nutritious source of animal feed supplements. This offers a viable approach for enhancing the added value of agricultural residue. Thus, more research is required to assess the financial viability of using fermented substrates produced by oyster mycelium as an additional feed source for animals. Researchers can also concentrate on conducting additional studies on the safety, use, and biological activity of the isolated PS fractions in the functional food sector.

1. INTRODUCTION

Vietnam's agricultural industry produces 1.64 million tons of by-products yearly and accounts for almost 26% of the country's GDP in 2023. A very tiny quantity of this residue was employed as compost or cattle roughage, and even less was used to grow edible mushroom fruit bodies [1]. The majority of this residue was thrown into the environment as waste. In the meantime, there has not been much done in the way of academic research or technological applications to make use of this by-product. Additionally, because of the traits of a growing nation, urbanization and industrialization are occurring at

an incredibly fast rate, which is rapidly reducing the amount of land available for agricultural production. Due to this, the livestock business is compelled to grow focally with a very high animal density per unit area. Convenience, vaccinations, antibiotics, disinfection chemicals, and weight-gaining diets were therefore frequently overused in the livestock sector. This has been having detrimental effects on human health and the environment, including a rise in antibiotic resistance, a weakened immune system, antibiotic residues in cattle, and growth boosters like salbutamol and clenbuterol [2,3].

Edible mushrooms have physiological effects on both humans and animals [4]. These effects include changes to the immune system [5,6], cardiovascular vessel functioning [7,8], digestive system [9,10], anticancer [11,12], antioxidation [13,14], and antihyperglycemic effects [15,16]. Polysaccharides (PS) isolated from the fruiting bodies of those mushrooms exhibit antitumor and immune-boosting properties [17]. Some *Pleurotus* species are edible and have bio-physiological effects that make them versatile in study because they include vital

*Corresponding Author

Hang Nguyen Thi Bich, University of Science and Education, The University of Danang, Da Nang, Vietnam. E-mail: nthhang@ued.udn.vn and Chi Cuong Doan, University of Science and Education, The University of Danang, Da Nang, Vietnam. E-mail: dccuong@ued.udn.vn

- phospholipids composition of whole rice bran after solid-state fungal fermentation. *Bioresour Technol* 2011;102(17):8335-8.
76. Abu OA, Tewe OO, Losei DM, Onifade AA. Changes in lipid, fatty acids and protein composition of sweet potato (*Ipomoea batatas*) after solid-state fungal fermentation. *Bioresour Technol* 2000;72(2):189-92.
 77. Yue F, Zhang J, Xu J, Niu T, Lü X, Liu M. Effects of monosaccharide composition on quantitative analysis of total sugar content by phenol-sulfuric acid method. *Front Nutr* 2022;9:963318.
 78. Cano y Postigo LO, Jacobo-Velázquez DA, Guajardo-Flores D, Amezcua LE, García-Cayuela T. Solid-state fermentation for enhancing the nutraceutical content of agrifood by-products: recent advances and its industrial feasibility. *Food Biosci* 2021;41:100926.
 79. Thomas L, Larroche C, Pandey A. Current developments in solid-state fermentation. *Biochem Eng J* 2013;81:146-61.
 80. Musieba F, Okoth S, Mibey RK, Wanjiku S, Moraa K. Proximate composition, amino acids and vitamins profile of *Pleurotus citrinopileatus* Singer: an indigenous mushroom in Kenya. *Am J Food Technol* 2013;8(3):200-6.
 81. Gogoi P, Chutia P, Singh P, Mahanta CL. Effect of optimized ultrasound-assisted aqueous and ethanolic extraction of *Pleurotus citrinopileatus* mushroom on total phenol, flavonoids and antioxidant properties. *J Food Process Eng* 2019;42(6):e13172.
 82. Mateos-Aparicio I, Mateos-Peinado C, Rupérez P. High hydrostatic pressure improves the functionality of dietary fibre in okara by-product from soybean. *Innov Food Sci Emerg Technol* 2010;11(3):445-50.
 83. Vong WC, Liu SQ. Biovalorisation of okara (soybean residue) for food and nutrition. *Trends Food Sci Technol* 2016;52:139-47.
 84. Kechagia M, Basoulis D, Konstantopoulou S, Dimitriadi D, Gyfiopoulou K, Skarmoutsou N, *et al.* Health benefits of probiotics: a review. *ISRN Nutr* 2013;2013:481651.
 85. Fuller R. Probiotics in man and animals. *J Appl Bacteriol* 1989;66(5):365-78.
 86. Koutrotsios G, Patsou M, Mitsou EK, Bekiaris G, Kotsou M, Tarantilis PA, *et al.* Valorization of olive by-products as substrates for the cultivation of *Ganoderma lucidum* and *Pleurotus ostreatus* mushrooms with enhanced functional and prebiotic properties. *Catalysts* 2019;9(6):537.
 87. Leksono BY, Cahyanto MN, Rahayu ES, Yanti R, Utami T. Enhancement of antioxidant activities in black soy milk through isoflavone aglycone production during indigenous lactic acid bacteria fermentation. *Fermentation* 2022;8(7):326.
 88. Fleming D, Chahin L, Rumbaugh K. Glycoside hydrolases degrade polymicrobial bacterial biofilms in wounds. *Antimicrob Agents Chemother* 2017;61(2):e01998-16.
 89. Godoy MG, Amorim GM, Barreto MS, Freire D. Chapter 12 - Agricultural residues as animal feed: protein enrichment and detoxification using solid-state fermentation. In: Pandey A, Larroche C, Soccol CR (eds.). *Current developments in biotechnology and bioengineering*. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands, pp 235-56. 2018.

How to cite this article:

Bich HNT, Doan CC, Phan UNK, Lê KTV, Bui TD, Tanaka M, Vo MV. Sustainable improvement of nutrition quality and biological activity from cassava residue and okara through solid-state fermentation by *Pleurotus citrinopileatus* mycelium. *J Appl Biol Biotech* 2025;13(2):44-54. DOI: 10.7324/JABB.2024.204855



Relationships between Tomato Cluster Growth Indices and Cumulative Environmental Factors during Greenhouse Cultivation

Chi Cuong Doan ^{a b}✉, Munehiro Tanaka ^c✉

Show more ▾

Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2021.110803> ↗

Get rights and content ↗

Highlights

- Cumulative environmental factors can explain the growth indices of tomato plants
- Mathematical models via MLR could explain tomato cluster growth indices
- Cumulative heat unit (CHU) can describe the duration of tomato cluster growing
- Cumulative solar radiation (CSR) was the crucial for the number of flowers (NFI)
- Vapor pressure deficit (VPD) was significant to fruit numbers and cluster weights



[View more references](#)

Cited by (13)

The joint application of biochar and nitrogen enhances fruit yield, quality and water-nitrogen productivity of water-stressed greenhouse tomato under drip fertigation

2023, Agricultural Water Management

[Show abstract](#)

Testing a Simulation Model for the Response of Tomato Fruit Quality Formation to Temperature and Light in Solar Greenhouses [↗](#)

2024, Plants

Foliar application of potassium silicate, potassium fulvate and betaine improve summer-time tomato yield by promoting plant nitrogen and potassium uptake [↗](#)

2022, Folia Horticulturae

Using Sigmoid Growth Models to Simulate Greenhouse Tomato Growth and Development [↗](#)

2022, Horticulturae

Experimental study on indoor environmental factors of double film solar greenhouse and traditional Chinese greenhouse in cold region [↗](#)

2022, Energy Exploration and Exploitation

Greenhouse Thermal Effectiveness to Produce Tomatoes Assessed by a Temperature-Based Index [↗](#)

2022, Agronomy



[View all citing articles on Scopus](#) [↗](#)

[View full text](#)

Prediction of Tomato Momotarou Haruka Flower-Clusters Occurrence using Cumulative Heat Unit and Cumulative Solar Radiation*

Cuong Chi DOAN^{1,2}, Munehiro TANAKA^{*3†}

Abstract

The relationship between the occurrence of tomato flower-clusters and environmental factors in greenhouse cultivation was examined and the mathematical models for the duration of flower-clusters occurrence (DFO) were established. Tomato (*Solanum lycopersicum* L. Var. Culta. Momotarou Haruka) was cultivated by medium culture from September 2018 to May 2019. During cultivation, stem elongation speed gradually increased to 25.68 cm/week after 58 days of transplanting. DFO took 5 to 18 days, while cumulative heat unit (CHU) and cumulative solar radiation (CSR) ranged from 86.5 to 279.1 °C·day, and 31.6 to 230 MJ/m², respectively. There was a strong significant relationship between CHU and DFO ($r^2=0.93$, RMSE = 0.73). Multiple regression analyses for DFO using CHU and CSR as explanatory variables indicated the high accuracy of estimation ($r^2=0.94$, RMSE=0.71).

[Keywords] tomato, Momotaro Haruka, flower-clusters occurrence, cumulative heat unit, solar radiation, mathematical models

I Introduction

The growth of plants is largely influenced and defined by fluctuating and unstable environmental factors, thus predicting plant growth and yield throughout cultivation has become increasingly complex. More accurate predictions can be made if we possess quantitative information about the various relationships between plant growth and environmental conditions. So far, these relationships were examined using different equations (Overman and Scholtz, 2002; Christopher, 2006). Furthermore, various plant phenotype characteristics (e.g., elongation speed of stems, shape and area of leaves, coming and opening terms of flowers, maturation and ripening terms of fruits) are influenced by environmental conditions (e.g., temperature, humidity, light intensity, CO₂ concentration, wind velocity, absorption of water and fertilizer) (Caliskan *et al.*, 2009). These approaches can be applied to control plant cultivation systems under ideal growth conditions. Several studies have described mathematical models for tomato greenhouse cultivation, reporting weekly and seasonal predictions of fruit yield (Santos *et al.*, 1992; Adams, 2002; Higashide, 2009; Wada *et al.*, 2013), simulation of tomato seedling growth under different temperature and solar

radiation conditions (Gupta *et al.*, 2012), predicting fruit quality using various genetic, environmental, and management approaches (Génard and Lescourret, 2004; Yin and Struik, 2010; Martre *et al.*, 2011), and predicting plant growth and compositions of tomato fruits using water import rate (Bussièrès, 1994). However, less research has focused on modeling predictions for tomato flower-cluster occurrence with environmental factors.

A flower-cluster in a tomato plant can be defined as a group of buds that appear at a particular position on the stem and grows progressively from the bottom to the top of the stem, corresponding stem elongation (characteristics which are mainly genetically defined). After the occurrence of a flower-cluster, tomato fruit production is divided into several phases: flower bloom, pollination, fruit cell division, maturity by cell enlargement, and ripening. But, in one plant, flower-clusters are stepwise occurring then growing phases of fruits between every cluster are different and also overlapping. For understanding such plant growing conditions, durations of each phase on every cluster should be specified, but there are fewer methods to predict their base date and duration for every phase. Therefore, predicting the timing of flower-cluster occurrence is

* Partly presented at 2019 International Joint Conference on JSAM, SASJ and 13th CIGR VI Technical Symposium FWFNNG and FSWG workshops in September 2019, Hokkaido University, Japan

*1 JSAM Member, United Graduate School of Agricultural Sciences, Kagoshima University, 1-21-24 Korimoto, Kagoshima, 890-0065, Japan

*2 University of Science and Education, The University of Danang, 459 Ton Duc Thang, Danang, Vietnam

*3 JSAM Member, Faculty of Agriculture, Saga University, 1, Honjo, Saga, 840-8502, Japan

† Corresponding author : mune@cc.saga-u.ac.jp

- resistance model. *Annals of Botany*, 73, 75-82.
- Caliskan, O., Odabas, M.S., Çirak, C., 2009. The modeling of the relation among the temperature and light intensity of growth in *Ocimum basilicum* L. *Journal of Medicinal Plants Research*, 3, 965-977.
- Christopher, T., 2006. *Mathematical modeling. Introduction to mathematical modeling of crop growth: How the equations are derived and assembled into a computer program.* BrownWalker Press, Florida, USA, 1-21.
- Elnesr, M.N., Alazba, A.A., 2016. An integral model to calculate the growing degree-days and heat units, a spreadsheet application. *Computers and Electronics in Agriculture*, 124, 37-45.
- Elnesr, M.N., Alazba, A.A., Alsadon, A.A., 2013. An arithmetic method to determine the most suitable planting dates for vegetables. *Computers and Electronics in Agriculture*, 90, 131-143.
- Faust, J.E., Holcombe, V., Rajapakse, N.C., Layne, D.R., 2005. The effect of daily light integral on bedding plant growth and flowering. *HortScience*, 40, 645-649.
- Frost, J., 2019. *Checking assumptions and fixing problems, regression analysis: An intuitive guide for using and interpreting linear models (1st edition).* Statistics by Jim Publishing, 220-229.
- Génard, M., Lescourret, F., 2004. Modelling fruit quality: eco-physiological, agronomical and ecological perspectives. *Driscoll, R., Jain, S.M. (Eds.), Production practices and quality assessment of food crops, Volume 1: Preharvest practice.* Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 47-82.
- Gupta, M.K., Chandra, P., Samuel, D.V.K., Singh, B., Singh, A., Garg, M.K., 2012. Modeling of tomato seedling growth in greenhouse. *Agricultural Research*, 1, 362-369.
- Higashide, T., 2009. Prediction of tomato yield on the basis of solar radiation before anthesis under warm greenhouse conditions. *HortScience*, 44, 1874-1878.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., 2013. *Linear regression, an introduction to statistical learning: with applications in R.* Springer, New York, 59-126.
- Kassambara, A., 2018. *Multicollinearity, machine learning essentials: Practical guide in R. Regression assumptions and diagnostics.* Statistical Tools for High-throughput Data Analysis, France, 54-56.
- Kuhn, M., 2020. *caret: Classification and regression training. R package, version 6.0-86.*
- Martre, P., Bertin, N., Salon, C., Genard, M., 2011. Modelling the size and composition of fruit, grain and seed by process-based simulation models. *New Phytologist*, 191, 601-618.
- McAvoy, R.J., Janes, H.W., Godfriaux, B.L., Secks, M., Duchai, D., Wittman, W.K., 1989. The effect of total available photosynthetic photon flux on single truss tomato growth and production. *Journal of Horticultural Science*, 64, 331-338.
- McMaster, G.S., Wilhelm, W.W., 1997. Growing degree-days: one equation, two interpretations. *Agricultural and Forest Meteorology*, 87, 291-300.
- Miller, P., Lanier, W., Brandt, S., 2018. Using growing degree days to predict plant stages. *Extension, M.S.U. (Ed.)*.
- Mizuno, K., Ishiguri, T., Kondo, T., Kato, T., 1988. Prediction of forage compositions and sheep responses by near infrared reflectance spectroscopy. *Bulletin of National Grassland Research Institute*, 38, 35-47.
- O'Brien, Robert M., 2007. A caution regarding rules of thumb for variance inflation factors. *Quality & Quantity*, 41 (5), 673-690.
- Overman, A.R., Scholtz, R.V., 2002. *Mathematical models of crop growth and yield.* Marcel Dekker, Inc., New York, 186-207.
- Perry, K.B., Wu, Y., Sanders, D.C., Thomas Garrett, J., Decoteau, D.R., Nagata, R.T., Dufault, R.J., Dean Batal, K., Granberry, D.M., McLaurin, W.J., 1997. Heat units to predict tomato harvest in the southeast USA. *Agricultural and Forest Meteorology*, 84, 249-254.
- Santos, J.R.A., Gomez, A.A., Rosario, T.L., 1992. A model to predict the yield of determinate tomatoes. *Scientia Horticulturae*, 50, 89-105.
- Wada, T., Ikeda, H., Hirai, H., Nishiura, Y., 2013. Simulation model for predicting fruit yield of tomatoes grown on a single-truss system under shade in summer. *Environmental Control in Biology*, 51, 11-16.
- Williams, P.C., Sobering, D.C., 1993. Comparison of commercial near infrared transmittance and reflectance instruments for analysis of whole grains and seeds. *Journal of Near Infrared Spectroscopy*, 1, 25-32.
- Xu, H.-L., Gauthier, L., Desjardins, Y., Gosselin, A., 1997. Photosynthesis in leaves, fruits, stem and petioles of greenhouse-grown tomato plants. *Photosynthetica*, 33, 113-123.
- Yin, X., Struik, P.C., 2010. Modelling the crop: from system dynamics to systems biology. *Journal of Experimental Botany*, 61, 2171-2183.

(Received : 25. May. 2020 · Accepted : 11. December. 2020 · Question time limit : 31. May. 2021)

「研究論文」

積算温度及び積算日射量を用いたトマト‘桃太郎’の花房発生予測*

クオン・チ・ドアン^{*1,2}・田中宗浩^{*3}

要 旨

温室栽培条件におけるトマトの花房発生と環境条件の関係性を明らかにし、花房発生時期を予測するための数理モデル構築を検討した。供試トマト（品種：桃太郎はるか）は、2018年9月から2019年5月の間、ガラス温室において固形培地を用いた養液栽培によって栽培した。栽培期間を通して茎の伸長速度は漸増し、定植から58日後に25.68 cm/週へ達した。花房発生に要する期間は5~18日を示し、花房ごとの積算温度は86.5から279.1 °C・day、積算日射量は31.6から230 MJ/m²の範囲を示した。花房発生期間と積算温度の間には高い相関が確認された ($r=0.93$)。積算温度及び積算日射量を説明変数とした重回帰分析の結果、花房発生期間を高い精度で予測可能であることが確認された ($r=0.94$, RMSE=0.71)。

【キーワード】 トマト、桃太郎はるか、花房発生、積算温度、積算日射量、数理モデル

* 2019年農業環境工学関連5学会2018年合同大会（北海道大学）にて一部講演

*1 会員、鹿児島大学大学院連合農学研究科（〒890-0065 鹿児島市郡元1-2-24）

*2 ダナン科学教育大学（ベトナム国ダナン市トン・ドゥック・タン459）

*3 会員、佐賀大学農学部（〒840-8502 佐賀市本庄町1）

† Corresponding author : mune@cc.saga-u.ac.jp

ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ VÀ THÀNH PHẦN DINH DƯỠNG CỦA RONG NHỎ (*Caulerpa lentillifera*) TẠI VÙNG BIỂN XÃ BÌNH THUẬN VÀ XÃ BÌNH HẢI THUỘC HUYỆN BÌNH SƠN, TỈNH QUẢNG NGÃI

Đoạn Chí Cường^{1*}, Nguyễn Thị Bích Hằng¹, Võ Văn Minh¹, Ngô Trường Chiến¹

Tóm tắt. Nghiên cứu này đánh giá một số đặc điểm phân bố và thành phần dinh dưỡng trong loài Rong nhỏ *Caulerpa lentillifera* thu thập tại vùng ven biển xã Bình Thuận và Bình Hải, huyện Bình Sơn, tỉnh Quảng Ngãi. Chu kỳ sinh trưởng và phát triển của Rong nhỏ tự nhiên tại hai khu vực này kéo dài từ tháng 3 đến tháng 8 hằng năm. Trong đó, mùa thu hoạch chính kéo dài từ tháng 5 đến tháng 7. Rong nhỏ tại hai khu vực này chủ yếu sống trên cơ chất là đá và cát ở độ sâu phổ biến khoảng 1 m. Hàm lượng Fe, Zn, Mn và Mg tại xã Bình Hải lần lượt là $192 \pm 6,82$ mg/kg; $0,82 \pm 0,04$ mg/kg; $52,4 \pm 2,64$ mg/kg; $787 \pm 19,3$ mg/kg, và tại xã Bình Thuận lần lượt là $195 \pm 5,48$ mg/kg; $1,22 \pm 0,17$ mg/kg; $70 \pm 3,81$ mg/kg; $829 \pm 27,1$ mg/kg. Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng carbohydrate, protein, chất xơ và chất béo trong hai khu vực này không có sự chênh lệch đáng kể, lần lượt nằm trong khoảng 11,9 – 12,3; 8,1 – 8,5; 2,0 – 13,9; và 1,0 – 1,2 g/kg. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở dữ liệu ban đầu có thể hỗ trợ cho việc khai thác hợp lý ngoài tự nhiên nguồn tài nguyên này và là cơ sở cho việc nuôi trồng nhân tạo để tạo sinh kế bền vững cho người dân sống dựa vào tài nguyên này.

Từ khóa: *Caulerpa lentillifera*, xã Bình Hải, xã Bình Thuận, Rong nhỏ.

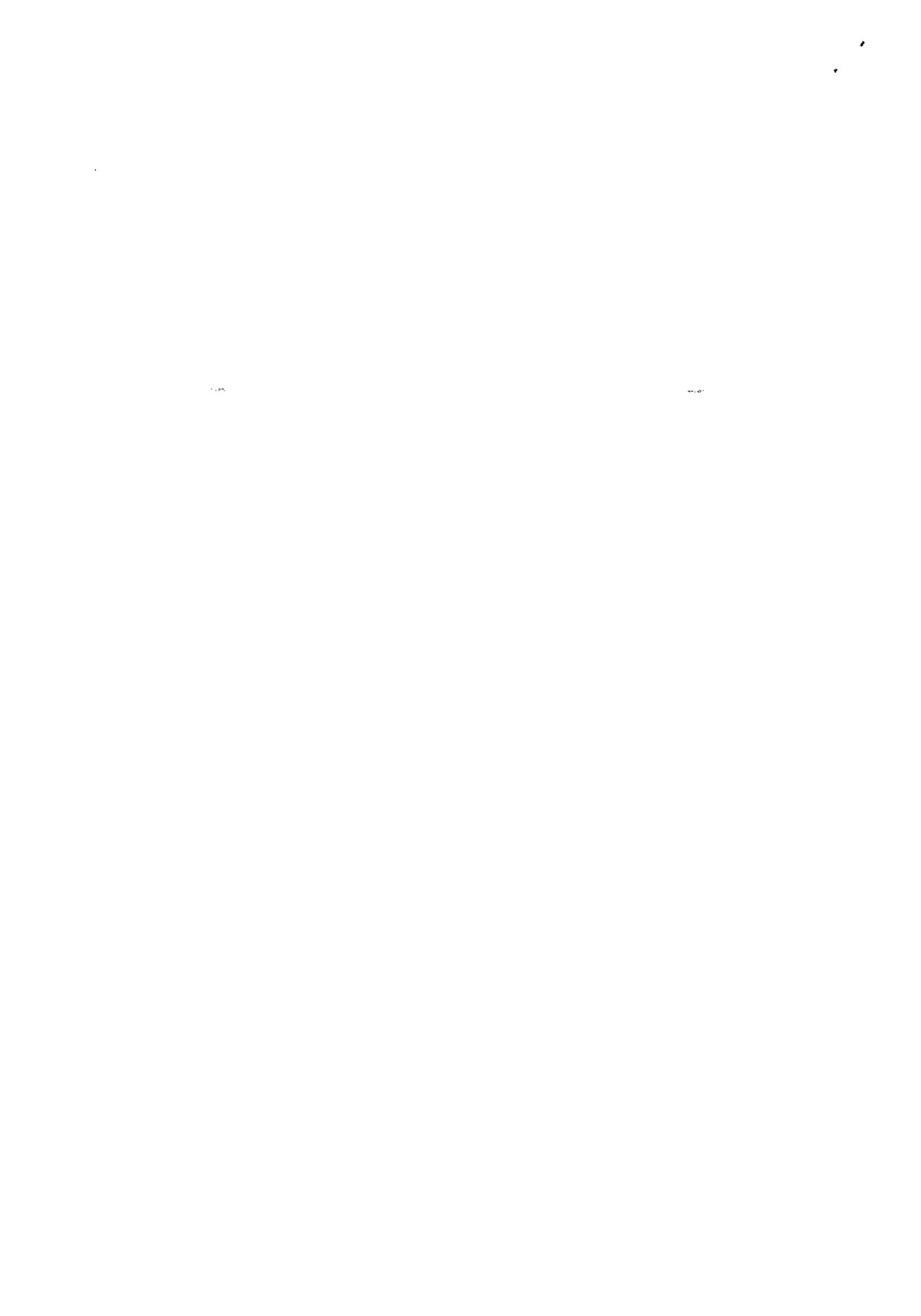
1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quảng Ngãi được đánh giá là một trong những tỉnh thuộc vùng Duyên hải Nam Trung Bộ có nguồn lợi rong biển vô cùng phong phú, nhiều bãi rong biển tự nhiên rộng hàng chục đến hàng trăm héc ta đang có nguy cơ bị khai thác quá mức. Trong khi nghề nuôi trồng rong biển ở Quảng Ngãi trong điều kiện nhân tạo chưa được nghiên cứu và phát triển, thì hoạt động khai thác rong biển ngoài tự nhiên trên địa bàn tỉnh lại đang diễn ra quá mức, làm suy giảm nguồn lợi rong biển trong tự nhiên và ảnh hưởng đến đa dạng sinh học của hệ sinh thái ven bờ này. Đối với huyện Bình Sơn, năm 2012, nhằm góp phần bảo vệ nguồn lợi rong biển tự nhiên, người dân xã Bình Châu đã thành lập tổ tự quản khai thác rong mơ. Qua đó, thành viên tổ tự quản vừa giám sát, vừa tuyên truyền, vận động người dân cùng bảo vệ, có ý thức trong khai thác Rong mơ và các nguồn lợi từ biển khác. Tiếp sau đó, năm 2016 mô hình này tiếp tục nhân rộng sang xã Bình Hải. Song, từ đó đến nay, mô hình này vẫn chỉ dừng lại ở hai xã Bình Châu và Bình Hải, dù toàn tỉnh có 22 xã ven biển và 1 huyện đảo (Trung tâm Khuyến nông, Sở NN và PTNT tỉnh Quảng Ngãi, 2022).

Trong chi *Caulerpa*, hai loài thường được sử dụng làm thức ăn là *Caulerpa lentillifera* và *Caulerpa racemosa*, chúng còn được gọi là “nhỏ biển”. Trước đây, chúng

¹ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

* Email: dccuong@ued.udn.vn



polysaccharides from *Caulerpa lentillifera*. *International Journal of Biological Macromolecules*, 108: 314-323.

Trung tâm Khuyến nông, Sở NN và PTNT tỉnh Quảng Ngãi (2022). “Rộn ràng mùa khai thác Rong mơ”. Báo điện tử online: <https://khuyennong.quangngai.gov.vn/i1986-ron-rang-mua-khai-thac-rong-mo.aspx>. Truy cập ngày 09/5/2024.

Zhang, M., Ma, Y., Che, X., Huang, Z., Chen, P., Xia, G., and Zhao, M. 2020. Comparative analysis of nutrient composition of *Caulerpa lentillifera* from different regions. *Journal of Ocean University of China*, 19(2): 439-445.

DISTRIBUTION CHARACTERISTICS AND NUTRITIONAL CONSTITUENT OF GREEN SEAGRAPE (*Caulerpa lentillifera*) GROWN IN COASTAL AREAS OF QUANG NGAI PROVINCE

Doan Chi Cuong^{1*}, Nguyen Thi Bich Hang¹, Vo Van Minh¹, Ngo Truong Chien¹

Abstract: This study assesses the distribution and nutritional composition of *Caulerpa lentillifera* collected from the coastal regions of Binh Thuan and Binh Hai communes in Binh Son district, Quang Ngai province. Natural sea grapes in these two places grow and mature from March to August each year. The major harvest season runs from May to July. Sea grapes in these two places mostly live on rock and sand substrates at a depth of around 1 meter. In Binh Hai commune, Fe, Zn, Mn, and Mg contents were 192 ± 6.82 , 0.82 ± 0.04 , 52.4 ± 2.64 , and 787 ± 19.3 mg/kg, respectively, while in Binh Thuan commune, they were 195 ± 5.48 , 1.22 ± 0.17 , 70 ± 3.81 , and 829 ± 27.1 mg/kg, respectively. There was no substantial variation in the carbohydrate, protein, fiber, and fat content between these two regions, which range from 11.9 to 12.3; 8.1 to 8.5; 2.0 to 13.9; and 1.0 to 1.2 g/kg. The findings serve as a database to the protection and appropriate exploitation of sea-grapes, as well as the foundation for artificial farming and the creation of long-term livelihoods for those who rely on this resource.

Keywords: Binh Thuan and Binh Hai commune, *Caulerpa lentillifera*, green seagrass.

¹ University of Science and Education – The University of Danang
* Email: dccuong@ued.udn.vn



ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL VALUES PROVIDED BY TREES LOCATED IN LIEN CHIEU INDUSTRIAL PARK, DA NANG CITY, VIETNAM

Ngoc-Son Tran¹, Minh Hieu Ha¹, Van Chuong Hoang², Ho Quoc Bao Nguyen¹,
Thi Kim Phuong Nguyen¹, Chi Cuong Doan^{1*}

Abstract. Trees have a vital role in boosting human well-being by bringing nature into cities and providing habitat for wildlife. The i-Tree Eco model was used on 1,189 trees from 21 identified species to assess the eco-benefits of trees in Lien Chieu Industrial Park (LCIP) in Da Nang, Vietnam. The most predominant species were discovered to be *Dipterocarpus alatus*, *Hopea odorata*, *Alstonia scholaris*, *Peltophorum pterocarpum*, and *Terminalia catappa*. The leaf area benefit of trees at the Lien Chieu Industrial Park has been assessed to be 79,800 m², with a leaf biomass of 7,187 kg. Furthermore, by storing 59,530 kg of carbon and sequestering 8,430 kg of this molecule every year, these trees produced environmental benefits. Other ecosystem services provided include oxygen production (22.46 tons per year), water overflow control (369.03 m³ per year), and PM2.5 dust reduction (15,767.20 g per year). These findings can assist urban planners and policymakers in optimizing the structure and composition of urban trees in order to increase ecosystem service delivery.

Keywords: Carbon storage and sequestration, Da Nang, ecosystem, i-Tree Eco, tree's value.

1. INTRODUCTION

Vietnam is undergoing tremendous industrialization and modernization. As a consequence, various factories, workshops, enterprises, industrial parks, and export processing zones have been established and are in operation. These industrial zones have offered various economic advantages to the country, including job creation and increased output. They have, however, had a negative influence on the environment, resulting in air pollution, water pollution, and land degradation (Quỳnh, 2020).

Trees are an important component of industrial parks (Selmi et al., 2016). They conserve energy, remove pollutants from the air, filter rainwater, cool high temperatures, and reduce noise and odors. They also help to reduce the negative impacts of pollution on the community, as well as to improve the living environment and eliminate pollutants generated by O₃, SO₂, NO_x, CO, and particulate matter (PM1.0, PM2.5, and PM10) (Nowak et al., 2018).

¹The University of Da Nang - University of Science and Education

²GreenViet Biodiversity Conservation Center

*Email: dccuong@ued.udn.vn

- Pace, R., 2020. Modeling ecosystem services of urban trees to improve air quality and microclimate. *TUM School of Life Sciences*, 137.
- Pace, R., Biber, P., Pretzsch, H., & Grote, R., 2018. Modeling ecosystem services for park trees: Sensitivity of i-tree eco simulations to light exposure and tree species classification. *Forests*, 9(2): 1-18.
- Quỳnh, C. T., 2020. Đánh giá hiện trạng và ứng dụng mô hình Meti-lis để kiểm soát ô nhiễm môi trường không khí khu công nghiệp Liên Chiểu, Thành phố Đà Nẵng. Luận văn Thạc sĩ kỹ thuật - Trường Đại học Bách Khoa - Đại học Đà Nẵng.
- Selmi, W., Weber, C., Rivière, E., Blond, N., Mehdi, L., & Nowak, D., 2016. Air pollution removal by trees in public green spaces in Strasbourg city, France. *Urban Forestry and Urban Greening*, 17(2): 192-201.
- Tran, N.-S., & Doan, C. C., 2024. Above Ground Biomass and Carbon Sequestration of Urban Green Spaces in Danang City, Vietnam. *Asian Journal of Biology*, 20(6): 1-8.

ĐÁNH GIÁ GIÁ TRỊ MÔI TRƯỜNG CỦA CÂY XANH TẠI KHU CÔNG NGHIỆP LIÊN CHIỂU, THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG, VIỆT NAM

Trần Ngọc Sơn¹, Hà Minh Hiếu¹, Hoàng Văn Chương², Nguyễn Hồ Quốc Bảo¹, Nguyễn Thị Kim Phương¹, Đoàn Chí Cường^{1*}

Tóm tắt: Cây xanh có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ và nâng cao sức khỏe con người trong các đô thị và cung cấp môi trường sống cho động vật hoang dã. Trong nghiên cứu này, mô hình i-Tree Eco phân tích 1.189 cây xanh thuộc 21 loài đã được xác định để đánh giá lợi ích sinh thái của cây xanh tại Khu công nghiệp Liên Chiểu (LCIP) ở Đà Nẵng, Việt Nam. Các loài chiếm ưu thế nhất là *Dipterocarpus alatus*, *Hopea odorata*, *Alstonia Scholaris*, *Peltophorum pterocarpum* và *Terminalia catappa*. Diện tích và sinh khối lá của cây xanh tại Khu công nghiệp Liên Chiểu được ước tính là 79.800 m² và 7.187 kg. Hơn nữa, với lượng carbon lưu trữ là 59.530 kg và tích lũy 8.430 kg mỗi năm, những cây xanh tại khu vực nghiên cứu đã mang lại lợi ích cho môi trường. Các giá trị môi trường khác được cung cấp bao gồm sản xuất oxy (22,46 tấn mỗi năm), kiểm soát nước tràn (369,03 m³ mỗi năm) và giảm bụi PM2.5 (15.767,20 g mỗi năm). Những kết quả nghiên cứu này có thể là thông tin cơ sở cho các nhà quy hoạch đô thị và các nhà hoạch định chính sách trong việc tối ưu hóa cấu trúc và thành phần của cây xanh đô thị nhằm tăng cường giá bảo vệ môi trường của cây xanh.

Từ khoá: Carbon lưu trữ, Carbon tích lũy, Đà Nẵng, hệ sinh thái, i-Tree Eco, giá trị cây xanh.

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

²Trung tâm Bảo tồn đa dạng sinh học Nước Việt Xanh (GreenViet)

*Email: dccuong@ued.udn.vn

55

DEVELOPING A HEALTH-SUPPORTING FERMENTED LACTIC BEVERAGE FROM OYSTER MUSHROOMS (*PLEUROTUS OSTREATUS*)

Nguyen, T.B.H.^a, Bui, D.T.^a, Do, P.H.^a, Truong, C.P.^a, Doan, C.C.^a and Dang, M.N.^{b*}

^a The University of Danang - University Science and Education

^b The University of Danang - University of Science and Technology

* E-mail: dmnhat@dut.udn.vn

Abstract

Pleurotus ostreatus mushrooms have high nutritional value; they are low in fat and rich in protein, fiber, carbohydrates, minerals, and vitamins. However, their short shelf life limits their usability. The purpose of this study is to develop a new product from mushrooms using lactic acid bacteria fermentation, which extends shelf life and supports consumer's health. This study isolated and identified lactic acid bacteria strains from Vietnamese fermented pork buns and naturally fermented mushroom broth, selecting two lactic acid bacteria strains (NS3 and NS6) capable of producing large amounts of lactic acid (> 12 g/L) on *P. ostreatus* extract medium. According to the identification results, the 16S rDNA sequences of both LAB samples were comparable to those of *L. plantarum*. The fermentation process of *P. ostreatus* extract was tested using the NS3 strain. With an initial inoculum level of 2% (v/v), they grew well at 37°C, and the bacterial solution had a density of 107 CFU/mL. The lactic acid concentration in the fermentation solution was 10.22 g/L after 48 hours. The sensory evaluation of fermented *P. ostreatus* extract was conducted using a hedonic and a descriptive test. The sensory evaluation results showed that the fermented lactic mushroom beverage scored between 4 and 4.67 on a 5-point scale for color, aroma, and taste. The overall preference score reached 7.17 on a 9-point scale, indicating a high potential acceptability among consumers. According to Decision 46/2007/QĐ-BYT of the Vietnamese Ministry of Health on the maximum limits of biological and chemical contaminants in food and QCVN 8-2:2011/BYT on the permitted levels of heavy metals in food, the final product is evaluated to meet the standards for food hygiene and safety.

Keywords: Lactic fermentation, Beverage, *Pleurotus ostreatus*, *Lactiplantibacillus plantarum*, Sensory value.

1. INTRODUCTION

In recent years, edible mushrooms have become increasingly preferred in Vietnamese diets. In 2017, Vietnam produced 115,000 tons of mushrooms annually, with over 16 different varieties being cultivated [1]. Mushrooms are regarded as "clean vegetables, clean meat" due to their high nutritional value, tasty flavor, and rich content of protein, carbohydrates, minerals, and vitamins. On a dry weight basis, mushroom fruit bodies typically consist of 39.9% carbohydrates, 17.5% protein, and 2.9% fat, with minerals making up the remaining weight [2]. Vietnamese people frequently consume oyster mushrooms for their flavor and nutritional benefits, including being low in fat, high in protein, fiber, carbohydrates, minerals, and vitamins [3].

Despite these appealing characteristics, *Pleurotus ostreatus* faces challenges in gaining wider popularity due to its short shelf life. This is attributed to its thin fruit body, high respiration rate, high moisture content, and absence of a protective epidermis, especially in Vietnam's hot and humid climate. As a result, preserving fresh mushrooms is challenging and requires measures such as lowering temperature, decreasing respiration intensity, stopping water loss, and delaying growth. Therefore, there is a need to develop new products from oyster mushrooms to increase shelf life, preserve quality, and add value [3].

REFERENCES

- [1] V. T. T. Co. Some typical results and research trends in edible and medicinal mushrooms in 2017- 2000. Agricultural Genetics Institute, Vietnam. 2017;14(8):491-502.
- [2] L. A. Latiff, A. B. M. Daran, and A. B. Mohamed. Relative distribution of minerals in the pileus and stalk of some selected edible mushrooms. Food Chem. 1996; 56(2):115-121.
- [3] K. Deepalakshmi and S. Mirunalini. *Pleurotus ostreatus*: an oyster mushroom with nutritional and medicinal properties. J Biochem Tech. 2014;5(2):718-726.
- [4] R. J. Jones, H. M. Hussein, M. Zagorec, G. Brightwell, and J. R. Tagg. Isolation of lactic acid bacteria with inhibitory activity against pathogens and spoilage organisms associated with fresh meat. Food Microbiol. 2008;25(2):228-234.
- [5] R. W. Hutkins, Microbiology and technology of fermented foods. 2008.
- [6] N. Khunajakr, A. Wongwicharn, D. Moonmangmee, and S. Tantipaiboonvut. screening and identification of lactic acid bacteria producing antimicrobial compounds from pig gastrointestinal tracts. KMITL Sci. Tech. J. 2008;8(1):8-17.
- [7] T. Thủy, Hướng dẫn thực hành vi sinh vật học. 1998.
- [8] T. T. T. Nguyễn. Phân lập, tuyển chọn vi khuẩn lactic và ứng dụng trong lên men nem chua nấm Rom (*Volvariella volvacea*). TNU Journal of Science and Technology. 2020; 225(01).
- [9] N. T. M. Hằng and N. M. Thu. Phân lập và tuyển chọn một số chủng vi khuẩn lactic có khả năng sinh tổng hợp amylase và bacteriocin. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp. 2013;3.
- [10] D. A. Garsin. Long-Lived *C. elegans* *daf-2* mutants are resistant to bacterial pathogens. Science. 2003.
- [11] W. G. Weisburg, S. M. Barns, D. A. Pelletier, and D. J. Lane. 16S ribosomal DNA amplification for phylogenetic study. J. Bacteriol. 1991;173(2):697-703.
- [12] H. D. Tư. Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm. 2010.
- [13] S. Salminen and A. von Wright. Lactic acid bacteria. Food Science and Technology. 2004.
- [14] P. T. Hương, L. T. Thủy, Đ. N. Thái, N. Thị, and H. Loan. Nghiên cứu tinh sạch và xác định một số tính chất của catalase từ *Bacillus subtilis* PY79. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. 1027;33(1S):268-276.
- [15] E. Jabłońska-Ryś, K. Skrzypczak, A. Sławińska, W. Radzki, and W. Gustaw. Lactic acid fermentation of edible mushrooms: tradition, technology, current state of research: a review. Compr. Rev. Food Sci. Food Saf. 2019;18(3):655-669.
- [16] I. P. C. Tupamahu, and T. Y. Budiarmo. The effect of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) powder as prebiotic agent on yoghurt quality. The 7th International Conference on Global Resourc, 2017.
- [17] T. Xuân Hiên, Đ. Văn Thanh, and N. Tấn Hùng. Nghiên cứu tạo loại nước uống lên men lactic từ xoài ba màu. Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm. 2022;16(4): 141-150.
- [18] N. T. Q. Mai, Đ. T. M. Linh, Đ. T. H. Tuyển, N. P. K. T. Nguyễn Thị Thúy Hằng, and Khoa. Lên men lactic tạo đồ uống giàu Probiotic từ Thanh long ruột trắng (*Hylocereus undatus*). Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ. 2019; 55 (CD Công nghệ Sinh học):218-225.



**TSAE 2024
2024 AAAE**



**THAI SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERING AND
THE ASIAN ASSOCIATION FOR AGRICULTURAL ENGINEERING**

BEST PAPER AWARD IS PRESENTED TO:

Shuto Saeki, Cuong Chi Doang, Munehiro Tanaka

FOR THE RESEARCH ENTITLED

**Development of Mathematical Model on Carbon Dioxide Absorption for
Growing Tomato Plant**

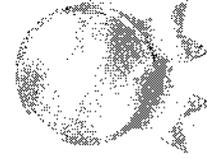
THE 17th TSAE INTERNATIONAL CONFERENCE

22-24 MAY 2024

BITECH, BANGKOK THAILAND

Professor Indra Mani

The Chair of the Asian Association for Agricultural Engineering
(AAAE)



Dares Kittiyopas

President of Thai Society of Agricultural Engineering
(TSAE)

**BEST
PAPER
AWARD**

ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH PREBIOTICS CỦA POLYSACCHARIDE TÁCH CHIẾT TỪ SỢI NẤM LINH CHI (*Ganoderma lucidum*)

Nguyễn Thị Bích Hằng^{1*}, Đặng Minh Nhật², Chu Thị Kiều Oanh¹, Nguyễn Thùy Linh¹, Đoàn Chí Cường¹, Bùi Đức Thắng¹, Bùi Thái Hằng³

Tóm tắt. Polysaccharide (PS) là thành phần chính có hoạt tính sinh học cao trong nấm Linh chi. Nghiên cứu này đánh giá hoạt tính prebiotics của sinh khối hệ sợi nấm Linh chi (*Ganoderma lucidum*) trong môi trường nuôi cấy dịch thể. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, PS chiết xuất từ hệ sợi nấm Linh chi có khả năng thúc đẩy sự sinh trưởng của chủng vi sinh vật đường ruột *Lactobacillus plantarum*. Dịch chiết từ môi trường nuôi cấy *L. plantarum* có khả năng ức chế sự sinh trưởng của *Escherichia coli* và *Staphylococcus aureus* với vùng ức chế lần lượt là 25,667±0,577 mm, và 25,667±1,443 mm. Quá trình lên men *L. plantarum* có bổ sung hệ sợi nấm Linh chi làm giảm pH môi trường và sản xuất ra các acid béo mạch ngắn (SCFAs) với hàm lượng acid butyric thu được là cao nhất với 8096,06 mg/L, acid axetic và acid propionic lần lượt là 1374,45 mg/L và 760,69 mg/L. Kết quả cho thấy tiềm năng sử dụng sợi nấm Linh chi làm nguồn nguyên liệu sản xuất prebiotics bên cạnh các nguồn prebiotics thương mại khác trên thị trường.

Từ khóa: Acid béo mạch ngắn, *Lactobacillus plantarum*, nấm Linh chi, polysaccharide, prebiotics.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm Linh chi (*Ganoderma lucidum*) là một loại dược liệu quý trong y học cổ truyền. Với thành phần hóa học có chứa PS (giàu β-glucan), triterpenoid, steroid, saponin, nấm Linh chi được ghi nhận có tác dụng phòng chống ung thư, tăng cường hệ miễn dịch, giải độc gan, hỗ trợ điều trị tiểu đường, giảm cholesterol trong máu. (Wachtel và cs., 2011). Ngày nay, việc hoàn thiện quy trình tách chiết cũng như cơ chế tác dụng của các hợp chất có hoạt tính sinh học trong nấm Linh chi đối với cơ thể con người cũng đang diễn ra mạnh mẽ. Các phân đoạn PS tách chiết từ sợi nấm, quả thể *G. lucidum* có cấu trúc đa dạng và có liên quan đến cơ chế chống oxi hóa, hạ đường huyết, chống khối u và giảm lipid, natri trong máu (Liu và cs., 2010).

Các PS không tiêu hóa được có nguồn gốc từ nấm là nguồn prebiotics tiềm năng vì chúng có thể ngăn ngừa nhiễm virus hoặc vi khuẩn bằng cách tăng cường sự phát triển của vi khuẩn probiotic trong ruột già (Russo và cs., 2012). Khi có sự lên men của hệ vi sinh đường ruột, polysaccharide tạo thành các acid mạch ngắn (SCFAs) có tác động tích cực trong sức khỏe đường ruột, bao gồm tác dụng làm tăng sinh các tế bào biểu mô và làm

¹ Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng
² Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng
³ Trường Cao đẳng Lương thực - Thực phẩm
* Email: ntbbhang@ued.udn.vn

- Wang K. F., Sui K. Y., Guo C., Liu C. Z., 2017. Improved production and antitumor activity of intracellular protein-polysaccharide from *Trametes versicolor* by the quorum sensing molecule-tyrosol. *Journal of Functional Foods*, 37: 90-96.
- Wang K., Li W., Rui X., Chen X., Jiang M., Dong M., 2014. Structural characterization and bioactivity of released exopolysaccharides from *Lactobacillus plantarum* 70810. *International Journal of Biological Macromolecules*, 67: 71-78.
- Wang M., Chen X., Zhou L., Li Y., Yang J., Ji N., Xiong L., Sun Q., 2022. Prebiotics effects of resistant starch nanoparticles on growth and proliferation of the probiotic *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *plantarum*. *LWT*, 154: 112572.
- Yihuai G., Shufeng Z., Jianbo W., Min H., Anlong X., 2002. Mechanism of the antiulcerogenic effect of *Ganoderma lucidum* polysaccharides on indomethacin-induced lesions in the rat. *Life Sciences*, 72(6): 731-745.

PREBIOTIC PROPERTIES OF POLYSACCHARIDES ISOLATED FROM *Ganoderma lucidum* MYCELIA

Nguyen Thi Bich Hang^{1*}, Dang Minh Nhat², Chu Thi Kieu Oanh¹,
Nguyen Thuy Linh¹, Doan Chi Cuong¹, Bui Duc Thang¹, Bui Thai Hang³

Abstract. Polysaccharide (PS) is the main component having high biological activities in *Ganoderma lucidum*. This study evaluated the prebiotic properties of polysaccharides from *G. lucidum*'s mycelia cultured in liquid medium. Results showed PS extracted from *G. lucidum*'s mycelium had the ability to promote the growth of *Lactobacillus plantarum*, a representative of the microflora in the intestine. The extract from culture medium of *L. plantarum* was able to inhibit the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* with the inhibition zone of $25,667 \pm 0,577$ mm, and $25,667 \pm 1,443$ mm, respectively. In addition, the fermentation of *L. plantarum* with the addition of *G. lucidum* polysaccharides reduced the culture medium's pH and produced short-chain fatty acids (SCFAs) with the highest butyric acid content of 8096,06 mg/L, acetic acid and propionic acid content of 1374,45 mg/L and 760,69 mg/L, respectively. The findings showed the potential to use *G. lucidum* as raw materials for prebiotics production in addition to other commercial prebiotics sources.

Keywords: *Ganoderma lucidum*, *Lactobacillus plantarum*, polysaccharide, prebiotics, SCFAs.

¹ University Science and Education, The University of Da Nang

² University of Science and Technology, The University of Da Nang

³ College of Food Industry

* Email: ntbbhang@ued.udn.vn

58

NGHIÊN CỨU TRỒNG NẤM VÂN CHI (*Trametes versicolor* L. pilat) BẰNG GIỐNG DỊCH THỂ THAY THẾ GIỐNG HẠT TRUYỀN THỐNG TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Đoạn Chí Cường^{1,*}, Nguyễn Thị Bích Hằng¹, Cao Thị Ái Vân², Trần Ngọc Quang²

Tóm tắt. Nấm Vân chi (*Trametes versicolor* L. Pilat) là một trong những loại nấm có giá trị dược liệu quý được sử dụng ngày càng nhiều. Trong nấm Vân chi có chứa các hợp chất polysaccharide liên kết với protein đó là polysaccharide peptide (PSP) và polysaccharide krestin (PSK) có tác dụng ức chế nhiều loại tế bào ung thư như các tế bào ung thư biểu mô (carcinoma) và tế bào ung thư máu (leukemia). Trong nghiên cứu của chúng tôi về nuôi trồng nấm Vân chi bằng giống dịch thể cho thấy giống dịch thể phát triển tốt nhất trên môi trường PD cải tiến: khoai tây 200 g, glucose 20 g, peptone 2 g, cao nấm men 2 g. Thời gian nuôi hoàn thiện giống cho nuôi trồng quá thể là 9 ngày. Tỷ lệ cấy giống dịch thể với tỷ lệ 60 mL/bịch phôi 1500g cho kết quả nấm Vân chi sinh trưởng, phát triển và năng suất tốt nhất với thời gian uơm bịch là 20,9 ngày; thời gian ra quả thể đầu tiên là 28,97 ngày và tỷ lệ nhiễm bệnh 0 %, năng suất nấm đạt 58,7 g/kg nguyên liệu khô sau 75 ngày cấy giống. Sử dụng giống nấm dịch thể trong nuôi trồng nấm Vân chi có thể rút ngắn được chu kỳ mùa vụ từ 10-15 ngày/chu kỳ.

Từ khóa: Hệ sợi nấm, lên men chìm, nấm Vân chi, nấm dược liệu, nuôi trồng giống lỏng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm loại thảo dược thiên nhiên, là phần quan trọng của nền y học nhân loại, không những được ứng dụng trong hỗ trợ và điều trị bệnh, nấm được xem là nguồn tài nguyên dược liệu giá trị không thể thiếu trong cuộc sống hiện đại (Dennis, 2012). Trên thế giới có khoảng 2000 loại nấm có thể ăn và làm thuốc, ngoài nguồn nấm thu hái từ thiên nhiên, người ta đã trồng được hơn 60 loại theo phương pháp thủ công, bán công nghiệp, công nghiệp với hiệu quả và năng suất cao (Nguyễn Thị Chính, 2011; Nguyễn Lân Dũng, 2002). Nhiều nhà khoa học cho rằng nấm sẽ là một trong những thực phẩm rất quan trọng và thông dụng của con người trong tương lai (Nguyễn Hữu Đống, 2000).

Nấm vân chi (*Trametes versicolor* L. Pilat) là một loại nấm có giá trị dược liệu tốt, đã và đang được người tiêu dùng ở các nước như Trung Quốc, Nhật Bản, các nước châu Âu, châu Mỹ ưa chuộng. Trong nấm Vân chi có chứa các hợp chất polysaccharide liên kết với protein, gồm hai loại chính là PSP và PSK. Chúng có tác dụng ức chế nhiều loại tế bào ung thư như các tế bào ung thư biểu mô (carcinoma), các tế bào ung thư máu (leukemia). Các chất này được coi là có khả năng chữa trị ung thư, tăng miễn dịch cơ thể, chống các

¹ Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

² Trường Đại học Thể dục Thể thao Đà Nẵng

* Email: dccuong@ued.udn.vn

Shih I.L., Tsai K., Hsieh C., 2007. Effects of culture conditions on the mycelial growth and bioactive metabolite production in submerged culture of *Cordyceps militaris*. *Biochemical Engineering Journal*, 33: 193-201.

STUDY ON *Trametes versicolor* L. pilat CULTIVATION BY LIQUID SPAWN REPLACE FOR TRADITIONAL TYPE IN DA NANG CITY

Doan Chi Cuong^{1*}, Nguyen Thi Bich Hang¹, Cao Thi Ai Van², Tran Ngoc Quang²

Abstract. *Trametes versicolor* L. Pilat is one of the mushrooms with valuable medicinal value that are used more popular. This mushroom contains polysaccharide compounds that bind to proteins called polysaccharide peptide (PSP) and polysaccharide krestin (PSK) which have inhibitory effect on many types of cancer cells such as carcinoma and leukemia. In our study on the cultivation of *T. versicolor*, it was found that the liquid spawn grew best on improved-PD medium (1 liter) containing 200 g potato, 20 g glucose, 2 g peptone, 2 g yeast extract. The time for finishing commercial spawn was 9 days; *T. versicolor* grew, developed, and got the best yield when inoculating 60 mL of liquid spawn on a 1500 g bag with incubation time of 20.9 days; the time for first carpophore was 28,97 days with infection rate was 0 %. The yield reached 58,7 g/kg (dry weight) after 75 days. Using liquid spawn on the cultivation of *T. versicolor* could shorten the growing period by 10-15 days per cycle.

Keywords: Liquid spawn cultivation, medicinal mushrooms, mycelium, submerged fermentation, *Trametes versicolor*.

¹ University Science and Education, The University of Da Nang

² Da Nang Sport University

* Email: dccuong@ued.udn.vn

58



TẠP CHÍ KHOA HỌC

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

HNUE Journal of Science

Social Sciences

ISSN 2354 - 1067

Volume 67, Issue 4, 2022

CONTENT

Nguyen Linh Chi , The indifferent look in Albert Camus's <i>The stranger</i> and Duong Nghiem Mau's <i>Tuoi nuoc doc</i>	3
Tran Thi Huyen Trang , Aesthetic perception of <i>Miyabi</i> (elegance) in Y. Kawabata's novels	12
Ho Quynh Giang , The spread of the British tea-drinking culture into the Vietnamese one - the reasons behind this phenomenon and its related results	20
Do Tien Quan* , Nguyen Minh Hue , Dang Hong Nhung and Khong Thi Cuc , Marketization - an inevitable path to professionalizing translation as a trade-in Vietnam	32
Hoa Vu Dinh , Transforming and expanding livelihoods based on tourism development for communities in coastal craft villages toward a blue economy	40
Nguyen Thi Phuong Nga* , Bui Phu My and Dang Trung Tuyen , Tourist demand for wellness tourism in Vietnam: a case study in Ba Vi National Park	48
Truong Van Canh , Tran Thi Ngoc Anh , Nguyen Thi Tu Anh , Nguyen Thi Xuan , Truong Phuoc Minh and Tran Thi An* , Assessment of livelihood vulnerability to climate change: a case study at Co Tu ethnic communities in Hoa Vang District, Da Nang City	57
Nguyen Phu Thang* and Le My Dung , Application of synthetic scoring method in tourist attraction assessment, a case study of An Giang Province	70
Duong Thi Loi , Assessing the relationship between urban green space and urban heat island in Hanoi City	82
Truong Van Canh* , Le Ngoc Hanh and Tran Thi An , Measuring social dimension of city prosperity by using a comprehensive method: a case study of Da Nang City	92
Ngo Thuy Quynh , Vietnam's labor productive: the situation and advanced solutions	103
Tran Thi Le Thu* , Nguyen Duc Son and Nguyen Phuc Loc , Academic Motivation of Undergraduates: A literature review	111
Hoang Thi Hai Yen , Documentary overview system on social work in the prevention of child labour in Vietnam	121
Pham Tien Nam* , Tran Ngoc Yen and Nguyen Khac Liem , Demands for resources mobilization service among in-patients at the general hospital of Tien Giang center, Vietnam, and associated factors	133

- Nguyen Thi Hoang Yen* and Ly Thi Loan**, Criteria for assessment of school culture in universities of universal education 144
- Nguyen Thi Thu Ha**, Psychological factors affecting English speaking skills among Vietnamese students 153
- Nguyen Nhu Quynh and Lai My Linh***, Factors leading to mental distress of Vietnamese students in the US during the Covid-19 pandemic 163
- Pham Duc Long* and Nguyen Thi Ha Thuy**, Experiential learning through field trips: a perspective from students at Hanoi University of Industry 173

APPLICATION OF SYNTHETIC SCORING METHOD IN TOURIST ATTRACTION ASSESSMENT, CASE STUDY OF AN GIANG PROVINCE

Nguyen Phu Thang^{1*} and Le My Dung²

¹*Faculty of Geography, The University of Da Nang, University of Science and Education*

²*Faculty of Geography, Ha Noi National University of Education*

Abstract. In the tourism industry, tourist attractions (TAs) play a particularly important role, and the assessment of tourist attractions, therefore, is crucial to the planning and growth of the tourism industry since TAs are a fundamental type of territorial organization. Although managers may increase the efficiency of exploitation and promote the benefits of TAs by assessing TAs, there have not been many studies to evaluate TAs in comprehensively on various factors. For the aim of conducting an integrated assessment of TAs, this study was conducted in the province of An Giang, which is in the west of Mekong Delta region and has many attractive TAs. A synthetic scoring method with 8 evaluation criteria together with AHP techniques are used in this study. The findings of the evaluation of An Giang's TAs reveal that the majority of them simply halt at the average level of advantageous utilization.

Keywords: an integrated approach, TAs, assessment, An Giang province.

1. Introduction

In the tourism territorial organization system, a tourist attraction (TA) is the most fundamental type of territorial organization. Numerous scholars and managers have focused on studying and assessing TAs. Pirojnik (1985) discussed the idea of a TA in regard to the interaction between tourism development and spatial dispersion (following Nguyen Minh Tue [1]). Western geographers place a greater emphasis on carrying capacity and space as a criterion in the evaluation of tourist sites, which has a direct impact on how they develop sustainable growth, according to A.M. O'Reilly [2]. Tours with adjacent countries might be planned to limit the amount number of tourists during the busiest times of the year [3]. Colin Michael Hall's (2008) research suggests that spatial considerations can affect how tourism is developed in particular tourist areas [4]. The aforementioned research has stated and demonstrated that evaluating TAs is a crucial step in the tourism's growth industry, and that the spatial development of tourism has strengthened into a fundamental characteristic of the TAs.

In Vietnam, many studies by numerous researchers, including Nguyen Minh Tue, Vu Dinh Hoa et al. [5]; Tran Duc Thanh [6] and so on highlight theoretical questions about the function, qualities, and classification of TAs. Vietnam Tourism Law (2017) stipulates that a TA is a place where tourism resources are invested and exploited to serve tourists (Chapter I, Article 3) [7]. Conditions to recognize TA include (1) the appropriate infrastructure and services to accommodate tourists; (2) data income; Defined Boundaries; and (3) Satisfy the legal requirements for security,

Received September 1, 2022. Revised October 14, 2022. Accepted November 5, 2022.

Contact Nguyen Phu Thang, email address: npthang@ued.udn.vn

are still somewhat problematic at the remaining points. Distribution: scattered in districts such as Chau Doc, Cho Moi, Tinh Bien, Phu Tan, Tan Chau, and Long Xuyen city.

Grade III. TAs have a less attractive level of exploitation

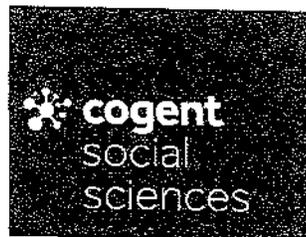
Eight points, or 17.4% of the overall score, are given to TAs with less positive ratings, including Tam Buu Pagoda, Phi Lai Pagoda, Ta Pa Lake, Bung Binh Thien, Van Giao Brocade Weaving Village, Phu My Blacksmith Craft Village, Phu My Puff Pastry Village, and O. Ta Soc. There are only 2.47 points on average. These TAs are originally taken advantage of for tourism growth even though they are typically still in their infancy. The location's distance from the province's core, monotonous terrain, lack of attention to elements connected to tourism development such as infrastructure and links, and managerial skills that are yet innate are its major drawbacks. Focused distribution in outlying areas, including An Phu, Tri Ton, Tinh Bien, and Phu Tan.

3. Conclusion

Managing and using tourism's strengths requires approaching and analyzing tourist sites based on a variety of criteria. An Giang is a province with great potential and a range of affordable TAs. However, despite their abundance, most of them are TAs in An Giang with ordinary levels of exploitation, according to the results of the assessment of tourist sites. The level of exploitation is excellent, focusing solely on a few TAs such as the President Ton Duc Thang's memorial area, Hang Pagoda, Tra Su Melaleuca forest, and Ba Chua Xu Temple of Nui Sam. This demonstrates that the province of An Giang's tourism development has not kept pace with its potential. In order to increase the quality of tourism, tourist managers and operators must advocate for a range of service – type - related solutions, as well as boost promotion and draw in more infrastructure at destinations. strong management and sustainability scores.

REFERENCES

- [1] N. M. Tue, 2010. *Vietnam tourism geography*. Ha Noi: Publishing House of Education.
- [2] A. M. O'Reilly, Dec. 1986. "Tourism carrying capacity: Concept and issues". *Tourism Management*, vol. 7, no. 4, pp. 254–258, doi: 10.1016/0261-5177(86)90035-X.
- [3] T.-H. Lee, Nov. 2009. "A structural model for examining how destination image and interpretation services affect future visitation behavior: a case study of Taiwan's Taomi eco-village," *Journal of Sustainable Tourism*, vol. 17, no. 6, pp. 727–745, doi: 10.1080/09669580902999204.
- [4] C. M. Hall, 2008. *Tourism Planning: Policies, Processes and Relationships*. Pearson/Prentice Hall.
- [5] N. M. Tue and V. D. Hoa, 2017. *Tourism geography - Theory and practice in Vietnam*. Ha Noi: Publishing House of Education.
- [6] T. D. Thanh, 2017. *Geography of Tourism*. Ha Noi: Hanoi National University Publishing House.
- [7] National Assembly, 2017. *Vietnam Tourism Law*. National Political Publishing House.
- [8] M. T. A. Tuyet, 2007. *Tourism development in An Giang province towards 2020*. The University of Economic, Ho Chi Minh city.
- [9] V. V. Sen, 2017. Developing specific tourism products in An Giang province. Ho Chi Minh city.
- [10] N. P. Thang, 2018. *Application of AHP hierarchical analysis process in evaluating tourist attractions in An Giang province*. Ha Noi University of Education Publishing House.



LEISURE & TOURISM | RESEARCH ARTICLE

Assessment of tourism service quality for traditional craft villages in Da Nang city, Vietnam

Thang Nguyen Phu^{1*} and Hien Nguyen Thi Thu^{1*}

Received: 29 November 2021
Accepted: 29 July 2022

*Corresponding author: Thang Nguyen Phu, Faculty of Geography, The University of Danang - University of Science and Education, Danang, Vietnam
E-mail: npthang@ued.udn.vn

*Hien Nguyen Thi Thu, Faculty of Geography, The University of Danang - University of Science and Education, Danang, Vietnam
E-mail: ntthien@ued.udn.vn

Reviewing editor:
Dr. Nur Hamid, Community Development, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia

Additional information is available at the end of the article

Abstract: Traditional craft villages are becoming more popular as cultural tourism destinations since they preserve and represent indigenous people's culture and lifestyles while also contributing significantly to the economy. Along with the current surge in visitors, traditional villages must improve service quality components to strengthen their attractiveness and competitiveness. To analyze the quality of tourism services given by the places, the study was done in Da Nang, a city in Vietnam's central region with various unique traditional craft villages. In this study, the research paradigm "Importance—Performance Analysis" (IPA) was used and converted with "SERVQUAL." A total of 120 tourists who had previously visited Da Nang's traditional craft villages were surveyed. The findings suggest that tourists place a high value on indices showing the importance of tourism service quality, but they undervalue performance. Overall, the article advises and proposes four group solutions based on priority levels in order to improve and further expand the quality of services in traditional craft villages in Da Nang city.

Subjects: Tourism Geography; Tourism Management; Tourism Research Methods; Tourism Development/Impacts

Keywords: traditional craft villages; TSQ; IPA; Da Nang city; Vietnam

1. Introduction

Traditional craft villages are considered as cultural tourism attractions, which involve tourists being led through cultural experiences such as learning about local cultural elements, local wisdom in tourist destinations, studying historical sites, museums, studying the representation of values and living systems adopted by local communities, performing arts, and local culinary specialties (Nugraha & Lema, 2021). Traditional craft villages are increasingly reaffirming their relevance in conserving cultural values (Bahaa Eldin & Hammad, 2020), contributing to the establishment of regional cultural identity, and reflecting prominently diversity of rural and traditional life, as cultural tourism grows in popularity (Xue et al., 2021). Traditional crafts have been promoted in several nations in recent years to overcome obstacles in making and selling traditional handicraft products, particularly in export markets. A tourism village provides a natural setting with its own social, cultural, and customs, as well as lodging, food, and other tourist necessities. The establishment of a tourism village alters the lives of its residents. Expanding the tourism business without fostering traditional handicraft will be detrimental to the national economy (Hieu & Rasovska, 2017). Many traditional craft villages have become popular tourist destinations, and craft village tourism is viewed as an essential direction for improving the diversity and competitiveness of tourism products (Pham Hong et al., 2021), as well as promoting the image of countries and territories in the global tourism market (Phuc & Linh, 2019).

Yim King Wan, P., & Man Cheng, E. I. (2011). Service quality of Macao's world heritage site. *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*, 5(1), 57–68. <https://doi.org/10.1108/175061811111111762>

Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis

of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2–22. <https://doi.org/10.1177/002224298805200302>

Zeppel, H. (2002). Cultural tourism at the Cowichan native village, British Columbia. *Journal of Travel Research*, 41(1), 92–100. <https://doi.org/10.1177/0047287502041001011>



© 2022 The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format.

Adapt — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.

Under the following terms:

Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.

You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.

No additional restrictions

You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

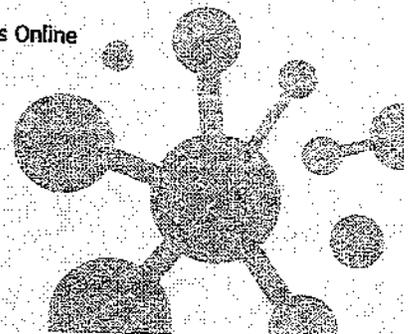


Cogent Social Sciences (ISSN: 2331-1886) is published by Cogent OA, part of Taylor & Francis Group.

Publishing with Cogent OA ensures:

- Immediate, universal access to your article on publication
- High visibility and discoverability via the Cogent OA website as well as Taylor & Francis Online
- Download and citation statistics for your article
- Rapid online publication
- Input from, and dialog with, expert editors and editorial boards
- Retention of full copyright of your article
- Guaranteed legacy preservation of your article
- Discounts and waivers for authors in developing regions

Submit your manuscript to a Cogent OA journal at www.CogentOA.com



AN EVALUATION ON THE EXPLOITATION LEVEL OF TOURIST ATTRACTIONS, CASE STUDY IN AN GIANG PROVINCE, VIETNAM

Thang Phu NGUYEN*

The University of Da Nang, University of Science and Education,
Faculty of Geography, Danang, Vietnam, e-mail: npthang@ued.udn.vn

Chau Minh TO

Vietnam National University Ho Chi Minh City, An Giang University, Department of
Geography, Faculty of Pedagogy, Long Xuyen, Vietnam, e-mail: tmchau@agu.edu.vn

Ha Ngoc Thai NGUYEN

Vietnam National University Ho Chi Minh City, An Giang University, Social Sciences
& Humanities Research Center, Long Xuyen, Vietnam, e-mail: ntnha@agu.edu.vn

Lien Kim Thi TRAN

Vietnam National University Ho Chi Minh City, An Giang University, Social
Sciences & Humanities Research Center, e-mail: tklien@agu.edu.vn

Citation: Nguyen, T.P., To, C.M., Nguyen, H.N.T., & Tran, L.K.T. (2023). AN EVALUATION ON THE EXPLOITATION LEVEL OF TOURIST ATTRACTIONS, CASE STUDY IN AN GIANG PROVINCE, VIETNAM. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 46(1), 78–87. <https://doi.org/10.30892/gtg.46109-1003>

Abstract: As one of the most important components of the tourism system, the evaluation of tourist attractions (TAs) is essential to the planning and exploitation of the tourism sector. This study aims to evaluate the exploitation level of TAs in the province of An Giang, which is in the west of Mekong Delta, Vietnam. In this study, the method of synthetic scoring with 8 evaluation indicators together with AHP techniques were used to evaluate total of 46 TAs in the province. The rated TAs will be classified into 5 groups with different levels of exploitation convenience. The results of the evaluation of An Giang's TAs reveal that the majority of them simply halt at the medium level of exploitation level. The TAs that located in the tourist area of Sam Mountain Goddess have a very favorable level of exploitation, and Sam Mountain Goddess temple is considered as the core of tourism in the province.

Key words: Exploitation level; tourist attractions; evaluation; An Giang province; Vietnam

* * * * *

INTRODUCTION

Tourist attractions (TAs) plays crucial role to local and international tourism and are the subject of multidisciplinary research (Pearce, 1998). According to Leiper (1990), a TA system is defined as an empirical connection of tourist, nucleus, and marker. Tourists are travelers or visitors seeking leisure-related experiences, which involve nuclear and marker elements. Nuclei are discussed in terms of a hierarchy, clusters, and their inviolate zones. Markers are analyzed in reference to an earlier model of tourism systems, and nine roles or functions of markers in attraction systems are identified. A TA comes into existence when three elements are connected (Leiper, 1990). TAs are an essential ingredient for successful tourism destination development (Hu and Wall, 2005). Attractions can be utilized to support, consolidate, and aid in the promotion of the tourism product at any level of tourism development (Walsh-Heron, 1990). The value of TAs has been acknowledged in a variety of ways. People are initially attracted to a place by its attractions (Aksöz and Çay, 2022; Swarbrooke and Page, 2012). TAs provide visuals and symbols for the public's depiction of locations (Leiper, 1990). Yale confirmed that tourism wouldn't exist or might look very different from what it does now without attractions of some variety (Yale, 1991).

Although the importance of TAs is readily recognized, tourism researchers and theorists have yet to fully come to terms with the assessment of TAs as phenomena with variety of aspects. Studies on TAs continue to confirm that a TA is a space containing many types of resources, which has the function of satisfying the needs of tourists. Based on this, many studies focus on analyzing aspects of TAs. A.M. O'Reilly places a greater emphasis on carrying capacity and space as a criterion in the evaluation of TAs, which has a direct impact on how they develop sustainable growth. Tue and Hoa (2017) illustrate that the evaluation of TAs should be conducted in a schematically because they are related to several indicators. From this point of view, many studies have initially established evaluation criteria related to TAs, such as tourism resources, carry capacity, linkage capacity, as well as establishing weights by level of importance (Bhat, 2012; López-Toro et al., 2010; Morgan and Lok, 2000; Nga, 2015; Zha et al., 2021). The aforementioned research has showed that evaluating TAs is a crucial step in the tourism's growth industry, and that the spatial development of tourism has strengthened into a fundamental characteristic of the TAs. In order to enable managers directly address pertinent criteria, the approach and

* Corresponding author

71. Reisinger, Y., Michael, N., & Hayes, J. P. (2019). Destination competitiveness from a tourist perspective: A case of the United Arab Emirates. *International Journal of Tourism Research*, 21(2), 259–279. <https://doi.org/10.1002/jtr.2259>
72. Ritchie, J. R. B., & Crouch, G. I. (2003). *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective*. CABI.
73. Sarmiento, M., & Simões, C. (2018). The evolving role of trade fairs in business: A systematic literature review and a research agenda. *Industrial Marketing Management*, 73, 154–170. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.02.006>
74. Seriki, O. (2023). Resource-Based View. In S. O. Idowu, R. Schmidpeter, N. Capaldi, L. Zu, M. Del Baldo, & R. Abreu (Eds.), *Encyclopedia of Sustainable Management* (pp. 2776–2778). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25984-5_469
75. Setegn, A. E., & Japee, G. P. (2025). Promotional elements and the performance of tourism marketing of visitor attraction places with the mediating role of public relations: Empirical evidence from visitors in Ethiopia. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2454325. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2454325>
76. Shams, R., Chatterjee, S., & Chaudhuri, R. (2024). Developing brand identity and sales strategy in the digital era: Moderating role of consumer belief in brand. *Journal of Business Research*, 179, 114689. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114689>
77. Sharma, G. D., Taheri, B., Cichon, D., Parihar, J. S., & Kharbanda, A. (2024). Using innovation and entrepreneurship for creating edge in service firms: A review research of tourism and hospitality industry. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(4), 100572. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100572>
78. Siar, S. (2023). The challenges and approaches of measuring research impact and influence on public policy making. *Public Administration and Policy*, 26(2), 169–183. <https://doi.org/10.1108/PAP-05-2022-0046>
79. Sigala, M. (2020). Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. *Journal of Business Research*, 117, 312–321. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.015>
80. Smith, M. K. (2015). *Issues in Cultural Tourism Studies* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315767697>
81. Stevenson, N., Airey, D., & Miller, G. (2008). Tourism Policy Making: The Policymakers' Perspectives. *Annals of Tourism Research*, 35(3), 732–750. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2008.05.002>
82. Thao, H. T. P. (2025). Tourism policy in Vietnam: An evaluation using the difference-in-differences model. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 17(3), 656–679. <https://doi.org/10.1080/19407963.2023.2273558>
83. Therakelsen, A. (2003). Imagining Places: Image Formation of Tourists and its Consequences for Destination Promotion. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 3(2), 134–150. <https://doi.org/10.1080/1502250310003105>
84. Torres, I., Teruel-Serrano, M.-D., & Viñals, M. J. (2025). Tourism policy in the European Union: Progress, challenges and prospects. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 0(0), 1–21. <https://doi.org/10.1080/19407963.2025.2527652>
85. UNWTO. (2007). *A Practical Guide to Tourism Destination Management*. https://docenti.luiss.it/protected-uploads/472/2013/10/20131002182435-UNWTO_DM_practicalguide_bible_2007.pdf
86. UNWTO. (2018). *Tourism and the Sustainable Development Goals – Journey to 2030*. <http://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284419401> - Tuesday, May 01, 2018 2:47:49 PM - IP Address:165.65.120.193
87. Vasani, S., & Abdulkareem, A. M. (2024). MSME market presence and competitiveness in a global economy. *Cogent Economics & Finance*, 12(1), 2416992. <https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2416992>
88. Vecchio, P. D., Mele, G., Ndou, V., & Secundo, G. (2018). Creating value from Social Big Data: Implications for Smart Tourism Destinations. *Information Processing & Management*, 54(5), 847–860. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.10.006>
89. Verissimo, C., Pereira, L., Fernandes, A., & Martinho, R. (2024). Complex problem solving as a source of competitive advantage. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(2), 100258. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100258>
90. Veseli, A., Bytyqi, L., Hasanaj, P., & Bajraktari, A. (2025). The Impact of Digital Marketing on Promotion and Sustainable Tourism Development. *Tourism and Hospitality*, 6(2), 56. <https://doi.org/10.3390/tourhosp6020056>
91. Wang, D., & Ap, J. (2013). Factors affecting tourism policy implementation: A conceptual framework and a case study in China. *Tourism Management*, 36, 221–233. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.11.021>
92. Wang, Y. (2016). Brand crisis communication through social media: A dialogue between brand competitors on Sina Weibo. *Corporate Communications: An International Journal*, 21(1), 56–72. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-10-2014-0065>
93. Wind, N. R., Jerry. (2020). *Transformation in Times of Crisis: Eight Principles for Creating Opportunities and Value in the Post-Pandemic World*. Notion Press.
94. Xu, H., Lovett Jon, Cheung, Lewis T. O., Duan, Xialei, Pei, Qing, & Liang, D. (2021). Adapting to social media: The influence of online reviews on tourist behaviour at a world heritage site in China. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 26(10), 1125–1138. <https://doi.org/10.1080/10941665.2021.1952460>
95. Zhang, J. (2025). Patterns of innovation-driven tourism competitiveness: Insights from 270 Chinese cities. *Tourism Management*, 107, 105063. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.105063>
96. Zhao, J., Yang, D., Zhao, X., & Lei, M. (2023). Tourism industry and employment generation in emerging seven economies: Evidence from novel panel methods. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(3), 2206471. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2206471>

61



TẠP CHÍ KHOA HỌC

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI

HNUE Journal of Science

Social Sciences

ISSN 2354 - 1067

Volume 69, Issue 4, 2024

Lorem ipsum

CONTENT

Bui Linh Hue and Nguyen Dieu Linh , Colonial masculinity in <i>Going After Cacciato</i> by Tim O'Brien	3
Vu Hong Mai Phuong and Do Van Hieu , A comparative analysis of Vietnamese translations of <i>The Old Man and the Sea</i> by Ernest Hemingway	10
Nguyen Hong Nho and Nguyen Thi Hong Hanh , The artistic concept of the artist in Orhan Pamuk's <i>My Name is Red</i> and Irving Stone's <i>Lust for Life</i> : a comparative perspective	18
Truong Thuy Dung and Ninh Xuan Thao , Advancing education in the war context: the cooperation of the Republic of Vietnam and the Asia foundation in the years 1956-1975	31
Pham Thi Thanh Huyen , India's "soft power" during N.Modi's administration (2014 – present)	45
Nguyen Ha Chi , Diplomatic relations between Republic of Korea and Republic of Vietnam (1955-1957): focusing on Choi Duk Shin's Vietnam-related diplomatic documents	54
Le My Dung, Nguyen Phu Thang and Nguyen Thi Hong , Establishing a scale to assess the factors affecting the competitiveness of tourist destinations, a case study in Hoi An city, Quang Nam province	65
Vu Dinh Hoa and Ngo Thi Hai Yen , Emerging trends in green agriculture research: a bibliometric analysis	77
Vu Van Anh and Nguyen Phuong Lien , Impact of poverty reduction policies on human capital in the livelihood assets of ethnic minorities in Dong Van district, Ha Giang province, Vietnam	86
Pham Ngoc Tru , Attracting foreign direct investment for development eco-industrial park model in the Red River Delta	95
Nguyen Thi Thuy Linh, Thai Phan Bao Han, Tieu Minh Son and Pham Thi Huyen , Public speaking anxiety and strategies to overcome through public speaking skill training	103
Ho Quynh Giang , The factors contributing to the choice of Van Gogh's work for immersive experience exhibitions	112
Truong Thuy Chung and Nguyen Diep Anh , Loving-kindness and Compassion in Vietnamese rap music – the case of Den Vau	123
Hoang Thi Hai Yen , Applying group social work process in supporting raising awareness and enhancement of child labor prevention skills for students	132
Nguyen Thi Xiem , Political communication on Sina Weibo social network in China and some proposal issues for Vietnam	143

**ESTABLISHING A SCALE TO ASSESS THE FACTORS AFFECTING THE
COMPETITIVENESS OF TOURIST DESTINATIONS,
A CASE STUDY IN HOI AN CITY, QUANG NAM PROVINCE**

Le My Dung¹, Nguyen Phu Thang^{2*}, and Nguyen Thi Hong²

¹*Faculty of Geography, Hanoi National University of Education, Hanoi city, Vietnam*

²*Faculty of Geography, The University of Da Nang,*

University of Science and Education, Da Nang city, Vietnam

*Corresponding author: Nguyen Phu Thang, e-mail: npthang@ued.udn.vn

Received October 14, 2024. Revised November 5, 2024. Accepted November 6, 2024.

Abstract. The competitiveness index of tourist destinations is essential for attracting visitors and adequately addressing their needs. Given that competitiveness is influenced by numerous factors, it is essential to create a scale for assessing these factors. This study developed a scale to evaluate factors affecting competitiveness in Hoi An city, Quang Nam province, a notable tourist destination recognized for the World Cultural Heritage site of Hoi An ancient town. The research employed descriptive statistics, utilizing Mean and Standard Deviation to develop a scale comprising seven-factor categories and 64 rating criteria. The preliminary results indicate that visitors largely concur with most groupings of elements affecting Hoi An's competitiveness; however, several issues related to infrastructure and connectivity require attention in the destination's tourism development.

Keywords: Competitiveness, tourist destination, scale, Hoi An city, Quang Nam province.

1. Introduction

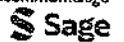
With the increasing number of tourists around the world, tourist destination must constantly increase their competitiveness to attract more visitors. As a result, competitiveness has become an important criterion in determining the direction of destination tourism development. Ritchie and Crouch's model defines competitiveness as a combination of comparative and competitive advantages for a tourism destination [1]. Comparative advantage is defined as a destination's endowment of resources (natural or cultural attractors), supporting resources (infrastructure, accommodation, tourist facilities), and destination management (managerial capabilities of a destination), whereas competitive advantage focuses on the efficiency and effectiveness with which those resources are managed. Over the last decade, there has been an increasing interest in assessing the Competitiveness of Tourist Destinations (CTD) and identifying the variables that assist destinations in improving their standing. There are studies in the tourism literature that aim to rank countries based on tourism destinations' resources and policies, with a focus on the comparative advantage dimension of competitiveness.

Numerous tourism studies indicate that the CTD comprises various variables. Crouch and Ritchie define the factors that draw resources to a destination as the destination's attractiveness, which defines its competitiveness. They include natural elements, climate, cultural characteristics, infrastructure, attitudes toward tourists, costs, prices, socio-economic relationships, and the

- [5] Nguyen TS & Nguyen PS, (2018). Factors determining the competitiveness of tourist destinations in Bac Lieu province. *Can Tho University Science Journal*, 54(4). doi: 10.22144/ctu.jvn.2018.088.
- [6] Leiper N, (1979). The framework of tourism: Towards a definition of tourism, tourist, and the tourist industry, *Annals of Tourism Research*, 6(4), 390–407. doi: 10.1016/0160-7383(79)90003-3.
- [7] Morgan N & Pritchard A, (2004). Meeting the destination branding challenge, *Destination Branding*, 2nd ed., Routledge.
- [8] UNWTO, (2024). Tourist Safety and Security: Practical Measures for Destinations (English version) World Tourism Organization,” *Books*. [Online]. Available: <https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/9789284401529>
- [9] Pike S & Page S, (2014). Destination Marketing Organizations and destination marketing: A narrative analysis of the literature. *Tourism Management*, 41, 202–227. doi: 10.1016/j.tourman.2013.09.009.
- [10] Blazeska D, Milenkovski A & Gramatnikovski S, (2015). The quality of the tourist destinations a key factor for increasing their attractiveness. *UTMS Journal of Economics*, 6(2), 341–353.
- [11] Mike & Caster, (2007). *A Practical Guide to Tourism Destination Management*. UNWTO.
- [12] Dwyer L & Kim C, (2003). Destination Competitiveness: Determinants and Indicators. *Current Issues in Tourism*, 6(5), 369–414. doi: 10.1080/13683500308667962.
- [13] Gooroochurn N & Sugiyarto G, (2005). Competitiveness Indicators in the Travel and Tourism Industry. *Tourism Economics*. doi: 10.5367/0000000053297130.
- [14] Pérez León V, Guerrero F, & Caballero R, (2022). Tourism competitiveness measurement. A perspective from Central America and Caribbean destinations. *Tourism Review*, 77(6), 1401–1417. doi: 10.1108/TR-03-2022-0119.
- [15] Indrajaya T, Kartini D, Kaltum U, Mulyana A, & K. Wiweka, (2022). Competitiveness assessment in Banten cultural tourism destinations: a structural equation modeling approach. *Xi'an Jiaotong Daxue Xuebao/Journal of Southwest Jiaotong University*, 57, 409–426. doi: 10.35741/issn.0258-2724.57.5.33.
- [16] Tjandrasa B, Lehman A, Sari M, & Ardhani S, (2022). Factors Affecting the Travel Tourism Competitiveness Index. *Jurnal Bisnis dan Kewirausahaan*, 18(2). doi: 10.31940/jbk.v18i2.149-159.
- [17] Rodrigues P, Borges A, & Vieira E, (2020). Corporate social responsibility image and emotions for the competitiveness of tourism destinations. *Journal of Place Management and Development*, 14(2), 134–147. doi: 10.1108/JPMD-01-2020-0005.

Understanding Eco-tourism Satisfaction: A Structural Equation Modeling Examination of Critical Determinants

SAGE Open
 July-September 2025: 1–19
 © The Author(s) 2025
 DOI: 10.1177/21582440251378061
 journals.sagepub.com/home/sgo



Nguyen Phu Thang¹

Abstract

This study investigates the key determinants of tourist satisfaction at eco-tourism destinations using Structural Equation Modeling (SEM). Drawing from a sample of 200 Vietnamese eco-tourists to destinations in Vietnam, the study investigates the direct effects of five dimensions on satisfaction and their impact on recycling behavior intention to the destinations. The results show that Destination Accessibility ($\beta = .237, p = .033$) and Locals and Staff ($\beta = .209, p = .044$) are strong predictors of satisfaction, which shows the importance of accessibility and social contact with locals. Resource Attractiveness also has a strong impact ($\beta = .213, p < .001$). On the other hand, Products and Services show a statistically non-significant impact ($\beta = -.139, p = .127$), indicating a shift toward non-commodity experiences in eco-tourism. The findings provide eco-tourism managers with insights into new and traditional factors to deal with evolving tourist expectations and facilitating better eco-tourism experiences.

Plain Language Summary

What makes eco-tourists happy? A study on what matters most at eco-tourism spots in Vietnam

This study looks at what makes eco-tourists happy when they visit eco-tourism destinations in Vietnam. Using a method called Structural Equation Modeling (SEM), researchers asked 200 Vietnamese eco-tourists about their experiences. The study focused on five main areas that could affect their satisfaction and whether they would want to visit again. The results showed that being able to easily access destinations and having positive interactions with locals and staff were big factors in how happy tourists felt. The natural beauty and cultural preservation of the destinations also played an important role. However, traditional products and services, like souvenirs or standard amenities, did not have a significant impact on their satisfaction. This suggests that eco-tourists are more interested in unique and meaningful experiences rather than material offerings. These findings are useful for eco-tourism managers, showing them where to focus their efforts. By improving accessibility, promoting local interactions, and preserving nature and culture, they can create better experiences for visitors. Overall, the research supports the idea of developing eco-tourism in a way that is both enjoyable for tourists and sustainable for the environment.

Keywords

ecotourism, tourist satisfaction, structural equation modeling, key determinants

Introduction

Eco-tourism has been one of the fastest-growing sectors in world tourism, especially as travelers continue to seek a combination of destinations offering sustainability and the conservation of natural environments (Fennell, 2020). This trend has become quite particular in Vietnam country richly endowed with natural beauty, different

¹The University of Danang, University of Science and Education, Danang City, Vietnam

Corresponding Author:

Nguyen Phu Thang, The University of Danang, University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang street, Danang City 550000, Vietnam.
 Email: npthang@ued.udn.vn

Data Availability Statement included at the end of the article



Creative Commons Non Commercial CC BY-NC: This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits non-commercial use, reproduction and distribution of the work without further permission provided the original work is attributed as specified on the SAGE and Open Access pages (<https://us.sagepub.com/en-us/nam/open-access-at-sage>).

- Trang, N. T. T., Trang, N. T. Q., Loc, H. H., & Parke, E. (2023). Mainstreaming ecotourism as an ecosystem-based adaptation in Vietnam: Insights from three different value chain models. *Environment Development and Sustainability*, 25(9), 10465–10483. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02481-6>
- West, P., & Carrier, J. (2004). Ecotourism and authenticity: Getting away from it all? *Current Anthropology*, 45(4), 483–498. <https://doi.org/10.1086/422082>
- Xie, C., Zhang, J., & Morrison, A. M. (2021). Developing a scale to measure tourist perceived safety. *Journal of Travel Research*, 60(6), 1232–1251. <https://doi.org/10.1177/0047287520946103>
- Yang, L., Hu, X., Lee, H. M., & Zhang, Y. (2023). The impacts of ecotourists' perceived authenticity and perceived values on their behaviors: Evidence from Huangshan World Natural and Cultural heritage Site. *Sustainability*, 15(2), 1551. <https://doi.org/10.3390/su15021551>
- Yang, Z. (2024). The evaluation on tourists' satisfaction for ecological tourism based on FAHP. *International Journal of Global Economics and Management*, 4, 551–560. <https://doi.org/10.62051/ijgem.v4n2.60>
- Yen, H.-P., Chen, P.-C., & Ho, K.-C. (2021). Analyzing destination accessibility from the perspective of efficiency among tourism origin countries. *Sage Open*, 11(2). <https://doi.org/10.1177/21582440211005752>



TẠP CHÍ KHOA HỌC

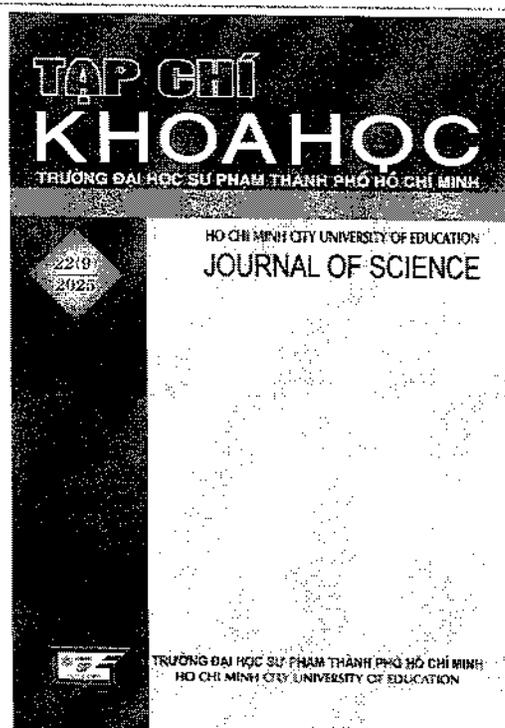
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

22(9)
2025

HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION
JOURNAL OF SCIENCE



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION



(<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/issue/view/243>)

DOI: 10.54607/hcmue.js.22.9(2025) ([https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9(2025)))

Date Published: 30/09/2025

Articles

SIMULATING MOLECULAR NONADIABATIC ALIGNMENT

(<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4271>)

Bui Van Nguyen, Hoang Trong Dai Duong, Tran Phuc Khang, Trieu Doan An, Phan Thi Ngoc Loan
10.54607/hcmue.js.22.9.4271(2025) ([https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4271\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4271(2025)))

[PDF\(https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4271/3783\)](https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4271/3783) [Cite](#) Page: 1542-1553

STABLE ISOTOPE COMPOSITION $\delta^{15}N$ IN ORGANIC AND CONVENTIONAL STRAWBERRY FRUIT SAMPLES (<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4449>)

Nguyen Huu Nghia, Quang Thien Tran, Tuan Anh Tran, Minh Dao Nguyen, Xuan Thang Le, Thi Huong Lan Nguyen, Thi Mong Tham Vo, Thi Thanh Phuc Tran, Van Toan Le, Thi Thu Huong Tuong, Dinh Hai Pham, Truong Son Truong, Lathdavong Phonesavanh
10.54607/hcmue.js.22.9.4449(2025) ([https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4449\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4449(2025)))

[PDF\(https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4449/3782\)](https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4449/3782) [Cite](#)

Page: 1554-1563

OPTIMIZING RECOMMENDER SYSTEMS: INTEGRATING COLLABORATIVE FILTERING WITH BAYESIAN AND GAUSSIAN TECHNIQUES

MEASURING STUDENT ENGAGEMENT IN HIGHER EDUCATION: A REVIEW OF SCALES ACROSS LEARNING MODALITIES (<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/5187>)

Vu Hung Dang, Huong Thi Pham, Nguyen Huu Cuong

10.54607/hcmue.js.22.9.5187(2025) ([https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.5187\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.5187(2025)))

 PDF(<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/5187/3797>)  Cite Page: 1696-1707

THE IMPACT OF MANAGEMENT FACTORS ON THE EDUCATIONAL OUTCOMES OF SELF-PROTECTION SKILLS FOR 5–6 YEAR-OLD CHILDREN IN PUBLIC PRESCHOOLS: A CASE STUDY IN HOC MON DISTRICT, HO CHI MINH CITY

(<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4688>)

Thong Nhat Du, Ngoc Anh Ho

10.54607/hcmue.js.22.9.4688(2025) ([https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4688\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4688(2025)))

 PDF(<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4688/3798>)  Cite Page: 1708-1718

CLASSROOM MANAGEMENT IN THE MODERN ERA: THE ROLES OF INSTRUCTORS AND STUDENT LEADERS (<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4936>)

Nguyễn Thị Tuyết Hạnh, Kim Tuan Hoang

10.54607/hcmue.js.22.9.4936(2025) ([https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4936\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.4936(2025)))

 PDF(<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/4936/3799>)  Cite Page: 1731-1742

SEGMENTING TOURISTS' PERCEPTIONS OF REGIONAL TOURISM LINKAGE VIA HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS: EVIDENCE FROM THE MEKONG DELTA REGION (<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/5173>)

Phu Thang Nguyen

10.54607/hcmue.js.22.9.5173(2025) ([https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.5173\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.5173(2025)))

 PDF(<https://journal.hcmue.edu.vn/index.php/hcmuejos/article/view/5173/3800>)  Cite Page: 1731-1741

HO CHI MINH CITY UNIVERSITY OF EDUCATION JOURNAL OF SCIENCE

Operating license number: 226/GP-BTTTT dated 23/8/2024

Governing body: Ho Chi Minh City University of Education

Copyright@2023 Ho Chi Minh City University of Education

Address: 280 An Duong Vuong, Ward 4, District 5, Ho Chi Minh City

Phone: (028) 3830 4224

Email: journal@hcmue.edu.vn

Website: <https://journalhcmue.edu.vn>

Editor-in-Chief: Dr. Cao Anh Tuan

 Developed by vojs.vn (<https://vojs.vn/>)

Research Article¹

SEGMENTING TOURISTS' PERCEPTIONS OF REGIONAL TOURISM LINKAGE VIA HIERARCHICAL CLUSTER ANALYSIS: EVIDENCE FROM THE MEKONG DELTA REGION

Nguyen Phu Thang

The University of Danang, University of Science and Education, Vietnam

Corresponding author: Nguyen Phu Thang – Email: npthang@ued.udn.vn

Received: August 06, 2025; Revised: September 04, 2025; Accepted: September 25, 2025

ABSTRACT

This research aims to segment tourists based on their perceptions of regional tourism linkage in the Mekong Delta, Vietnam. A 25-variable, six-dimensional questionnaire was administered via survey to 300 domestic tourists. Hierarchical Cluster Analysis based on Ward's method was used to distinguish between clusters of tourists. There were three perceptually distinct clusters: Supporters (30%), Neutrals (35%), and Skeptics (35%). Each group showed significantly different patterns of assessment in terms of infrastructure, policy coordination, cultural resources, and interprovincial cooperation. Visualization using dendrograms, heatmaps, and PCA plots supported both the statistical and perceptual distinction between the clusters. The results highlight the heterogeneous nature of tourist attitudes towards regional tourism linkage. This paper makes a valuable contribution to the tourism literature by integrating perception-based segmentation in the framework of regional governance, thereby providing a practical groundwork for destination managers to develop targeted regional strategies that align with tourists' experiential expectations.

Keywords: Hierarchical Cluster Analysis; Mekong Delta; perception-based clustering; regional tourism linkage; tourist segmentation

1. Introduction

Within the context of global tourism development, regional tourism connection has become an essential concept for facilitating sustainable growth, especially in regions with cross-provincial natural and cultural connectivity. Vietnam's Mekong Delta region is one such region with rich biodiversity, cultural richness, and geographical continuity, and as such, it has high potential to be developed into an integrated tourism network. However, despite this potential, interprovincial tourism development remains fragmented due to inconsistent interprovincial policies, underdeveloped infrastructure, and a lack of narrative or branding integration (Dung et al., 2023). Such structural and institutional obstacles constrain both tourist experiences and the operational efficiency of tourism stakeholders.

Cite this article as: Nguyen, P. T. (2025). Segmenting tourists' perceptions of regional tourism linkage via hierarchical cluster analysis: Evidence from the Mekong Delta region. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 22(9), 1731-1741. [https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.5173\(2025\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.22.9.5173(2025))

- Solomon, E. N.-A., Adu-Debrah, L. K., & Braimah, S. M. (2022). Promoting tourism destinations through storytelling. In *Global perspectives on strategic storytelling in destination marketing* (pp. 117-135). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-3436-9.ch007>
- Viet Nam Ministry of Culture, Sports and Tourism (VMCST). (2016). *Quy hoạch tổng thể phát triển du lịch vùng đồng bằng sông Cửu Long đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030* [Master plan for tourism development in the Mekong Delta region to 2020, vision 2030. Decision No: 2227/QĐ-TTg]
- Vu, H. M., Lam, T. M., & Prabhakaran, S. (2021). Perceptions of key stakeholders towards sustainable tourism development: A case study in the Mekong Delta, Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8(4), 717-726. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2021.vol8.no4.0717>
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236-244. <https://doi.org/10.2307/2282967>
- Zha, J., Dai, J., Xu, H., Zhao, C., Tan, T., & Li, Z. (2021). Assessing efficiency and determinants of tourist attractions based on a two-subprocess perspective: A case of Chengdu, southwestern China. *Journal of Destination Marketing & Management*, 19, Article 100542. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2020.100542>

**PHÂN NHÓM NHẬN THỨC DU KHÁCH VỀ LIÊN KẾT VÙNG DU LỊCH
THÔNG QUA PHÂN TÍCH CỤM PHÂN CẤP:
BẢNG CHỨNG TỬ VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Nguyễn Phú Thắng

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng, Việt Nam

Tác giả liên hệ: Nguyễn Phú Thắng – Email: npthang@ued.udn.vn

Ngày nhận bài: 06-8-2025; ngày nhận bài sửa: 04-9-2025; ngày duyệt đăng: 25-9-2025

TÓM TẮT

Bài viết này nhằm phân nhóm du khách dựa trên nhận thức của họ về mức độ liên kết vùng du lịch tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Một bảng khảo sát gồm 25 biến thuộc 6 nhóm yếu tố đã được phát cho 300 du khách nội địa. Phân tích phân cụm thứ bậc (Hierarchical Cluster Analysis) sử dụng phương pháp Ward được áp dụng để xác định các cụm du khách khác biệt. Kết quả cho thấy ba nhóm nhận thức rõ rệt: Nhóm ủng hộ (30%), Nhóm trung lập (35%), và Nhóm hoài nghi (35%). Mỗi nhóm thể hiện những mô hình đánh giá khác nhau một cách có ý nghĩa thống kê liên quan đến hạ tầng, sự phối hợp chính sách, tài nguyên văn hóa, và mức độ hợp tác liên tỉnh. Các biểu đồ trực quan như dendrogram, bản đồ nhiệt (heatmap), và sơ đồ PCA đã củng cố sự khác biệt cả về mặt thống kê lẫn nhận thức giữa các nhóm. Kết quả phản ánh sự đa dạng trong quan điểm của du khách đối với liên kết du lịch vùng. Bài viết này đóng góp đáng kể vào lĩnh vực nghiên cứu du lịch thông qua việc tích hợp phân khúc dựa trên nhận thức vào bối cảnh quản trị vùng, từ đó cung cấp cơ sở thực tiễn, giúp các nhà quản lý điểm đến xây dựng chiến lược phù hợp với kỳ vọng trải nghiệm của từng nhóm du khách.

Từ khóa: phân tích phân cụm thứ bậc; đồng bằng sông Cửu Long; phân nhóm theo nhận thức; liên kết vùng du lịch; phân khúc khách du lịch

64

International Journal of Environmental Sciences

ISSN: 2229-7359

Vol. 11 No. 7, 2025

<https://www.theaspd.com/ijes.php>

Evaluating The Effectiveness Of Tourism Promotion And Policy Frameworks For Destination Competitiveness Case Study Of Da Nang City, Vietnam

Nguyen Thi Kim Thoa^{1*}, Nguyen Tuong Huy², Le My Dung³, Nguyen Phu Thuan⁴^{1,4}The University of Danang, University of Science and Education, Vietnam^{2,3}Hanoi National University of Education, Vietnam*Corresponding author: ntkthoa@ued.udn.vn

Abstract

Destination competitiveness has emerged as a vital topic in tourism studies, especially as government-led promotion and policy strategies have a key but often mixed impact. In spite of empirical research on the influence of various promotion and policy dimensions on competitiveness, the evidence remains sparse. We fill this gap by assessing the effects of promotion strategy and tourism policy on destination competitiveness in Da Nang city, Vietnam. A close-ended survey was distributed to 250 tourism operators, and travel agencies. Data were processed using Partial Least Squares Structural Equation Modeling in SmartPLS 3.0 to examine both measurement reliability and the hypothesized structural model. Results reveal that mass media and digital promotion, partnership and product development, and infrastructure policies increase competitiveness, while event- and trade-based promotion has a negative impact. Economic and enterprise policies and product, human resource, and heritage policies also increase competitiveness. The model exhibits strong reliability and validity with acceptable fit indices. The results extend the resource-based view by highlighting the need for strategic alignment and suggest that destinations should prioritize digital transformation, collaborative partnerships, and sustainable governance mechanisms.

Keywords: Destination competitiveness; Resource-based view; PLS-SEM; Tourism policy; Infrastructure governance; Vietnam.

1. INTRODUCTION

Tourism has become a key global industry, playing a substantial role in economic growth, cultural exchange, and intercultural understanding (Jie, 2025; Zhao et al., 2023). Over the past few decades, destinations have increasingly realized the significance of developing a competitive advantage to welcome tourists but also to sustain it in the long run (Crouch & Ritchie, 1999; Kumar & Dhir, 2020). A destination's competitiveness is determined by the integr

71. Reisinger, Y., Michael, N., & Hayes, J. P. (2019). Destination competitiveness from a tourist perspective: A case of the United Arab Emirates. *International Journal of Tourism Research*, 21(2), 259–279. <https://doi.org/10.1002/jtr.2259>
72. Ritchie, J. R. B., & Crouch, G. I. (2003). *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective*. CABI.
73. Sarmiento, M., & Simões, C. (2018). The evolving role of trade fairs in business: A systematic literature review and a research agenda. *Industrial Marketing Management*, 73, 154–170. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.02.006>
74. Seriki, O. (2023). Resource-Based View. In S. O. Idowu, R. Schmidpeter, N. Capaldi, L. Zu, M. Del Baldo, & R. Abreu (Eds.), *Encyclopedia of Sustainable Management* (pp. 2776–2778). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-25984-5_469
75. Setegn, A. E., & Japee, G. P. (2025). Promotional elements and the performance of tourism marketing of visitor attraction places with the mediating role of public relations: Empirical evidence from visitors in Ethiopia. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2454325. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2454325>
76. Shams, R., Chatterjee, S., & Chaudhuri, R. (2024). Developing brand identity and sales strategy in the digital era: Moderating role of consumer belief in brand. *Journal of Business Research*, 179, 114689. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114689>
77. Sharma, G. D., Taheri, B., Cichon, D., Parihar, J. S., & Kharbanda, A. (2024). Using innovation and entrepreneurship for creating edge in service firms: A review research of tourism and hospitality industry. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(4), 100572. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100572>
78. Star, S. (2023). The challenges and approaches of measuring research impact and influence on public policy making. *Public Administration and Policy*, 26(2), 169–183. <https://doi.org/10.1108/PAP-05-2022-0046>
79. Sigala, M. (2020). Tourism and COVID-19: Impacts and implications for advancing and resetting industry and research. *Journal of Business Research*, 117, 312–321. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.06.015>
80. Smith, M. K. (2015). *Issues in Cultural Tourism Studies* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315767697>
81. Stevenson, N., Airey, D., & Miller, G. (2008). Tourism Policy Making: The Policymakers' Perspectives. *Annals of Tourism Research*, 35(3), 732–750. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2008.05.002>
82. Thao, H. T. P. (2025). Tourism policy in Vietnam: An evaluation using the difference-in-differences model. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 17(3), 656–679. <https://doi.org/10.1080/19407963.2023.2273558>
83. Therkelsen, A. (2003). Imagining Places: Image Formation of Tourists and its Consequences for Destination Promotion. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 3(2), 134–150. <https://doi.org/10.1080/15022250310003105>
84. Torres, L., Teruel-Serrano, M.-D., & Viñals, M. J. (2025). Tourism policy in the European Union: Progress, challenges and prospects. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 0(0), 1–21. <https://doi.org/10.1080/19407963.2025.2527652>
85. UNWTO. (2007). *A Practical Guide to Tourism Destination Management*. https://docenti.luiss.it/protected-uploads/472/2013/10/20131002182435-UNWTO_DM_practicalguide_bible_2007.pdf
86. UNWTO. (2018). *Tourism and the Sustainable Development Goals – Journey to 2030*. <http://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284419401> - Tuesday, May 01, 2018 2:47:49 PM - IP Address: 165.65.120.193
87. Vasani, S., & Abdulkareem, A. M. (2024). MSME market presence and competitiveness in a global economy. *Cogent Economics & Finance*, 12(1), 2416992. <https://doi.org/10.1080/23322039.2024.2416992>
88. Vecchio, P. D., Mele, G., Ndou, V., & Secundo, G. (2018). Creating value from Social Big Data: Implications for Smart Tourism Destinations. *Information Processing & Management*, 54(5), 847–860. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.10.006>
89. Verissimo, C., Pereira, L., Fernandes, A., & Martinho, R. (2024). Complex problem solving as a source of competitive advantage. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10(2), 100258. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2024.100258>
90. Veseli, A., Bytyqi, L., Hasanaj, P., & Bajraktari, A. (2025). The Impact of Digital Marketing on Promotion and Sustainable Tourism Development. *Tourism and Hospitality*, 6(2), 56. <https://doi.org/10.3390/tourhosp6020056>
91. Wang, D., & Ap, J. (2013). Factors affecting tourism policy implementation: A conceptual framework and a case study in China. *Tourism Management*, 36, 221–233. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2012.11.021>
92. Wang, Y. (2016). Brand crisis communication through social media: A dialogue between brand competitors on Sina Weibo. *Corporate Communications: An International Journal*, 21(1), 56–72. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-10-2014-0065>
93. Wind, N. R., Jerry. (2020). *Transformation in Times of Crisis: Eight Principles for Creating Opportunities and Value in the Post-Pandemic World*. Notion Press.
94. Xu, H., Lovett Jon, Cheung, Lewis T. O., Duan, Xiaolei, Fei, Qing, & and Liang, D. (2021). Adapting to social media: The influence of online reviews on tourist behaviour at a world heritage site in China. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 26(10), 1125–1138. <https://doi.org/10.1080/10941665.2021.1952460>
95. Zhang, J. (2025). Patterns of innovation-driven tourism competitiveness: Insights from 270 Chinese cities. *Tourism Management*, 107, 105063. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2024.105063>
96. Zhao, J., Yang, D., Zhao, X., & Lei, M. (2023). Tourism industry and employment generation in emerging seven economies: Evidence from novel panel methods. *Economic Research/Ekonomska Istraživanja*, 36(3), 2206471. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2023.2206471>



Trang chủ » CHUYÊN MỤC » Nghiên cứu

Thứ Sáu, ngày 19/12/2025

Thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại TP. Đà Nẵng, Việt Nam

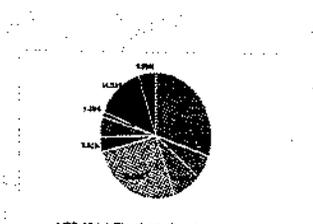
05/08/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu đa dạng thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) trong nước ngầm được tiến hành tại TP. Đà Nẵng và đồng thời đánh giá sự ảnh hưởng của các thông số môi trường đến mật độ các loài Copepods. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận được 8 loài thuộc 4 họ, 2 bộ. Trong đó, ghi nhận mới loài *Bryocampius (firmocampius) hoferi* thuộc họ Canthocampidae, *Nitokra humphreysi* (Karanovic & Pascoe, 2002) thuộc họ Ameinidae. Kết quả phân tích mô hình Canonical correspondence analysis (CCA) cho thấy, mật độ loài *Nitokra humphreysi* chịu ảnh hưởng bởi thông số môi trường EC và TDS. Bên cạnh đó, mật độ loài *Elaeoidella nepalensis* và *Microcyclops varicans* tương quan thuận với NO₃⁻ và mật độ loài *Parastenocaris* sp thì tương quan nghịch với pH.

Từ khóa: Copepoda đa dạng sinh học nước ngầm Đà Nẵng Nhận bài: 28/5/2021; Sửa

ĐỌC NHIỀU



Nghiên cứu đánh giá phát thải tại làng nghề tái chế nhựa Triều Khúc và đề xuất giải pháp

Nghiên cứu áp dụng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả kinh tế các mô hình thích ứng với biến đổi khí hậu

<https://tapchimoitruong.vn/nguyen-cuu-23/thanh-phan-phan-lop-giap-xac-chan-cheo-copepoda-va-tuong-quan-voi-cac-thong-so-moi-truong-trong-nuoc-ngam-tai-tp-da-nang-viet-nam-25661>

Thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) và tương quan với các thông số môi trường trong nước ngầm tại TP. Đà Nẵng, Việt Nam

05/08/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu đa dạng thành phần phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) trong nước ngầm được tiến hành tại TP. Đà Nẵng và đồng thời đánh giá sự ảnh hưởng của các thông số môi trường đến mật độ các loài Copepods. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận được 8 loài thuộc 4 họ, 2 bộ. Trong đó, ghi nhận mới loài *Bryocamptus (limocamptus) hoferi* thuộc họ Canthocamptidae, *Nitokra humphreysi* (Karanovic & Pesce, 2002) thuộc họ Ameiridae. Kết quả phân tích mô hình Canonical correspondence analysis (CCA) cho thấy, mật độ loài *Nitokra humphreysi* chịu ảnh hưởng bởi thông số môi trường EC và TDS. Bên cạnh đó, mật độ loài *Elaphoidella nepalensis* và *Microcyclops varicans* tương quan thuận với NO₃⁻ và mật độ loài *Parastenocaris* sp thì tương quan nghịch với pH.

Từ khóa: Copepoda, đa dạng sinh học, nước ngầm, Đà Nẵng. Nhận bài: 28/5/2021; Sửa chữa: 15/6/2021; Duyệt đăng: 21/6/2021.

1. Giới thiệu

Trên thế giới, phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) là một trong 3 nhóm chính của động vật phù du, được tìm thấy trong hầu hết các dạng thủy vực từ môi trường nước ngọt, nước mặn và nước ngầm với khoảng 13.000 loài Copepods được ghi nhận thuộc 2.400 chi và 210 họ đã được mô tả, tuy nhiên chỉ có khoảng 3.800 loài có trong các hệ sinh thái nước ngầm (Boxshall and Defaye 2008). Tại khu vực Đông Nam Á, nghiên cứu đa dạng phân lớp Copepoda trong nước ngầm được quan tâm và chú ý trong những năm gần đây, có đến 47 loài Copepods trong nước ngầm được mô tả thuộc 22 họ, 3 bộ Harpacticoida, Cyclopoida và Calanoida (Brancelj et al. 2013; Lopez and Papa 2020).

Các nghiên cứu về đa dạng Copepods trong hệ sinh thái nước ngầm chủ yếu được tiến hành trong hang động (cave), giếng (well) và vùng sinh cảnh cát gần mép nước (hyporheic zone) (France et al. 2013; Lopez and Papa 2020). Tại Việt Nam, các nghiên cứu gần đây về Copepoda chủ yếu tập trung vào các nhóm loài ở

Nannodiaptomus (Copepoda, Calanoida), Based on Redescription of *N. Phongnhaensis* and Description of a New Species from Caves in Central Vietnam." *Zootaxa* 4221(4):457-76.

7. Tran, Duc Luong, and Cheon Young Chang. 2012. "Two New Species of Harpacticoid Copepods from Anchialine Caves in Karst Area of North Vietnam." *Animal Cells and Systems* 16(1):57-68.

8. Tran, Duc Luong, and Maria Holyńska. 2015. "A New Mesocyclops with Archaic Morphology from a Karstic Cave in Central Vietnam, and Its Implications for the Basal Relationships within the Genus." *Annales Zoologici* 65(4):661-86.

9. Tran, Ngoc Son. 2020. "Research on Composition of Copepods In Vu Gia - Thu Bon River, Quang Nam".

COMPOSITION OF COPEPODA SUBCLASS AND THE CORRELATION WITH ENVIRONMENTAL PARAMETERS OF GROUNDWATER IN DANANG CITY, VIETNAM

Tran Ngoc Son, Pham Thi Phuong, Trinh Dang Mau, Tran Nguyen Quynh Anh Vo Van Minh, Nguyen Thi Tuong Vi, Tran Thi Dung, Nguyen Ngoc Dung, Dam Minh Anh

The University of Danang - University of Science and Education

ABSTRACT

Research on biodiversity of Copepoda subclass was investigated in groundwater at Danang City and was assessed the influences of environmental parameters on the density of Copepods species. The result has identified eight species belonging to four families, 03 orders. Of these *Bryocamptus (limocamptus) hoferi* (Canthocamptidae family), *Nitokra humphreysi* (Ameiridae) have been firstly recorded for groundwater Copepoda fauna of Vietnam. According to the Canonical correspondence analysis (CCA), the result of CCA revealed the positive influences of EC và TDS on the density of *Nitokra humphreys* species. positive correlations with *Elaphoidella nepalensis* và *Microcyclops varicans* while the density of *Parastenocaris sp* has a negative correlation with the pH factor.

Key word: Copepoda, Biodiversity, Groundwater, Danang city.

THÀNH PHẦN LOÀI HỌ CÁ ĐÙ (SCIAENIDAE) (BỘ CÁ VƯỢC PERCIFORMES)
Ở VÙNG BIỂN VIỆT NAM

Lê Thị Thu Thảo¹, Nguyễn Phi Uy Vũ¹, Trần Công Thịnh¹,
Trần Thị Hồng Hoa¹, Võ Văn Quang¹, Nguyễn Thị Tường Vi²
¹Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm KHCNVN
²Trường Đại học Sư phạm, Đà Nẵng
thaolehdh@gmail.com

Tóm tắt. Tình trạng sử dụng tên khoa học và việc tham khảo các nguồn tài liệu khác nhau chưa được rà soát tên đồng vật (synonym) của các loài cá, đã gây khó khăn trong việc định tên khoa học và phân loại. Bài báo cung cấp một danh mục đầy đủ và chính xác về tên khoa học của các loài thuộc họ cá Đù (Sciaenidae) ở vùng biển Việt Nam trên cơ sở tổng quan các kết quả nghiên cứu từ trước đến nay. Kết quả tổng hợp các danh mục loài thuộc 52 tài liệu công bố từ năm 1964-2021 ở các vùng sinh thái khác nhau thuộc vùng biển Việt Nam, bổ sung các mẫu vật thu thập từ năm 2013-2020 đã thống kê và ghi nhận 105 tên loài thuộc 27 giống của họ cá đù. Sau khi tu chỉnh và cập nhật xác định danh mục thành phần loài của họ cá đù ở Việt Nam thực có là 53 loài thuộc 22 giống. Trong đó, cấp quốc gia ghi nhận có 1 loài cá quý hiếm nằm trong Sách Đỏ Việt Nam loài cá sù giấy (*Otolithoides bauritus*), ở mức độ sẽ nguy cấp (VU) và trên quy mô toàn cầu ghi nhận 3 loài nằm trong Danh lục Đỏ (IUCN, 2021) với 2 loài *Bahaba taipingensis*, *Larimichthys crocea* ở mức độ rất nguy cấp (CR) và 1 loài *Argyrosomus japonicus* ở mức độ nguy cấp (EN). Kết quả này đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu đánh giá đa dạng sinh học và bảo tồn cá biển.

Từ khóa: Thành phần loài, họ cá đù, Sciaenidae, Việt Nam.

1. Giới thiệu

Trong công việc điều tra khảo sát nguồn lợi tự nhiên, việc làm sáng tỏ sự phong phú về thành phần loài, tính đa dạng sinh học là cần thiết, đó là những thông tin ban đầu cho việc phân vùng, quy hoạch và cũng là tiền đề cho các nghiên cứu sinh học (Eschmeyer và cs., 2010). Vì thế, việc cập nhật, định danh đúng tên các loài cá là rất cần thiết trong nghiên cứu đánh giá đa dạng sinh học và nguồn lợi cá biển.

Trên thế giới đã có nhiều cơ sở dữ liệu khẳng định chính xác tên khoa học của các loài cá, về phân loại học, thông tin về vị trí của mẫu vật như WoRMS Editorial Board (2022); Fishbase online (Froese & Pauly, 2022); Eschmeyer's Catalog of Fishes (Fricke và cs., 2022).

Theo Fricke và cs. (2022) trên thế giới họ cá đù (Sciaenidae), bộ cá vược (Perciformes) có 298 loài thuộc 68 giống. Chúng thường xuất hiện ở các vùng biển ven bờ từ ôn đới đến nhiệt đới trên khắp thế giới (Froese & Pauly, 2022). Đặc biệt vào mùa sinh sản, giai đoạn con non và cá con chúng có mặt ở vùng cửa sông và sông. Chúng thường xuất hiện ở vùng nước có nền đáy cát hoặc bùn, không phân bố ở vùng biển thuộc các nhóm đảo cách xa thềm lục địa (Carpenter & Niem, 2001). Đây là một trong những họ cá quan trọng cho nghề cá với nhiều loài có giá trị kinh tế cao như *Chrysochir aureus*, *Otolithes ruber*,

Đa dạng phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) thuộc lớp chân hàm (Maxillopoda Dahl) tại một số thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam

07/10/2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo thuộc lớp chân Hàm tại một số dạng thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam. Kết quả đã ghi nhận được 31 loài thuộc 13 họ và 23 chi. Trong đó, nghiên cứu đã bổ sung 12 loài ghi nhận mới cho khu hệ giáp xác Việt Nam. Bên cạnh đó, mật độ trung bình các loài thuộc phân lớp Copepoda có sự biến động rõ rệt. Vào mùa mưa, mật độ trung bình của Copepoda được ghi nhận ở mức cao nhất tại khu vực hạ lưu sông Vu Gia –Thu Bồn với 136 cá thể/m³ và thấp nhất tại khu vực trung lưu với 78 cá thể/m³. Còn đối với mùa khô, mật độ trung bình được ghi nhận ở mức khá cao tại khu vực hồ (259 cá thể/m³), thấp nhất là khu vực hạ lưu sông hạ lưu sông Vu Gia - Thu Bồn với 94 cá thể/m³. Đối với mức độ đa dạng sinh học, chỉ số Shannon vào mùa khô có mức đa dạng sinh học của quần xã Copepoda thấp hơn so với mùa mưa và giá trị H' nằm trong khoảng 1,9 - 2,09.

Từ khóa: Đa dạng sinh học, giáp xác chân chèo, Chân hàm, Quảng Nam.

Nhận bài: 5/9/2022; *Sửa chữa:* 13/9/2022; *Duyệt đăng:* 20/9/2022.

1. Tính cấp thiết

Phân lớp Copepoda thuộc lớp chân Hàm Maxillopoda Dahl, gồm 03 bộ sống tự do và phổ biến trong môi trường nước là Calanoida, Cyclopoida và Harpacticoida. Copepoda phân bố rộng và thích nghi ở các dạng môi trường khác nhau với các điều kiện sống khác nhau từ các thủy vực nước ngọt như sông, hồ đến môi trường nước biển. Bên cạnh đó, chúng còn có thể phân bố trong các môi trường sống đặc biệt khác như nước ngầm và môi trường nước trong cát (Hyporheic zone). Trên thế giới với khoảng 13.000 loài, phân lớp giáp xác chân chèo đã được mô tả (Boxshall & Defaye, 2008). Các nhóm loài Copepods là một trong những thành phần quan trọng nhất trong chuỗi thức ăn tại các thủy vực, là nguồn thức ăn cho ấu trùng của các loài động vật thủy sinh ở bậc tiêu thụ cao hơn trong mạng lưới thức ăn trong hệ sinh thái (Turner, 2004).

7. Hu, B., Hu, X., Nie, X., Zhang, X., Wu, N., Hong, Y., & Qin, H. M. (2019). Seasonal and inter-annual community structure characteristics of zooplankton driven by water environment factors in a sub-lake of Lake Poyang, China. *PeerJ*, 2019(9)
8. James H. Thorp, D. C. R. (2016). *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2010-0-65589-1>
9. Karanovic, T., Koomput, K., & Sanoamuang, L. (2017). Two new *Thermocyclops* species (Copepoda, Cyclopoida) from Thailand, with notes on the genus phylogeny inferred from 18S and ITS sequences. *Zoologischer Anzeiger*, 259, 26 - 47.
10. Manickam, N., Saravana Bhavan, P., Santhanam, P., Muralisankar, T., Manickam, N., Santhanam, P., Muralisankar, T., Srinivasan, V., Vijayadevan, K., & Bhuvaneswari, R. (2015). Biodiversity of freshwater zooplankton and physico-chemical parameters of Barur Lake, Krishnagiri District, Tamil Nadu, India. *Malaya Journal of Biosciences*, 2015(1), 1 - 12.
11. Morales-Ramírez, Á., Suárez-Morales, E., Corrales, M., & Garrote, O. E. (2014). Diversity of the free-living marine and freshwater Copepoda (Crustacea) in Costa Rica: A review. *ZooKeys*, 33(457), 15 - 33
12. Nwinyimagu, A. J., Eyo, J. E., & Okogwu, O. I. (2021). Seasonal variation in abundance and diversity of zooplankton in Asu River, Ebonyi state, Nigeria. *Acta Ecologica Sinica*, September, 591 - 596.
13. Shannon, C. E., & Weaver, W. (1948). The mathematical theory of mass communication. In *The Mathematical Theory of Communication* (pp. 3–35).
14. Tran, N.-S., Trinh-Dang, M., & Brancelj, A. (2021). Two New Species of *Parastenocaris* (Copepoda, Harpacticoida) from a Hyporheic Zone and Overview of the Present Knowledge on Stygobiotic Copepoda in Vietnam. *Diversity*, 13(11), 534.
15. Turner, J. T. (2004). The importance of small planktonic copepods and their roles in pelagic marine food webs. *Zoological Studies*, 43(2), 255 - 266.
16. Wells, J. B. J. (2007). An annotated checklist and keys to the species of Copepoda Harpacticoida (Crustacea). In *Zootaxa* (Issue 1568).

ĐA DẠNG SINH HỌC PHÂN LỚP GIÁP XÁC CHÂN CHÈO (COPEPODA) VÀ TƯƠNG QUAN VỚI CÁC THÔNG SỐ MÔI TRƯỜNG TRONG NƯỚC NGẦM TẠI MỘT SỐ HUYỆN MIỀN NÚI THUỘC TỈNH QUẢNG NAM

Trần Ngọc Sơn, Phạm Thị Phương (1)

Trần Thị Dung, Võ Văn Minh

Trịnh Đăng Mậu, Nguyễn Thị Tường Vi

Phùng Khánh Chuyên

TÓM TẮT

Kết quả nghiên cứu đa dạng phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) trong nước ngầm tại một số huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam ghi nhận 13 loài thuộc 5 họ của 2 bộ Cyclopoida và Harpacticoida đã được xác định trong nước ngầm. Trong đó, 5 loài được ghi nhận là loài mới cho Việt Nam là *Elaphoidella nepalensis*, *Microcyclops rubellus*, *Paracyclops hirsutus*, *Microcyclops ceibaensis* và *Schizopera samchunensi*. Kết quả phân tích tương quan bằng mô hình CCA cho thấy, các yếu tố môi trường như EC, TDS, độ cao, SO_4^{2-} , pH và NO_3^- có ảnh hưởng đến sự phân bố của các loài thuộc Copepoda tại khu vực nghiên cứu.

Từ khóa: Copepoda, đa dạng sinh học, nước ngầm, Quảng Nam.

Nhận bài: 7/5/2022; **Sửa chữa:** 30/5/2022; **Duyệt đăng:** 2/6/2022.

1. Mở đầu

Copepoda là phân lớp giáp xác chân chèo được tìm thấy trong hầu hết các môi trường sống nước ngọt và nước mặn. Trong hệ sinh thái nước ngầm, Copepoda là một trong những nhóm chiếm ưu thế và có vai trò quan trọng đối với đa dạng sinh học của hệ sinh thái này, với hơn 1.000 loài được biết đến trong các kiểu sinh cảnh nước ngầm khác nhau như hang động (Cave), cát (Hyporheic) và trong nước giếng (Well) (Galassi 2001). Sự phân bố rộng trong nhiều loại hình nước ngầm khác nhau của các loài Copepods là do sự đa dạng về hình thái và khả năng thích nghi cao của chúng (Galassi, Huys, and Reid 2009).

Các nghiên cứu về đa dạng và phân bố của Copepoda trong nước ngầm đã được tiến hành ở nhiều nước trên thế giới từ khá sớm, đặc biệt tại các nước châu Âu, các nghiên cứu sau đó được mở rộng ra nhiều châu lục khác. Tại khu vực Đông Nam Á, nhiều loài Copepods được ghi nhận và có những phát hiện mới cho khoa học, số lượng loài ghi nhận nhiều nhất tại Thái Lan với khoảng 25 loài mới được tìm thấy, còn tại Việt Nam cũng ghi nhận 14 loài mới cho khoa học. Trong đó, 14 loài ghi nhận mới ở Việt Nam thì

có đến 11 loài phát hiện trong trong thủy vực nước ngầm hang động và chỉ mới có 3 loài thuộc nước ngầm sinh cảnh cát (hyporheic) là *Metacyclops amicitiae* Kołaczynski, 2015, *Parastenocaris sontraensis* Tran, 2021 và *Parastenocaris vugiaensis* Tran, 2021 (Brancelj et al. 2013; Tran et al 2021).

Hệ sinh thái nước ngầm trong cát sát mép nước (Hyporheic zone) là môi trường đặc thù với sự kết nối giữa môi trường mặt và nước ngầm, có nhiều đặc trưng riêng như sự biến động về mực nước, dinh dưỡng, các chất hữu cơ dưới tác động của nước mặt. Bên cạnh đó, Hyporheic zone đóng vai trò quan trọng cho các lưu vực sông, là môi trường cho ấu trùng của các loài động thực vật thủy sinh sinh trưởng và phát triển (Mugnai et al 2015). Các huyện miền núi thuộc tỉnh Quảng Nam thuộc thượng lưu sông Vu Gia có sự đa dạng địa hình và hợp lưu với nhiều nhánh suối, đây là sinh cảnh thuận lợi cho các loài thuộc Copepods trong nước ngầm hệ sinh thái cát phát triển. Tuy nhiên, hiện nay rất ít thông tin đa dạng Copepods trong nước ngầm thuộc Hyporheic tại Việt Nam cũng như trên Thế giới (Tran 2020, 2021). Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá đa dạng của phân lớp giáp xác chân chèo (Copepods)

¹ Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng



Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học Chủ đề “Thực vật và Động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2 cho học sinh thành phố Đà Nẵng

Nguyễn Thị Tường Vi*, Nguyễn Công Thùy Trâm*
Phùng Khánh Chuyên*, Phan Thảo Thơ*, Trần Nguyễn Quỳnh Anh*

*Trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng

Received: 01/6/2023; Accepted: 9/6/2023; Published: 19/6/2023

Abstract: In the 2018 general education curriculum at primary level, the content of environmental and natural resource protection education is clearly reflected in subject Nature and Society and Science with the following views: Integrated teaching, thematic teaching, active student activities, and local environmental and natural resource education content are integrated with learning activities and practical experiences. This study synthesizes, analyzes and surveys the current situation of natural resources, specifically animal and plant resources in Da Nang City to apply to the theme “Plants and animals” in subject Nature and Society 2. achieve the requirements of developing capacity qualities in the context of general education reform.

Keywords: Plants and animals, natural and social, local, practical experience, primary.

1. Đặt vấn đề

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 cấp tiểu học, giáo dục ý thức bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, phát triển tinh yêu thiên nhiên, tinh thần trách nhiệm với môi trường sống được tích hợp trong hầu hết các môn học, cụ thể nhất là mạch nội dung thực vật và động vật trong môn Tự nhiên và Xã hội. Với quan điểm tăng cường sự tham gia tích cực của học sinh (HS) vào quá trình học tập, nhất là những hoạt động trải nghiệm, thực hành, tổ chức hoạt động tìm hiểu, điều tra, quan sát thực tế...khuyến khích HS vận dụng được những điều đã học vào đời sống và đưa giáo dục của địa phương vào môn học, thì việc nghiên cứu tìm hiểu tài nguyên động thực vật tại địa phương để đưa vào hoạt động học tập là nhu cầu cấp thiết.

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về các hệ sinh thái và đa dạng động thực vật tại Thành phố Đà Nẵng, nhằm lựa chọn những địa điểm có nội dung phù hợp về động thực vật tại địa phương để đưa vào hoạt động trải nghiệm thực tế nhằm phát triển sự hiểu biết và tinh yêu thiên nhiên đáp ứng các yêu cầu cần đạt về năng lực và phẩm chất phần “Thực vật và Động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Chương trình GDPT 2018 môn Tự nhiên và xã hội:

- Mạch nội dung thực vật và động vật lớp 2.

- Yêu cầu cần đạt của mạch nội dung thực vật và động vật lớp 2.

2.1.2. Chủ đề “Thực vật và Động vật” trong SGK Tự nhiên và xã hội 2. Bộ sách Kết nối tri thức. Chủ đề gồm các bài (16, 17, 18, 19). Thực vật sống ở đâu; Động vật sống ở đâu; Cần làm gì để bảo vệ môi trường sống của thực vật và động vật; Thực vật và động vật quanh em; Ôn tập chủ đề thực vật và động vật.

2.1.3. Phân tích tài liệu thứ cấp: Sử dụng những nghiên cứu đã công bố về đa dạng sinh học và những tác động đến đa dạng sinh học tại thành phố Đà Nẵng để phân tích, chọn lọc những địa điểm là nơi ở của động thực vật đáp ứng nội dung chủ đề Thực vật và Động vật trong môn Tự nhiên và xã hội lớp 2.

2.1.4. Khảo sát thực địa

- Tiến hành 3 đợt khảo sát chọn lựa một số địa điểm thuộc các Quận Sơn Trà, Hải Châu Thanh Khê, Cẩm Lệ, Hòa Vang phù hợp các tiêu chí:

+ Đạt yêu cầu cần đạt của môn Tự nhiên và xã hội 2018.

+ An toàn cho HS tiểu học và thuận tiện đưa HS tiểu học tham quan, trải nghiệm.

+ Có cảnh quan đẹp, thú vị.

- Thời gian khảo sát: Từ tháng 2 đến tháng 4/2023

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Nơi sống của thực vật và động vật





sống của nhiều loài động thực vật rừng quý hiếm, tập trung ở các quận huyện Hòa Vang và Sơn Trà, ven biển phía Tây Tiên Sa, vùng đệm giáp với phường Thọ Quang (Minh và cs., 2016).

b. Săn bắt, khai thác động thực vật hoang dã trái phép

Nhiều loài động thực vật đang đối mặt với nguy cơ tuyệt chủng do hoạt động săn bắt, buôn bán và tiêu thụ bất hợp pháp như: vọc chà vá, khi, rùa biển, sóc, chim... Một số khu vực tại Đà Nẵng đã bị ảnh hưởng bởi việc săn bắt trái phép, đặc biệt là Khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà, tại đây tình trạng săn bắt động vật hoang dã đã diễn ra nhiều năm và ngày càng gia tăng với chiều hướng phức tạp hơn. Hoạt động đánh bắt thủy sản quá mức ở vùng biển ven bờ cũng đã khiến rạn san hô khu vực nam bán đảo Sơn Trà đang bị suy thoái (Vi và cs., 2010).

c. Ô nhiễm môi trường

Ô nhiễm môi trường là một trong những nguyên nhân chính yếu gây suy giảm đa dạng sinh học. Nhiều bãi rác tự phát hình thành đã làm suy thoái cả môi trường đất, nước, không khí. Các tuyến đường như Nguyễn Phước Pháp, Lê Hiến Mai, Đoàn Văn Cừ, Lê Sao, ... đang hình thành các bãi rác tự phát lớn với đủ các loại rác từ bao nylon, mảnh thủy tinh, nệm cũ... cho đến rác thải xây dựng. Bãi rác Khánh Sơn của thành phố cũng là điểm nóng về ô nhiễm môi trường. Khu vực ngoại ô và nông thôn Đà Nẵng cũng ô nhiễm chất thải rắn với nguồn phát thải chủ yếu từ hoạt động sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp như khu vực xã Hòa Bắc, huyện Hòa Vang (Linh, 2023).

Đối với nơi sống dưới nước, nhiều hồ nội thành bị ô nhiễm nghiêm trọng do phải tiếp nhận nước thải sinh hoạt, đô thị, nước thải nuôi trồng thủy sản (Minh và cs., 2016). Tình trạng phú dưỡng hồ thường xuyên xảy ra, nhất là trong các đợt thời tiết nắng nóng. Các hồ nội thành là điểm nóng thường xảy ra tình trạng phú dưỡng bao gồm: hồ Công Viên 29/3, hồ Bàu Sấu, hồ Trung Nghĩa (Trung và Hợp, 2020; Hải Định, 2022).

3. Kết luận

Kết quả phân tích các nghiên cứu về các hệ sinh thái, đa dạng sinh học và nơi ở của động thực vật tại thành phố Đà Nẵng, kết hợp với 3 đợt khảo sát thực địa tại các khu vực tại các quận Sơn Trà, Hải Châu, Thanh Khê và Hòa Vang, đã xác định được 5 kiểu nơi ở có sự đa dạng về động thực vật ở trên cạn, 3 kiểu nơi ở có sự đa dạng của động thực vật dưới nước và nửa nước nửa cạn, 5 địa điểm môi trường bị tác

động của con người. Những địa điểm này đảm bảo các tiêu chí về vẻ đẹp cảnh quan và an toàn để HS lớp 2 tại một số quận của Thành phố Đà Nẵng có thể trải nghiệm quan sát học tập chủ đề “Thực vật và động vật” môn Khoa học tự nhiên xã hội 2. Với sự đa dạng, xinh đẹp về cảnh quan, nơi ở và đa dạng động thực vật tại các khu vực nghiên cứu HS lớp 2 sẽ có hứng thú và trải nghiệm thú vị cùng thầy cô hoặc phụ huynh để khám phá thế giới tự nhiên, phát triển phẩm chất và năng lực khoa học tự nhiên cho HS lớp 2. Cần có các nghiên cứu chi tiết về các hoạt động dạy học cụ thể để vận dụng thực trạng đa dạng động thực vật của địa phương vào chủ đề Thực vật và động vật trong từng bài học đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất năng lực trong bối cảnh đổi mới giáo dục phổ thông.

Tài liệu tham khảo

[1] Võ, Văn Minh, Nguyễn, Văn Khánh, Lê, Thị Hiếu Giang, Phan, Thị Hiền (2016), Đặc điểm cơ bản của đất ngập nước thành phố Đà Nẵng và một số định hướng quản lý. Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia, tr. 65.

[2] Nguyễn Thị Tường Vi, Võ Văn Minh, Nguyễn Văn Khánh (2010). *Tổng quan về đa dạng sinh học ở thành phố Đà Nẵng và một số định hướng bảo tồn*. Tạp chí Khoa học và công nghệ. Đại học Đà Nẵng, số 5(40).

[3] GreenViet (2020). *Thế giới các loài sinh vật trong Khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà*. NXB Đà Nẵng.

[4] Nguyễn Linh (2023). *Báo động tình trạng rác thải sinh hoạt tràn lan khu dân cư tại Đà Nẵng*. Truy cập ngày 13/4/2023. <https://laodong.vn/ban-doc/bao-dong-tinh-trang-rac-thai-sinh-hoat-tran-lan-khu-dan-cu-tai-da-nang-1134267.ldo>

[5] Thùy Trang (2023). *Cận cảnh động vật hoang dã đầu đón kéo lê bãi ở bán đảo Sơn Trà*. Truy cập ngày 10/4/2023. <https://laodong.vn/moi-truong/can-canh-dong-vat-hoang-da-dau-don-keo-le-bay-o-ban-dao-son-tra-1176331.ldo>.



Ecological Zoning of *Paratapes undulatus* in Estuaries of Da Nang, Vietnam

Phan Minh-Thu^{a,b}, Le Thi Thu Thao^a,
Nguyen Thi Tuong Vi^c, Pham Thi Mien^a
and Huynh Minh Sang^{a,b*}

^a Institute of Oceanography, Vietnam Academy of Science and Technology (VAST),
Nha Trang City, Vietnam.

^b Graduate University of Science and Technology, VAST, Ha Noi, Vietnam.

^c The University of Danang – University of Science and Education, Da Nang City, Vietnam.

Authors' contributions

This work was carried out in collaboration among all authors. Authors PMT, HMS designed the study, performed the statistical analysis, wrote the protocol and wrote the first draft of the manuscript. Author LTT managed the field trips, collection data and analyses of the study. Author PTM edited the first draft of the manuscript. Author NTTV managed the literature searches. All authors read and approved the final manuscript.

Article Information

DOI: 10.9734/JAERI/2023/v24i4535

Open Peer Review History:

This journal follows the Advanced Open Peer Review policy. Identity of the Reviewers, Editor(s) and additional Reviewers, peer review comments, different versions of the manuscript, comments of the editors, etc are available here:
<https://www.sciarticle5.com/review-history/99144>

Original Research Article

Received: 15/02/2023

Accepted: 18/04/2023

Published: 19/04/2023

ABSTRACT

Bivalves play a significant role in providing food for humans. The bivalve, *Paratapes undulatus* (Born 1778) living in the Da Nang estuary in central Vietnam has been used as a live food for many years. Based on the results of the field survey in 2021-2022, this study has clarified the ecological and environmental properties of the studied area for ecological zoning of the distribution of this species. The results show that the bottom water and sediments in the Da Nang estuaries were

*Corresponding author. E-mail: hmisang2000@yahoo.com;

- Natural History, Smithsonian Institution; 2023 [cited Mar 28, 2023]. Available: <https://eol.org/pages/46470178>
14. Tuyen HT, Tuan VS, Bich NTK. Growth of short-necked clam *Paphia undulata* (Born, 1778) in the coastal waters of Binhthuan Province. *Collect Mar Res Works*. 2006;15:194-200.
 15. Sang HM, An HT, Thao LTT. Reproductive biology of *Paratapes undulatus* (Born, 1778) in the river mouth area Da Nang city-Vietnam. *Publ House Sci Technol. International Scientific Conference Bien Dong. Nha Trang, Vietnam*. 2022; 319-30.
 16. English S, Wilkinson C, Baker V. Survey manual for tropical marine. 2nd ed. Australian Institute of Marine Science; 1997.
 17. Jeffrey SW, Welschmeyer NA. Spectrophotometric and fluorometric equations in common use in oceanography. *Phytoplankton pigments in oceanography: Guidelines to modern methods* (Jeffrey, S.W., Mantoura, R.F.C. & Wright, S.W.). 1997;597-615.
 18. Rice EW, Baird RB, Eaton AD. Standard methods for the examination of water and wastewater. 23rd ed. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation; 2017.
 19. Cheetham MD, Keene AF, Bush RT, Sullivan LA, Erskine WD. A comparison of grain-size analysis methods for sand-dominated fluvial sediments. *Sedimentology*. 2008;55(6):1905-13.
 20. Dean WE. Determination of carbonate and organic matter in calcareous sediments and sedimentary rocks by loss on ignition; Comparison with other methods. *J Sediment Res*. 1974;44:242-8.
 21. Heiri O, Lotter AF, Lemcke G. Loss on ignition as a method for estimating organic and carbonate content in sediments: reproducibility and comparability of results. *J Paleolimnol*. 2001;25(1):101-10.
 22. Hyland J, Karakassis I, Magni P, Petrov A, Shine J. Ad hoc benthic indicator group – Results of initial planning meeting. IOC Technical Series 57 Meeting summary. Paris, France: UNESCO. 2000;1-7.

© 2023 Minh-Thu et al.; This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Peer-review history:

The peer review history for this paper can be accessed here:
<https://www.sdiarticle5.com/review-history/99144>

70



Zootaxa 5590 (1): 046–060

<https://www.mapress.com/zt/>

Copyright © 2025 Magnolia Press

Article

ISSN 1175-5326 (print edition)

ZOOTAXA

ISSN 1175-5334 (online edition)

<https://doi.org/10.11646/zootaxa.5590.1.2>

<http://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:14DA67D3-739C-41E9-A6FD-7BFAC9864870>

A new species of *Nitokra* Boeck, 1865 (Copepoda: Harpacticoida: Ameiridae) from a hyporheic zone in central Vietnam

NGOC-SON TRAN^{1,*}, MAU TRINH-DANG¹, THI TUONG VI NGUYEN¹ & ANTON BRANCELJ²

¹Faculty of Biology and Environmental Sciences, The University of Danang - University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Danang City 550000, Vietnam

✉ tmson@ued.udn.vn; <https://orcid.org/0000-0003-2387-5822>

✉ tdmau@ued.udn.vn; <https://orcid.org/0000-0002-3662-2392>

✉ nttvi@ued.udn.vn; <https://orcid.org/0009-0002-3268-2096>

²National Institute of Biology, Večna pot 121, 1000 Ljubljana, Slovenia

✉ anton.brancelj@nib.si; <https://orcid.org/0000-0002-8767-3894>

Abstract

A new species of harpacticoid copepod, *Nitokra quangnamensis* sp. nov. was collected from a hyporheic zone of a river in the central part of Vietnam. It is the second member of the genus described from Vietnam. It belongs to the group III (Gómez *et al.* 2012), where members have a seta on inner margin of P1 Exp-2 and five setae/spines on P1 Exp-3. The group is also characterized by the number of elements (spines/setae) as: P2–P4 Enp-3 with 4,5,5 elements, P2–P4 Exp-3 with 7,7,7 elements and P2–P4 Enp-1 with 1,1,1 seta on inner margin. The most closely-related species, *N. laingensis* Fiers, 1986, differs from the new species in: i) *N. quangnamensis* sp. nov. has seven setae in female P5 Exp, but five setae in *N. laingensis*; ii) distal segment of a mandibular palp in the new species with six elements, vs. five in *N. laingensis*; iii) male anal operculum of the new species with six spines, vs. four in *N. laingensis*.

Key words: Copepoda, taxonomy, Vietnam, Southeast Asia, hyporheic zone

Introduction

Research on groundwater-dwelling Copepoda in Southeast Asia (SEA), which includes Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, the Philippines, Thailand, and Vietnam, resulted in about 40 new Copepod species, which were described in the region, most of them in the last two decades. Most of them were from Thailand (Brancelj *et al.* 2013; Watiroyam & Brancelj 2016; Boonyanusith *et al.* 2018; Lopez & Papa 2020; Watiroyam *et al.* 2021). Vietnam, with about 18 % of its area covered by karst and extended network of rivers with gravel bars. (Day & Ulrich 2000), has a big potential for the discovery of new groundwater copepod species, as well as representatives of other groups of stygobites (*i.e.* obligate ground-water dwelling organisms) like flat worms (Turbellaria), snails (Gastropoda), oligochaetes (Oligochaeta), amphipods (Amphipoda), and isopods (Isopoda). Fourteen Copepoda species from different groundwater habitats, from fissured (karstic) or interstitial (hyporheic zone) habitats, were recorded so far within the country. Eleven of them were recorded after the year 2000, when more intensive research on those environments started (Tran *et al.* 2021) (Table 1). Of these, six species of Harpacticoid copepods belong to four families: Canthocamptinae, Tachidiidae, Ameiridae, and Parastenocarididae. Four species were found in the karstic cave environment, and two others were in the hyporheic zones of the rivers.

- <https://doi.org/10.3897/zookeys.1128.86210>
- Gómez, S., Carrasco, N.K. & Morales-Serna, N. (2012) A new species of *Nitocra* Boeck, 1865 (Harpacticoida, Ameiridae, Ameirinae) from South Africa, with notes on its ecology and remarks on the status of *Nitocra sewelli husmanni* Kunz, 1976. *ZooKeys*, 244, 33–58.
<https://doi.org/10.3897/zookeys.244.2633>
- Huys, R. & Boxshall, G.A. (1991) *Copepod Evolution*. The Ray Society, London, 468 pp.
- Karanovic, T. & Pesce, G.L. (2002) Copepods from ground waters of Western Australia, VII. *Nitokra humphreysi* sp. nov. (Crustacea: Copepoda: Harpacticoida). *Hydrobiologia*, 470 (1/3), 5–12.
<https://doi.org/10.1023/A:1015694015451>
- Karanovic, T., Eberhard, S., Cooper, S.J.B. & Guzik, M.T. (2015) Morphological and molecular study of the genus *Nitokra* (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida) in a small palaeochannel in Western Australia. *Organisms, Diversity & Evolution*, 15 (1), 65–99.
<https://doi.org/10.1007/s13127-014-0193-3>
- Kunz, H. (1976) Eine neue Unterart der Gattung *Nitocra* (Copepoda: Harpacticoida) aus Norddeutschland. *Gewässer und Abwässer*, 60/61, 27–34.
- Lopez, M.D. & Papa, R.D.S. (2020) Diversity and distribution of copepods (Class: Maxillopoda, Subclass: Copepoda) in groundwater habitats across South-East Asia. *Marine and Freshwater Research*, 71 (3), 374–383.
<https://doi.org/10.1071/MF19044>
- Pesce, G.L. (1983) Contributo alla conoscenza degli arpacticoidi delle acque sotterranee della regione pugliese (Crustacea: Copepoda). *Thalassia Salentina*, 13, 61–81.
- Jakobi, H. (1956) Novas espécies de Harpacticoida (Copepoda Crustacea) provenientes de regiões de água salobra da costa São Paulo - Paraná. *Dusemia*, 7 (3), 159–171.
- Soyer, J. (1974) Harpacticoides (Crustacés Copépodes) de l'archipel de Kerguelen 1. Quelques formes mésopsammiques. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Série 3, Zoologie*, 244 (168), 1169–1223.
<https://doi.org/10.5962/p.278440>
- Tran, D.L. & Chang, C.Y. (2012) Two new species of harpacticoid copepods from anchialine caves in karst area of North Vietnam. *Animal Cells and Systems*, 16 (1), 57–68.
<https://doi.org/10.1080/19768354.2011.621979>
- Tran, N.-S., Trinh-Dang, M. & Brancelj, A. (2021) Two New species of *Parastenocaris* (Copepoda, Harpacticoida) from a hyporheic zone and overview of the present knowledge on stygobiotic Copepoda in Vietnam. *Diversity*, 13 (11), 534.
<https://doi.org/10.3390/d13110534>
- Walter, T.C. & Boxshall, G. (2023) World of Copepods Database. *Nitokra* Boeck, 1865. *World Register of Marine Species*. Available from: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=115198> (accessed 18 October 2023)
- Watiroyram, S. & Brancelj, A. (2016) A new species of the genus *Elaphoidella* Chappuis (Copepoda, Harpacticoida) from a cave in the south of Thailand. *Crustaceana*, 89 (4), 459–476.
<https://doi.org/10.1163/15685403-00003534>
- Watiroyram, S., Sanoamuang, L. & Brancelj, A. (2021) New species of *Elaphoidella* Chappuis, 1929 and *Schizopera* Sars, 1905 (Copepoda: Harpacticoida) from two caves in northeastern and southern Thailand. *Zootaxa*, 5051 (1), 550–569.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.5051.1.22>

21

A new species of the genus *Phyllognathopus* (Copepoda, Harpacticoida) from central Vietnam

Ngoc-Son Tran^{1*}, Thi Tuong Vi Nguyen¹ & Anton Brancelj²

Abstract. The family Phyllognathopodidae has so far been represented by two species in Southeast Asia. Intensive research on the hyporheic zone of the Suoïda stream near Da Nang City, central Vietnam, reveals a rich fauna of Copepoda. As a result, a new species of the genus *Phyllognathopus*, *P. vietnamensis*, new species, was collected. According to the morphological characters of P4 Exp being two-segmented in this genus, *P. vietnamensis* (both males and females were collected) belongs to the *P. chappuisi* group. Both male and female specimens differ from its congeners on armature and the shape of P5, the armament of free margin of anal operculum as well as the shape and position of caudal seta III.

Key words. hyporheic zone, Southeast Asia, stygobites, Phyllognathopodidae, taxonomy, Vietnam

INTRODUCTION

The family Phyllognathopodidae Gurney, 1932 includes 12 species within four genera: *Phyllognathopus* Mrázek, 1893, *Allophyllognathopus* Kiefer, 1967, *Parbatocamptus* Dumont & Maas, 1988, and *Neophyllognathopus* Galassi & De Laurentiis, in Galassi, De Laurentiis & Fiasca, 2011. The most speciose genus is *Phyllognathopus*, which has nine species, two of them with two subspecies each, while the other three genera are monospecific. The genus *Phyllognathopus* comprises *P. camptoides* Božic, 1965, *P. chappuisi* (Delachaux, 1924), *P. fodinatus* (Ziegelmeier, 1923), *P. inexpectatus* Galassi & De Laurentiis, in Galassi, De Laurentiis & Fiasca, 2011, *P. insularis* Chappuis, 1940, *P. paludosus* Mrázek, 1893 (with subspecies *P. coecus brevisetosus* (Daday, 1901) and *P. coecus menzeii* (Chappuis, 1928)), *P. paracamptoides* Božic, 1968, *P. volcanicus* Barclay, 1969, and *P. viguieri* (Maupas, 1892) (with subspecies: *P. viguieri menzeii* (Chappuis, 1928) and *P. viguieri viguieri* (Maupas, 1892) (Wells, 2007; Galassi et al., 2011; Walter & Boxshall, 2023)). The position of *P. fodinatus* within the genus is still rather uncertain based on the description of Ziegelmeier (1923) (see also Galassi et al., 2011; Walter & Boxshall, 2024). *Phyllognathopus fodinatus* has some morphological characters described incorrectly and unclearly in male P5, including the position of a basal seta,

ornamentation, and armature elements on a baseopod, thus, it is excluded from further discussion hereafter.

The genus *Phyllognathopus* is distributed worldwide. Its representatives have been recorded in a variety of habitats, spanning from water bodies rich in organic material to semi-terrestrial microhabitats, such as wet leaf litter or dead wood along water-courses (Reid, 1986; 2001). This paper is the first record of the genus from a hyporheic zone where specimens exhibit characters, i.e., absence of eyes, which are characteristic of subterranean representatives.

Only two species belonging to the family Phyllognathopodidae have so far been known from Southeast Asia: *Neophyllognathopus bassoti* (Rouch, 1972) from the Philippines, and *Phyllognathopus viguieri* (Maupas, 1892) from Thailand (Bruno & Cottarelli, 1999; Boonyanusith & Athibai, 2014). Until now, there has been no record of the genus *Phyllognathopus* from Vietnam (Brancelj et al., 2013; Tran et al., 2021).

In Vietnam, the number of newly described groundwater-dwelling copepods is still low, with 14 species in comparison with Thailand, where more than 40 new species have been described in the last 20 years (Brancelj et al., 2013; Lopez & Papa, 2019; Tran et al., 2021; Watirogram et al., 2021). In this paper, a new species from the genus *Phyllognathopus* is described. It was collected from the hyporheic zone of a stream in the vicinity of Da Nang City, Vietnam. The study of groundwater-dwelling fauna is part of Vietnam's national project to identify Southeast Asian biodiversity.

Accepted by: Lee Bee Yan

¹The University of Danang - University of Science and Education, 459 Ton Duc Thang St., Danang City 550000, Vietnam; Email: tnsn@ued.udn.vn (*corresponding author)

²National Institute of Biology, Ljubljana, Večna pot 121, 1000 Ljubljana, Slovenia

- Boxshall G & Halsey SH (2004) An Introduction to Copepod Diversity. Vol. 1. The Ray Society, London, 421 pp.
- Božić B (1965) Un nouveau *Phyllognathopus* (Copépode Harpacticoidé) du Gabon. *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol*, 2(2): 271–275.
- Božić B (1968) Copépodes Harpacticoides de la Réunion IV. *Phyllognathopus paracamptoides* n. sp. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*, 40(4): 779–783.
- Brancelj A (2004) Biological sampling methods for epikarst water. In: Jones WK, Culver DC & Hernan JS (eds.) *Epikarst*. Karst Waters Institute, Sheperdstown (WV), USA, pp. 99–103.
- Brancelj A, Boonyanusith C, Watiroyram S & Sanoamuang L (2013) The groundwater-dwelling fauna of Southeast Asia. *Journal of Limnology*, 72: e16.
- Bruno MC & Cottarelli V (1999) Harpacticoids from groundwaters in the Philippines: *Parastenocaris mangyans*, n. sp., *Epactophanes philippinus*, n. sp., and redescription of *Phyllognathopus bassoti* (Copepoda). *Journal of Crustacean Biology*, 19(3): 510–529.
- Chappuis PA (1928) Neue Harpacticiden aus Java. *Treubia*, 10 (2/3): 271–283.
- Chappuis PA (1940) X. Copépodes Harpacticoides. Croisière du Bougainville aux Iles Australes Françaises. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, Nouvelle Série*, 14: 297–306.
- Chappuis PA (1954) Harpacticoides psammiques récoltés par Cl. Delamare Deboutteville en Méditerranée. *Vie et Milieu*, 4: 259–276.
- Daday E (1901) Mikroskopische Süßwassertiere aus Deutsch-Neu-Guinea. *Természetrájsz Fü-zetek*, Budapest, 24: 1–56.
- Delachaux T (1924) Zur Kenntnis der Copepodenfauna von Surinam. II. Harpacticiden. *Zoologischer Anzeiger*, 59(1/2): 1–16.
- Dumont HJ & Maas S (1988) Five new species of leaf litter harpacticoids (Crustacea, Copepoda) from Nepal. *Zoologica Scripta* 17(1): 55–68.
- Galassi DMP, De Laurentiis P & Fiasca B (2011) Systematics of the Phyllognathopodidae (Copepoda, Harpacticoida): re-examination of *Phyllognathopus viguieri* (Maurpas, 1892) and *Parbatocamptus jochenmartensi* Dumont and Maas, 1988, proposal of a new genus for *Phyllognathopus bassoti* Rouch, 1972, and description of a new species of *Phyllognathopus*. *ZooKeys*, 104: 1–65.
- Gurney R (1932) *British Fresh-water Copepoda*. Vol. II. The Ray Society, London, 215 pp.
- Huys R & Boxshall G (1991) *Copepod Evolution*. The Ray Society, London, 468 pp.
- Kiefer F (1967) Neue Copepoda Harpacticoida aus dem Amazonasgebiet. *Crustaceana*, 13(1): 115–122.
- Lopez MD & Papa RDS (2019) Diversity and distribution of copepods (Class: Maxillopoda, Subclass: Copepoda) in groundwater habitats across South-East Asia. *Marine and Freshwater Research*, 71(3): 374–383.
- Maupas M (1892) Sur le *Belisarius viguieri*, nouveau Copépode d'eau douce. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 115: 135–137.
- Mrázek A (1893) Beitrag zur Fauna der Harpacticiden Fauna des Süßwassers. *Zoologische Jahrbücher, Systematik*, 7(1): 89–130.
- Reid JW (1986) Some usually overlooked cryptic copepod habitats. *Sylogus*, 58: 594–598.
- Reid JW (2001) A human challenge: discovering and understanding continental copepod habitats. *Hydrobiologia*, 453/454: 201–226.
- Rouch R (1972) Deux harpacticidés nouveaux de l'île de Long Island (Territoire de Papouasie et de Nouvelle-Guinée). *Archives Zoologie Expérimentale & Générale*, 113(1): 147–164.
- Sars GO (1903) An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Copepoda Harpacticoida. Parts I and II, Misophriidae, Longipediidae, Cerviniidae, Ectinosomidae (part). *Bergen Museum*, 5: 1–28.
- Tran N-S, Trinh-Dang M & Brancelj A (2021) Two new species of *Parastenocaris* (Copepoda, Harpacticoida) from a hyporheic zone and overview of the present knowledge on stygobiotic Copepoda in Vietnam. *Diversity*, 13: 534.
- Walter TC & Boxshall G (2024) World of Copepods Database. *Phyllognathopus* Mrázek, 1893. <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=115432> (Accessed 19 December 2024).
- Watiroyram S, Sanoamuang L & Brancelj A (2021) New species of *Elaphoidella* Chappuis, 1929 and *Schizopera* Sars, 1905 (Copepoda: Harpacticoida) from two caves in northeastern and southern Thailand. *Zootaxa*, 5051: 550–569.
- Wells JBJ (2007) An annotated checklist and keys to the species of Copepoda Harpacticoida (Crustacea). *Zootaxa*, 1568: 1–872.
- Ziegelmayr W (1923) Eine neue subterrane Harpacticidenform aus der Gattung *Viguiereella*. *Zoologischer Anzeiger*, 57(5–6): 129–37.

*Lê Thị Thu Thảo, Nguyễn Phi Uy Vũ, Trần Công Thịnh, Trần Thị Hồng Hoa,
Võ Văn Quang, Nguyễn Thị Tường Vi*

THÀNH PHẦN LOÀI HỌ CÁ ĐÙ (SCIAENIDAE) (BỘ CÁ VƯƠC PERCIFORMES) Ở VÙNG BIỂN VIỆT NAM

Lê Thị Thu Thảo¹, Nguyễn Phi Uy Vũ¹, Trần Công Thịnh¹,
Trần Thị Hồng Hoa¹, Võ Văn Quang¹, Nguyễn Thị Tường Vi²
¹Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm KHCNVN
²Trường Đại học Sư phạm, Đà Nẵng
thaolehdh@gmail.com

Tóm tắt. Tình trạng sử dụng tên khoa học và việc tham khảo các nguồn tài liệu khác nhau chưa được rà soát tên đồng vật (synonym) của các loài cá, đã gây khó khăn trong việc định tên khoa học và phân loại. Bài báo cung cấp một danh mục đầy đủ và chính xác về tên khoa học của các loài thuộc họ cá Đù (Sciaenidae) ở vùng biển Việt Nam trên cơ sở tổng quan các kết quả nghiên cứu từ trước đến nay. Kết quả tổng hợp các danh mục loài thuộc 52 tài liệu công bố từ năm 1964-2021 ở các vùng sinh thái khác nhau thuộc vùng biển Việt Nam, bổ sung các mẫu vật thu thập từ năm 2013-2020 đã thống kê và ghi nhận 105 tên loài thuộc 27 giống của họ cá đù. Sau khi tu chỉnh và cập nhật xác định danh mục thành phần loài của họ cá đù ở Việt Nam thực có là 53 loài thuộc 22 giống. Trong đó, cấp quốc gia ghi nhận có 1 loài cá quý hiếm nằm trong Sách Đỏ Việt Nam loài cá sù giấy (*Otolithoides bimaculatus*), ở mức độ sẽ nguy cấp (VU) và trên quy mô toàn cầu ghi nhận 3 loài nằm trong Danh lục Đỏ (IUCN, 2021) với 2 loài *Bahaba taipingensis*, *Larimichthys crocea* ở mức độ rất nguy cấp (CR) và 1 loài *Argyrosomus japonicus* ở mức độ nguy cấp (EN). Kết quả này đóng vai trò quan trọng trong nghiên cứu đánh giá đa dạng sinh học và bảo tồn cá biển.

Từ khóa: Thành phần loài, họ cá đù, Sciaenidae, Việt Nam.

1. Giới thiệu

Trong công việc điều tra khảo sát nguồn lợi tự nhiên, việc làm sáng tỏ sự phong phú về thành phần loài, tính đa dạng sinh học là cần thiết, đó là những thông tin ban đầu cho việc phân vùng, quy hoạch và cũng là tiền đề cho các nghiên cứu sinh học (Eschmeyer và cs., 2010). Vì thế, việc cập nhật, định danh đúng tên các loài cá là rất cần thiết trong nghiên cứu đánh giá đa dạng sinh học và nguồn lợi cá biển.

Trên thế giới đã có nhiều cơ sở dữ liệu khẳng định chính xác tên khoa học của các loài cá, về phân loại học, thông tin về vị trí của mẫu vật như WoRMS Editorial Board (2022); Fishbase online (Froese & Pauly, 2022); Eschmeyer's Catalog of Fishes (Fricke và cs., 2022).

Theo Fricke và cs. (2022) trên thế giới họ cá đù (Sciaenidae), bộ cá vược (Perciformes) có 298 loài thuộc 68 giống. Chúng thường xuất hiện ở các vùng biển ven bờ từ ôn đới đến nhiệt đới trên khắp thế giới (Froese & Pauly, 2022). Đặc biệt vào mùa sinh sản, giai đoạn con non và cá con chúng có mặt ở vùng cửa sông và sông. Chúng thường xuất hiện ở vùng nước có nền đáy cát hoặc bùn, không phân bố ở vùng biển thuộc các nhóm đảo cách xa thềm lục địa (Carpenter & Niem, 2001). Đây là một trong những họ cá quan trọng cho nghề cá với nhiều loài có giá trị kinh tế cao như *Chrysochir aureus*, *Otolithes ruber*,

Nannodiaptomus (Copepoda, Calanoida), Based on Redescription of *N. Phongnhaensis* and Description of a New Species from Caves in Central Vietnam." *Zootaxa* 4221(4):457-76.

7. Tran, Duc Luong, and Cheon Young Chang. 2012. "Two New Species of Harpacticoid Copepods from Anchialine Caves in Karst Area of North Vietnam." *Animal Cells and Systems* 16(1):57-68.

8. Tran, Duc Luong, and Maria Holyńska. 2015. "A New *Mesocyclops* with Archaic Morphology from a Karstic Cave in Central Vietnam, and Its Implications for the Basal Relationships within the Genus." *Annales Zoologici* 65(4):661-86.

9. Tran, Ngoc Son. 2020. "Research on Composition of Copepods In Vu Gia - Thu Bon River, Quang Nam".

COMPOSITION OF COPEPODA SUBCLASS AND THE CORRELATION WITH ENVIRONMENTAL PARAMETERS OF GROUNDWATER IN DANANG CITY, VIETNAM

Tran Ngoc Son, Pham Thi Phuong, Trinh Dang Mau, Tran Nguyen Quynh Anh Vo Van Minh, Nguyen Thi Tuong Vi, Tran Thi Dung, Nguyen Ngoc Dung, Dam Minh Anh

The University of Danang - University of Science and Education

ABSTRACT

Research on biodiversity of Copepoda subclass was investigated in groundwater at Danang City and was assessed the influences of environmental parameters on the density of Copepods species. The result has identified eight species belonging to four families, 03 orders. Of these *Bryocamptus (limocamptus) hoferi* (Canthocamptidae family), *Nitokra humphreysi* (Ameiridae) have been firstly recorded for groundwater Copepoda fauna of Vietnam. According to the Canonical correspondence analysis (CCA), the result of CCA revealed the positive influences of EC và TDS on the density of *Nitokra humphreysi* species. positive correlations with *Elaphoidella nepalensis* và *Microcyclops varicans* while the density of *Parastenocaris sp* has a negative correlation with the pH factor.

Key word: *Copepoda*, *Biodiversity*, *Groundwater*, *Danang city*.

chính xác và đầy đủ; nhằm hoàn chỉnh thông kê cụ thể số lượng thành phần loài cá ở Việt Nam phục vụ cho công tác nghiên cứu và tra cứu, làm cơ sở trong nghiên cứu đánh giá đa dạng sinh học và bảo tồn cá biển.

Ở Việt Nam, loài cá sù giầy (*Otolithoides biauritus*) (Cantor, 1849) là loài quý hiếm nằm trong Sách Đỏ Việt Nam ở mức độ sẽ nguy cấp, đây là loài có kích thước lớn (chiều dài toàn thân cực đại đạt đến 1,6 m, thường gặp lớn hơn 1,0 m). Trong vòng đời, chúng di cư giữa nước mặn và nước nước ngọt và ngược lại, nên thường bắt gặp loài này ở vùng biển ven bờ và vùng cửa sông. Cho đến nay vẫn chưa thu được mẫu vật của loài cá này.

Kết luận

Đã ghi nhận thành phần loài họ cá đù (Sciaenidae) ở vùng biển Việt Nam bao gồm 53 loài thuộc 22 giống. Trong đó, có loài cá sù giầy (*Otolithoides biauritus*) (Cantor, 1849) là loài quý hiếm nằm trong Sách Đỏ Việt Nam ở mức độ sẽ nguy cấp (VU). Trên quy mô toàn cầu, ghi nhận 2 loài cá *Bahaba taipingensis* (Herre, 1932), *Larimichthys crocea* (Richardson, 1846) nằm trong Danh lục Đỏ của IUCN ở mức độ rất nguy cấp (CR) và loài *Argyrosomus japonicus* (Temminck & Schlegel, 1843) ở mức độ nguy cấp (EN).

Lời cảm ơn: Bài báo sử dụng nguồn số liệu từ các đề tài, dự án của Phòng Động vật có xương sống biển (Viện Hải dương học) từ 2013-2020. Tập thể tác giả xin chân thành cảm ơn đến Viện Hải dương học; các chủ nhiệm đề tài, dự án đã hỗ trợ và cho chúng tôi sử dụng số liệu để hoàn thành nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2007. Sách Đỏ Việt Nam. Phần I: Động vật. Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, 515 trang.
- Bùi Văn Dương, 1980. Thành phần giống loài cá và vài nét về nghề cá trong đầm Ô Loan. Tuyển tập nghiên cứu biển, tập II, phần 1, 321-332.
- Cao Hoài Đức, Tống Xuân Tám, Huỳnh Đặng Kim Thùy, 2014. Nghiên cứu thành phần loài và đặc điểm phân bố cá ở lưu vực sông Cái Lớn tỉnh Kiên Giang. Tạp chí Khoa học Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, tập 61, 132-145.
- Đinh Thị Phương Anh, Phan Thị Hoa, 2010. Thành phần loài cá ở vùng biển Nam bán đảo Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng. Tạp chí Khoa học và Công nghệ. Đại học Đà Nẵng số 1 (36), 56-64.
- Đỗ Công Trung, 2007. Environment and resources in the Tam Giang - Cau Hai Lagoon (Final report). Intergrated Management of lagoon activities IMOLA Hue Project GCP/VIE/029/ITA, 106-117.
- Đỗ Thị Như Nhung, 2007. Động vật chi Việt Nam - Tập 17. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 391 trang.
- Eschmeyer W.N., Fricke R., Fong J.D., Polack D.A., 2010. Marine fish diversity: History of knowledge and discovery (Pisces). Zootaxa 2525: 19-50.
- FAO, 2016. The living marine resources of the Eastern central Atlantic. Volume 4 bony fishes part 2 (Perciformes to Tetraodontiformes and Sea turtles. Food and

Bài 3: <https://tapchimoitruong.vn/chuyen-muc-3/da-dang-phan-lop-giap-xac-chan-cheo-copepoda-thuoc-lop-chan-ham-maxillopoda-dahl-tai-mot-so-thuy-vec-thuoc-tinh-quang-nam-27078#>

Đa dạng phân lớp giáp xác chân

<https://tapchimoitruong.vn/chuyen-muc-3/da-dang-phan-lop-giap-xac-chan-cheo-copepoda-thuoc-lop-chan-ham-maxillopoda-dahl-tai-mot-so-t>

TRANG THÔNG TIN ĐIỆN TỬ TỔNG HỢP



Môi trường

TẠP CHÍ MÔI TRƯỜNG, VIỆN CHIẾN LƯỢC, CHÍNH SÁCH NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG - BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
INSTITUTE OF STRATEGY AND POLICY ON AGRICULTURE AND ENVIRONMENT - MINISTRY OF AGRICULTURE AND ENVIRONMENT - MAE

Nhập từ khóa tìm kiếm

Trang chủ » CHUYÊN MỤC

Thứ Sáu, ngày 19/12/2025

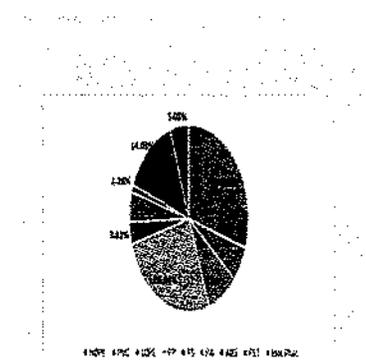
Đa dạng phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) thuộc lớp chân hàm (Maxillopoda Dahl) tại một số thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam

07/10/2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo thuộc lớp chân Hàm tại một số dạng thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam. Kết quả đã ghi nhận được 31 loài thuộc 13 họ và 23 chi. Trong đó, nghiên cứu đã bổ sung 12 loài ghi nhận mới cho khu hệ giáp xác Việt Nam. Bên cạnh đó, mật độ trung bình các loài thuộc phân lớp Copepoda có sự biến động rõ rệt. Vào mùa mưa, mật độ trung bình của Copepoda được ghi nhận ở mức cao nhất tại khu vực hạ lưu sông Vu Gia -Thu Bồn với 136 cá thể/m³ và thấp nhất tại khu vực trung lưu với 78 cá thể/m³. Còn đối với mùa khô, mật độ trung bình được ghi nhận ở mức khá cao tại khu vực hồ (259 cá thể/m³), thấp nhất là khu vực hạ lưu sông hạ lưu sông Vu Gia - Thu Bồn với 94 cá thể/m³. Đối với mức độ đa dạng sinh học, chỉ số Shannon vào mùa khô có mức đa dạng sinh học của quần xã Copepoda thấp hơn so với mùa mưa và giá trị H' nằm trong khoảng 1,9 - 2,09.

ĐỌC NHIỀU



Nghiên cứu đánh giá phát thải tại làng nghề tái chế nhựa Triều Khúc và đề xuất giải pháp

Nghiên cứu áp dụng bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả kinh tế các mô hình thích ứng với biến đổi khí hậu

Đa dạng phân lớp giáp xác chân chèo (Copepoda) thuộc lớp chân hàm (Maxillopoda Dahl) tại một số thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam

07/10/2022

TÓM TẮT

Nghiên cứu đa dạng sinh học phân lớp giáp xác chân chèo thuộc lớp chân Hàm tại một số dạng thủy vực thuộc tỉnh Quảng Nam. Kết quả đã ghi nhận được 31 loài thuộc 13 họ và 23 chi. Trong đó, nghiên cứu đã bổ sung 12 loài ghi nhận mới cho khu hệ giáp xác Việt Nam. Bên cạnh đó, mật độ trung bình các loài thuộc phân lớp Copepoda có sự biến động rõ rệt. Vào mùa mưa, mật độ trung bình của Copepoda được ghi nhận ở mức cao nhất tại khu vực hạ lưu sông Vu Gia –Thu Bồn với 136 cá thể/m³ và thấp nhất tại khu vực trung lưu với 78 cá thể/m³. Còn đối với mùa khô, mật độ trung bình được ghi nhận ở mức khá cao tại khu vực hồ (259 cá thể/m³), thấp nhất là khu vực hạ lưu sông hạ lưu sông Vu Gia - Thu Bồn với 94 cá thể/m³. Đối với mức độ đa dạng sinh học, chỉ số Shannon vào mùa khô có mức đa dạng sinh học của quần xã Copepoda thấp hơn so với mùa mưa và giá trị H' nằm trong khoảng 1,9 - 2,09.

Từ khóa: Đa dạng sinh học, giáp xác chân chèo, Chân hàm, Quảng Nam.

Nhận bài: 5/9/2022; Sửa chữa: 13/9/2022; Duyệt đăng: 20/9/2022.

1. Tính cấp thiết

Phân lớp Copepoda thuộc lớp chân Hàm Maxillopoda Dahl, gồm 03 bộ sống tự do và phổ biến trong môi trường nước là Calanoida, Cyclopoida và Harpacticoida. Copepoda phân bố rộng và thích nghi ở các dạng môi trường khác nhau với các điều kiện sống khác nhau từ các thủy vực nước ngọt như sông, hồ đến môi trường nước biển. Bên cạnh đó, chúng còn có thể phân bố trong các môi trường sống đặc biệt khác như nước ngầm và môi trường nước trong cát (Hyporheic zone). Trên thế giới với khoảng 13.000 loài, phân lớp giáp xác chân chèo đã được mô tả (Boxshall & Defaye, 2008). Các nhóm loài Copepods là một trong những thành phần quan trọng nhất trong chuỗi tiếp của chuỗi thức ăn tại các thủy vực, là nguồn thức ăn cho ấu trùng của các loài động vật thủy sinh ở bậc tiêu thụ cao hơn trong mạng lưới thức ăn trong hệ sinh thái (Turner, 2004).

7. Hu, B., Hu, X., Nie, X., Zhang, X., Wu, N., Hong, Y., & Qin, H. M. (2019). Seasonal and inter-annual community structure characteristics of zooplankton driven by water environment factors in a sub-lake of Lake Poyang, China. *PeerJ*, 2019(9).
8. James H. Thorp, D. C. R. (2016). *Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2010-0-65589-1>
9. Karanovic, T., Koomput, K., & Sanoamuang, L. (2017). Two new *Thermocyclops* species (Copepoda, Cyclopoida) from Thailand, with notes on the genus phylogeny inferred from 18S and ITS sequences. *Zoologischer Anzeiger*, 269, 26 - 47.
10. Manickam, N., Saravana Bhavan, P., Santhanam, P., Muralisankar, T., Manickam, N., Santhanam, P., Muralisankar, T., Srinivasan, V., Vijayadevan, K., & Bhuvaneswari, R. (2015). Biodiversity of freshwater zooplankton and physico-chemical parameters of Barur Lake, Krishnagiri District, Tamil Nadu, India. *Malaya Journal of Biosciences*, 2015(1), 1 - 12.
11. Morales-Ramírez, Á., Suárez-Morales, E., Corrales, M., & Garrote, O. E. (2014). Diversity of the free-living marine and freshwater Copepoda (Crustacea) in Costa Rica: A review. *ZooKeys*, 33(457), 15 - 33
12. Nwinyimagu, A. J., Eyo, J. E., & Okogwu, O. I. (2021). Seasonal variation in abundance and diversity of zooplankton in Asu River, Ebonyi state, Nigeria. *Acta Ecologica Sinica*, September, 591 - 596.
13. Shannon, C. E., & Weaver, W. (1948). The mathematical theory of mass communication. In *The Mathematical Theory of Communication* (pp. 3–35).
14. Tran, N.-S., Trinh-Dang, M., & Brancelj, A. (2021). Two New Species of *Parastenocaris* (Copepoda, Harpacticoida) from a Hyporheic Zone and Overview of the Present Knowledge on Stygobiotic Copepoda in Vietnam. *Diversity*, 13(11), 534.
15. Turner, J. T. (2004). The importance of small planktonic copepods and their roles in pelagic marine food webs. *Zoological Studies*, 43(2), 255 - 266.
16. Wells, J. B. J. (2007). An annotated checklist and keys to the species of Copepoda Harpacticoida (Crustacea). In *Zootaxa* (Issue 1568).

73

19 November 2021

Bathymetry derivation in shallow water of the South China Sea with ICESat-2 and Sentinel-2 data

Van-An Nguyen, Hsuan Ren ([/profile/Hsuan.Ren-25283](#)), *Chih-Yuan Huang, Kuo-Hsin Tseng*

[Author Affiliations +\(\)](#)

Journal of Applied Remote Sensing, Vol. 15, Issue 4 ([/journals/journal-of-applied-remote-sensing/volume-15/issue-4](#)), 044513 (November 2021). <https://doi.org/10.1117/1.JRS.15.044513> (<https://doi.org/10.1117/1.JRS.15.044513>)

ARTICLE

FIGURES &
TABLES

REFERENCES

CITED BY ▾

Abstract

Water depth estimation models based on optical satellite images often require ground-truth data for supervised training procedures. However, in the South China Sea (SCS), the ground truth data are limited or outdated. Therefore, it is challenging to derive reasonable water depths around islands or coral reefs without prior knowledge. ICESat-2 is a space-borne LIDAR satellite launched in September 2018 that provides geolocated height at the laser footprint on a global scale and opens an opportunity for bathymetric mapping in regions normally inaccessible. The combination of ICESat-2 data with Sentinel-2 optical images is developed to extend the application of satellite-derived bathymetry (SDB). Three SDB algorithms, including ratio transform (RT), multiple linear regression, and classification-based (CB) algorithms, are applied to investigate the water-depth retrieval capabilities. Five islands located in different parts of the SCS are selected, analyzed, and evaluated with the support of Google Earth Engine. Comparing the ICESat-2 water depth profiles against airborne LiDAR data, the statistical indexes of R^2 and RMSE reached 0.99 and 0.31 m, respectively. This demonstrates the suitability of using ICESat-2 data as a reliable data source in shallow water. On the other hand, the CB model is used to address the issue of heterogeneity by dividing the target islands into groups based on spectral characteristics. The results show that an integration of ICESat-2 and Sentinel-2 imageries can achieve R^2 at 0.75 to 0.95 and RMSE at 0.66 to 1.87 m with the deepest pixels at 19 to 32 m across these five islands. We conclude that the ICESat-2/Sentinel-2 synergy scheme is capable of overcoming current limitations in various regions and thus can fill the gaps in bathymetry charts.

© 2021 Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) 1931-3195/2021/\$28.00 © 2021 SPIE

Citation [Download Citation ▾](#)

Van-An Nguyen, Hsuan Ren ([/profile/Hsuan.Ren-25283](#)), *Chih-Yuan Huang, and Kuo-Hsin Tseng*
"Bathymetry derivation in shallow water of the South China Sea with ICESat-2 and Sentinel-2 data,"
Journal of Applied Remote Sensing 15(4), 044513 (19 November 2021).
<https://doi.org/10.1117/1.JRS.15.044513> (<https://doi.org/10.1117/1.JRS.15.044513>)

Received: 21 December 2020; Accepted: 7 June 2021; Published: 19 November 2021

[ACCESS THE FULL ARTICLE](#)

[PURCHASE THIS CONTENT](#)

JOURNAL ARTICLE

17 PAGES

[DOWNLOAD PAPER](#)

[SAVE TO MY LIBRARY](#)

[GET CITATION](#)

CITATIONS

Cited by 10 scholarly publications.

[Explore citations on Lens.org](#)

(<https://www.lens.org/lens/scholar/article/037-358-896-069-480/main>) [↗](#)

Advertisement

Advertisement

24

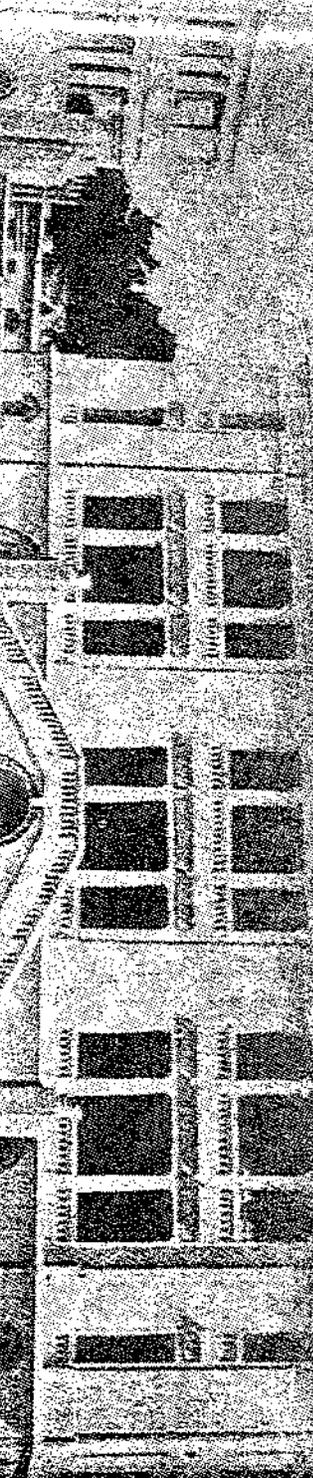
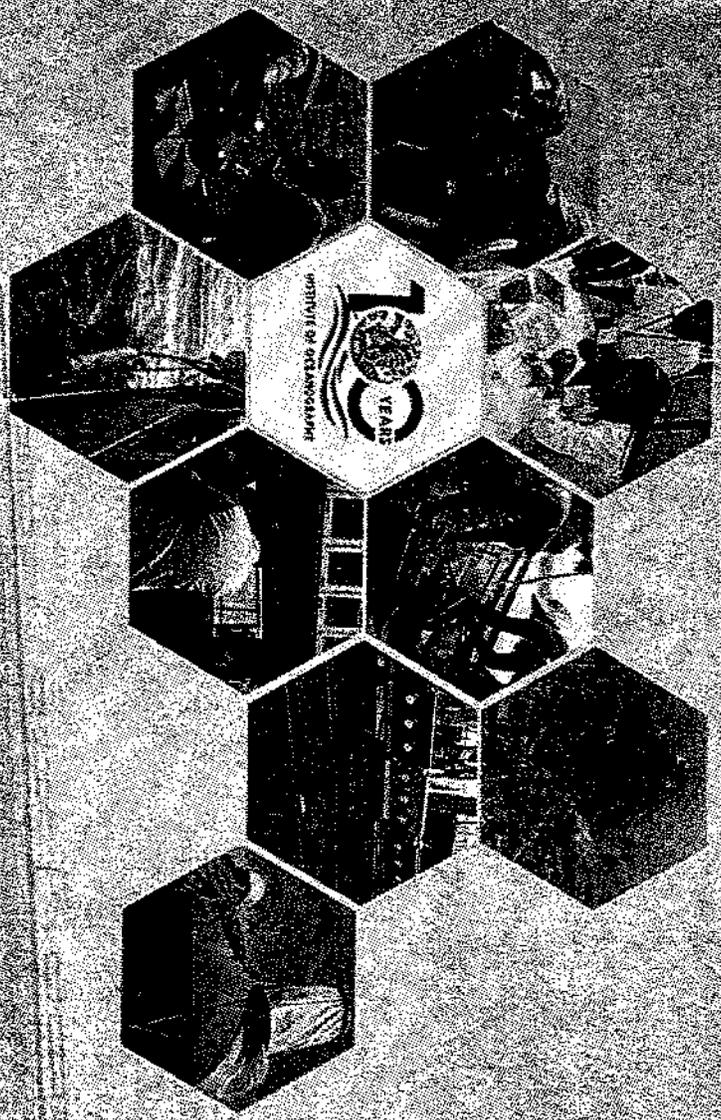
KỶ YẾU

HỘI NGHỊ QUỐC TẾ "BIỂN ĐÔNG 2022"

THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON "BIEN DONG 2022" PROCEEDINGS

*The kỷ Khoa học Công nghệ Biển và tương lai của Đại dương
Century of Ocean Science for the future we want*

Nha Trang, 13-14/9/2022



70	<i>Nguyễn Hoàng Thái Khang, Đỗ Lan Phương, Cao Thị Thảo Ly</i>	890
	Ứng dụng tư liệu ảnh viễn thám đánh giá tài nguyên sinh khí hậu phục vụ phát triển du lịch tỉnh Phú Yên	
	Application of remote sensing to assess bioclimatic resources for tourism development in Phu Yen province	
71	<i>Nguyễn Phi Khanh Phong, Nguyễn Phi Uy Vũ, Bùi Đức Linh, Nguyễn Lâm Anh</i>	896
	Hiện trạng khai thác thủy sản tại huyện Lý Sơn, tỉnh Quảng Ngãi	
	Fishery exploitation status in Ly Son district, Quang Ngai province	
72	<i>Nguyễn Văn An, Trần Thị Ân</i>	906
	Estimate bathymetry in shallow water with optical image and icesat-2 data	
	Ước tính độ sâu vùng nước nông ven bờ bằng ảnh viễn thám quang học và dữ liệu vệ tinh icesat-2	
	Danh mục các tác giả / Author index	917
	Danh mục từ khóa / Keyword Index	926

ESTIMATE BATHYMETRY IN SHALLOW WATER WITH OPTICAL IMAGE AND ICESAT-2 DATA

Van An Nguyen^{1*} and Thi An Tran²

¹Thu Dau Mot University, Faculty of Management Science, Binh Duong, Vietnam.
²nvan@ued.udn.vn

Abstract: Water depth estimation models based on optical satellite images often require ground-truth data for supervised training procedures. However, in the East Sea (Viet Nam), the ground-truth data are limited or outdated, especially in remote islands. Therefore, it is challenging to derive reasonable water depths around islands or coral reefs without prior knowledge. ICESat-2 is a space-borne LiDAR satellite launched in September 2018 that provides geolocated height at the laser footprint on a global scale and opens an opportunity for bathymetric mapping in regions normally inaccessible. In this study, we combined geolocated heights of ICESat-2 with optical images to estimate water depth in the shallow area of Lyson Island. The results from two satellite-derived bathymetry models are $R=0.8$, $RMSE=1.35$ m with multiple linear regression (MLR) and $R=0.824$, $RMSE=1.22$ m with Ratio Transform model (RT), respectively. These results exhibit that ICESat-2 data is capable of overcoming current limitations in various regions and thus can fill the gaps in bathymetry charts.

Keywords: SDB, Lyson, ICESat-2, MLR, RT.

1. Introduction

Mapping the bathymetry in complex and heterogeneous environments for the purpose of bottom environment management is still challenging. Several methods and models were well developed to reduce the water column effect in order to extract the actual bathymetric reflectance. The two main approaches that are currently widely used are empirical and physical-based methods. The physical-based approach tries to model the relationships between the water column's inherent optical properties, water depth, bottom reflectance, and remote sensing reflectance (Lee et al., 1998; Maritorena et al., 1994). Afterward, some inversion techniques such as optimal algorithm (Brando et al., 2009; Klonowski et al., 2007; Lee et al., 2001; Lee et al., 1998, 1999), adaptive look-up table (Hedley et al., 2009; Mobley et al., 2005) were applied to retrieve the properties of the water column, bathymetry, and bottom reflectance simultaneously. However, these techniques require complicated inputs that are only obtained through field investigations.

Traditional bathymetric mapping techniques such as echo-sounders or Light Detection and Ranging (LiDAR) can provide reliable measurements with high resolution (Yeu et al., 2018). However, sonar systems mounted on the surveying vessels are difficult to operate in shallow water areas due to economic challenges and safety. Airborne LiDAR systems can achieve better performance at a lower cost than echo-sounders (Mason et al., 2000). Satellite remote sensing can consider as an alternative approach to cope with the cost and labor-consuming problem of the field survey. Many researchers (e.g., Lyzenga et al., 2006; Pacheco et al., 2015; Vinayaraj et al., 2016) have successfully illustrated the use of satellite remote sensing to estimate depth in coastal waters. In the satellite-derived bathymetry (SDB) approach, ground truth data is essential for supervised training water

75

PAPER • OPEN ACCESS

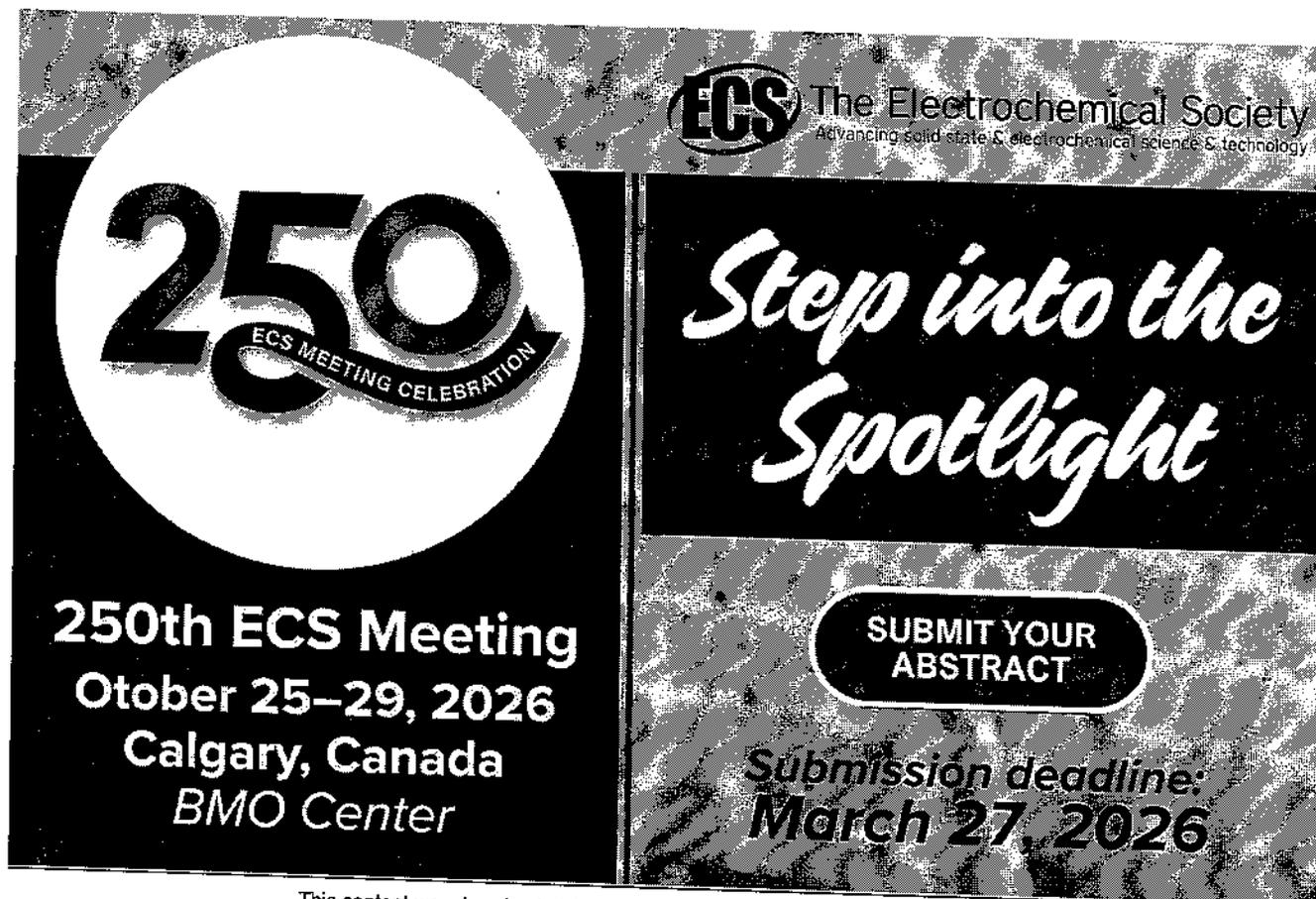
Monitoring Droughts in the Vu Gia-Thu Bon River Basin Using the Cloud-Based Google Earth Engine

To cite this article: Nguyen Van An *et al* 2023 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **1170** 012005

You may also like

- [Research on Road Route Selection Design Based on Google Earth Intelligent System](#)
Xuetao Zhao
- [Google Earth science](#)
William H Baird, Clifford W Padgett and Jeffery A Secrest
- [Rapid mapping of land cover changes in tropical watershed in Indonesia using Google Earth Engine](#)
Trida Ridho Fariz, Sapta Suhardono and Suri Fadhillta

View the [article online](#) for updates and enhancements.



ECS The Electrochemical Society
Advancing solid state & electrochemical science & technology

250
ECS MEETING CELEBRATION

*Step into the
Spotlight*

**SUBMIT YOUR
ABSTRACT**

250th ECS Meeting
October 25–29, 2026
Calgary, Canada
BMO Center

Submission deadline:
March 27, 2026

2. Newman, J.E. and J.E. Oliver 2005, *Palmer Index/Palmer Drought Severity Index*, in *Encyclopedia of World Climatology*, J.E. Oliver, Editor, Springer Netherlands: Dordrecht. p. 571-573.
3. AghaKouchak, A., A. Farahmand, F.S. Melton, J. Teixeira, M.C. Anderson, B.D. Wardlaw, and C.R. Hain 2015 Remote sensing of drought: Progress, challenges and opportunities. *Reviews of Geophysics* 53(2) p 452-480.
4. Nagarajan, R. 2010 Drought Assessment.
5. Le Hung, T. and Đ.K. Hoai 2015 Drought risk evaluation using remote sensing: a case study in Bac Binh district, Binh Thuan province. *Ho Chi Minh City University of Education - Journal of Science* 5(7) p 128-139 (Vietnamese).
6. Thornthwaite, C.W. 1948 An Approach toward a Rational Classification of Climate. *Geographical Review* 38(1) p 55-94.
7. Tucker, C.J. 1979 Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. *Remote Sensing of Environment* 8(2) p 127-150.
8. Gao, B.-c. 1996 NDWI—A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space. *Remote Sensing of Environment* 58(3) p 257-266.
9. Kogan, F.N. 1995 Droughts of the Late 1980s in the United States as Derived from NOAA Polar-Orbiting Satellite Data. *Bulletin of the American Meteorological Society* 76(5) p 655-668.
10. Gidey, E., O. Dikinya, R. Sebege, E. Segosebe, and A. Zenebe 2018 Analysis of the long-term agricultural drought onset, cessation, duration, frequency, severity and spatial extent using Vegetation Health Index (VHI) in Raya and its environs, Northern Ethiopia. *Environmental Systems Research* 7(1) p 13.
11. Petropoulos, G.P., T.N. Carlson, M.J. Wooster and S.M. Islam 2009 A review of Ts/VI remote sensing based methods for the retrieval of land surface energy fluxes and soil surface moisture. *Progress in Physical Geography* 33 p 224 - 250.
12. Sandholt, I., K. Rasmussen and J. Andersen 2002 A simple interpretation of the surface temperature/vegetation index space for assessment of surface moisture status. *Remote Sensing of Environment* 79(2) p 213-224.
13. Wei, W., J. Zhang, L. Zhou, B. Xie, J. Zhou, and C. Li 2021 Comparative evaluation of drought indices for monitoring drought based on remote sensing data. *Environmental Science and Pollution Research* 28(16) p 20408-20425.
14. Rhee, J., J. Im and G.J. Carbone 2010 Monitoring agricultural drought for arid and humid regions using multi-sensor remote sensing data. *Remote Sensing of Environment* 114(12) p 2875-2887.

76

PAPER • OPEN ACCESS

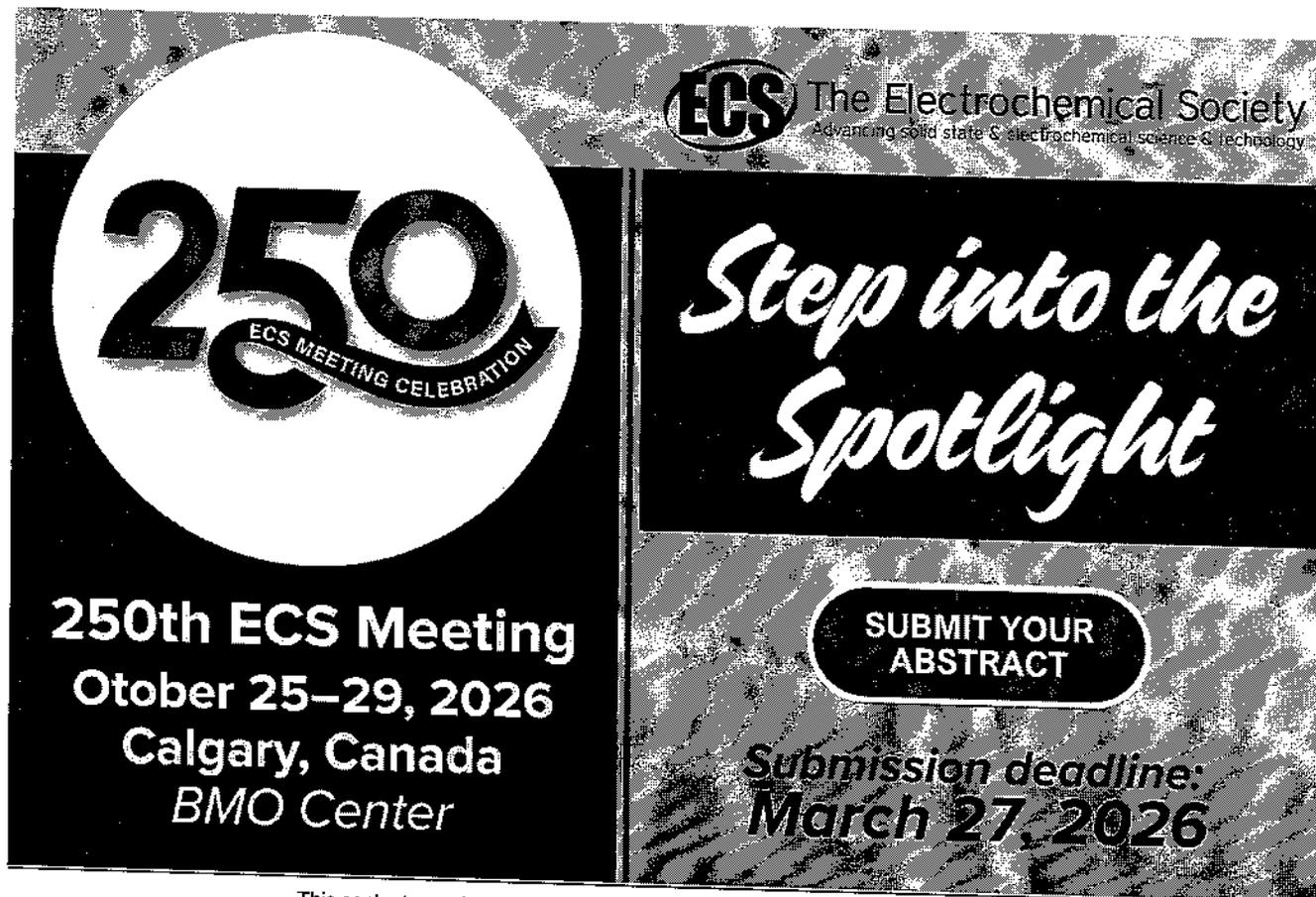
Benthic Habitat Mapping and Bathymetry Retrieval in The Shallow Water of Cham Island, Vietnam

To cite this article: Nguyen Van An *et al* 2023 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 1278 012038

View the [article online](#) for updates and enhancements.

You may also like

- [Identification and Abundance of Macroalgae at Batu Layar Coast, West Lombok, Indonesia](#)
I A P Kirana, N S H Kurniawan, A S Abidin *et al.*
- [Development of Propolis Fraction from Madu Efi's Bee Farm](#)
S E Mustika, A Lelo, P A Hasibuan *et al.*
- [Benthic habitat mapping using Object-Based Image Analysis \(OBIA\) on Tidung Island, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta](#)
M Hamidah, R A Pasaribu and F A Aditama



ECS The Electrochemical Society
Advancing solid state & electrochemical science & technology

250
ECS MEETING CELEBRATION

*Step into the
Spotlight*

**SUBMIT YOUR
ABSTRACT**

250th ECS Meeting
October 25–29, 2026
Calgary, Canada
BMO Center

Submission deadline:
March 27, 2026

- [29] Lyzenga DR, Malinas NP, Tanis FJ. Multispectral bathymetry using a simple physically based algorithm. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. 2006;44(8):2251-9.
- [30] Stumpf RP, Holderied K, Sinclair M. Determination of water depth with high-resolution satellite imagery over variable bottom types. *Limnol Oceanogr*. 2003.
- [31] Zoffoli ML, Frouin R, Kampel M. Water column correction for coral reef studies by remote sensing. *Sensors (Basel)*. 2014;14(9):16881-931.
- [32] Sagawa. T, Komatsu. T, Boisnier. E, Mustapha. KB, Hattour. A, Miyazaki. S. A NEW APPLICATION METHOD FOR LYZENGA'S OPTICAL MODEL. *International Journal of Remote Sensing*. 2010.
- [33] Breiman L. Random Forests. *Machine Learning*. 2001;45(1):5-32.
- [34] Mather P, Tso B. Classification methods for remotely sensed data, second edition 2016. 1-376 p.
- [35] Mountrakis G, Im J, Ogole C. Support vector machines in remote sensing: A review. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*. 2011;66:247-59.
- [36] Su HB, Liu HX, Wang L, Filippi AM, Heyman WD, Beck RA. Geographically Adaptive Inversion Model for Improving Bathymetric Retrieval From Satellite Multispectral Imagery. *Ieee Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. 2014;52(1):465-76.
- [37] Poursanidis D, Traganos D, Chrysoulakis N, Reinartz P. Cubesats Allow High Spatiotemporal Estimates of Satellite-Derived Bathymetry. *Remote Sensing*. 2019;11(11).



High-resolution benthic habitat mapping from machine learning on PlanetScope imagery and ICESat-2 data

Nguyen Van An^a, Nguyen Hao Quang^{b,c}, Tong Phuoc Hoang Son^d, and Tran Thi An^e

^a Faculty of Geography, University of Science and Education, The University of Danang, Da Nang City, Vietnam ^b Laboratory of Environmental Sciences and Climate Change, Institute for Computational Science and Artificial Intelligence, Van Lang University, Ho Chi Minh City, Vietnam ^c Faculty of Environment, School of Technology, Van Lang University, Ho Chi Minh City, Vietnam ^d Institute of Oceanography – Vietnam Academy of Science and Technology, Khanh Hoa Province, Vietnam ^e Faculty of Management Science, Thu Dau Mot University, Binh Duong Province, Vietnam

ABSTRACT

This study proposed a comprehensive approach that utilized PlanetScope imagery for classifying tropical-marine benthic habitats after retrieving bathymetry from ICESat-2 data and water-column correction for areas around Lyson Islands, Vietnam. Exact bathymetry derivation and water column correction were applied to the PlanetScope imagery, making it an effective method for mapping marine benthic habitats. Water column correction was achieved by applying Depth Invariant Index (DII) and Bottom Reflectance Index (BRI). Moreover, two conventional machine learning algorithms, including Random Forest and Support Vector Machine, and a current deep Convolutional Neural Network (CNN) was employed to classify the benthic features. The overall accuracy of these classifiers are 80.74%, 84.19%, and 89.80% with the BRI, 80.17%, 82.75%, and 87.85% with the DII compared to 37.64%, 42.5%, and 47.2% of without corrected water columns respectively. The CNN model demonstrated that the approach significantly maximizes the improvement in benthic classification results in coastal region.

ARTICLE HISTORY

Received 5 August 2022

Revised 25 January 2023

Accepted 17 February 2023

KEYWORDS

PlanetScope, ICESat-2, benthic habitats, bathymetry, machine learning

CONTACT Tran Thi An antt@tdmu.edu.vn

© 2023 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. Introduction

Marine coastal habitat classification and mapping is a prerequisite for the assessment of the status of marine ecosystems which provides an effective communication tool for environmental management decisions (Fincham et al. 2020; Wilson et al. 2021; Janowski et al. 2022). One of the technology developed in the past three decades that can provide valuable information on coastal geomorphology and a synoptic view of ecology is satellite remote sensing (Green 2000; Mumby et al. 2004; Le Quilleuc et al. 2021). Numerous remote sensing techniques have been employed to map general benthic habitat types (e.g. sand, seagrass, coral reefs, hard substrate) in coastal environments (Mishra et al. 2005; Quang et al. 2015; Wilson et al. 2021; Janowski et al. 2022). Most of them focus on coral reef investigations such as mapping benthic

No

Benthic type

Long.

Lat.

Depth

Habitat

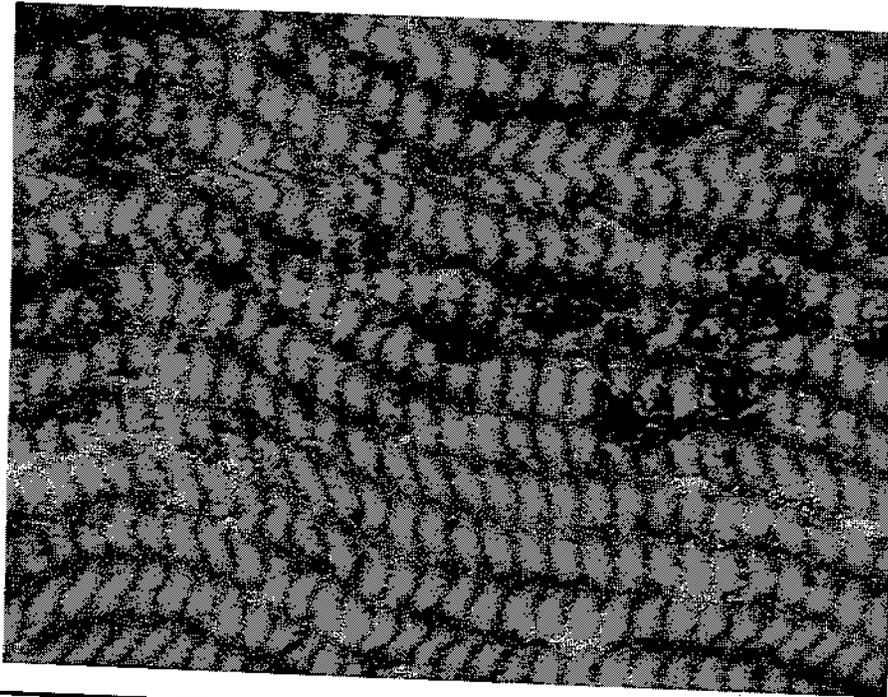
32

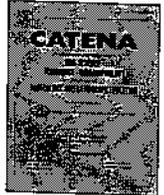
109.09

15.39

9m

dead
coral





Delta lobe development in response to changing fluvial sediment supply by the second largest river in Vietnam

Nguyen Hao Quang^{a,b,*}, Ha Nam Thang^c, Nguyen Van An^d, Nguyen Thanh Luan^e

^a Laboratory of Environmental Sciences and Climate Change, Institute for Computational Science and Artificial Intelligence, Van Lang University, Ho Chi Minh City 700000, Viet Nam

^b Faculty of Environment, School of Technology, Van Lang University, Ho Chi Minh City 700000, Viet Nam

^c Faculty of Fisheries, University of Agriculture and Forestry, Hue University, 530000, Viet Nam

^d University of Science and Education, The University of Danang, Viet Nam

^e The Key Laboratory of River and Coastal Engineering, Hanoi, Viet Nam

ARTICLE INFO

Keywords:

Red River
Ba Lat delta lobe
Sediment load
Dam-reservoir
Delta erosion
Remote sensing

ABSTRACT

While the importance of sediment supply to river delta evolution is well recognized, the extent to which sediment from upstream sources contributes to the subaerial and subaqueous components of its delta is not yet fully comprehended. To investigate this issue, the present study analyzed satellite images (Landsat) spanning from 1975 to present and nautical charts in different periods to examine the morphological evolution and its relationship with changes in river sediment loads of the Ba Lat delta lobe, located on the central coast of the second largest river system (Red) in Vietnam. We proposed a hybrid approach to estimate suspended sediment entering the sea via the Ba Lat mouth, based on a combination of one-line theory and long-term observation from a gauging station. The results show a significant reduction ($\sim 91.5\%$) in annual sediment load over the entire 64-year estimation period (1958–2021), which is associated with the operation of large dam-reservoirs upstream. The evolution of the Ba Lat delta lobe was found to be highly correlated with sediment load, with a huge sediment supply from the Red River causing the delta lobe to move seaward at a rate of more than 100 m/yr and the deltaic land area to accrete at a rate of 117 ha/yr between 1975 and 1990. However, since the early 1990s, the annual sediment flux has reduced of 57%, resulting in more than 50% of the delta lobe's shoreline experiencing severe erosion. The current amount of sediment load delivered to the sea ($1.4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{yr}$) is insufficient to prograde the delta lobe, which could lead to continued land loss in the future. We attribute these erosions mainly to the reduced river sediment supply, generated by the large dam-reservoirs located upstream of the delta. The study suggests that these results and methods can inform coastal management and enhance understanding of delta lobe evolution by providing insights into changes in shoreline position, land area, and subaqueous component.

1. Introduction

River deltas are coastal landforms that result from the accumulation of substantial quantities of terrestrial sediment near river mouths. They are home to hundreds of millions of people worldwide and play a critical role in the global ecosystem by providing fertile soil and abundant natural resources (Evans, 2012; Wu et al., 2017; Besset et al., 2019). Deltas are sensitive to environmental change, resulting from both natural and human processes, as they exist at the interface between rivers and oceans. Deltas of any shape or size form when the ability of rivers to

deposit sediment loads at their estuaries overcomes the marine forces of waves, tides, and currents, which tend to remove or redistribute river-borne material (Syvitski et al., 2022), or subsidence (sinking) due to tectonic movement, human activities, climate change, and sea-level rise (Nguyen and Takewaka, 2022).

However, among the various causes and forces, anthropogenic reductions in river sediment input have become a global concern in recent decades, as many deltas worldwide have shifted toward wave or tide dominance (Li et al., 2014; Hu et al., 2022). About 60,000 large dams (height greater than 15 m) and approximately 3.0 million dams (with

* Corresponding author at: Laboratory of Environmental Sciences and Climate Change, Institute for Computational Science and Artificial Intelligence, Van Lang University, Ho Chi Minh City 700000, Viet Nam; Faculty of Environment, School of Technology, Van Lang University, Ho Chi Minh City 700000, Viet Nam.
E-mail address: quang.nguyenhao@vlu.edu.vn (N.H. Quang).

<https://doi.org/10.1016/j.catena.2023.107314>

Received 13 March 2023; Received in revised form 31 May 2023; Accepted 15 June 2023

Available online 26 June 2023

0341-8162/© 2023 Elsevier B.V. All rights reserved.

- Hu, N., Murray, A. B., Ratliff, K. M., Little, Z., & Hutton, E. W. (2022). Wave-climate asymmetry influence on delta evolution and river dynamics, *Geophys. Res. Lett.* 49 (9), e2021GL096315.
- Hung, N.M., Larson, M., 2014. Coastline and river mouth evolution in the central part of the Red River Delta. In: *Coastal Disasters and Climate Change in Vietnam*. Elsevier, pp. 43–79.
- Lappe, R., Ullmann, T., Bachofer, F., 2022. State of the Vietnamese Coast—Assessing three decades (1986 to 2021) of coastline dynamics using the Landsat archive. *Remote Sens. (Basel)* 14 (10), 2476.
- Larson, M., Hanson, H., Kraus, N.C., 1987. Analytical solutions of the one-line model of shoreline change. Technical report, US Army Corps of Engineers.
- Le, T.P.Q., Garnier, J., Gilles, B., Sylvain, T., Van Minh, C., 2007. The changing flow regime and sediment load of the Red River, Viet Nam. *J. Hydrol.* 334 (1–2), 199–214.
- Le, T.P.Q., Billen, G., Garnier, J., Chau, V.M., 2015. Long-term biogeochemical functioning of the Red River (Vietnam): past and present situations. *Reg. Environ. Chang.* 15, 329–339.
- Le, H.X., Hanson, H., Larson, M., Donnelly, C., Nam, P.T., 2010. Modeling shoreline evolution at Hai Hau beach, Vietnam. *J. Coast. Res.* 26 (1), 31–43.
- Le, N.D., Le, T.P.Q., Phung, T.X.B., Duong, T.T., Didier, O., 2020. Impact of hydropower dam on total suspended sediment and total organic nitrogen fluxes of the Red River (Vietnam). *Proc. Int. Assoc. Hydrol. Sci.* 383, 367–374.
- Lehner, B., Liermann, C.R., Revenga, C., Vörösmarty, C., Fekete, B., Couznet, P., Wissler, D., 2011. High-resolution mapping of the world's reservoirs and dams for sustainable river-flow management. *Front. Ecol. Environ.* 9 (9), 494–502.
- Li, X., Zhou, Y., Zhang, L., Kuang, R., 2014. Shoreline change of Chongming Dongtan and response to river sediment load: A remote sensing assessment. *J. Hydrol.* 511, 432–442.
- Liu, M., 2019. Dam reservoir backwater as a field-scale laboratory of human-induced changes in river biogeomorphology: A review focused on gravel-bed rivers. *Sci. Total Environ.* 651, 2899–2912.
- Long, C., Dai, Z., Zhou, X., Mei, X., Van, C.M., 2021. Mapping mangrove forests in the Red River Delta, Vietnam. *Forest Ecol. Manage.* 483, 118910.
- Luu, T.N.M., Garnier, J., Billen, G., Orange, D., Némery, J., Le, T.P.Q., Le, L.A., 2010. Hydrological regime and water budget of the Red River Delta (Northern Vietnam). *J. Asian Earth Sci.* 37 (3), 219–228.
- Minh, V.C., Nghia, N.K., Thinh, N.H., 2014. The Changes of Ba Lat and Ha Lan Estuaries in past Period and its Influences on Accretion-erosion of Hai Hau Region, Nam Dinh Province. in *Vietnamese with English abstract J. Sci. Technol. Vietnam academy of water resources*. <https://www.vawr.org.vn/bien-dong-cua-ba-lat-cua-ha-lan-tron-g-thoi-ky-can-dai-va-anh-huong-cua-chung-toi-dien-bien-boi-tu-xoi-lo-khu-vu-c-hai-hau-nam-dinh>.
- Mitzaei, A., Tangang, F., Juneng, L., Mustapha, M.A., Husain, M.L., Akhir, M.F., 2013. Wave climate simulation for southern region of the South China Sea. *Ocean Dyn.* 63, 961–977.
- MONRE, 1997–2004. Vietnamese Ministry of Environment and Natural Resources. *Annual Report on Hydrological observation in Vietnam*.
- Neumann, J.E., Emanuel, K.A., Ravela, S., Ludwig, L.C., Verly, C., 2015. Risks of coastal storm surge and the effect of sea level rise in the Red River Delta, Vietnam. *Sustainability* 7 (6), 6553–6572.
- Nguyen, K.A., Liou, Y.A., Terry, J.P., 2019. Vulnerability of Vietnam to typhoons: A spatial assessment based on hazards, exposure and adaptive capacity. *Sci. Total Environ.* 682, 31–46.
- Nguyen, Q.H., Takewaka, S., 2020. Land subsidence and its effects on coastal erosion in the Nam Dinh Coast (Vietnam). *Cont. Shelf Res.* 207, 104227.
- Nguyen, Q.H., Takewaka, S., 2021. Shoreline changes along northern Ibaraki coast after the great East Japan Earthquake of 2011. *Remote Sens. (Basel)* 13 (7), 1399.
- Nguyen, Q.H., Takewaka, S., 2022. Historical reconstruction of shoreline evolution at the Nam Dinh Coast, Vietnam. *Coast. Eng. J.* 1–18.
- Piton, V., Herrmann, M., Marsaleix, P., Duhaut, T., Ngoc, T.B., Tran, M.C., Ouilion, S., 2021. Influence of winds, geostrophy and typhoons on the seasonal variability of the circulation in the Gulf of Tonkin: A high-resolution 3D regional modeling study. *Reg. Stud. Mar. Sci.* 45, 101849.
- Pruszkak, Z., Szmytkiewicz, M., Hung, N.M., Van Ninh, P., 2002. Coastal processes in the Red River delta area, Vietnam. *Coast. Eng. J.* 44 (02), 97–126.
- Pruszkak, Z., Van Ninh, P., Szmytkiewicz, M., Hung, N.M., Ostrowski, R., 2005. Hydrology and morphology of two river mouth regions (temperate Vistula Delta and subtropical Red River Delta). *Oceanologia* 47 (3).
- Syvitski, J., Anthony, E., Saito, Y., Zăinescu, F., Day, J., Bhattacharya, J.P., Giosan, L., 2022. Large deltas, small deltas: Toward a more rigorous understanding of coastal marine deltas. *Global Planet. Change* 103958.
- Syvitski, J.P., Kettner, A.J., Overeem, L., Hutton, E.W., Hannon, M.T., Brakenridge, G.R., Nicholls, R.J., 2009. Sinking deltas due to human activities. *Nat. Geosci.* 2 (10), 681–686.
- Syvitski, J.P., Kettner, A., 2011. Sediment flux and the Anthropocene. *Philos. Trans. R. Soc. A Math. Phys. Eng. Sci.* 369 (1938), 957–975.
- Tanabe, S., Hori, K., Saito, Y., Haruyama, S., Kitamura, A., 2003. Song Hong (Red River) delta evolution related to millennium-scale Holocene sea-level changes. *Quat. Sci. Rev.* 22 (21–22), 2345–2361.
- Tanabe, S., Saito, Y., Vu, Q.L., Hanebuth, T.J., Ngo, Q.L., Kitamura, A., 2006. Holocene evolution of the Song Hong (Red River) delta system, northern Vietnam. *Sed. Geol.* 187 (1–2), 29–61.
- Thieler, E.R., Himmelstoss, E.A., Zichichi, J.L., and Ergul, A. (2017). *Digital Shoreline Analysis System (DSAS) version 4.0-An ArcGIS extension for calculating shoreline change (ver. 4.4, July 2017)*. In: *U.S. Geological Survey Open-File Report, 2008-1278*.
- Van Maren, D.S., 2005. Barrier formation on an actively prograding delta system: The Red River Delta Vietnam. *Marine Geol.* 224 (1–4), 123–143.
- Van Maren, D.S., Hoekstra, P., 2004. Seasonal variation of hydrodynamics and sediment dynamics in a shallow subtropical estuary: the Ba Lat River, Vietnam. *Estuarine, Coast. Shelf Sci.* 60 (3), 529–540.
- Ve, N.D., Fan, D., Van Vuong, B., Lan, T.D., 2021. Sediment budget and morphological change in the Red River Delta under increasing human interferences. *Mar. Geol.* 431, 106379.
- Vinh, V.D., Thanh, T.D., Binh, D.T., Saito, Y., 2009. Coastal accretion and erosion in the Red River Delta and the influence of monsoon. *J. Mar. Sci. Technol.* 1, 108–124.
- Vinh, V.D., Ouilion, S., Thanh, T.D., Chu, L.V., 2014. Impact of the Hoa Binh dam (Vietnam) on water and sediment budgets in the Red River basin and delta. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 18 (10), 3987–4005.
- Wang, Y.H., Cai, S.L., Yang, Y.D., Zhong, Z.Y., Liu, F., 2021. Morphological consequences of upstream water and sediment changes and estuarine engineering activities in Pearl River Estuary channels over the last 50 years. *Sci. Total Environ.* 765, 144172.
- Wei, X., Sauvage, S., Ouilion, S., Le, T.P.Q., Orange, D., Herrmann, M., Sanchez-Perez, J. M., 2021. A modelling-based assessment of suspended sediment transport related to new damming in the Red River basin from 2000 to 2013. *Catena* 197, 104958.
- Wu, X., Bi, N., Xu, J., Nittrouer, J.A., Yang, Z., Saito, Y., Wang, H., 2017. Stepwise morphological evolution of the active Yellow River (Huanghe) delta lobe (1976–2013): Dominant roles of riverine discharge and sediment grain size. *Geomorphology* 292, 115–127.

Seasonal variations of sediment load related to all large damming in the Red River system: A 64-year analysis

Nguyen Hao Quang¹ | Ha Nam Thang² | Masayuki Banno¹ | Nguyen Van An³ | Tran Quoc Viet⁴ | Nguyen Thanh Luan⁵

¹Coastal and Estuarine Sediment Dynamics Group, Port and Airport Research Institute, Yokosuka, Japan

²Faculty of Fisheries, University of Agriculture and Forestry, Hue University, Hue, Vietnam

³University of Science and Education, The University of Danang, Da Nang, Vietnam

⁴Faculty of Hydrology and Meteorology, Ha Noi University of Natural Resources and Environment, Hanoi, Vietnam

⁵The Key Laboratory of River and Coastal Engineering, Hanoi, Vietnam

Correspondence

Nguyen Hao Quang, Coastal and Estuarine Sediment Dynamics Group, Port and Airport Research Institute, Yokosuka, Japan.
Email: ri.nguyenri@gmail.com

Funding information

Grant-in-Aid for JSPS Fellows, Grant/Award Number: 22F22057

Abstract

Variations of water discharge and sediment load in the Red River basin have received considerable attention due to its drastic reduction during the past several decades. This paper presents a more specifically investigating of the seasonal variations in water discharge and sediment load from 1958 to 2021, both before and after the impoundment of all large dam-reservoirs, using daily observations from the Son Tay hydrological gauging station, the outlet of the Red River system and entry to the delta. Sediment loads have decreased progressively since the early 1990s due to sediment yield reduction and dams in the upper basin, with a reduction of about 91% (from 116×10^6 to 11×10^6 t/year) over the 64-year observation period. Prior to the impoundment of the Hoa Binh dam-reservoir in 1988, the hydrological processes in the Red River system exhibited seasonal anomalies (clockwise mode on the hysteresis of rating curve), which implies that sediment load is highly proportional to water discharge and precipitation. The hysteresis loops between mean monthly water discharge and suspended sediment concentration after 1988 were altered by tributary dam-reservoirs and a phenomenon known as 'temporal monsoon moving', which shifted the rating curve from clockwise to counterclockwise mode. Our long-term analysis indicates that approximately 57.5% and 79% of sediments were trapped during the periods 1989–2008 (after Hoa Binh dam-reservoir impoundment) and 2009–2021 (a series of new dam-reservoirs went into operation), respectively, primarily during the high-discharge months (June–October). Additionally, we concluded that the contribution of climate components (e.g., rainfall) to the dramatic decline in sediment load of the Red River system was less than the human impact.

KEYWORDS

dam-reservoir, Red River, sediment load, Son Tay, water discharge

1 | INTRODUCTION

River systems are considered to be the major links between continents and oceans, and they play an important role in the development of deltas and estuaries by transporting water, sediment, and other materials (Li et al., 2018; Zhao et al., 2015). Dams and reservoirs are built worldwide to control river floods and store water for irrigation and power generation. However, these structures can significantly alter the hydrology and geomorphology of the river channels, alluvial plains, and coastal deltas (Guo et al., 2018; Li et al., 2022; Syvitski et al., 2005; Zhao et al., 2015). At the global scale, more than one

quarter of the riverine sediment has been trapped in the reservoirs, and the trapping efficiency in some river systems can be almost 100% (Ve et al., 2021; Yin et al., 2023). While it is widely accepted that anthropogenic influences (such as engineering measures) are responsible for changes in terrestrial sediments entering the ocean, further investigation is needed to understand how sediment loads respond to climate changes in large river basins (Li et al., 2022; Lu et al., 2013). For instance, a recent study on rivers originating in high mountain Asia, which constitutes Earth's third-largest ice reservoir, demonstrated that a 10% increase in precipitation leads to a $24 \pm 5\%$ increase in sediment flux, and a 1°C rise in air temperature results in a

TABLE A2 (Continued)

Year	Water discharge ($10^6 \text{ m}^3/\text{year}$)	Sediment load (10^6 t/year)	Air temperature ($^{\circ}\text{C}$)	Rainfall (mm)
1990	141 053	128	23.9	1830
1991	107 342	68	24.0	1470
1992	84 280	40	23.3	1491
1993	92 102	42	23.6	1417
1994	115 646	54	23.7	2259
1995	121 718	50	23.2	1366
1996	128 288	56	23.1	1861
1997	112 892	48	23.8	2123
1998	113 095	36	24.6	1360
1999	110 385	82	23.7	2012
2000	92 535	38	23.7	1449
2001	117 645	56	23.7	1907
2002	116 946	58	24.0	1385
2003	85 934	26	24.5	1691
2004	93 458	33	23.8	1230
2005	97 677	26	23.8	1602
2006	89 878	24	24.2	1340
2007	103 971	35	24.2	1306
2008	129 55	30	23.3	1893
2009	97 494	13	24.3	1381
2010	80 508	10	24.4	1512
2011	73 392	8	22.9	1793
2012	101 228	10	23.9	1823
2013	106 374	10	23.7	1823
2014	86 168	9	24.0	1483
2015	84 213	8	24.9	1608
2016	89 079	8	24.5	1774
2017	123 707	16	24.3	2234
2018	121 917	17	24.4	1904
2019	82 383	9	25.0	1450
2020	93 512	9	24.6	1896
2021	82 574	9	24.6	2 305



Original Article

Flood Mapping and Impact Assessment in Agricultural Land in Hoa Vang, Da Nang Using Remote Sensing and Google Earth Engine

Le Ngoc Hanh^{1,2,*}, Nguyen Hoang Son^{1,3}, Le Phuc Chi Lang¹,
Nguyen Van An², Tran Thi An⁴

¹University of Education, Hue University, 34 Le Loi, Hue, Thua Thien Hue, Vietnam

²The University of Danang, University of Science and Education,
459 Ton Duc Thang, Lien Chieu, Danang, Vietnam

³Institute of Open Education and Information Technology, Hue University,
5 Hanoi, Hue, Thua Thien Hue, Vietnam

⁴Thu Dau Mot University, 6 Tran Van On, Thu Dau Mot, Binh Duong, Vietnam

Received 30 January 2024

Revised 23 May 2024; Accepted 30 May 2024

Abstract: Hoa Vang district in Da Nang city, is frequently affected by floods. This research was conducted to generate a flood map in Hoa Vang District, Da Nang City, during the peak flooding period in 2022, using Sentinel 1 imagery on the Google Earth Engine (GEE) cloud computing platform. The research also aims to assess the impact of this flooding event on the productivity of agricultural land in the district. Based on the Sentinel 1 imagery's backscattering coefficient, the study utilizes the Otsu algorithm for thresholding to determine the flood inundated areas. The results indicated that the optimal Otsu threshold value range from -16.003 to -10.631 dB. In addition, to assess the reliability of the flood mapping results, the study utilizes the in-situ flood inventory data to calculate the overall error and Kappa index. The research findings indicate a high level of reliability with an overall accuracy of 0.89 and a Kappa index of 0.79. Based on this analysis, the study successfully established a flood map for the peak flooding period 2022 in the study area. Furthermore, the study assessed the impact of floods on agricultural land productivity in the communes of Hoa Vang District. The findings showed that the flooded agricultural land area was 1,979.8 hectares, accounting for 77.3% of the total flooded area and 2.7% of the total natural area, primarily concentrated in the southern communes of the district such as Hoa Tien, Hoa Chau, Hoa Phuoc, and Hoa Phong. These findings serve as scientific background for assessing further impacts of flooding on agricultural land in Hoa Vang District, Da Nang City.

Keywords: Map, flooding, agricultural land production, remote sensing, radar.

* Corresponding author.

E-mail address: lnhanh@ued.udn.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuces.5068>

- Method with Ensemble Estimation of Endmembers: Application to Flood Mapping in the Caprivi Floodplain, *Remote Sens.*, Vol. 9, No. 10, 2017, pp. 1013, <https://doi.org/10.3390/rs9101013>.
- [30] H. T. Khuong, M. Menenti, L. Jia, Surface Water Mapping and Flood Monitoring in the Mekong Delta Using Sentinel-1 SAR Time Series and Otsu Threshold, *Remote Sens.*, Vol. 14, No. 22, 2022, pp. 5721, <https://doi.org/10.3390/rs14225721>.
- [31] N. Tsutsumida, A. J. Comber, Measures of Spatio-Temporal Accuracy for Time Series Land Cover Data, *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf.*, Vol. 41, 2015, pp. 46-55, <https://doi.org/10.1016/j.jag.2015.04.018>.
- [32] J. Cohen, A Coefficient of Agreement for Nominal Scales, *Educational and Psychological Measurement*, Vol. 20, No. 1, 1960, pp. 37-46, <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>.
- [33] D. G. Altman, *Practical Statistics for Medical Research*, Chapman and Hall/CRC Press, London, 1991, <https://doi.org/10.1002/sim.4780101015>.
- [34] The People's Committee of Hoa Vang District, Report on Damages Caused by the Rain and Flood from 14/10/2022 in Hoa Vang District, 2022 (in Vietnamese).
- [35] The People's Committee of Da Nang City, Project: Building Da Nang City Safe from Natural Disasters for the Period 2022 - 2030, Vision to 2045, 2023 (in Vietnamese).
- [36] T. K. Haraldsen, Flood Damage on Agricultural Land and Methods for Restoration of Agricultural Soils after Catastrophic Floods in Cold Areas, Flood Risk in a Climate Change Context, IntechOpen, Rijeka, 2023, <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.109111>.
- [37] N. B. Ngoc, N. H. Ngu, T. T. Duc, T. T. Phuong, P. G. Tung, N. M. Tri, Assessing Damages of Agricultural Land Due to Flooding in A Lagoon Region Based on Remote Sensing and GIS: Case Study of the Quang Dien District, Thua Thien Hue Province, Central Vietnam, *Journal of Vietnamese Environment*, Vol. 12, No. 2, 2020, pp. 100-107, <https://doi.org/10.13141/jve.vol12.no2.pp100-107>.
- [38] T. T. Nga, V. H. Cong, L. Hung, Assessing The Effects of Urbanization on Flood in Vu Gia - Thu Bon River Basin, *Journal of Hydraulic Engineering and Environmental Sciences*, Vol. 76, 2021, pp. 47-55 (in Vietnamese).
- [39] The People's Committee of Hoa Vang District, Report on Summarizing Agricultural Production in 2022 and Implementing the Production Plan for the Winter-Spring Crop 2022-2023, 2022 (in Vietnamese).

Spatial-Temporal Assessment of Drought in Hoa Vang district, Da Nang City, Vietnam Using Remote Sensing and Google Earth Engine

Le Ngoc Hanh^{1,2}, Nguyen Hoang Son¹, Le Phuc Chi Lang¹, Tran Thi An³, Nguyen Van An², Truong Phuoc Minh²*

¹ University of Education, Hue University, Hue City, Vietnam.

² The University of Danang - University of Science and Education, Da Nang 550000, Viet Nam.

³ Thu Dau Mot University, Faculty of Management Science, Vietnam.

lnhanh.dhsp22@hueuni.edu.vn

Abstract. The objective of this research was to map the drought risk in Hoa Vang district, Da Nang city, and analyze the variability of drought events from 1991 to 2020 using remote sensing imagery. To achieve this, remote sensing and GIS methods were utilized to gather information on land surface temperature and the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). The study effectively employed the Google Earth Engine which is a cloud-based computing platform to analyze image sequences from Landsat 5 and OLI sensors spanning the period from 1991 to 2020. This analysis aimed to extract the remote sensing indices and applied them for drought assessment and monitoring. The study employed land surface temperature (LST) and Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) to derive the Temperature Condition Index (TCI), Vegetation Condition Index (VCI), and Vegetation Health Index (VHI). These indices were utilized to assess drought conditions in Hoa Vang district, Da Nang city, over the period from 1991 to 2020. The research findings reveal that the drought values in Hoa Vang district exhibited variations throughout the studied period. Notably, regions at risk of drought during the later periods exhibited an increasing trend compared to the initial periods. This suggests a potential escalation in drought severity in the study area over time. The outcomes of this study provide essential background for evaluating the impacts of drought on agricultural production in Hoa Vang district, Da Nang city.

Keywords: Drought, Google Earth Engine, Hoa Vang, temperature, Vegetation Health Index.

1. Introduction

Drought is indeed a widespread natural disaster that has been increasing in severity in recent decades [1]. The United Nations Office for Disaster Risk Reduction estimates that drought has affected 1.5 billion people since the beginning of the century and caused economic losses of over \$124 billion globally [2]. Drought occurs when there is a prolonged period of below-average rainfall, resulting in reduced river and stream flows, lowered water levels in lakes and reservoirs, and depleted groundwater resources. These conditions have significant implications for water availability, agricultural production, and overall ecosystem health [3].

In addressing the challenges posed by drought, Geographic Information System (GIS) and remote sensing play a vital role. Remote sensing provides timely and up-to-date information across different spatial and temporal scales, which would be time-consuming to obtain through traditional methods like field surveys [4]. Google Earth Engine (GEE) is a powerful tool that offers a wide range of capabilities for assessing drought hazard and conducting geospatial analysis. It provides access to extensive collections of satellite imagery and other geospatial data, allowing researchers to analyze large-scale datasets with global coverage. The GEE code editor enables users to implement various analysis algorithms and data processing techniques to generate maps and perform complex computations. This includes the ability to calculate drought indices, such as the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Land Surface Temperature (LST), which are essential for drought assessment and monitoring.

PAPER • OPEN ACCESS

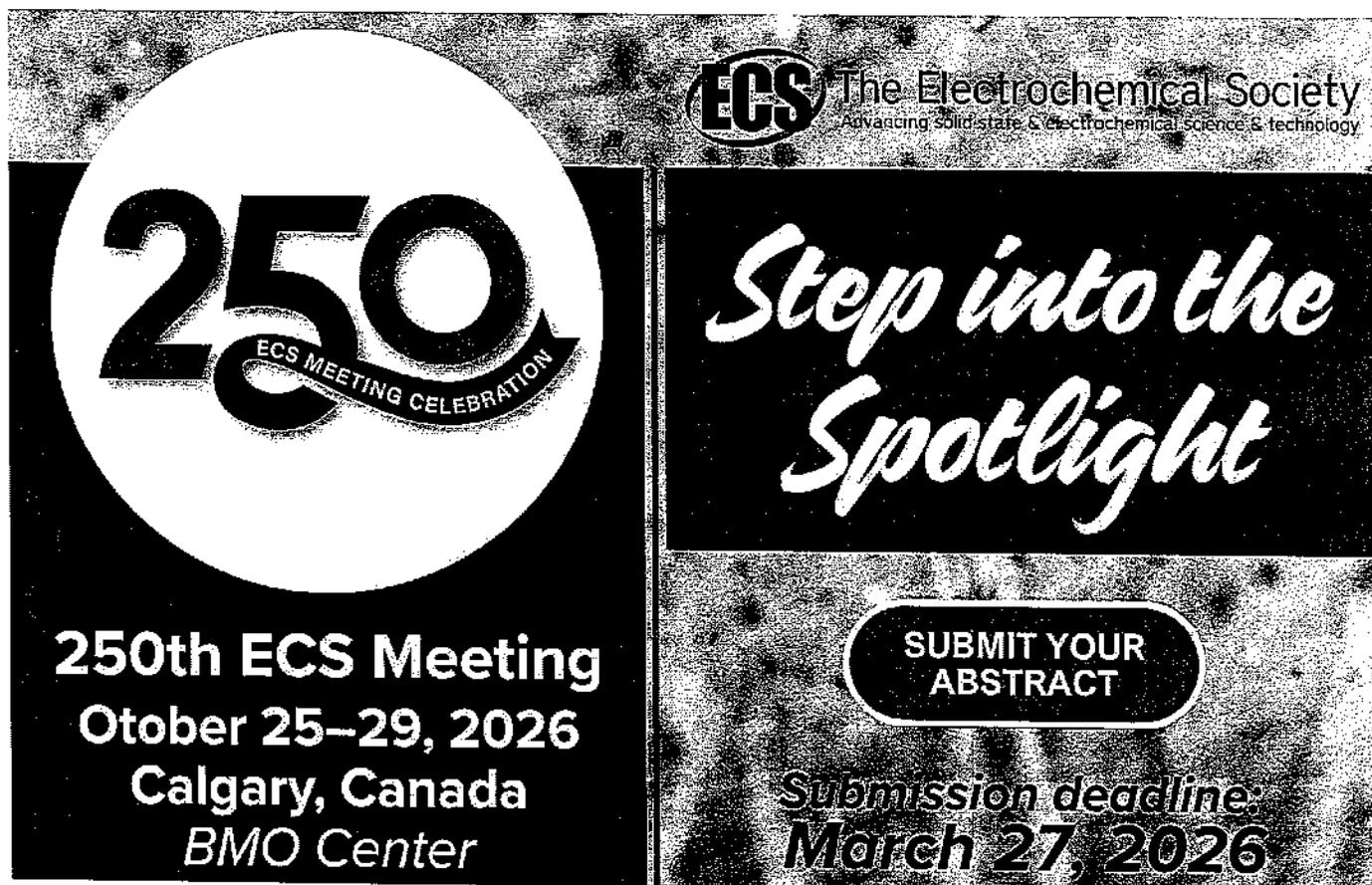
Spatial-Temporal Assessment of Drought in Hoa Vang district, Da Nang City, Vietnam Using Remote Sensing and Google Earth Engine

To cite this article: Le Ngoc Hanh *et al* 2024 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **1345** 012013

View the [article online](#) for updates and enhancements.

You may also like

- [Reimagining coastal public space: The case study of Da Nang city, Viet Nam](#)
Dang Ngoc Thao Linh and Truong Ngoc Son
- [Indicator-based vulnerability assessment of households to typhoons and inundation in a ward in Da Nang City, Vietnam](#)
Tran Thi Huong, Nguyen Thao Ly, Tran Thuy Trang *et al.*
- [Axial and Flexural Performance of Discontinuously CFRP Strengthened Circularized and Square RC Columns](#)
A.D. Mai, M.N. Sheikh, M.N.S. Hadi *et al.*



ECS The Electrochemical Society
Advancing solid-state & electrochemical science & technology

250
ECS MEETING CELEBRATION

*Step into the
Spotlight*

**SUBMIT YOUR
ABSTRACT**

250th ECS Meeting
October 25–29, 2026
Calgary, Canada
BMO Center

Submission deadline:
March 27, 2026

17. Digavinti J, Reddy S, Manikiam B 2017 Land surface temperature retrieval from LANDSAT data using emissivity estimation. *International Journal of Applied Engineering Research*; **12** p. 9679-87.
18. Ermida SL, Soares P, Mantas V, Göttsche F-M, Trigo IF 2020 Google Earth Engine Open-Source Code for Land Surface Temperature Estimation from the Landsat Series. *Remote Sensing*; **12** (9) p. 1471.
19. Kogan FN 1995 Application of vegetation index and brightness temperature for drought detection. *Advances in Space Research*; **15** p. 91-100.
20. Tsiros E, Domenikiotis C, Spiliotopoulos M, Dalezios NR 2004 Use of NOAA/AVHRR-based vegetation condition index (VCI) and temperature condition index (TCI) for drought monitoring in Thessaly, Greece. *EWRA Symposium on water resources management: risks and challenges for the 21st century* p. 2-4.
21. Zeng J, Zhang R, Qu Y, Bento VA, Zhou T, Lin Y, et al. 2022 Improving the drought monitoring capability of VHI at the global scale via ensemble indices for various vegetation types from 2001 to 2018. *Weather and Climate Extremes*; **35** p. 100412.
22. Kogan FN 1997 Global drought watch from space. *Bulletin of the American Meteorological Society*; **78** p. 621-36.
23. Rojas O, Vrieling A, Rembold F 2011 Assessing drought probability for agricultural areas in Africa with coarse resolution remote sensing imagery. *Remote Sensing of Environment*; **115** (2) p. 343-52.
24. Bento VA, Gouveia CM, DaCamara CC, Libonati R, Trigo IF 2020 The roles of NDVI and Land Surface Temperature when using the Vegetation Health Index over dry regions. *Global and Planetary Change*; **190** p. 103198.
25. Kogan F, Guo W, Strashnaia A, Kleshenko A, Chub O, Virchenko O 2016 Modelling and prediction of crop losses from NOAA polar-orbiting operational satellites. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*; **7** (3) p. 886-900.
26. Kogan FN 1995 Application of vegetation index and brightness temperature for drought detection. *Advances in Space Research*; **15** (11) p. 91-100.
27. Monteleone B, Bonaccorso B, Martina M 2020 A joint probabilistic index for objective drought identification: the case study of Haiti. *Nat Hazards Earth Syst Sci*; **20** (2) p. 471-87.

Integrating Remote Sensing, GIS and Machine Learning Approaches in Evaluation of Landslide Susceptibility in Mountainous Region of Nghe An Province, Vietnam

Tran Thi Tuyen¹, Tran Thi An^{2}, Nguyen Van An³, Nguyen Thi Thuy Ha^{4,5}, Vu Van Luong⁴, Hoang Anh The⁴, Vo Thi Thu Ha⁴*

¹ Vinh University, School of Education, Vietnam;

² Thu Dau Mot University, Faculty of Management Science, Vietnam;

³ The University of Da Nang, University of Science and Education, Vietnam;

⁴ Vinh University, School of Agriculture and Natural Resources, Vietnam;

⁵ The Patrice Lumumba Peoples' Friendship University of Russia.

antt@idmu.edu.vn

Abstract. This study applied remote sensing methods combining GIS and machine learning (ML) in landslide assessment and zonation for the western mountainous area of Nghe An province, Vietnam. Factors affecting landslide susceptibility are analyzed and included in the assessment model including terrain elevation, slope, aspect, flow accumulation, geomorphology, profile curvature, Topographic Position Index (TPI), fault density, road density, rainfall and land use. A field survey was conducted on July, 2023 to collect the ground truth data of landslide areas in Nghe An and used as input for the training and validating process of landslide model with ratios of 70 and 30 percentage. The landslide estimation algorithms which derived from the machine learning approach including Support Vector Machine, Random Forest, and Logistic Regression have been investigated with 11 input layers and field survey training data. The results indicated that among the causative parameters of landslides in the study area, the most important factor was the Standardized Precipitation Index, derived from the rainfall data. Additionally, traffic, terrain slope, and elevation were also significant factors. In terms of the landslide estimation algorithms, the Random Forest model exhibited the highest accuracy for mapping landslide susceptibility in the western mountainous region of Nghe An province, with a correlation coefficient (R^2) of 0.97. The research findings demonstrate the effectiveness of integrating remote sensing, GIS, and ML techniques for landslide research in mountainous areas of Vietnam. This approach provides valuable insights on landslide susceptibility, and a better understanding of landslide dynamics in the study area.

Keywords: Landslide, machine learning, remote sensing, susceptibility, Nghe An.

1. Introduction

Landslides are deadly and unpredictable type of natural disaster, which bring serious damage to the properties and human life [1-5]. Landslides are complex phenomena influenced by numerous criteria such as geological conditions, geomorphology, climate, and anthropology activities [4]. Therefore, it can be challenging to develop a single, universally applicable method for landslide assessment. [6]. Several approaches are commonly used in landslide assessment, including field investigations, remote sensing techniques, geotechnical analysis, and numerical modeling. Field investigations involve on-site observations, mapping, and monitoring of landslide areas to collect data on geological and geomorphological features. Remote sensing data including satellite imageries and aerial photos, can provide valuable information on landslide-related features such as hill shade, land cover changes, and land surface deformations. Geotechnical analysis involves the characterization of rock properties, stability analysis, and the assessment of factors that contribute to landslide occurrence [7]. This approach could support evaluation of the level of slope instability and the susceptibility of landslides under various conditions. Numerical modeling techniques simulate landslide behavior by considering the physical properties of the materials involved, the terrain characteristics, and the external forces

PAPER • OPEN ACCESS

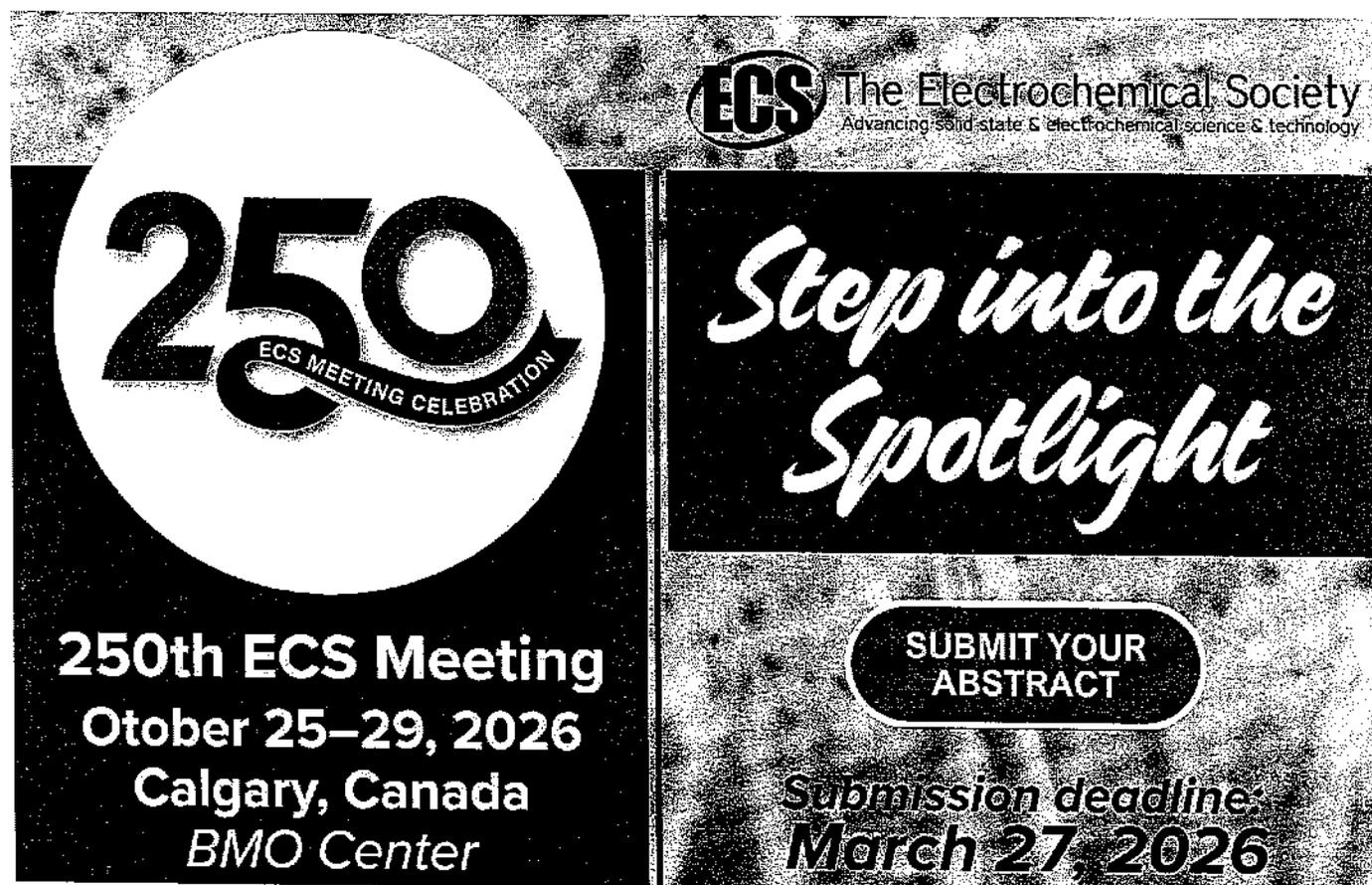
Integrating Remote Sensing, GIS and Machine Learning Approaches in Evaluation of Landslide Susceptibility in Mountainous Region of Nghe An Province, Vietnam

To cite this article: Tran Thi Tuyen *et al* 2024 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 1345 012008

View the [article online](#) for updates and enhancements.

You may also like

- [Impacts of urbanization and climate change on surface runoff in Thu Duc City, Vietnam](#)
C N X Quang, N N H Giang and N T P Thinh
- [Assessing coastal community resilience to climate change in Central Vietnam through the Climate Disaster Resilience Index \(CDRI\)](#)
Nguyen Thi Huong Giang, Tran Xuan Minh, Hoang Dung Ha et al.
- [Study on the water infiltration and retention of soil after shifting cultivation in Nghe An province, Vietnam](#)
Tran Xuan Minh, Guoping Lei and Hoang Thi Tu Oanh



ECS The Electrochemical Society
Advancing solid-state & electrochemical science & technology

250
ECS MEETING CELEBRATION

250th ECS Meeting
October 25–29, 2026
Calgary, Canada
BMO Center

*Step into the
Spotlight*

**SUBMIT YOUR
ABSTRACT**

Submission deadline:
March 27, 2026

35. Brown, C.F., Brumby, S.P., Guzder-Williams, B. et al., 2022. Dynamic World, Near real-time global 10 m land use land cover mapping. *Sci Data* 9, 251. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01307-4>.
36. Saaty TL., 1990. How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process. *Eur J Oper Res* 48:9–26. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I).
37. Robinson, B.F., Bakeman, R., 1998. Comkappa: A Windows '95 program for calculating kappa and related statistics. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers* 30, 731–732. <https://doi.org/10.3758/BF03209495>.



Boosting vs. traditional machine learning models for flood susceptibility mapping: insights from a case study in central Vietnam

Nguyen Hao Quang ^{a b} , Le Ngoc Hanh ^c , Nguyen Van An ^c  

Show more 

 Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.07.105> 

[Get rights and content](#) 

Abstract

Improving flood prediction and mapping accuracy is crucial for minimizing flood damage. This study presents an innovative approach that combines Geographic Information System (GIS) techniques and remote sensing (RS) data with eight state-of-the-art machine learning (ML) algorithms. These algorithms are categorized into two groups: boosting algorithms (CatBoost [CB], Light Gradient Boosting [LGB], eXtreme Gradient Boosting [XGB], Gradient Boosting [GB]) and traditional models (Support Vector Machine [SVM], Logistic Regression [LR], Naive Bayes [NB], Random Forest [RF]). Additionally, three novel ensemble models were proposed: BoostingEnsembleGradient – BEG, TraditionalEnsembleRandom – TER, and BoostingEnsembleRandom – BER. The objective was to develop a flood risk zoning map for Hoa Vang District, Da Nang coastal city, central Vietnam. A total of 17 flood risk factors were identified and grouped into four categories: (i) *Landforms*; (ii) *Meteorology and hydrology*; (iii) *Soil and vegetation*; and (iv) *Socio-economic*. Google Earth Engine (GEE) was used to generate flooding-related component maps. Elevation, soil types, slope, precipitation, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), and Normalized Built-up Difference Index (NDBI) were found to have the highest influence on flood modeling. Also, the study found that all single models achieved Receiver Operating Characteristic Curve – Area Under the Curve (ROC_AUC) values above 0.95, with the boosting models achieving values over 0.97. Notably, the ensemble model BER excelled with a

A machine learning-based approach for flash flood susceptibility mapping considering rainfall extremes in the northeast region of Bangladesh

Adv. Space Res. (2025)

H. Darabi *et al.*

Urban flood risk mapping using the GARP and QUEST models: a comparative study of machine learning techniques

J. Hydrol. (2019)

Z. Demissie *et al.*

Flood susceptibility mapping: integrating machine learning and GIS for enhanced risk assessment

Appl. Comput. Geosci. (2024)

M.L. Edamo *et al.*

A comparative assessment of multi-criteria decision-making analysis and machine learning methods for flood susceptibility mapping and socio-economic impacts on flood risk in Abela-Abaya floodplain of Ethiopia

Environ. Challenges (2022)



View more references

Cited by (0)

[View full text](#)

© 2025 COSPAR. Published by Elsevier B.V. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.



All content on this site: Copyright © 2025 Elsevier B.V., its licensors, and contributors. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies. For all open access content, the relevant licensing terms apply.



From Local to Regional: Deep Learning Models for Daily Water Discharge Forecasting in a Data-Scarce Basin and Engineered River

Nguyen Hao Quang^{1,2} · Nguyen Van An³ · Tran Quoc Viet⁴

Received: 21 January 2025 / Accepted: 27 May 2025

© The Author(s), under exclusive licence to Springer Nature B.V. 2025

Abstract

Accurate prediction of water discharge (Q) is crucial for effective water resource management and meeting rapidly growing human demands. This paper presents novel data-driven frameworks: local, regional, and regional-local approaches, for daily water discharge estimation in the data-scarce, transboundary Red River basin, spanning China, Laos, and Vietnam. We utilized approximately 60 years of observational data from 11 hydrological gauging and climatic stations located within the Vietnamese portion of the Red River system. Additionally, climate parameters (air temperature, rainfall, and evaporation) from the ERA5 dataset were used to supplement data gaps in areas where direct measurements are unavailable, particularly within China's territory. Accordingly, we proposed a *regional-local modeling framework* employing an ensemble Deep Learning (DL) model that combines Convolutional Neural Networks (CNN) with Long Short-Term Memory (LSTM) networks (CNN-LSTM). This framework achieved the best statistical performance for one-day-ahead forecasting with a 3-day time lag. The water discharge predicted by the CNN-LSTM model exhibited lower variability compared to other standalone and ensemble models, resulting in forecasts that closely matched observed values. Notably, using input data from three days prior yielded the highest prediction accuracy. Our findings also indicated a strong agreement between observed and forecasted water discharge, especially during peak flow periods, with optimal results at 1-day and 2-day lead times. However, prediction accuracy significantly diminished for lead times beyond three days. The proposed model offers significant practical implications, serving as a valuable tool for improving operational water resource management, optimizing reservoir operations, and enhancing early warning systems for flood mitigation across the Red River basin.

Keywords Regional approach · Deep learning · LSTM · Water discharge · Red river

Extended author information available on the last page of the article

Published online: 01 July 2025

Springer

- Yan J, Jia S, Lv A, Zhu W (2019) Water resources assessment of China's transboundary river basins using a machine learning approach. *Water Resour Res* 55(1):632–655
- Yang S, Yang D, Chen J, Zhao B (2019) Real-time reservoir operation using recurrent neural networks and inflow forecast from a distributed hydrological model. *J Hydrol* 579:124229
- Yaseen ZM, Sulaiman SO, Deo RC, Chau KW (2019) An enhanced extreme learning machine model for river flow forecasting: State-of-the-art, practical applications in water resource engineering area and future research direction. *J Hydrol* 569:387–408
- Zarfl C, Berlekamp J, He F, Jähnig SC, Darwall W, Tockner K (2019) Future large hydropower dams impact global freshwater megafauna. *Sci Rep* 9(1):18531
- Zhang X, Qi Y, Liu F, Li H, Sun S (2023) Enhancing daily streamflow simulation using the coupled SWAT-BiLSTM approach for climate change impact assessment in Hai-River Basin. *Sci Rep* 13(1):15169. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-42512-4>
- Zia H, Harris N, McCrett G, Rivers M (2015) Predicting discharge using a low complexity machine learning model. *Comput Electron Agric* 118:350–360
- Zounemat-Kermani M, Batelaan O, Fadaee M, Hinkelmann R (2021) Ensemble machine learning paradigms in hydrology: A review. *J Hydrol* 598:126266

Publisher's Note Springer Nature remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Springer Nature or its licensor (e.g. a society or other partner) holds exclusive rights to this article under a publishing agreement with the author(s) or other rightsholder(s); author self-archiving of the accepted manuscript version of this article is solely governed by the terms of such publishing agreement and applicable law.

Authors and Affiliations

Nguyen Hao Quang^{1,2} · Nguyen Van An³  · Tran Quoc Viet⁴

✉ Nguyen Van An
nvan@ued.udn.vn

Nguyen Hao Quang
quang.nguyenhao@vlu.edu.vn

- ¹ Laboratory of Environmental Sciences and Climate Change, Institute for Computational Science and Artificial Intelligence, Van Lang University, Ho Chi Minh City, Vietnam
- ² Faculty of Environment, School of Technology, Van Lang University, Ho Chi Minh City, Vietnam
- ³ University of Science and Education, The University of Da Nang, Da Nang, Vietnam
- ⁴ Faculty of Hydrology and Meteorology, Ha Noi University of Natural Resources and Environment, Hanoi, Vietnam



Boosting vs. traditional machine learning models for flood susceptibility mapping: insights from a case study in central Vietnam

Nguyen Hao Quang ^{a b} , Le Ngoc Hanh ^c , Nguyen Van An ^c  

Show more 

 Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.07.105> 

[Get rights and content](#) 

Abstract

Improving flood prediction and mapping accuracy is crucial for minimizing flood damage. This study presents an innovative approach that combines Geographic Information System (GIS) techniques and remote sensing (RS) data with eight state-of-the-art machine learning (ML) algorithms. These algorithms are categorized into two groups: boosting algorithms (CatBoost [CB], Light Gradient Boosting [LGB], eXtreme Gradient Boosting [XGB], Gradient Boosting [GB]) and traditional models (Support Vector Machine [SVM], Logistic Regression [LR], Naive Bayes [NB], Random Forest [RF]). Additionally, three novel ensemble models were proposed: BoostingEnsembleGradient – BEG, TraditionalEnsembleRandom – TER, and BoostingEnsembleRandom – BER. The objective was to develop a flood risk zoning map for Hoa Vang District, Da Nang coastal city, central Vietnam. A total of 17 flood risk factors were identified and grouped into four categories: (i) *Landforms*; (ii) *Meteorology and hydrology*; (iii) *Soil and vegetation*; and (iv) *Socio-economic*. Google Earth Engine (GEE) was used to generate flooding-related component maps. Elevation, soil types, slope, precipitation, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), and Normalized Built-up Difference Index (NDBI) were found to have the highest influence on flood modeling. Also, the study found that all single models achieved Receiver Operating Characteristic Curve – Area Under the Curve (ROC_AUC) values above 0.95, with the boosting models achieving values over 0.97. Notably, the ensemble model BER excelled with a

A machine learning-based approach for flash flood susceptibility mapping considering rainfall extremes in the northeast region of Bangladesh

Adv. Space Res. (2025)

H. Darabi *et al.*

Urban flood risk mapping using the GARP and QUEST models: a comparative study of machine learning techniques

J. Hydrol. (2019)

Z. Demissie *et al.*

Flood susceptibility mapping: integrating machine learning and GIS for enhanced risk assessment

Appl. Comput. Geosci. (2024)

M.L. Edamo *et al.*

A comparative assessment of multi-criteria decision-making analysis and machine learning methods for flood susceptibility mapping and socio-economic impacts on flood risk in Abela-Abaya floodplain of Ethiopia

Environ. Challenges (2022)



View more references

Cited by (0)

[View full text](#)

© 2025 COSPAR. Published by Elsevier B.V. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.



All content on this site: Copyright © 2025 Elsevier B.V., its licensors, and contributors. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies. For all open access content, the relevant licensing terms apply.



86

Research article

A novel approach in comparing the performance of bivariate statistical methods, boosting, and stacking models in flood susceptibility assessment

Le Ngoc Hanh ^{a, b}, Le Phuc Chi Lang ^a, Phan Anh Hang ^c, Nguyen Van An ^b, Nguyen Hoang Son ^{a, d}  

Show more  Share  Cite

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.125670> 

[Get rights and content](#) 

Highlights

- The improved Jenks method classifies floods better than the traditional method.
- Boosting, stacking, and stats models are compared using normalized metric averages.
- Stacking models beat boosting and bivariate stats in assessing flood susceptibility.

Abstract

Evaluating the performance of flood susceptibility assessment methodologies is critical for optimizing flood management strategies. This study presents a novel methodology for comparing

J. Environ. Manage. (2023)

K. Chapi *et al.*

A novel hybrid artificial intelligence approach for flood susceptibility assessment

Environ. Modell. Software (2017)

Z. Chen *et al.*

Automatic monitoring of surface water dynamics using Sentinel-1 and Sentinel-2 data with Google Earth Engine

Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinf. (2022)

L. Cimusa Kulimushi *et al.*

Soil erosion susceptibility mapping using ensemble machine learning models: a case study of upper Congo river sub-basin

CATENA (2023)

R. Costache *et al.*

Novel hybrid models between bivariate statistics, artificial neural networks and boosting algorithms for flood susceptibility assessment

J. Environ. Manage. (2020)

S. Das

Flood susceptibility mapping of the Western Ghat coastal belt using multi-source geospatial data and analytical hierarchy process (AHP)

Remote Sens. Appl.: Soc. Environ. (2020)



View more references

Cited by (2)

A novel regional identification framework integrating clustering and delaunay for urban flood-prone zones

2025, Journal of Environmental Management

Show abstract

Flood susceptibility mapping in arid urban areas using SHAP-enhanced stacked ensemble learning: A case study of Jeddah

2025, Journal of Environmental Management

Show abstract

TÁC ĐỘNG SINH THÁI CỦA THUỐC TRỪ SÂU CYPERMETHRIN Ở NỒNG ĐỘ MÔI TRƯỜNG ĐẾN VI KHUẨN PHÂN LẬP TỪ NƯỚC HỒ 29/3, TP ĐÀ NẴNG

ECOLOGICALLY RELEVANT EFFECTS OF THE INSECTICIDE CYPERMETHRIN AT ENVIRONMENTAL CONCENTRATIONS ON THE BACTERIA ISOLATED FROM 29/3 LAKE, DANANG CITY

Phùng Khánh Chuyên, Nguyễn Thị Tâm

Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng; khankhuyenqlmt@gmail.com

Tóm tắt - Thuốc trừ sâu thường được nghiên cứu về độc tính lên vi sinh vật, tuy nhiên chủ yếu tập trung vào độc tính cấp và ở nồng độ gây chết chứ không phải là độc mãn tính và ở nồng độ thấp hơn. Trong nghiên cứu này, kết quả cho thấy sự tiếp xúc với thuốc trừ sâu cypermethrin ở nồng độ tương đương với nồng độ hiện diện trong môi trường đã ảnh hưởng các chức năng sinh thái của vi khuẩn phân lập từ hồ 29/3 là *E. coli* và *Pseudomonas* sp., như hoạt động của các enzyme (cellulase và protease). Trong khi các nồng độ xử lý thấp này của cypermethrin không tác động đến tổng số tế bào sống của hai loài vi khuẩn được phân lập, thì chúng lại làm giảm hoạt động của enzyme cellulase và protease. Sau khi tiếp xúc với cypermethrin ở hầu hết các nồng độ, cả *E. coli* và *Pseudomonas* sp. đều bị giảm độ nhạy với 2 kháng sinh thông dụng là ceftazidim và ciprofloxacin. Riêng sự tiếp xúc với nồng độ cypermethrin 25µg/L đã gây kháng mức trung bình ở *E. coli* với ciprofloxacin.

Từ khóa - thuốc trừ sâu; cypermethrin; vi khuẩn; kháng kháng sinh; tác động sinh thái

Abstract - Insecticides are often tested for toxicity but only for acute and lethal, not for chronic and sublethal effects on microbes. In this study, exposures of *Escherichia coli* and *Pseudomonas* sp. isolated from 29/3 lake in Danang city to the pesticide cypermethrin at environmentally relevant concentrations (0.25; 2.5 and 25 µg/L) were found to induce changes regarding ecological function such as enzymatic activities (cellulase and protease). While these sublethal concentrations of cypermethrin did not affect total vital bacteria cells of both bacteria species, they reduced activity of cellulase and protease enzymes in *E. coli* and *Pseudomonas* sp. With the application of cypermethrin at most of the concentrations, *E. coli* and *Pseudomonas* sp. had significant reduction in susceptibility to the antibiotics ceftazidim and ciprofloxacin. Specifically, exposure to 25µg/L of cypermethrin caused intermediate resistance to ciprofloxacin in *E. coli*.

Key words - insecticides; cypermethrin; bacteria; antibiotic resistance; ecological effects

1. Đặt vấn đề

Nông nghiệp là một trong những nền kinh tế quan trọng trong việc đảm bảo an ninh lương thực, phát triển và hội nhập quốc tế của Việt Nam. Trong nông nghiệp, việc sử dụng phân bón hóa học và hóa chất bảo vệ thực vật (BVTV) trong đó có thuốc trừ sâu đã mang lại hiệu quả đáng kể trong phòng trừ dịch hại, sâu bệnh, tăng năng suất và sản lượng nông phẩm. Tuy nhiên, việc lạm dụng thuốc trừ sâu trong nông nghiệp ngày càng tăng, cùng với độc tính của các loại thuốc trừ sâu thường cao, nên đã và đang gây ra những tác hại tiêu cực đối với sức khỏe con người, môi trường và các loài sinh vật không chủ đích khác, kể cả các loài vi sinh vật.

Thuốc trừ sâu thâm nhập vào hệ sinh thái thủy sinh bằng nhiều cách: Dùng trực tiếp để kiểm soát sâu bệnh, vi khuẩn, nấm bệnh cho cây trồng và động vật thủy sinh; Tiếp cận với nguồn nước do lan truyền từ vùng đất xung quanh đã được phun hay bón thuốc. Khi thuốc trừ sâu xâm nhập vào môi trường nước và tồn tại lâu dài trong đó sẽ gây ra một số tác động tiêu cực cho sinh vật thủy sinh và nhất là hệ thống vi khuẩn phân giải các chất hữu cơ trong nước [1].

Hệ vi sinh vật trong môi trường nước có vai trò quan trọng trong chuyển hóa vật chất thông qua các chu trình dinh dưỡng như chuyển hóa nitơ, phân giải cellulose, phân giải tinh bột... Sự phân bố của các loài vi khuẩn trong môi trường nước đã góp phần điều hòa chất lượng nước trong tự nhiên, giảm ô nhiễm môi trường và giảm các hiện tượng phú dưỡng gây ảnh hưởng đến các sinh vật thủy sinh khác. Phản ứng của vi sinh vật đã được khuyến cáo như là một chỉ số cảnh báo sớm về sự căng thẳng của hệ sinh thái, nhờ vào tính chất phản ứng nhanh chóng với những thay đổi của điều kiện môi trường, như tiếp xúc với độc tố [2].

Độc tính của thuốc trừ sâu có thể ảnh hưởng đến hệ vi sinh vật theo những cách khác nhau. Thuốc trừ sâu được điều chế và phát triển với cơ chế hoạt động đặc biệt cho côn trùng, cỏ dại và hoặc các mầm bệnh. Hầu hết các thuốc trừ sâu với cách thức hoạt động cụ thể trên sâu bệnh (thuốc ức chế AChE, điều biến GABA, kênh điều biến natri hoặc kali, chất ức chế sterol, ức chế sự phát triển) có thể không có một hoạt động hay bất kỳ tác dụng trực tiếp nào trên vi khuẩn [3]. Các loại thuốc trừ sâu với cơ chế không có tiềm năng tác động đến các vi khuẩn thì có thể không gây ảnh hưởng đến chúng, nhưng mặt khác với những loại có tiềm năng ảnh hưởng thì có thể tác động bằng cách làm vi khuẩn chết, làm giảm dân số hoặc các hoạt tính của chúng. Hóa chất bảo vệ thực vật ảnh hưởng đến vi khuẩn theo nhiều cách thông qua việc biến đổi các thuộc tính sinh hóa và sinh lý [4], ngoài việc tiêu diệt chúng. Thuốc trừ sâu có thể gây hại trực tiếp (ngay lập tức hoặc ngắn hạn) đến các vi khuẩn tiếp xúc với hóa chất hoặc gián tiếp do sự thay đổi gây ra bởi các chất hóa học đối với môi trường hay thông qua nguồn thực phẩm [5]. Tác động của thuốc trừ sâu cũng bị ảnh hưởng bởi nhiều thông số của môi trường, ngoài các tính độc nội tại của hóa chất.

Cypermethrin là một hoạt chất nhóm Cúc tổng hợp (Pyrethroid), được tổng hợp thành công vào năm 1974, là thuốc trừ sâu được ứng dụng rộng rãi và hiệu quả trong nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản cũng như sử dụng trong lĩnh vực gia dụng và y tế [6]. Hoạt chất cypermethrin thuộc nhóm độc II, có chỉ số tác động môi trường tương đối cao (EIQ 36,35), cypermethrin rất độc với cá và là một trong những nguyên nhân làm tôm chết hàng loạt. Vì vậy ngày 16/01/2012, Bộ NN&PTNT đã ban hành Thông tư số 03/2012/TT-BNNPTNT cấm sử dụng cypermethrin trong sản xuất, kinh

- [1] M. Neumann, R. Schulz, K. Schäfer, W. Müller, W. Mannheim and M. Liess, "The significance of entry routes as point and non-point sources of pesticides in small streams," *Water Research*, Vol. 36, No. 4, pp.835-842, 2002.
- [2] G. A. Burton Jr, "Assessing the toxicity of freshwater sediments," *Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal*, Vol.10, No. 12, pp.1585-1627, 1991.
- [3] E. P. D. B. Ferreira, A. N. Dusi, J. R. Costa, G. R. Xavier and N. G. Rumjanek, "Assessing insecticide and fungicide effects on the culturable soil bacterial community by analyses of variance of their DGGE fingerprinting data," *European Journal of Soil Biology*, Vol. 45, No. 5-6, pp. 466-472, 2009.
- [4] E. Jastrzebska, "The effect of crop protection chemicals on soil-dwelling microorganisms," in *Contemporary Problems Management and Environmental Protection - Influence of Pesticide Dump on the Environment*, ed. by K.A. Skibniewska. Olsztyn: University of Warmia and Mazury in Olsztyn, 2010, pp. 43-53.
- [5] G. Imfeld and S. Vuilleumier, "Measuring the effects of pesticides on bacterial communities in soil: a critical review," *European Journal of Soil Biology*, Vol. 49, pp.22-30, 2012.
- [6] H. Li, E.Y. Zeng and J. You, "Mitigating pesticide pollution in China requires law enforcement, farmer training and technological innovation," *Environ Toxicol Chem*, Vol. 33, pp.963-971, 2014.
- [7] N. L. Dũng và cộng sự, *Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học tập 2*, Hà Nội: Nhà xuất bản Giáo dục, 1983.
- [8] Frerichs, G. N., *Isolation and identification of fish bacterial pathogens*, Scotland: Institute of Aquaculture, University of Stirling, 1984, pp. 107.
- [9] Buller, N. B., *Bacteria from fish and other aquatic animals: a practical identification manual*, UK: Cabi publishing, 2004, pp. 353.
- [10] N. L. Dũng, B. T. V. Hà, *Sinh trường và phát triển của vi sinh vật*, Hà Nội: Nhà xuất bản giáo dục, 2009.
- [11] CLSI, *Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests: Approved standard*, 16th edition, Vol 28, No. 8, M31-A3, Wayne, Pennsylvania, USA: Clinical and Laboratory Standards Institute, pp.1-37, 2006.
- [12] S. Bhattacharjee, A. N. M. Fakhruddin, M. A. Z. Chowdhury, M. A. Rahman and M. K. Alam, "Monitoring of selected pesticides residue levels in water samples of paddy fields and removal of cypermethrin and chlorpyrifos residues from water using rice bran," *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, Vol. 89, No. 2, pp.348-353, 2012.
- [13] R. Binner, K. H. Berendes, D. Felgentreu, H. Friesland and M. Glitschka, "Cypermethrin in bark and coniferous forest soil after pesticide treatment of single specimen of barked round wood in forests: persistence, distribution of diastereomers and effects on soil microorganisms," *Nachrichtenblatt-des-Deutschen-Pflanzenschutzdienstes*, Vol. 51, No. 9, pp.227-237, 1999.
- [14] S. Ahmed and M.S. Ahmad, "Effect of insecticides on the total number of soil bacteria under laboratory and field conditions," *Pak Entomol.*, Vol. 28, No. 2, pp.63-68, 2006.
- [15] L. López, C. Pozo, B. Rodelas, C. Calvo and J. Gonzalez-Lopez, "Influence of pesticides and herbicides presence on phosphatase activity and selected bacterial microbiota of a natural lake system," *Ecotoxicology*, Vol. 15, No. 5, pp.487-493, 2006.
- [16] H. A. D. And and M. P. Greaves, "Effects of some herbicides on soil enzyme activities," *Weed Research*, Vol. 21, No. 5, pp.205-209, 1981.
- [17] J. C. Tarafdar and A. V. Rao, "Effect of different herbicides on enzyme activity in controlling weeds in wheat crop," *Pesticides*, Vol. 20, pp.46-49, 1986.
- [18] N. Rasool and Z. A. Reshi, "Effect of the fungicide Mancozeb at different application rates on enzyme activities in a silt loam soil of the Kashmir Himalaya, India," *Tropical Ecology*, Vol. 51, No. 2, pp.199, 2010.
- [19] T. Endo, T. Kusaka, N. Tan and M. Sakai, "Effects of the insecticide Cartap Hydrochloride on soil enzyme activities, respiration and nitrification," *Journal of Pesticide Science*, Vol. 7, No. 2, pp.101-110, 1982.
- [20] R. J. Chróst and W. Siuda, *Ecology of microbial enzymes in lake ecosystems*. New York: Marcel Dekker, Inc., 2002, pp. 35-72.
- [21] B. Kurenbach, D. Marjoshi, C. F. Amabile-Cuevas, G. C. Ferguson, W. Godsoe, P. Gibson and J. A. Heinemann, "Sublethal exposure to commercial formulations of the herbicides Dicamba, 2, 4-Dichlorophenoxyacetic acid, and Glyphosate cause changes in antibiotic susceptibility in *Escherichia coli* and *Salmonella enterica* serovar *Typhimurium*," *MBio*, Vol. 6, No. 2, pp.e00009-15, 2015.

(BBT nhận bài: 15/02/2019, hoàn tất thủ tục phản biện: 10/01/2020)

88

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 22 (417)

2022

22[№]

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 22 (417) / 2022

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

- Жураев Хусниддин Олтинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Демин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Кайгородов Иван Борисович, кандидат физико-математических наук (Бразилия)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азиз Боситович, доктор философии (PhD) по педагогическим наукам (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Путин А. Г. Кредитно-финансовая поддержка функционирования и развития реального сектора экономики Сингапура.....	215
Самсонова Т. П. Специфика стартапов в индустрии моды.....	219
Смирнова Л. Ш. Особенности обучения обслуживающего персонала организации общественного питания.....	221
Стоцкая А. В. Проблемы финансирования бюджетных учреждений сферы образования.....	223
Таганова Е. Н., Мусатова К. А. Управление благополучием сотрудников как один из современных подходов в управлении персоналом.....	225
Томашик В. В. Комплексное управление производственными запасами на предприятиях нефтегазовой отрасли.....	227
Ферова И. С., Филипенко Н. А. Теневилизация экономики как угроза экономической безопасности государства.....	230
Халзанов Д. П. Система менеджмента качества в строительной области.....	231
Харитонова Е. В., Садыкова А. М. Формирование системы управления фитнес-центром.....	233
Шалаева Л. В., Алетдинова А. Р., Пахтусова П. Г. Федеральные стандарты бухгалтерского учёта основных средств: изменения для бизнеса с 1 января 2022 года.....	236

МАРКЕТИНГ, РЕКЛАМА И PR

Акинтьева А. А. Тематические блоги как средство повышения конкурентоспособности в деятельности туристских предприятий в России.....	238
Ким А. В. Механизм формирования опыта бренда и его возможные результаты: теоретическая основа.....	241
Косянкова М. Ю. Перспективы развития технологии stop-motion в вирусной рекламе.....	245
Матюхина А. С. Форматы и жанры молодёжных медиа в образовательных организациях (видеонаправление).....	247
Могилевская А. И. Методы PR-работы с аудиторией государственной организации.....	250
Пономаренко А. Ю. Роль языковой игры в адаптации рекламного слогана на английском языке.....	252
Самсонова Т. П. Метод продвижения для продуктов сегмента Fashion Tech.....	259
Теплицкая Ю. В. Особенности организации и проведения рекламной кампании в сети Интернет.....	261

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Данатаров А., Рустамов С., Гурбанов С., Оразметов Т., Курбанова А. Способ предпосевной обработки тяжёлой малопроницаемой почвы под культуру рядкового посева в условиях Туркменистана.....	265
--	-----

Данатаров А., Рустамов С., Гурбанов С. Комбинированное устройство для глубокого рыхления грунта с одновременным внутрипочвенным внесением жидких органоминеральных удобрений в условиях Туркменистана269
Убайдуллаева Д. И., Дустмуродова С. Ж., Баширова Ю. Д., Иноятхонова М. О. Влияние нормы удобрений на показатели качества пшеницы272

Phung Khanh Chuyen The state of pesticide use in the phu ninh district of quang nam province and suggesting solutions for safer and more controlled use.....274

РЕГИОНОВЕДЕНИЕ

Ukumatshoeva F. Transboundary Water Governance of the Panj River 283
Чжан Хуанькоу, Сахнина М. Ю. Влияние пандемии на китайскую культуру 289

4. Ernazarova, N., Ubaydullayeva D. Kul ham oziqa // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. — Toshkent, 2007. — № 4. — B.30.
5. Ubaydullayeva, D. I., Mexmonov SH.R., Kholmurodova Z. D., Nortoshev N. J. Urojaynost pshenitsi i pojnivnoy kukuruza na yuge Uzbekistana // Zernovoye xozyaystvo. — Moskva, 2007. — № 7. — S.18–19.
6. Azotli o'g'it meyorlarini kuzgi bug'doy hosilining sifatiga ta'siri // O'simlikshunoslik mahsulotlari yetishtirish, dastlabki ishlov berish va saqlash texnologiyasi / ilmiy maqolalar to'plami. — Toshkent, 2007.—B.20–21.
7. Ubaydullayeva, D. Polovchanka navi hosildorligining oziqlantirish rejimiga bog'liqligi // Agro ilm (O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali ilmiy ilovasi). — Toshkent, 2008. — № 1 (5).—B.12.
8. Ubaydullayeva, D. Bug'doy yetishtirishda mineral o'g'itlar samaradorligi // O'zbekiston qishloq xo'jaligi. — Toshkent, 2008. — № 2 (6). — B.15–16.
9. Ubaydullayeva, D., Ernazarova N. Bug'doy hosildorligi va texnologik ko'rsatkichlarining oziqlantirish rejimiga bog'liqligi // Donli ekinlar yetishtirish va ularni qayta ishlashda zamonaviy texnologiyalardan foydalanish muammolari: respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami. 28–30 aprel 2008 yil.—B.27–29.
10. Ernazarova, N. I., Ubaydullayeva D. I., Xamrayev E., Raxmatov E. Mineral o'g'itlarning don sifatiga ta'sirini samaradorligi // Bozor islohotlarini chuqurlashtirish sharoitida qishloq aholisi farovonligini oshirishning strategiyasi va istiqbollari: respublika ilmiy-amaliy anjumani ma'ruzalari to'plami. 3–4 aprel 2009 yil.Toshkent, 2009. — B.150–151.

The state of pesticide use in the phu ninh district of quang nam province and suggesting solutions for safer and more controlled use

Phung Khanh Chuyen, master

The University of Danang — University of Science and Education, Vietnam

The widespread overuse of pesticides in agriculture has raised concerns about their negative impacts on human health and the environment. The knowledge and awareness of farmers are important factors for safe and effective use of pesticide. Research shows limited knowledge and awareness of farmers in the district of Phu Ninh about negative impacts on health and the environment, as well as how to safely use and handle residual pesticides and used containers/packages. Most of the farmers participating in the survey were quite old (100 % over 40 years old) and had low levels of education, which may contribute to the situation. Based on the results of the survey, the study also proposed groups of solutions for three main stakeholders participating in the safe and efficient management and use of pesticides: local managers, business households trading, distributing pesticides and farmers directly buying and using pesticides.

Key words: pesticide, awareness of farmers, pesticide management, pesticide practice

1. Introduction

According to the Food and Agriculture Organization (FAO), every year, damage from diseases and pests have caused an average of a 20–30 % loss in the total annual product. The use of pesticides has become one of the most effective methods in the field of eliminating harmful threats and preserving agriculture, and maintaining product security. The field of pesticides is becoming increasingly important for the development of Vietnam's farming industry.

With natural and diverse environmental conditions, Vietnam is a country with a considerable cultivatural advantage, and has developed a large plant industry to meet national and worldwide demands for exporting. However, due to our country's hot and humid weather, diseases and pests are a year-round problem, causing damage to harvest and in turn impacting the quality and quantity of produce. Because of that, using pesticides to eliminate potential harms to crops is still an important and widely used solution. However, the situation shows that the people's limited knowledge of pesticides leads to ineffective usage and also causes a lack

of product safety and heavy pollution. According to international experts, 80 % of pesticides are used incorrectly and inefficiently (Le Tam, 2016). Especially in poor agricultural regions, people use pesticides that are cheaper, but are outdated and more poisonous.

Phu Ninh is a plains district in the dynamic economy zone of the Quang Nam province, the area of transition between the plains and the midlands. On the basis of natural conditions, the advantage of the area, along with the Phu Ninh lake, aims to serve the purpose for the irrigation of agriculture. Every year, the district has had an area of up to over 32.000 ha for cultivating wheat, 1.400 ha for growing cassava, 500 ha for sweet potato, 800 ha for pumpkin, and along with other different crops. The area also has tropical humid weather, with an average temperature of 25°C and a high amount of rainfall averaging at about 2600mL per year. These conditions make for a very convenient development in the agricultural field but also give the appropriate conditions for the progression of harmful insects and diseases. Because of this, using pesticides is an important and needed action.

References:

1. Atreya, K., Johnsen, F. H., & Sitaula, B. K., «Health and environmental costs of pesticide use in vegetable farming in Nepal», *Environment, Development and Sustainability*, 14(4), 2012, 477–493.
2. Chen, S., F. He, Z. Zhang, Y. Gao, A. Zhou, C. Xie, L. Xiong, D. Chen, S. Wang, and J. Jia, «Evaluation of a safety educational programme for the prevention of pesticide poisoning», *La Medicina del lavoro*, 89, 1998, S91–8.
3. Gill, Harsimran Kaur, and Harsh Garg, «Pesticides: environmental impacts and management strategies». *Pesticides-toxic aspects*. IntechOpen, 2014.
4. Jallow, M. F., Awadh, D. G., Albaho, M. S., Devi, V. Y., & Thomas, B. M. «Pesticide risk behaviors and factors influencing pesticide use among farmers in Kuwait». *Science of the total environment* (574)2017, 490–498
5. Jensen, H. K., Konradsen, F., Jørs, E., Petersen, J. H., & Dalsgaard, A., «Pesticide use and self-reported symptoms of acute pesticide poisoning among aquatic farmers in Phnom Penh, Cambodia». *Journal of toxicology*, 2011, 2011.
6. Jones, E., Mabota, A., & Larson, D. W., «Farmers' knowledge of health risks and protective gear associated with pesticide use on cotton in Mozambique». *The Journal of Developing Areas*, 42(2), 2009, 267–282.
7. Khan, K., Ismail, A. A., Rasoul, G. A., Bonner, M. R., Lasarev, M. R., Hendy, O.,... & Rohlman, D. S., «Longitudinal assessment of chlorpyrifos exposure and self-reported neurological symptoms in adolescent pesticide applicators». *BMJ open*, 4(3), 2014, e004177.
8. Ríos-González, A., Jansen, K., & Sánchez-Pérez, H. J., «Pesticide risk perceptions and the differences between farmers and extensionists: Towards a knowledge-in-context model». *Environmental research*, 124, 2013, 43–53.
9. Yamane, T., *Statistic: An introductory analysis*, 2nd Ed., New York: Harper and Row, 1973.
10. <https://vanbanphapluat.co/thong-tu-lien-tich-05-2016-ttl-t-bnnptnt-btnt-t-thu-gom-van-chuyen-bao-goi-thuoc-bao-ve-thuc-vat>
11. Le Tam, «Some solutions to handle residual pesticide residual», Center for analysis and transfer of environmental technology, 2016. <http://phantichmoitruong.com/detail/mot-so-giai-phap-xu-ly-hoa-chat-bvtv-ton-luu.html>

ЭКОЛОГИЯ

Potential factors affect the use of urban green spaces in Danang city

Phung Khanh Chuyen, Ph. D.

The University of Danang, University of Science and Education, Viet Nam

The possible health advantages of green space, and particularly the usage of green space, are attracting more and more scientists and policymakers' interest. Knowledge of how, why, and which factors influence the usage of green space is becoming increasingly demanded for the purposes of local planning as well as the policy to encourage residents to visit green space. The results of a study of 215 Danang residents randomly chosen served as the basis for the current investigation. Respondents were questioned about their proximity to different types of green space, consisting of the seas, beaches, natural and artificial lakes, rivers, and springs; parks and other green areas; natural and plantation forests; other natural open areas (Son Tra Peninsula, Ba Na Hill, hot springs); how frequently they used each of these areas; and their primary motivations for doing so. In order to determine the relationship between potential predictors and the frequency of visits to green space, multiple logistic regression analysis was used. The findings reveal that 76.5 % of respondents visit green spaces at least once a week and that 14.2 % of respondents visit green spaces daily. Most of the respondents reside far from green space, and only 18.8 % of them live within 300 meters of green space. For 75.8 % of the respondents, visiting a green place is most important since it allows them to take in the weather, relax, and gather with friends and family. The majority of Danang citizens do not consider distance to a green space to be a barrier for coming to beaches, lakes, rivers, and parks, but it is when coming to forests and other open natural areas. Age, gender, and marital status also influence the frequency of visits. Careful consideration of green space availability and social-demographic factors when building more green space as well as developing an effective plan to enhance the usage of green space in Danang is crucial.

Keywords: factors, affect, urban green space, use of green space, Danang city.

1. Introduction

Danang has achieved continual development steps in several fields in tandem with the expansion of the national economy. Industrialization and urbanization have occurred simultaneously and are spreading across Danang city; the living standard of society is likewise rising day by day, as are people's amusement needs as well as those of the population. Along with economic development, the risk of environmental degradation, particularly in urban green spaces, is increasing, inversely proportional to urban architectural space development. Given this reality, managers and urban planners are deeply concerned about the issue of sustainable development.

Urban green space is outlined as all publicly owned and accessible open space with a high percentage of vegetation cover, such as parks, forests, natural areas, and other green space located within the city boundary region (Schipperijn *et al.*, 2013). According to numerous studies (Bedimo-Rung *et al.*, 2005; Europe, 2016; Twohig-Bennett and Jones, 2018; Aerts *et al.*, 2021), urban green space can significantly improve public health by promoting physical, psychological, social, economic, and environmental advantages.

Green space is one of the values that should be prioritized in the general development of the Danang metropolitan re-

gion. The fact, however, demonstrates that there are very few trees in residential areas and that the surrounding environment is unbalanced and unsuitable. Residential, commercial, and industrial areas will continue to form and grow in line with the urbanization trend, resulting in the development of infrastructure and transportation. Therefore, in order to satisfy the current trend toward harmony in the relationship between people, society, and nature, the significance of planning for and utilizing green space needs to be seriously acknowledged and analyzed. Consequently, it has emerged as a crucial indicator of a city's development, quality of life, and capacity for sustainable development (Zhu & Xu, 2021).

However, there hasn't been much research on what could motivate someone to explore various kinds of green space in Vietnam, particularly in the well-known city of Danang. This study was conducted to improve different types of green space and tactics that would encourage locals to use these spaces, as well as to give fundamental knowledge and a scientific basis for municipal spatial planning decisions. Understanding the factors impacting the use of various types of green space in Danang city, such as the oceans, beaches, parks, lakes, green cover, forests, and other open natural places (peninsulas, hot springs, etc.), was the main goal of the study.

12. Shan, X. Z. (2014). Socio-demographic variation in motives for visiting urban green spaces in a large Chinese city. *Habitat International*, 41, 114–120.
13. Twohig-Bennett, C., & Jones, A. (2018). The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environmental research*, 166, 628–637.
14. Zhu, J., & Xu, C. (2021). Sina microblog sentiment in Beijing city parks as measure of demand for urban green space during the COVID-19. *Urban Forestry & Urban Greening*, 58, 126913.



ЭКОЛОГИЯ

Potential factors affect the use of urban green spaces in Danang city

Phung Khanh Chuyen, Ph. D.

The University of Danang, University of Science and Education, Viet Nam

The possible health advantages of green space, and particularly the usage of green space, are attracting more and more scientists and policymakers' interest. Knowledge of how, why, and which factors influence the usage of green space is becoming increasingly demanded for the purposes of local planning as well as the policy to encourage residents to visit green space. The results of a study of 215 Danang residents randomly chosen served as the basis for the current investigation. Respondents were questioned about their proximity to different types of green space, consisting of the seas, beaches, natural and artificial lakes, rivers, and springs; parks and other green areas; natural and plantation forests; other natural open areas (Son Tra Peninsula, Ba Na Hill, hot springs); how frequently they used each of these areas; and their primary motivations for doing so. In order to determine the relationship between potential predictors and the frequency of visits to green space, multiple logistic regression analysis was used. The findings reveal that 76.5 % of respondents visit green spaces at least once a week and that 14.2 % of respondents visit green spaces daily. Most of the respondents reside far from green space, and only 18.8 % of them live within 300 meters of green space. For 75.8 % of the respondents, visiting a green place is most important since it allows them to take in the weather, relax, and gather with friends and family. The majority of Danang citizens do not consider distance to a green space to be a barrier for coming to beaches, lakes, rivers, and parks, but it is when coming to forests and other open natural areas. Age, gender, and marital status also influence the frequency of visits. Careful consideration of green space availability and social-demographic factors when building more green space as well as developing an effective plan to enhance the usage of green space in Danang is crucial.

Keywords: factors, affect, urban green space, use of green space, Danang city.

1. Introduction

Danang has achieved continual development steps in several fields in tandem with the expansion of the national economy. Industrialization and urbanization have occurred simultaneously and are spreading across Danang city; the living standard of society is likewise rising day by day, as are people's amusement needs as well as those of the population. Along with economic development, the risk of environmental degradation, particularly in urban green spaces, is increasing, inversely proportional to urban architectural space development. Given this reality, managers and urban planners are deeply concerned about the issue of sustainable development.

Urban green space is outlined as all publicly owned and accessible open space with a high percentage of vegetation cover, such as parks, forests, natural areas, and other green space located within the city boundary region (Schipperijn *et al.*, 2013). According to numerous studies (Bedimo-Rung *et al.*, 2005; Europe, 2016; Twohig-Bennett and Jones, 2018; Aerts *et al.*, 2021), urban green space can significantly improve public health by promoting physical, psychological, social, economic, and environmental advantages.

Green space is one of the values that should be prioritized in the general development of the Danang metropolitan re-

gion. The fact, however, demonstrates that there are very few trees in residential areas and that the surrounding environment is unbalanced and unsuitable. Residential, commercial, and industrial areas will continue to form and grow in line with the urbanization trend, resulting in the development of infrastructure and transportation. Therefore, in order to satisfy the current trend toward harmony in the relationship between people, society, and nature, the significance of planning for and utilizing green space needs to be seriously acknowledged and analyzed. Consequently, it has emerged as a crucial indicator of a city's development, quality of life, and capacity for sustainable development (Zhu & Xu, 2021).

However, there hasn't been much research on what could motivate someone to explore various kinds of green space in Vietnam, particularly in the well-known city of Danang. This study was conducted to improve different types of green space and tactics that would encourage locals to use these spaces, as well as to give fundamental knowledge and a scientific basis for municipal spatial planning decisions. Understanding the factors impacting the use of various types of green space in Danang city, such as the oceans, beaches, parks, lakes, green cover, forests, and other open natural places (peninsulas, hot springs, etc.), was the main goal of the study.

tifunctional spaces providing high physical and emotional well-being levels. The study found that age group and average monthly income are strongly and inversely related to sports facilities in some parks. Additionally, the availability and accessibility of resources for physical activity participation differ by neighborhood socioeconomic status. Therefore, socioeconomic factors can influence the availability and accessibility of resources and facilities in urban green spaces, which in turn can affect their use by different groups of people (Pinto *et al.*, 2021).

The findings of this study suggest that when creating spatial plans to preserve and develop various types of urban natural and man-made green spaces or when suggesting strategies to encourage people to visit and protect green spaces, consideration should be given to not only the distance from residences to green spaces but also other social — demographic characteristics such as age, gender, and marital status. Additionally, it is crucial to take into account a range of pertinent factors, such as gender, age, education, and marital status.

The study by Liu *et al.* (2015) analyzed the impact of various socio-demographic factors on park visitation in Beijing, including age, gender, education level, income, and residential location. The results showed that age, income, and residential location were the most significant factors influencing park visitation.

The main reasons individuals go to various kinds of green places in Danang city are to relax, reduce stress, enjoy the weather, exercise, or spend time with friends and family. These results are quite similar to those of Liu *et al.* (2015), showing

that physical exercise, relaxation, and socializing were the most commonly reported reasons for visiting urban parks in Beijing. However, in this study, higher-level needs such as aesthetics, comfort, and enjoyment (interaction with nature, enjoying fresh air and cooler temperatures, reading, visiting cultural sites) also made up a significant portion of residents' motivation. These factors could be considered for future studies in this area.

5. Conclusion and suggested implication

For city dwellers, the distance to green space is a deterrent to using them or not, depending on the kind of green space. There are also other criteria, including gender, age, and marital status, that are significantly correlated with green space utilization. In order to increase the utilization of green space by the majority of city residents, an improved plan to provide additional green space nearby is necessary. The management of Danang city's green space system should be fully aware of the aforementioned objective and in accordance with accepted international standards. We provide some advice for better management that is more appropriate for the topic based on the research on the subject, as follows:

- For newly constructed residential neighborhoods where there is a great distance between green spaces, while also being unlikely to become a restricting issue, city planners should continue to think about extending the types of green spaces.

- In order to have better fundamental data for the planning, creation, and administration of green spaces, research on the use of green spaces must be scaled up and conducted on a larger number of samples.

References:

1. Aerts, R., Bruffaerts, N., Somers, B., Demoury, C., Plusquin, M., Nawrot, T. S., & Hendrickx, M. (2021). Tree pollen allergy risks and changes across scenarios in urban green spaces in Brussels, Belgium. *Landscape and Urban Planning*, 207, 104001.
2. Barbosa, O., Tratalos, J. A., Armsworth, P. R., Davies, R. G., Fuller, R. A., Johnson, P., & Gaston, K. J. (2007). Who benefits from access to green space? A case study from Sheffield, UK. *Landscape and Urban Planning*, 83(2-3), 187-195.
3. Bedimo-Rung, A. L., Mowen, A. J., & Cohen, D. A. (2005). The significance of parks to physical activity and public health: a conceptual model. *American journal of preventive medicine*, 28(2), 159-168.
4. Comber, A., Brunsdon, C., & Green, E. (2008). Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups. *Landscape and urban planning*, 86(1), 103-114.
5. Europe, W. R. O. F. (2016). *Urban green spaces and health. A review of evidence.* WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
6. IBM Corp. Released 2013. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0.* Armonk, NY: IBM Corp.).
7. Liu, H., Li, F., Xu, L., & Han, B. (2017). The impact of socio-demographic, environmental, and individual factors on urban park visitation in Beijing, China. *Journal of Cleaner Production*, 163, S181-S188.
8. Malek, N. A., Mariapan, M., & Ab Rahman, N. I. A. (2015). Community participation in quality assessment for green open spaces in Malaysia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 168, 219-228.
9. Payne, L. L., Mowen, A. J., & Orsega-Smith, E. (2002). An examination of park preferences and behaviors among urban residents: the role of residential location, race, and age. *Leisure sciences*, 24(2), 181-198.
10. Pinto, L., Ferreira, C. S., & Pereira, P. (2021). Environmental and socioeconomic factors influencing the use of urban green spaces in Coimbra (Portugal). *Science of The Total Environment*, 792, 148293.
11. Schipperijn, J., Ekholm, O., Stigsdotter, U. K., Toftager, M., Bentsen, P., Kamper-Jørgensen, F., & Randrup, T. B. (2010). Factors influencing the use of green space: Results from a Danish national representative survey. *Landscape and urban planning*, 95(3), 130-137.



Vận dụng thực trạng tài nguyên thiên nhiên tại địa phương vào dạy học Chủ đề “Thực vật và Động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2 cho học sinh thành phố Đà Nẵng

Nguyễn Thị Tường Vi*, Nguyễn Công Thùy Trâm*
Phùng Khánh Chuyên*, Phan Thảo Thơ*, Trần Nguyễn Quỳnh Anh*

*Trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng

Received: 01/6/2023; Accepted: 9/6/2023; Published: 19/6/2023

Abstract: In the 2018 general education curriculum at primary level, the content of environmental and natural resource protection education is clearly reflected in subject Nature and Society and Science with the following views: Integrated teaching, thematic teaching, active student activities, and local environmental and natural resource education content are integrated with learning activities and practical experiences. This study synthesizes, analyzes and surveys the current situation of natural resources, specifically animal and plant resources in Da Nang City to apply to the theme “Plants and animals” in subject Nature and Society 2, achieve the requirements of developing capacity qualities in the context of general education reform.

Keywords: Plants and animals, natural and social, local, practical experience, primary.

1. Đặt vấn đề

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 cấp tiểu học, giáo dục ý thức bảo vệ tài nguyên thiên nhiên, phát triển tình yêu thiên nhiên, tinh thần trách nhiệm với môi trường sống được tích hợp trong hầu hết các môn học, cụ thể nhất là mạch nội dung thực vật và động vật trong môn Tự nhiên và Xã hội. Với quan điểm tăng cường sự tham gia tích cực của học sinh (HS) vào quá trình học tập, nhất là những hoạt động trải nghiệm, thực hành, tổ chức hoạt động tìm hiểu, điều tra, quan sát thực tế... khuyến khích HS vận dụng được những điều đã học vào đời sống và đưa giáo dục của địa phương vào môn học, thì việc nghiên cứu tìm hiểu tài nguyên động thực vật tại địa phương để đưa vào hoạt động học tập là nhu cầu cấp thiết.

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về các hệ sinh thái và đa dạng động thực vật tại Thành phố Đà Nẵng, nhằm lựa chọn những địa điểm có nội dung phù hợp về động thực vật tại địa phương để đưa vào hoạt động trải nghiệm thực tế nhằm phát triển sự hiểu biết và tình yêu thiên nhiên đáp ứng các yêu cầu cần đạt về năng lực và phẩm chất phần “Thực vật và Động vật” trong môn Tự nhiên và Xã hội lớp 2.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Chương trình GDPT 2018 môn Tự nhiên và xã hội:

- Mạch nội dung thực vật và động vật lớp 2.

- Yêu cầu cần đạt của mạch nội dung thực vật và động vật lớp 2.

2.1.2. Chủ đề “Thực vật và Động vật” trong SGK Tự nhiên và xã hội 2. Bộ sách Kết nối tri thức. Chủ đề gồm các bài (16, 17, 18, 19). Thực vật sống ở đâu; Động vật sống ở đâu; Cần làm gì để bảo vệ môi trường sống của thực vật và động vật; Thực vật và động vật quanh em; Ôn tập chủ đề thực vật và động vật.

2.1.3. Phân tích tài liệu thứ cấp: Sử dụng những nghiên cứu đã công bố về đa dạng sinh học và những tác động đến đa dạng sinh học tại thành phố Đà Nẵng để phân tích, chọn lọc những địa điểm là nơi ở của động thực vật đáp ứng nội dung chủ đề Thực vật và Động vật trong môn Tự nhiên và xã hội lớp 2.

2.1.4. Khảo sát thực địa

- Tiến hành 3 đợt khảo sát chọn lựa một số địa điểm thuộc các Quận Sơn Trà, Hải Châu Thanh Khê, Cẩm Lệ, Hòa Vang phù hợp các tiêu chí:

+ Đạt yêu cầu cần đạt của môn Tự nhiên và xã hội 2018.

+ An toàn cho HS tiểu học và thuận tiện đưa HS tiểu học tham quan, trải nghiệm.

+ Có cảnh quan đẹp, thú vị.

- Thời gian khảo sát: Từ tháng 2 đến tháng 4/2023

2.2. Kết quả nghiên cứu

2.2.1. Nơi sống của thực vật và động vật

**a. Trên cạn**

Kết quả phân tích các nghiên cứu về nơi ở của động thực vật kết hợp với khảo sát thực địa, đã xác định được 5 nhóm địa điểm là nơi sống của động thực vật trên cạn có thể cho HS lớp 2 trải nghiệm thực tế (bảng 2.1).

Bảng 2.1. Một số địa điểm là nơi sống của động thực vật trên cạn có thể cho HS lớp 2 trải nghiệm thực tế.

TT	Đặc điểm nơi ở	Địa điểm trải nghiệm	Các loài động thực vật có thể quan sát	
			Thực vật	Động vật
1	Rừng núi	Bán đảo Sơn Trà (Q. Sơn Trà)	-Cây chò đen, Hoa Uvaria (Endemis), đa, dẻ quả dẹt, thân mát,... -Bám bám, dây gắm,... -Cây bụi (bướm bạc, sim,...)	Vooc chà vá chân nâu, khỉ vàng, chim, một số côn trùng: chuồn chuồn, bọ cánh cứng, bướm...
2	Bãi biển	Bãi biển Phạm Văn Đồng, Nam Ô, Mỹ Khê	Phi lao, dừa, cỏ dại, ...	Chim
3	Khu công cộng (công viên, đường phố, vườn hoa)	Công viên Apec (Q.Hải Châu), công viên 29/3 (Q. Thanh Khê), ...	-Cây thân gỗ (phượng, dừa, cau, lộc vừng,...) -Cây bụi, cỏ -Cây có hoa (bướm, dâm bụt,...)	Chim, một số côn trùng (châu chấu, sâu, bướm...)
4	Ruộng	Khu vực ruộng lúa xã Hòa Khương, huyện Hòa Vang	Lúa, các loài cỏ dại, các loài cây bụi, tre,...	-Chim bồ câu, chim sẻ, sâu, bướm...
5	Vườn	- Vườn rau của Hợp tác xã Dịch vụ sản xuất và tiêu thụ rau an toàn Túy Loan (Hòa Vang)	Các loại rau trồng: rau cải, xà lách, rau muống, khổ qua, cà tím, đậu cô ve, bí, dưa leo, súp lơ,...	Chim, một số côn trùng (châu chấu, sâu, bướm...)

Động vật không đứng yên như thực vật mà thường di chuyển, do đó không phải lúc nào HS cũng quan sát được hết các động vật này tại nơi các em trải nghiệm.

b. Dưới nước và vừa trên cạn vừa dưới nước

Việc quan sát các loài động thực vật dưới nước có tính phức tạp hơn trên cạn do các vấn đề về an toàn cũng như khó khăn trong tìm kiếm phương tiện di chuyển. Do đó, việc lựa chọn địa điểm và thời tiết

cho HS quan sát bị giới hạn hơn nhiều so với các địa điểm học tập trải nghiệm trên cạn. Phần lớn động vật dưới nước chỉ quan sát được khi có người đánh bắt. Các động vật vừa sống ở nước vừa sống ở cạn chỉ có nhóm ếch nhái và một số loài chim. Một số địa điểm để HS có thể quan sát được nơi ở của động thực vật dưới nước và động vật vừa trên cạn vừa dưới nước (bảng 2.2).

Bảng 2.2. Một số địa điểm là nơi sống của thực vật và động vật dưới nước có thể cho HS lớp 2 trải nghiệm quan sát thực tế.

Stt	Đặc điểm nơi ở	Địa điểm trải nghiệm	Các loại động thực vật có thể quan sát		Thời gian quan sát phù hợp
			Thực vật	Động vật	
1	Ao, hồ	Hồ Công Viên 29/3 Hồ Thạch Gián (đường Hàm Nghi)	Bèo lục bình, hoa súng, rong nước, vi tảo, cây chuối hoa,...	Các loại cá nước ngọt như: cá rô phi, cá trắm, cá trôi....	Mùa khô (từ tháng 2 đến tháng 9)
		Hồ sen (hồ sen Hòa Quý, quận Ngũ hành Sơn; hồ sen xã Hoà Sơn, huyện Hoà Vang)	Sen, bèo tấm, cỏ, vi tảo,....	Các loại cá nước ngọt như: cá rô phi, cá trắm, cá trôi....	
2	Ruộng	Khu vực ruộng lúa các xã thuộc huyện Hòa Vang	Lúa, bèo, vi tảo..	Ếch nhái, một số loài chim (vịt, cò...)	Mùa khô (từ tháng 2 đến tháng 9)
3	Bờ biển	Các bãi biển Phạm Văn Đồng, Mân Thái, Nam Ô	Rong biển, rêu, rau muống biển	Các loại cá biển, cua, tôm, ghẹ, ốc...	Mùa khô (từ tháng 2 đến tháng 9)

Đối với các thủy vực ao hồ, bờ biển thời gian để HS có thể trải nghiệm quan sát được động thực vật là vào mùa khô, tránh những ngày mưa bão. Tốt nhất nên chọn những ngày thời tiết tốt.

2.2.2. Tác động của con người đến thực vật và động vật**a. Phá hủy nơi cư trú**

Do tốc độ đô thị hóa và công nghiệp hóa cao mà nhiều diện tích đất tự nhiên và ao hồ đã bị chuyển đổi mục đích sử dụng. Nhiều hồ đã bị thu hẹp diện tích do chính trang đô thị cũng như bị lấn chiếm bởi các hộ dân sống quanh hồ (hồ Liên Chiểu, hồ Đầm Rong).

Tình trạng lấn chiếm đất rừng, phá rừng tại Đà Nẵng vẫn thường xảy ra, các hành vi này làm mất nơi



sống của nhiều loài động thực vật rừng quý hiếm, tập trung ở các quận huyện Hòa Vang và Sơn Trà, ven biển phía Tây Tiên Sa, vùng đệm giáp với phường Thọ Quang (Minh và cs., 2016).

b. *Săn bắt, khai thác động thực vật hoang dã trái phép*

Nhiều loài động thực vật đang đối mặt với nguy cơ tuyệt chủng do hoạt động săn bắt, buôn bán và tiêu thụ bất hợp pháp như: voọc chà vá, khi, rùa biển, sóc, chim.... Một số khu vực tại Đà Nẵng đã bị ảnh hưởng bởi việc săn bắt trái phép, đặc biệt là Khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà, tại đây tình trạng săn bắt động vật hoang dã đã diễn ra nhiều năm và ngày càng gia tăng với chiều hướng phức tạp hơn. Hoạt động đánh bắt thủy sản quá mức ở vùng biển ven bờ cũng đã khiến rạn san hô khu vực nam bán đảo Sơn Trà đang bị suy thoái (Vi và cs., 2010).

c. *Ô nhiễm môi trường*

Ô nhiễm môi trường là một trong những nguyên nhân chính yếu gây suy giảm đa dạng sinh học. Nhiều bãi rác tự phát hình thành đã làm suy thoái cả môi trường đất, nước, không khí. Các tuyến đường như Nguyễn Huệ, Lê Hiến Mai, Đoàn Văn Cừ, Lê Sao, ... đang hình thành các bãi rác tự phát lớn với đủ các loại rác từ bao nylon, mảnh thủy tinh, nệm cũ... cho đến rác thải xây dựng. Bãi rác Khánh Sơn của thành phố cũng là điểm nóng về ô nhiễm môi trường. Khu vực ngoại ô và nông thôn Đà Nẵng cũng ô nhiễm chất thải rắn với nguồn phát thải chủ yếu từ hoạt động sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp như khu vực xã Hòa Bắc, huyện Hòa Vang (Linh, 2023).

Đối với nơi sống dưới nước, nhiều hồ nội thành bị ô nhiễm nghiêm trọng do phải tiếp nhận nước thải sinh hoạt, đô thị, nước thải nuôi trồng thủy sản (Minh và cs., 2016). Tình trạng phú dưỡng hồ thường xuyên xảy ra, nhất là trong các đợt thời tiết nắng nóng. Các hồ nội thành là điểm nóng thường xảy ra tình trạng phú dưỡng bao gồm: hồ Công Viên 29/3, hồ Bàu Sấu, hồ Trung Nghĩa (Trung và Hợp, 2020; Hải Định, 2022).

3. Kết luận

Kết quả phân tích các nghiên cứu về các hệ sinh thái, đa dạng sinh học và nơi ở của động thực vật tại thành phố Đà Nẵng, kết hợp với 3 đợt khảo sát thực địa tại các khu vực tại các quận Sơn Trà, Hải Châu, Thanh Khê và Hòa Vang, đã xác định được 5 kiểu nơi ở có sự đa dạng về động thực vật ở trên cạn, 3 kiểu nơi ở có sự đa dạng của động thực vật dưới nước và nửa nước nửa cạn, 5 địa điểm môi trường bị tác

động của con người. Những địa điểm này đảm bảo các tiêu chí về vẻ đẹp cảnh quan và an toàn để HS lớp 2 tại một số quận của Thành phố Đà Nẵng có thể trải nghiệm quan sát học tập chủ đề “ Thực vật và động vật” môn Khoa học tự nhiên xã hội 2. Với sự đa dạng, xinh đẹp về cảnh quan, nơi ở và đa dạng động thực vật tại các khu vực nghiên cứu HS lớp 2 sẽ có hứng thú và trải nghiệm thú vị cùng thầy cô hoặc phụ huynh để khám phá thế giới tự nhiên, phát triển phẩm chất và năng lực khoa học tự nhiên cho HS lớp 2. Cần có các nghiên cứu chi tiết về các hoạt động dạy học cụ thể để vận dụng thực trạng đa dạng động thực vật của địa phương vào chủ đề Thực vật và động vật trong từng bài học đáp ứng yêu cầu phát triển phẩm chất năng lực trong bối cảnh đổi mới giáo dục phổ thông.

Tài liệu tham khảo

[1] Võ, Văn Minh, Nguyễn, Văn Khánh, Lê, Thị Hiếu Giang, Phan, Thị Hiền (2016), Đặc điểm cơ bản của đất ngập nước thành phố Đà Nẵng và một số định hướng quản lý. Kỷ yếu Hội thảo Quốc gia, tr. 65.

[2] Nguyễn Thị Tường Vi, Võ Văn Minh, Nguyễn Văn Khánh (2010). *Tổng quan về đa dạng sinh học ở thành phố Đà Nẵng và một số định hướng bảo tồn*. Tạp chí Khoa học và công nghệ. Đại học Đà Nẵng, số 5(40).

[3] GreenViet (2020). *Thế giới các loài sinh vật trong Khu bảo tồn thiên nhiên Sơn Trà*. NXB Đà Nẵng.

[4] Nguyễn Linh (2023). *Báo động tình trạng rác thải sinh hoạt tràn lan khu dân cư tại Đà Nẵng*. Truy cập ngày 13/4/2023. <https://laodong.vn/ban-doc/bao-dong-tinh-trang-rac-thai-sinh-hoat-tran-lan-khu-dan-cu-tai-da-nang-1134267.ldo>

[5] Thùy Trang (2023). *Cận cảnh động vật hoang dã đầu đón kéo lê bãi ở bán đảo Sơn Trà*. Truy cập ngày 10/4/2023. <https://laodong.vn/moi-truong/can-canhh-dong-vat-hoang-da-dau-don-keo-le-bay-o-ban-dao-son-tra-1176331.ldo>.

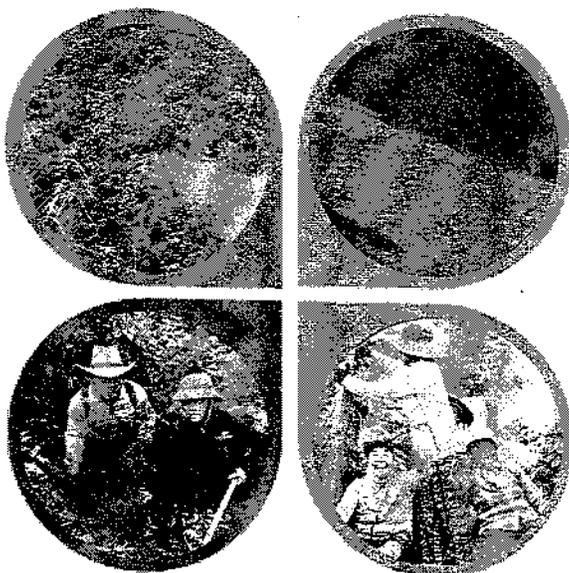
1 1 1



TÀI LIỆU

HỘI THẢO BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG KHU VỰC MIỀN TRUNG VÀ TÂY NGUYÊN LẦN THỨ IV

4th Conference on Biodiversity Conservation and Sustainable Development
in Vietnam's Central và Central Highlands



PHÁT TRIỂN LÂM NGHIỆP BỀN VỮNG

Sustainable Forestry Development

Lưu hành nội bộ

Đà Nẵng, ngày 28 tháng 7 năm 2023

CHƯƠNG TRÌNH

Hội thảo quốc tế “Bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển bền vững miền Trung và Tây Nguyên” lần thứ IV với chủ đề “*Phát triển lâm nghiệp bền vững*”.

Ngày 28-29/7/2023

Thời gian	Chương trình
Ngày hội thảo thứ nhất (28/7/2023) - Phiên 1: Ôn định tổ chức, khai mạc hội thảo	
7:30 - 8:00	Đăng ký đại biểu <i>Ban tổ chức</i>
8:00 - 8:10	Tuyên bố lý do, giới thiệu đại biểu <i>Ban tổ chức</i>
8:10 - 8:20	Phát biểu khai mạc <i>Lãnh đạo Liên hiệp Hội Khoa học và Kỹ thuật thành phố Đà Nẵng</i>
8:20 - 8:35	Báo cáo đề dẫn hội thảo <i>PGS.TS. Võ Văn Minh, Trưởng nhóm Nghiên cứu - Giảng dạy “Môi trường & Tài nguyên sinh vật”, Chủ tịch Hội đồng trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng</i>
Ngày hội thảo thứ nhất (28/7/2023) - Phiên 2: Chính sách về phát triển lâm nghiệp, bảo tồn đa dạng sinh học	
8:40 - 8:55	Chủ trương, giải pháp bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học tại Việt Nam và khu vực miền Trung - Tây Nguyên <i>TS. Phạm Hạnh Nguyên, Cục Bảo tồn thiên nhiên và Đa dạng sinh học, Bộ Tài nguyên và Môi trường</i>
8:55 - 9:10	Phát triển Lâm nghiệp bền vững - Cơ hội, thách thức và giải pháp cho miền Trung và Tây Nguyên <i>ThS. Nguyễn Văn Diễn, Cục Lâm nghiệp, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn kiêm Văn phòng Ban chỉ đạo Trung ương về Chương trình phát triển Lâm nghiệp bền vững</i>
9:10 - 9:25	Văn hóa cộng đồng với phát triển lâm nghiệp bền vững - Cơ hội, thách thức và giải pháp triển lâm nghiệp bền vững cho khu vực miền Trung và Tây Nguyên <i>Ông Nguyễn Văn Xuân, Nguyên Phó Vụ trưởng Vụ Chính Sách, Ủy ban Dân tộc</i>
9:25 - 9:40	Giải lao và chụp hình lưu niệm
9:40 - 9:55	Công tác quản lý rừng và bảo tồn đa dạng sinh học ở thành phố Đà Nẵng - Kết quả, cơ hội, thách thức, định hướng và giải pháp phát triển lâm nghiệp bền vững <i>TS. Vũ Thị Bích Hậu, Phó Giám đốc Sở NN&PTNT Đà Nẵng</i>
9:55 - 11:20	Thảo luận chung <i>Chủ trì hội thảo và các đại biểu tham dự</i>

11:20 - 11:30	Tóm lược một số nội dung thảo luận <i>PGS.TS. Võ Văn Minh, Trưởng nhóm Nghiên cứu - Giảng dạy “Môi trường & Tài nguyên sinh vật”</i>
11:30 - 13:30	Ăn trưa và nghỉ ngơi
Ngày hội thảo thứ nhất (28/7/2023) - Phiên 3: Giải pháp cho phát triển lâm nghiệp bền vững	
14:00 - 14:15	Tăng cường vai trò của cộng đồng và các tổ chức xã hội trong công tác bảo tồn tại Trung Trường Sơn” - Hiệu quả và bài học kinh nghiệm từ thực tiễn dự án hỗ trợ cộng đồng <i>Ông Nguyễn Đình Phước - Tổ chức WWF</i>
14:15 - 14:30	Bảo tồn cộng đồng - Phát triển Du lịch học tập và một số kết quả nổi bật trong khuôn khổ dự án GEF/SGP <i>TS. Chu Mạnh Trinh - Nhóm DN-EBR</i>
14:30 - 14:45	Chính sách đào tạo nguồn nhân lực phục vụ bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển lâm nghiệp bền vững ở khu vực miền Trung và Tây - Thực tiễn và kiến nghị <i>TS. Nguyễn Minh Lý, Trưởng khoa Sinh - Môi trường, trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng</i>
14:45 - 14:55	Khái quát một số nội dung liên quan <i>PGS.TS. Võ Văn Minh, Trưởng nhóm Nghiên cứu - Giảng dạy “Môi trường & Tài nguyên sinh vật”</i>
14:55 - 15:10	Giải lao
15:10 - 16:00	Thảo luận nhóm <i>Nhóm 1: Nguồn lực tài chính cho phát triển lâm nghiệp bền vững ở miền Trung và Tây Nguyên - Cơ hội và thách thức</i> <i>Nhóm 2: Đào tạo nguồn nhân lực cho phát triển lâm nghiệp bền vững miền Trung và Tây Nguyên - Cơ hội và thách thức</i> <i>Nhóm 3: Sáng kiến cho lâm nghiệp bền vững cho miền Trung và Tây Nguyên</i>
16:00 - 16:45	Thảo luận chung Khuyến nghị chính sách cho phát triển lâm nghiệp bền vững khu vực miền Trung và Tây Nguyên <i>Chủ trì hội thảo và các đại biểu tham dự</i>
16:45 - 17:00	Sơ kết kết quả hội thảo và đề xuất nội dung thảo luận tiếp theo <i>Ban điều hành</i>
17:00 - 19:00	Kết thúc ngày hội thảo thứ nhất
Ngày hội thảo thứ hai (29/7/2023) - Phiên 4: Các mô hình lâm nghiệp bền vững - Bài học kinh nghiệm từ thực tiễn	
7:30 - 8:00	Đón tiếp đại biểu

CHÍNH SÁCH ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC PHỤC VỤ BẢO TỒN ĐA DẠNG SINH HỌC, TÀI NGUYÊN - MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN LÂM NGHIỆP BỀN VỮNG KHU VỰC MIỀN TRUNG VÀ TÂY NGUYÊN - THỰC TIỄN VÀ KIẾN NGHỊ

Nguyễn Minh Lý¹, Phùng Khánh Chuyên¹, Hoàng Công Tín²

¹Khoa Sinh-Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

²Khoa Môi trường, Trường Đại học Khoa học - Đại học Huế

1. Hiện trạng đa dạng sinh học của Việt Nam

Đa dạng sinh học (ĐDSH) bao gồm tất cả sự sống trên Trái Đất, là sự phong phú về gen, loài và hệ sinh thái trong tự nhiên [1]. Bảo tồn đa dạng sinh học là việc bảo vệ sự phong phú của các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng, đặc thù hoặc đại diện; bảo vệ môi trường sống tự nhiên thường xuyên hoặc theo mùa của loài hoang dã, cảnh quan môi trường, nét đẹp độc đáo của tự nhiên; nuôi, trồng, chăm sóc loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ; lưu giữ và bảo quản lâu dài các mẫu vật di truyền [1]. Bảo tồn đa dạng sinh học được xem là tiền đề quan trọng cho sự phát triển bền vững của các quốc gia.

Việt Nam (VN) là một quốc gia có độ đa dạng sinh học cao nhờ vào yếu tố địa hình, và khí hậu độc đáo, dẫn đến sự đa dạng về các hệ sinh thái tự nhiên, các loài sinh vật, nguồn gen phong phú và đặc hữu. Đa dạng sinh học mang lại nhiều giá trị về mặt kinh tế (đặc biệt có vai trò quan trọng nông, lâm nghiệp và thủy sản, du lịch) và giá trị về khoa học, giáo dục bảo vệ thiên nhiên, chứa đựng và duy trì nguồn gen phong phú của các loài sinh vật, phát triển dược liệu và y tế, đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, các giá trị văn hóa xã hội. Ngoài ra, đa dạng sinh học còn mang giá trị to lớn về mặt sinh thái như giúp điều hòa khí hậu thông qua dự trữ cacbon, lọc không khí và nước, phân hủy chất thải, giảm nhẹ tác động của thiên tai...

Tại khu vực Tây nguyên và Nam Trung Bộ, các nghiên cứu cũng chỉ ra là tại đây có tới 36 khu vực đa dạng sinh học trọng yếu, hơn 3,76 triệu ha rừng tự nhiên, nhiều trung tâm đặc hữu thực vật, chim, bò sát, ếch nhái với nhiều loài đặc hữu. Ước tính sơ bộ hơn 5.000 loài thực vật; có ít nhất 142 loài thú, 448 loài chim, hơn 120 loài bò sát và 84 loài lưỡng cư. Vùng Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên là hai trong số những vùng đa dạng sinh học chủ chốt và có thảm rừng phát triển, là các nơi có tổng lưu trữ cacbon sinh khối cao nhất của Việt Nam.

<http://stnmt.kontum.gov.vn/vi/news/tin-tuc-su-kien/tao-dung-nguon-nhan-luc-nganh-tai-nguyen-va-moi-truong-chat-luong-cao-1868.html>

14. Nguyễn Thị Kim Yến, Hà Thăng Long (2022), Bảo tồn đa dạng sinh học và nguồn nhân lực cho công tác bảo tồn: mô hình hợp tác giữa các tổ chức phi chính phủ và trường đại học trong công tác xây dựng năng lực và hướng nghiệp sinh viên tới công tác bảo tồn thiên nhiên.

<https://ued.udn.vn/hoat-dong-khoa-hoc-13/bao-ton-da-dang-sinh-hoc-va-nguon-nhan-luc-cho-cong-tac-bao-ton-mo-hinh-hop-tac-giua-cac-to-chuc-phi-chinh-phu-va-truong-dai-hoc-trong-cong-tac-xay-dung-nang-luc-va-huong-nghiep-sinh-vien-toi-cong-tac-bao-ton-thien-nhien-911.html>

15. Trần Khắc Thạc (2005), Thực trạng công tác đào tạo nhân lực trong lĩnh vực tài nguyên và môi trường tại một số cơ sở đào tạo quy mô lớn, Tham luận tại Hội nghị mạng lưới các cơ sở đào tạo ngành, chuyên ngành tài nguyên và môi trường.

16. Nguyễn Văn Đức (2023), Thực trạng và đề xuất giải pháp cải thiện công tác đào tạo nguồn nhân lực để phát triển bền vững nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản ở Việt Nam, Tham luận Hội thảo Đào tạo nguồn nhân lực để phát triển bền vững nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản của Việt Nam, Thành phố Huế, 06 tháng 5 năm 2023.

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN ĐẾN CÁC CHỈ SỐ SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT TRIỂN CỦA LUÂN TRÙNG (*BRACHIONUS PLICATILIS*)

ASSESSING THE EFFECTS OF SALINITY VARIATIONS ON GROWTH AND DEVELOPMENTAL PARAMETERS OF THE ROTIFER (*BRACHIONOUS PLICATILIS*)

Phùng Khánh Chuyên*, Trịnh Đăng Mậu, Trần Nguyễn Quỳnh Anh

Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng, Đà Nẵng, Việt Nam¹

*Tác giả liên hệ / Corresponding author: pkchuyen@ued.udn.vn

(Nhận bài / Received: 08/02/2023; Sửa bài / Revised: 24/01/2024; Chấp nhận đăng / Accepted: 19/02/2024)

Tóm tắt - Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên luân trùng *Brachionus plicatilis*. Các thí nghiệm khác nhau với các độ mặn trong khoảng từ 5-35ppt được thiết kế để đánh giá các chỉ tiêu sinh học, sinh sản và phát triển của loài. Kết quả nghiên cứu cho thấy độ mặn cao kéo dài thời gian sống của luân trùng, và đạt cao nhất ở độ mặn 35ppt (273,00±72,52 (h)). Tuy nhiên, độ mặn cao lại có tác động đáng kể đến sự sinh sản của chúng, như làm gia tăng thời gian thành dục, thời gian phôi, thời gian sinh sản, nhịp sinh sản, đồng thời làm giảm đi số con non được sinh ra. Sự suy giảm số lượng con non lớn nhất được quan sát tại độ mặn cao nhất, 35ppt, với giá trị trung bình là 1,67±0,58 (con), so với các giá trị quan sát được tại độ mặn 5ppt-30ppt, dao động từ 9,00±4,69 - 25,50±0,58 (con).

Từ khóa - Tác động; độ mặn; chỉ số sinh trưởng; phát triển; thời gian sống; thời gian thành dục; thời gian phôi; thời gian sinh sản; nhịp sinh sản; số con non; luân trùng; *Brachionus plicatilis*

1. Đặt vấn đề

Rotifer (Luân trùng) là một loài động vật không xương sống, đặc trưng bởi vòng đời khá ngắn bao gồm một giai đoạn bào xác trong điều kiện áp lực. Luân trùng là nhóm nổi trội, đóng vai trò quan trọng trong hệ sinh thái, nguồn thức ăn cho các bậc dinh dưỡng cao hơn trong thủy vực và là sinh vật chỉ thị của chất lượng nước đã được ghi nhận một cách rộng rãi [1]. Luân trùng còn tham gia vào vòng tuần hoàn các chất dinh dưỡng và từ đó ảnh hưởng đến cấu trúc thành phần loài của thực vật phù du trong thủy vực [2]. Nhờ vào những thuộc tính này, luân trùng trở nên rất thích hợp cho việc sử dụng để thử nghiệm về tác động của sự thay đổi các yếu tố môi trường và các tác nhân ô nhiễm lên sinh vật phù du trong phòng thí nghiệm [1]. Một trong những tác nhân đó là độ mặn của môi trường, và đối với các cửa sông được đặc trưng bởi sự dao động về độ mặn, đặc biệt là ở vùng khí hậu nhiệt đới và á nhiệt đới [3]. Trong số đó, các nghiên cứu sinh thái học về loài *Brachionus plicatilis* (*B. plicatilis*) đã cung cấp những kiến thức sâu sắc về động học quần thể và sinh thái học quần xã động vật phù du thủy vực [4]. Ngoài ra, *B. plicatilis* còn là nguồn thức ăn quan trọng trong nuôi trồng thủy hải sản [5]. Chính do sự quan tâm về cả giá trị sinh thái học và thương mại, *B. plicatilis* thường được sử dụng

Abstract - This study aims to evaluate the effects of different salinities on the rotifer *Brachionus plicatilis*. Biological, reproductive and developmental parameters of the species were assessed to understand the influence of salinity variations on *Brachionus plicatilis*, with treatments of salinity ranging from 5-35ppt. Results of the study showed that, high salinity prolonged the lifespan of the rotifer, and it reached the highest at the salinity of 35ppt (273.00±72.52 (hrs)). However, high salinity had a significant effect on their reproduction, such as increased the time of maturation, embryo time, reproductive time, reproductive interval, and at the same time reduced the number of accumulative young offspring. The greatest decrease in juvenile numbers was observed at the highest salinity, 35ppt, with a mean value of 1.67±0.58 (offspring), compared with values observed at salinity of 5ppt-30ppt, ranging from 9.00±4.69 - 25.50±0.58 (offspring).

Key words - Effect; salinity; reproductive and developmental parameters; lifespan; maturation; embryo time; reproductive time; reproductive interval; accumulative young offspring; rotifer; *Brachionus plicatilis*

để đánh giá ảnh hưởng của nhiều nhân tố môi trường, bao gồm độ mặn. Các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra rằng các loài luân trùng phản ứng khác nhau đối với độ mặn. Bên cạnh đó, độ mặn còn đóng vai trò cơ bản trong bối cảnh biến đổi khí hậu và việc nghiên cứu về đa dạng sinh học của các loài động vật nhỏ sẽ giúp cung cấp những thông tin nền tảng cho các chương trình quan trắc sinh học dài hạn về các hệ sinh thái [1]. Vì vậy, bài báo này nghiên cứu đánh giá về sự phản hồi của loài *B. plicatilis* với các độ mặn khác nhau, trong khoảng từ 5-35ppt, thông qua sự đo đạc các chỉ số sinh học khác nhau như thời gian sống, thời gian thành dục, thời gian phát triển phôi, thời gian sinh sản, nhịp sinh sản, số trứng, số con non.

2. Đối tượng, phương pháp nghiên cứu và thiết kế thí nghiệm

2.1. Đối tượng nghiên cứu

B. plicatilis được phân lập từ Hồ Bàu Tràm, thành phố Đà Nẵng, được nuôi duy trì trong phòng thí nghiệm công nghệ tảo của Khoa Sinh - Môi trường - Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Luân trùng được nuôi trong điều kiện môi trường thích hợp: ánh sáng 120μmol photon m⁻² s⁻¹, nhiệt độ 25±1°C, được duy trì trong 50-100mL môi trường nước

¹ The University of Danang - University of Science and Education, Danang, Vietnam (Phung Khanh Chuyen, Trinh Dang Mau, Tran Nguyen Quynh Anh)

- [10] E. Paturej and A. Gutkowska, "The effect of salinity levels on the structure of zooplankton communities", *Archives of Biological Sciences*, vol. 67, no. 2, pp. 483-492, 2015.
- [11] P. S. Joshi, "Influence of salinity on population growth of a rotifer, *Brachionus plicatilis* (Mullen)", *J. Indian Fish. Assoc.* vol. 18, pp. 75-81, 1988.
- [12] M. C. Lee *et al.*, "Effects of salinity and temperature on reproductivity and fatty acid synthesis in the marine rotifer *Brachionus rotundiformis*", *Aquaculture*, vol. 546, pp. 737282, 2022.
- [13] M. C. Lee *et al.*, "Interrelationship of salinity shift with oxidative stress and lipid metabolism in the monogonont rotifer *Brachionus koreanus*", *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A: Molecular & Integrative Physiology*, vol. 214, pp. 79-84, 2017.
- [14] J. Han and K. W. Lee, "Influence of salinity on population growth, oxidative stress and antioxidant defense system in the marine monogonont rotifer *Brachionus plicatilis*", *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology*, vol. 250, pp. 110487, 2020.
- [15] M. R. Miracle and M. Serra, "Salinity and temperature influence in rotifer life history characteristics", in *Rotifer Symposium V: Proceedings of the Fifth Rotifer Symposium*, Gargnano, Italy: Springer Netherlands, 1989, pp. 81-102.
- [16] S. S. S. Sarma, R. D. Gulati, and S. Nandini, "Factors affecting egg-ratio in planktonic rotifers", in *Rotifera X: Rotifer Research: Trends, New Tools and Recent Advances, Proceedings of the Xth International Rotifer Symposium*. Illmitz, Austria: Springer, 2005, pp. 361-373.
- [17] T. S. Ngoc, V. N. Ut, and P. T. T. Ngan, "Effects of salinity on biological characteristics and population growth of freshwater rotifer *Brachionus angularis*", *CTU Journal of Science*, vol. 38, no. 1, pp. 95-100, 2015.
- [18] C. Tomas, H.S. Bum, and K. H. Jun, "Lifespan and fecundity of three types of rotifer, *Brachionus plicatilis* by an individual culture", *Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, vol. 26, no. 6, pp. 511-518, 1993.
- [19] R. M. Viayeh, H. Mohammadi, and A. B. Shafiei, "Population growth of six Iranian *Brachionus rotifer* strains in response to salinity and food type", *International Review of Hydrobiology*, vol. 95, no. 6, pp. 461-470, 2010.
- [20] X. W. Yin and W. Zhao, "Studies on life history characteristics of *Brachionus plicatilis* of Müller (Rotifera) in relation to temperature, salinity and food algae", *Aquatic Ecology*, vol. 42, no. 1, pp. 165-176, 2008.
- [21] H. J. Kim, M. Ohtani, A. Kakumu, Y. Sakakura, and A. Hagiwara, "External factors that regulate movement in the marine rotifer *Brachionus plicatilis*", *Fisheries science*, vol. 86, no. 4, pp. 655-663, 2020.
- [22] H. P. Vinh, N. T. K. Lien, N. T. Sinh, N. T. Phuong, and V. N. Ut, "Influence of water quality on distribution of Rotifera in My Thanh river, Soc Trang", *Journal of Fisheries Science and Technology, Nha Trang University*, vol. 4, pp. 156-163, 2019.
- [23] L. Edward, P. Laxmilatha, K. Sreeramulu, L. Ranjith, and S. Megarajan, "Influence of certain environmental parameters on mass production of rotifers: A review", *Journal of the Marine Biological Association of India*, vol. 62, no. 1, pp. 49-53, 2020.

93

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG ĐỘC HỌC CẤP TÍNH CỦA KIM LOẠI NẶNG ĐỒNG (Cu) VÀ SẮT (Fe) LÊN LOÀI *NITOKRA SP.* (HARPACTICOIDA: AMEIRIDAE)

PHÙNG KHÁNH CHUYỀN^{1*}, TRẦN NGỌC SƠN¹, PHẠM THỊ PHƯƠNG¹, ĐỖ ĐĂNG HIẾU¹, HỒ ĐẮC NGHĨA¹

¹Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

Tóm tắt:

Hiện nay, ô nhiễm kim loại nặng trong nước ngầm đang ngày càng gia tăng, vì vậy việc giám sát chất lượng nguồn nước thông qua một số loài sinh vật sống trong nước ngầm với kết quả đáng tin cậy và giảm chi phí là cần thiết. Harpacticoida là nhóm sinh vật sống phổ biến trong các khu vực tầng đáy và nước ngầm, chúng được xem là những sinh vật có tiềm năng cho việc giám sát kim loại nặng trong môi trường nước ngầm và trầm tích. Mục đích của nghiên cứu là xây dựng cơ sở dữ liệu để ứng dụng các loài sinh vật sống trong nước ngầm phục vụ công tác giám sát chất lượng môi trường và làm cơ sở cho những cảnh báo sớm về nguy cơ ô nhiễm kim loại nặng trong nước ngầm. Nghiên cứu đã tiến hành phương pháp phân lập loài *Nitokra sp.* từ nước ngầm thuộc khu vực tỉnh Thừa Thiên Huế; phương pháp thí nghiệm khảo sát độc học cấp tính của Fe²⁺ và Cu²⁺ được tiến hành trên các cá thể thuộc loài *Nitokra sp.*; phương pháp phân tích số liệu. Kết quả thử nghiệm cho thấy mức giá trị LC50 tại 24h, 48h, 72h, 96h của Fe²⁺ lên loài *Nitokra sp.* lần lượt là 12.05 mg/L, 6.574 mg/L, 4.766 mg/L và 3.39 mg/L. Đối với kim loại Cu²⁺ cho thấy mức giá trị LC50 tại 24h, 48h, 72h, 96h lần lượt là 1.76mg/L, 0.58 mg/L, 0.47 mg/L, 0.46 mg/L.

Từ khóa: Độc học, *Nitokra sp.*, LC50, sắt (Fe), đồng (Cu).

Ngày nhận bài: 10/10/2023; Ngày sửa chữa: 7/2/2024; Ngày duyệt đăng: 28/2/2024.

The acute toxic effects of copper (Cu) and iron (Fe) on *Nitokra sp.* (Harpacticoida: Ameiridae)

Abstract:

Heavy metal contamination in groundwater is an increasing environmental concern. Monitoring water quality requires testing organisms that provide reliable and cost-effective results. Harpacticoida, a group of organisms commonly found in bottom and groundwater habitats, have been proposed as potential candidates for monitoring heavy metals in these environments. This study investigated the suitability of the species *Nitokra sp.*, collected from groundwater in Thua Thien Hue province, for monitoring heavy metals. Acute toxicity experiments were conducted using individuals of *Nitokra sp.* exposed to varying concentrations of Fe²⁺ (0, 10, 20, 30 mg/L) and Cu²⁺ (0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 mg/L). Results showed that the LC50 values at 24h, 48h, 72h, 96h of Fe²⁺ on *Nitokra sp.* were 12.05 mg/L, 6.574 mg/L, 4.766 mg/L and 3.39 mg/L respectively. For Cu²⁺ metal, the LC50 values at 24h, 48h, 72h, 96h were 1.76mg/L, 0.58 mg/L, 0.47 mg/L, 0.46 mg/L respectively.

Keywords: Toxicology, *Nitokra sp.*, LC50, Iron (Fe), Copper (Cu).

JEL Classifications: Q51, Q52, Q53.

1. GIỚI THIỆU

Để giám sát các tác động của ô nhiễm môi trường đối với các sinh vật trong hệ sinh thái nước ngầm thì các nhà quản lý hiện nay cần phải có những kiến thức về các chất độc gây ô nhiễm chính, cũng như hệ sinh vật tồn tại trong nước ngầm (J. Forget, 1998). Một số nghiên cứu đã chỉ ra ô nhiễm nước ngầm hiện nay chủ yếu liên quan đến ô nhiễm các kim loại nặng như sắt, mangan, asen, chì, crom, kẽm, niken, ngoài ra thuốc trừ sâu cũng là nguyên nhân dẫn đến ô nhiễm nước ngầm tại các khu dân cư (Nguyễn Trung Đức, 2021) (Ashwani Kumar Tiwari, 2016) (David

A. Aremu, 2010). Việc xác định độc tính sinh học của một số kim loại nặng đối với sinh vật trong hệ sinh thái nước ngầm đóng vai trò quan trọng khi cung cấp các thông tin khoa học về các mức nồng độ ảnh hưởng của độc chất đối với hệ sinh thái, từ đó hỗ trợ đánh giá được sự khuếch tán của các độc chất trong nước ngầm, đưa ra những khuyến cáo về sức khỏe đối với con người và hệ sinh thái. Một trong số những nhóm sinh vật thường được tìm thấy trong nước ngầm đó là bộ Harpacticoida (Copepoda), đây là một nhóm sinh vật sống phổ biến ở các vùng đáy các thủy vực và nước ngầm, chúng có những đặc điểm sinh học phù



▲ Người dân kỳ vọng Luật Đất đai năm 2024 sẽ tháo gỡ vướng mắc trong thực hiện chính sách đất đai với đồng bào DTTS

thực hiện sản xuất, dự án chỉnh trang, phát triển khu dân cư nông thôn, nâng cấp đường giao thông nông thôn; thực hiện dự án chỉnh trang, phát triển đô thị... Điều 219 cũng quy định trình tự thủ tục, thẩm quyền phê duyệt phương án điều chỉnh và thẩm quyền cấp giấy chứng nhận, chỉnh lý hồ sơ sau khi thực hiện phương án góp quyền sử dụng, điều chỉnh lại đất đai. Ngoài những trường hợp đã nêu trong Điều 219, xuất phát từ những hạn chế về mặt kỹ thuật trong các lần giao đất, giao rừng ở các thời kỳ khác nhau nên hiện nay tình trạng sai lệch giữa hồ sơ và thực tế sử dụng; chồng lấn, không xác định được ranh giới đất giữa các chủ thể sử dụng đất đang là thực tế khá phổ biến ở các địa phương đồng bào DTTS sinh sống. Chính vì thế mà nhu cầu điều chỉnh, sắp xếp lại đất đai ở vùng đồng bào DTTS đang là nhu cầu rất lớn và cấp thiết.

Với những quy định mới được thể hiện trong Điều 219, khi triển khai vào thực tế sẽ góp phần tháo gỡ khó khăn, vướng mắc đang gặp phải để phát huy hiệu quả sử dụng đất. Đặc biệt, ở một số địa phương, chính quyền đã vận động người dân tự thỏa thuận và thực hiện việc sắp xếp lại đất đai, trong đó có việc điều chỉnh ranh giới, mốc giới để đảm bảo thống nhất giữa thực tế sử dụng và hồ sơ đất đai. Một số địa phương cũng áp dụng phương thức này cho việc tạo quỹ đất để giải quyết chính sách đất đai cho đồng bào DTTS thiếu đất. Hình thức điều chỉnh, sắp xếp lại đất đai này nhận được sự đồng thuận khá cao trong cộng đồng và được địa phương đánh giá là khả thi. Tuy nhiên, do chưa được quy định, hướng dẫn cụ thể và không có chủ trương chung, nên phần lớn các địa phương chưa mạnh dạn áp dụng mà chỉ thực hiện ở quy mô rất nhỏ, không đồng bộ.

Để có thể tháo gỡ được những vướng mắc do chênh lệch giữa hồ sơ với hiện trạng sử dụng, do chồng lấn, tranh chấp mốc giới sử dụng đất trên thực tế cần trải qua rất nhiều các công đoạn nghiệp vụ khác nhau. Ở góc độ triển khai thực địa, việc xác định lại mốc giới của mỗi hộ có liên quan đến nhiều hộ gia đình lân cận; ở cấp độ xử lý hồ sơ, thủ tục, việc này cũng liên quan nhiều ngành, nhiều cấp khác nhau, đòi hỏi sự đầu tư lớn cả về kinh phí, nhân lực và kỹ thuật. Chính vì thế mà để giải quyết triệt để tình trạng này thì không thể xử lý theo từng trường hợp đơn lẻ mà cần được thực hiện trong khuôn khổ một chủ trương. Ngoài ra, cần có thêm những hướng dẫn chi tiết, cơ chế giám sát để đảm bảo tính xác thực và tránh các trường hợp lợi dụng để hợp thức hóa vi phạm hay trục lợi từ chính sách.

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG ĐỘC HỌC CẤP TÍNH CỦA KIM LOẠI NẶNG ĐỒNG (CU)...

(Tiếp theo trang 17)

groundwater from Warri, Nigeria. *International Journal of Environmental Health Research*, 261-267.

5. Gaddum, J. H. "Probit analysis." (1948): 417-418.

6. Goran Dave, E. B. (1993). Precision of the *Nitocra spinipes* Acute Toxicity Test and the Effect of Salinity on Toxicity of the Reference Toxicant Potassium Bichromate. *Environmental Toxicology and Water Quality*, 271-277.

7. Huaranga Moreno, F., Huaranga Arévalo, F., Vela Horna, O., & Vela Ramirez, O. (2023). Determination of the LC50-96h of iron by toxicological tests on the "guppy" *Poecilia reticulata* (Peters, 1859).

8. Kwok, K. W. H., & Leung, K. M. (2005). Toxicity of antifouling biocides to the intertidal harpacticoid copepod *Tigriopus japonicus* (Crustacea, Copepoda): effects of temperature and salinity. *Marine pollution bulletin*, 51(8-12), 830-837.

9. Forget, J. F. (1998). Mortality and LC50 Values for Several Stages of the Marine Copepod *Tigriopus brevicornis* (Muller) Exposed to the Metals Arsenic and Cadmium and the

Pesticides Atrazine, Carbofuran, Dichlorvos, and Malathion. *Ecotoxicology and environmental safety*, 239-244.

10. Maria Tarkpea, M. H. (1986). Comparison of the microtox test with the 96-hr LC50 test for the harpacticoid *Nitocra spinipes*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 127-143.

11. Nguyễn Trung Đức, H. T. (2021). Thực trạng ô nhiễm nước ngầm tại khu vực sông Cầu Đò, quận Cẩm Lệ, Tp. Đà Nẵng - Nghiên cứu điển hình bằng tổ hợp phương pháp ảnh điện. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Đà Nẵng*.

12. Tran, Ngoc-Son, Mau Trinh-Dang, and Anton Brancelj. 2021. "Two New Species of *Parastenocaris* (Copepoda, Harpacticoida) from a Hyporheic Zone and Overview of the Present Knowledge on Stygobiotic Copepoda in Vietnam" *Diversity* 13, no. 11: 534. <https://doi.org/10.3390/d13110534>

13. USEPA. (2002). *Methods for measuring the acute toxicity of effluents and receiving waters to freshwater and marine organisms*. *Environ. Prot.*

TÁC ĐỘNG CẤP TÍNH VÀ MẠN TÍNH CỦA SẮT (Fe) LÊN LOÀI *Moina macrocopa* (Straus, 1820)

Phùng Khánh Chuyên¹, Phan Thị Thảo Linh¹, Trịnh Đăng Mậu¹,
Trần Nguyễn Quỳnh Anh^{1*}

Tóm tắt. Sắt là nguyên tố thiết yếu cho nhiều chức năng sinh lý của một số sinh vật nhưng nếu dư thừa sẽ có thể gây hại. Tuy nhiên, các nghiên cứu về độc tính của sắt đến các sinh vật, nhất là động vật phù du chưa có đầy đủ thông tin. Nghiên cứu này thực hiện đánh giá thử nghiệm độc tính cấp tính của kim loại sắt tại các nồng độ 0,1 mg/L; 0,25 mg/L; 0,5 mg/L; 0,75 mg/L và 1 mg/L lên loài *Moina macrocopa*. Các giá trị LC50 của sắt tại các thời điểm đánh giá 12 h, 24 h và 48 h lần lượt là 0,557 mg/L; 0,447 mg/L và 0,23 mg/L. Độc tính mạn tính của kim loại sắt tại các nồng độ xử lý 0,1 mg/L; 0,15 mg/L và 0,2 mg/L đã được đánh giá thông qua các thông số thời gian thành dục, số con non sinh ra và chu kỳ sống của *M. macrocopa*. Kết quả nghiên cứu cho thấy tại các nồng độ xử lý sắt từ 0,15-0,2 mg/L đã tác động tiêu cực đến loài *M. macrocopa*, cụ thể làm kéo dài thời gian thành thực sinh dục, giảm số con non được sinh ra và giảm thời gian sống.

Từ khóa: Độc tính cấp tính, độc tính mạn tính, động vật phù du, kim loại nặng, *Moina macrocopa*, sắt.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ô nhiễm môi trường là một vấn đề đã và đang rất được quan tâm trên thế giới. Trong đó ô nhiễm nguồn nước bắt nguồn từ hai quá trình chính là đô thị hóa và công nghiệp hóa. Các dòng nước mặt chảy qua đô thị và nước thải không qua xử lý hoặc xử lý không triệt để đưa vào nguồn nước tiếp nhận, sẽ gây độc hại cho con người và hệ sinh thái nước. Một trong những nhóm chất ô nhiễm cần quan tâm nghiên cứu về tác động của chúng đến sinh vật dưới nước là nhóm kim loại nặng. Độc tính của kim loại nặng phụ thuộc vào bản chất của kim loại, vai trò sinh học của kim loại, đặc điểm của sinh vật tiếp xúc và thời gian sống của sinh vật khi nó tiếp xúc. Đặc biệt, nếu một loài sinh vật bị ảnh hưởng sẽ tác động dây chuyền đến toàn bộ chuỗi thức ăn trong hệ sinh thái.

Ngoài các nguyên nhân tự nhiên như núi lửa phun, ăn mòn kim loại, bốc hơi kim loại từ đất và nước và tái huyền phù trầm tích, xói mòn đất, phong hóa địa chất,... thì ô nhiễm kim loại nặng có nguyên nhân chính do những hoạt động của con người, chủ yếu là các hoạt động khai thác khoáng sản, luyện kim, xướng đúc kim loại và các ngành công nghiệp dựa trên kim loại, bãi chôn lấp, bãi thải, nước thải công nghiệp, hoạt động chăn nuôi,... Việc sử dụng thuốc trừ sâu và phân bón cũng là nguồn gây ô nhiễm kim loại thứ cấp cho môi trường đất, nước và không khí. Kim loại nặng không thể bị phá vỡ và không thể phân hủy sinh học.

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
*Email: tqanh@ued.udn.vn

Sắt (Fe) là nguyên tố thiết yếu đối với mọi sinh vật sống do tính chất chuyển tiếp của nó. Fe là chất dinh dưỡng khoáng thiết yếu cho cây trồng, Fe đóng vai trò quan trọng trong chuỗi vận chuyển điện tử của quang hợp và hô hấp, tham gia tổng hợp diệp lục và đồng hóa nitơ (Lukaç và Aegerter, 1993). Fe còn đóng vai trò quan trọng như là thành phần của các enzyme như cytochrome và catalase, các protein vận chuyển oxy như hemoglobin và myoglobin (Han và cộng sự, 2021). Việc thiếu hoặc thừa Fe đều gây những ảnh hưởng xấu đến thực vật. Fe ở nồng độ trên “ngưỡng thiết yếu” trở nên độc hại và gây ra stress oxy hóa trong tế bào, biểu hiện bằng việc sản xuất quá mức các loại oxy phản ứng (ROS) và quá trình oxy hóa các thành phần tế bào. Hơn nữa, Fe còn có thể trực tiếp làm gián đoạn màng tế bào, làm xáo trộn quá trình tổng hợp protein và sắc tố hoặc thậm chí gây tổn thương DNA dẫn đến tử vong của sinh vật (Keller và cộng sự, 2012). Như vậy, có thể thấy rằng vai trò của Fe trong vòng tuần hoàn tự nhiên của các nguyên tố và đảm bảo hoạt động các chức năng hệ sinh thái đã được khẳng định. Tuy nhiên tác động của Fe đến các loài sinh vật và hệ sinh thái vẫn còn chưa đầy đủ và hệ thống. Độc tính của các kim loại nặng khác như Cu, Pb, Zn, Cr đối với sinh vật và hệ sinh thái nước đã được nghiên cứu nhiều, trong khi các nghiên cứu về độc tính của Fe vẫn còn khá khiêm tốn.

Moina macrocopa là loài giáp xác không xương sống phổ biến ở các hệ thống nước ngọt, thuộc chi *Moina*. Loại động vật phù du này ăn tảo và hình thành cơ sở của chuỗi thức ăn sản xuất thứ cấp (Chen và cộng sự, 2014). *M. macrocopa* có kích thước nhỏ, phổ biến trong môi trường nước và có tính nhạy cảm cao đối với các chất ô nhiễm nên rất hữu ích trong việc sử dụng cho mục đích đánh giá độc tính sinh thái (Borase và cộng sự, 2021). Tuy nhiên, việc sử dụng loài *M. macrocopa* để đánh giá độc học sinh thái của kim loại nặng chưa nhiều. Bài báo này nghiên cứu tác động cấp tính và mạn tính của Fe đến các thông số sinh học và phát triển của loài *M. macrocopa*. Thông số đánh giá đối với độc tính cấp tính là tỉ lệ cá thể chết. Với độc tính mạn tính, các thông số đánh giá bao gồm: chu kỳ sống, thời gian thành dục và sức sinh sản.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phân lập, nuôi cấy và thuần giống *Moina macrocopa*

Giống *M. macrocopa* được lấy từ Phòng thí nghiệm Công nghệ tảo - Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng và được duy trì trong môi trường nước có độ cứng vừa phải (MHWM) bao gồm $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (30 mg/L), $NaHCO_3$ (48 mg/L), KCl (4 mg/L), $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ (20 mg/L), Na_2SO_4 (8 mg/L). Môi trường được thay thế hai lần trong một tuần (Borase và cộng sự, 2021). Chế độ cho ăn bổ sung bao gồm hỗn hợp tảo *Chlorella vulgaris* (2 mg/L) và nấm men (5 mg/L) được thêm vào môi trường. Việc nuôi cấy được duy trì ở 25 ± 1 °C với chế độ chiếu sáng của chu kỳ sáng:tối là 16:8 (Mwaanga và cộng sự, 2014).

2.2. Hóa chất

Nồng độ sắt được sử dụng trong các thử nghiệm độc tính được lấy từ dung dịch gốc được điều chế bằng cách thêm Fe(III) nitrat hydrat ($Fe(NO_3)_3 \times 9H_2O$; CAS 10421-48-4, EINECS 233-899-5), 98%. Dung dịch gốc đậm đặc từ 1 đến 20 g Fe/L được chuẩn bị và bảo quản trong điều kiện tối ở nhiệt độ 1-6 °C. Các nồng độ thử nghiệm sẽ thu được bằng

cách pha loãng dung dịch gốc cho đến nồng độ cần thiết. Độ pH của dung dịch gốc có tính axit.

2.3. Bố trí thí nghiệm độc học cấp tính của Fe lên *Moina macrocopa*

Nghiên cứu độc tính cấp tính của Fe được thực hiện với các nồng độ sắt 0,1; 0,25; 0,5; 0,75 và 1 (mg/L) và nồng độ đối chứng 0 mg/L. Các cá thể *M. macrocopa* sử dụng trong thí nghiệm là các cá thể con non (< 24h) (Arambawatta-Lekamge và cộng sự, 2021). Với mỗi nồng độ, số cá thể *M. macrocopa* sử dụng cho thí nghiệm là 10 cá thể, với độ lặp 5 lần. Các cá thể được thử nghiệm trong đĩa petri với thể tích dung dịch là 10 mL. Mẫu đối chứng được đảm bảo là có tỉ lệ sống sót > 90%. Trong suốt quá trình thực hiện thí nghiệm độc tính cấp tính, *M. macrocopa* không được cho ăn. Các điều kiện diễn ra thí nghiệm tương tự như điều kiện nuôi cấy. Tỉ lệ chết của *M. macrocopa* được xác định tại các thời điểm 12 h, 24 h và 48 h sau khi tiếp xúc với Fe. Từ đó, các giá trị LC50 tương ứng được tính toán.

Thí nghiệm được tiến hành ở các điều kiện ánh sáng có chu kỳ sáng:tối là 12:12 giờ, cường độ sáng 500 lux, nhiệt độ 25 ± 1 °C và pH được ổn định suốt trong quá trình thực hiện thí nghiệm (duy trì trong khoảng 7,0-7,5).

2.4. Bố trí thí nghiệm độc học mạn tính của Fe lên *Moina macrocopa*

Thí nghiệm độc học mạn tính được thực hiện với 3 nghiệm thức ở 3 nồng độ \leq NOEC (0; 0,1; 0,15 và 0,2 (mg/L)), với 10 lần lặp lại cho mỗi nồng độ. Mỗi nghiệm thức được tiến hành với 1 cá thể *M. macrocopa* có độ tuổi < 24 h. Các chỉ tiêu sinh học được khảo sát bao gồm: thời gian thành dục, số lượng con non được sinh ra và chu kỳ sống.

Thí nghiệm được tiến hành ở các điều kiện ánh sáng có chu kỳ sáng:tối là 12:12 giờ, cường độ sáng 500 lux, nhiệt độ 25 ± 1 °C và pH được ổn định suốt trong quá trình thực hiện thí nghiệm (duy trì trong khoảng 7,0-7,5). Thức ăn của moina là vi tảo *Chlorella vulgaris* với mật độ 5×10^6 tế bào/mL.

2.4. Phương pháp phân tích dữ liệu

Việc phân tích, xử lý số liệu được thực hiện trên phần mềm Excel-Microsoft 2010 và phần mềm phân tích thống kê R (Team, 2013). Giá trị LC50 được tính toán sử dụng phương pháp Probit (Finney, 1971). Sự khác biệt về các thông số đánh giá của loài *M. macrocopa* dưới tác động mạn tính của sắt được xác định bằng phân tích ANOVA một biến, theo sau là phân tích hậu định Tukey, với độ tin cậy $\alpha = 0,05$. Số liệu được biểu diễn bằng giá trị trung bình \pm sai số chuẩn ($M\pm SE$).

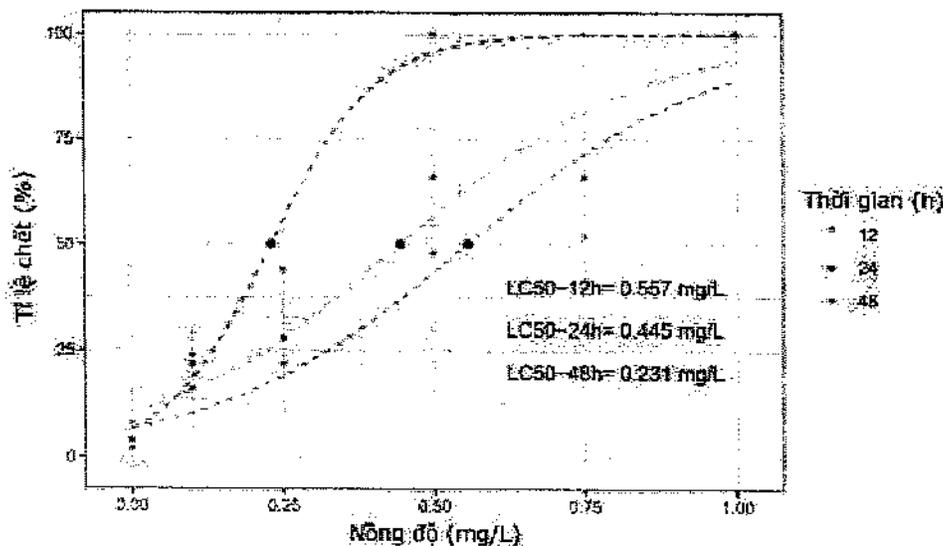
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tác động cấp tính của Fe lên loài *M. macrocopa*

Qua quá trình thử nghiệm, các giá trị LC50-12h, LC50-24h, LC50-48h xác định được lần lượt là 0,557 mg/L; 0,447 mg/L và 0,23 mg/L (Hình 1).

Việc gia tăng nồng độ sắt cũng như thời gian phơi nhiễm khiến cho tính độc của sắt trên loài *M. macrocopa* cũng tăng theo. Tỷ lệ chết cao nhất được ghi nhận ở thời gian 48 h

tại nồng độ 1 mg/L là 100 %. Trong khoảng thời gian đầu phơi nhiễm sắt, sự ảnh hưởng ở các nồng độ thử nghiệm tại 12 h thông qua việc theo dõi tỷ lệ chết dao động từ 10-52 % ở dãy nồng độ từ 0 tới 0,75 mg/L, tuy nhiên ở nồng độ 1 mg/L ghi nhận được 100% tỷ lệ chết ngay từ lúc 12 h. Tác động ở thời gian đến 24 h vẫn không quá lớn, ở hai nồng độ 0,5 mg/L và 0,75 mg/L có sự gia tăng tỷ lệ cá thể chết từ 48 % đến 66 % và 52 % đến 66 %. Mặc dù ở một vài nồng độ đầu các cá thể ở loài *M. macrocopa* có sự gia tăng số lượng cá thể chết nhưng không đáng kể (từ 2 % đến 22 %). Với khoảng thời gian tiếp xúc lâu hơn 12 h đến 24 h, các cá thể chết không có sự gia tăng quá khác biệt, mặc dù phơi nhiễm độc chất ở nồng độ cao trong một thời gian dài khiến cho các cá thể ở loài *M. macrocopa* bị suy yếu nhưng chưa hẳn chết. Ở khoảng thời gian tiếp xúc 48 h, tại các nồng độ 0,5 mg/L và 0,75 mg/L đồng loạt ghi nhận được tỉ lệ chết là 100 %.



Hình 1. Ảnh hưởng cấp tính của sắt (Fe) ở các nồng độ khác nhau tới loài *M. macrocopa* sau 12 h, 24 h và 48 h phơi nhiễm

Theo nghiên cứu của Kumar và cộng sự (2017) sử dụng loài *Artemia* để đánh giá độc tính sắt II, tại nồng độ 1 mg/L trong bất kỳ thời gian thử nghiệm từ 24-96 h xác nhận không có cá thể nào chết. Ở 10 mg/L cũng ghi nhận là không có cá thể nào chết ở 24 h, nhưng cho đến 48 h, số lượng cá thể sống sót bắt đầu có sự giảm đáng kể so với đối chứng ở mức 65 %, sau đó thì chỉ còn 55 % ở 96 h. Đối với nồng độ 100 mg/L, tỉ lệ chết được ghi nhận là 100 % ở bất kể khoảng thời gian thử nghiệm nào (Kumar và cộng sự, 2017). Ngoài ra, một báo cáo khác của Jaafar và cộng sự đã ước tính giá trị LC50 của Sắt II là 1,020 mg/L ở khoảng thời gian là 96 h (Jaafar và cộng sự, 2018).

Nhiều đối tượng thuộc nhóm Cladocera được sử dụng trong các thử nghiệm độc học môi trường như *Moina micrura*, *Daphnia dubia*, *Moina macrocopa*. Tuy nhiên, nhiều kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng *Moina macrocopa* có tính nhạy cảm với độc chất môi trường hơn các loài khác. Chẳng hạn, trong nghiên cứu của Ji và cộng sự (2008) về ảnh hưởng độc chất axit perfluorooctane sulfonic và axit perfluorooctanoic, *M. macrocopa* thể hiện độ nhạy cao hơn *Daphnia magna*, đối với cả hai hợp chất perfluoron hóa và ở cả phơi

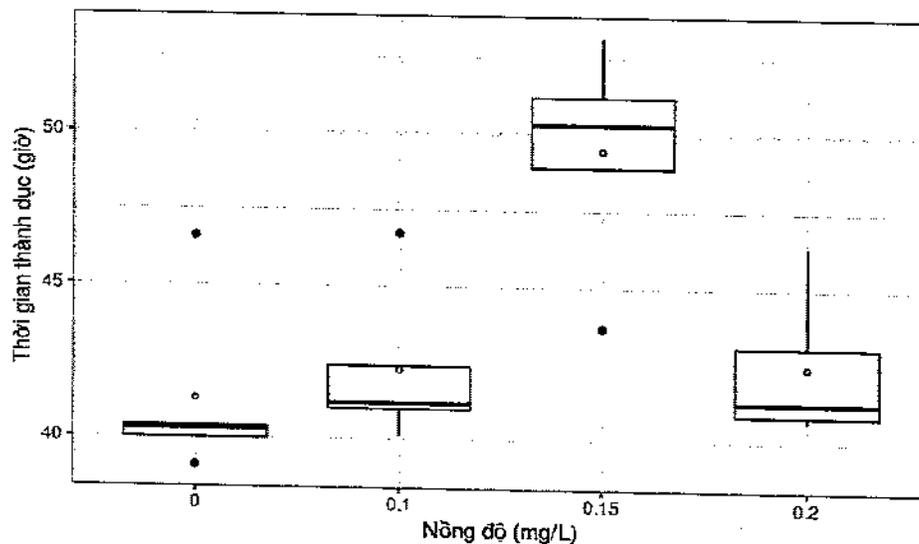
nhiễm cấp tính và mạn tính. Trong thử nghiệm độc tính cấp tính kéo dài 48 giờ, *M. macrocopa* nhạy hơn khoảng hai lần so với *D. magna* (Ji và cộng sự, 2008). Kết quả thử nghiệm độc tính cấp tính của nước thải từ nhà máy xử lý nước thải trên hai loài *Daphnia magna* và *Moina macrocopa* cho thấy *M. macrocopa* nhạy cảm hơn *D. magna*. Tuy nhiên, kết quả ngược lại lại được ghi nhận trong trường hợp ức chế tốc độ cho ăn. Điều này cho thấy các loài khác nhau có độ nhạy cảm khác nhau với các hóa chất độc hại và các phương pháp thử nghiệm (Yi và cộng sự, 2010). Kết quả của nghiên cứu này cho thấy *M. macrocopa* cũng là một loài tiềm năng có thể được sử dụng để đánh giá sự tồn tại của sắt có trong môi trường nước ở các ngưỡng nồng độ thấp.

3.2. Tác động mạn tính của Fe lên loài *M. macrocopa*

Ảnh hưởng đến thời gian thành thực sinh dục

Sắt với nồng độ đủ lớn sẽ có những ảnh hưởng mạn tính đến loài *M. macrocopa*, thể hiện qua sự thay đổi về thời gian thành thực sinh dục, chu kỳ sống và sức sinh sản. Tác động của sắt đến thời gian thành thực sinh dục của loài *M. macrocopa* được thể hiện ở Hình 2.

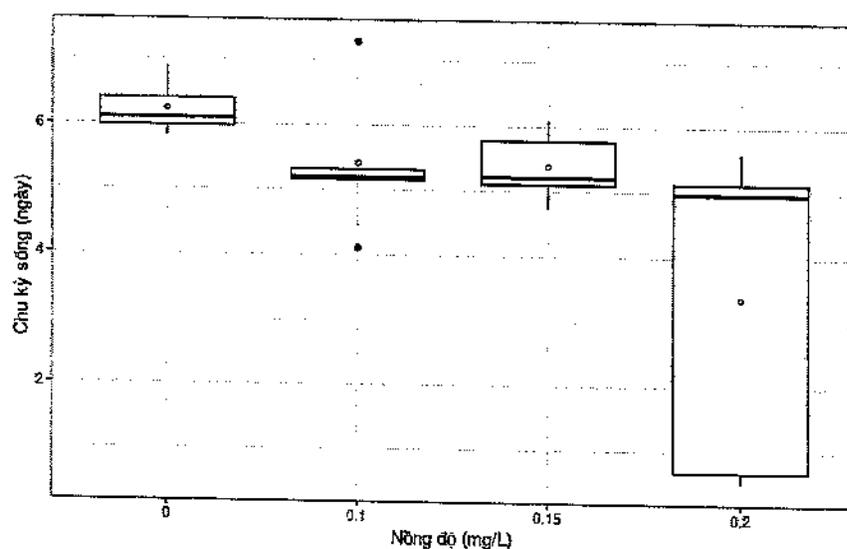
Ảnh hưởng của Fe đến thời gian thành thực sinh dục của *M. macrocopa* có xu hướng tăng dần khi nồng độ phơi nhiễm tăng dần. Ở nghiệm thức đối chứng, loài *M. macrocopa* có tuổi thành thực sinh dục ngắn nhất là 41,28 giờ. Khi bị phơi nhiễm độc chất Fe, sự ảnh hưởng đến thời gian thành thực sinh dục của *M. macrocopa* thể hiện rõ nhất ở các nghiệm thức 0,15 mg/L và 0,2 mg/L với các giá trị lần lượt là 49,45 giờ và 42,47 giờ. Kết quả thí nghiệm cho thấy ở nồng độ Fe cao (0,2 mg/L), thời gian thành thực sinh dục ngắn hơn ở nồng độ Fe 0,15 mg/L. Đối với nghiệm thức có nồng độ Fe thấp hơn 0,1 mg/L, thời gian thành thực sinh dục bị ảnh hưởng nhưng không đáng kể, thời gian thành thực sinh dục là 42,28 giờ. Kết quả phân tích ANOVA cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về thời gian thành thực sinh dục ở các nghiệm thức thử nghiệm so với nghiệm thức đối chứng (0 mg/L) ($p < 0,05$).



Hình 2. Ảnh hưởng của Fe đến thời gian thành thực sinh dục của *M. macrocopa* (o: giá trị trung bình, ●: giá trị ngoại biên)

Ảnh hưởng đến chu kỳ sống

Chu kỳ sống của *M. macrocopa* cũng bị ảnh hưởng khi phơi nhiễm với sắt (Hình 3). Kết quả nghiên cứu ghi nhận được ở nồng độ Fe 0,15 mg/L và 0,2 mg/L chu kỳ sống của *M. macrocopa* lần lượt là 5,39 ngày và 4,9 ngày, có sự chênh lệch với nghiệm thức đối chứng khoảng 6 ngày ($p < 0,05$). Nghiên cứu cho thấy *M. macrocopa* khi bị phơi nhiễm độc chất Fe ở nồng độ 0,15 mg/L trở lên đã làm giảm đáng kể vòng đời của *M. macrocopa*.



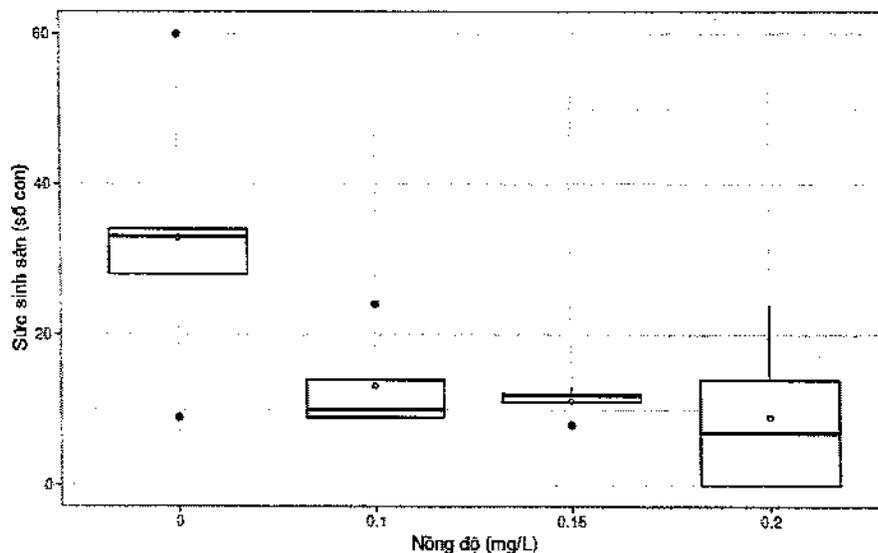
Hình 3. Ảnh hưởng của Fe đến chu kỳ sống của *M. macrocopa*
(o: giá trị trung bình, ●: giá trị ngoại biên)

Ảnh hưởng đến sức sinh sản

Sức sinh sản của *M. macrocopa* ở các nồng độ Fe 0,15 mg/L và 0,2 mg/L có sự khác biệt đáng kể so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$) (Hình 4). Kết quả nghiên cứu này tương tự với kết quả thử nghiệm của Ji và cộng sự (2008) về độc tính mạn tính trong 7 ngày của *M. macrocopa* khi tiếp xúc với axit perfluorooctane sulfonic (PFOS) và axit perfluorooctanoic (Ji và cộng sự, 2008). Hầu hết ở các nồng độ phơi nhiễm độc chất Fe đều ảnh hưởng đến chu kỳ sống của đối tượng nghiên cứu. Đồng thời, kết quả nghiên cứu này cho thấy mặc dù nồng độ 0,1 mg/L không ảnh hưởng đến thời gian thành dục, sức sinh sản của *M. macrocopa* nhưng làm thay đổi chu kỳ sống và vòng đời của sinh vật. Điều này có thể giải thích trong thời gian phơi nhiễm ngắn ở nồng độ thấp không gây độc hại cho *M. macrocopa* nhưng thời gian phơi nhiễm càng lâu càng gây hại cho sinh vật. Một số nghiên cứu trước đây cho thấy động vật phù du có thể áp dụng chiến lược đánh đổi để duy trì tốc độ trao đổi chất cơ bản nhằm đạt được cân bằng nội môi, do đó dẫn tới khả năng sinh sản thấp (Han và cộng sự, 2021).

Cơ chế gây độc tính của Fe đối với sinh vật dưới nước chưa được nghiên cứu kỹ, đặc biệt đối với phơi nhiễm mạn tính (Brix và cộng sự, 2023). Tuy vậy, nghiên cứu của Han và cộng sự (2021) cho thấy loài động vật phù du *B. plicatilis* tiếp xúc với 6 và 12

$\mu\text{g/mL}$ Fe có sự gia tăng nồng độ ROS (reactive oxygen species) nội bào và giảm hàm lượng lipid trung tính trong cơ quan sinh dục, kèm theo sự điều hòa giảm các thành phần chống oxy hóa. Do vậy, các nghiên cứu sau này có thể tập trung nhiều hơn để có thể hiểu hơn về cơ chế độc học mạn tính của sắt đến *M. macrocopa*.



Hình 4. Ảnh hưởng của Fe đến sức sinh sản của *M. macrocopa* (o: giá trị trung bình, ●: giá trị ngoại biên)

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu hiện tại đã chứng minh loài động vật phù du *Moina macrocopa* có tính nhạy cảm khá cao với độc tính của sắt ở nồng độ 0,1-0,2 mg/L. Các giá trị LC50-12h, LC50-24h và LC50-48h xác định được trên loài *M. macrocopa* đối với sắt lần lượt là 0,557 mg/L; 0,447 mg/L và 0,23 mg/L. Kết quả cũng cho thấy nồng độ sắt càng cao và thời gian phơi nhiễm càng lớn thì độc tính cấp tính của sắt đối với loài nghiên cứu càng cao. Đối với độc tính mạn tính, sắt ở nồng độ trên 0,15 mg/L đã làm tăng thời gian thành thực sinh dục và làm giảm thời gian sống cũng như sức sinh sản của *M. macrocopa*. Các kết quả nghiên cứu này gợi ý rằng loài động vật phù du *M. macrocopa* có tiềm năng sử dụng cho chỉ thị của sự xuất hiện kim loại sắt trong môi trường nước.

LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn Khoa Sinh - Môi trường, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng đã hỗ trợ cơ sở vật chất và điều kiện thực hiện nghiên cứu. Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Khoa học công nghệ của Bộ Giáo dục và Đào tạo thông qua đề tài có mã số B2023.DNA.20.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Arambawatta-Lekamge, S. H., Pathiratne, A., and Rathnayake, I. V. N., 2021. Sensitivity of freshwater organisms to cadmium and copper at tropical temperature exposures:

- Derivation of tropical freshwater ecotoxicity thresholds using species sensitivity distribution analysis. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 211, 111891.
- Borase, H. P., Muley, A. B., Patil, S. V., and Singhal, R. S., 2021. Enzymatic response of *Moina macrocopa* to different sized zinc oxide particles: an aquatic metal toxicology study. *Environmental Research*, 194, 110609.
- Brix, K. V., Tear, L., DeForest, D. K., and Adams, W. J., 2023. Development of multiple linear regression models for predicting chronic iron toxicity to aquatic organisms. *Environmental toxicology and chemistry*, 42(6), 1386-1400.
- Chen, X., Fisher, N. S., and Baines, S. B., 2014. Influence of algal iron content on the assimilation and fate of iron and carbon in a marine copepod. *Limnology and oceanography*, 59(1), 129-140.
- Finney, D. J., 1971. A statistical treatment of the sigmoid response curve. *Probit analysis*. Cambridge University Press, London, 633.
- Jaafar, I.N.M., Ahmad, S.A., and Yasid, N.A., 2018. Estimation of LC50 and its confidence interval for the effect of nano-zero valent iron on the freshwater zooplankton species *Daphnia magna*. *J Environ Microbiol Toxicol*, 6(2), 25-28.
- Ji, K., Kim, Younghee, Oh, S., Ahn, B., Jo, H., and Choi, K., 2008. Toxicity of perfluorooctane sulfonic acid and perfluorooctanoic acid on freshwater macroinvertebrates (*Daphnia magna* and *Moina macrocopa*) and fish (*Oryzias latipes*). *Environ Toxicol Chem*, 27(10), 2159-2168.
- Han, F., Li, S., Yang, Y., and Bai, Z., 2021. Interleukin-6 promotes ferroptosis in bronchial epithelial cells by inducing reactive oxygen species-dependent lipid peroxidation and disrupting iron homeostasis. *Bioengineered*, 12(1), 5279-5288.
- Keller, A.A., Garner, K., Miller, R.J., and Lenihan, H.S., 2012. Toxicity of nano-zero valent iron to freshwater and marine organisms. *PLoS ONE*, 7(8): e43983. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0043983>
- Kumar, D., Roy, R., Parashar, A., Raichur, A.M., Chandrasekaran, N., Mukherjee, A., and Mukherjee, A., 2017. Toxicity assessment of zero valent iron nanoparticles on *Artemia salina*. *Environ Toxicol*, 32(5), 1617-1627.
- Lukač, M. and Aegerter, R., 1993. Influence of trace metals on growth and toxin production of *Microcystis aeruginosa*. *Toxicon*, 31(3), 293-305.
- Mwaanga, P., Carraway, E.R., and van den Hurk, P., 2014. The induction of biochemical changes in *Daphnia magna* by CuO and ZnO nanoparticles. *Aquatic Toxicol.* 150, 201-209.
- Team, G., 2013. GILDAS: Grenoble image and line data analysis software. *Astrophysics Source Code Library*, ascl-1305.
- Yi, X., Kang, S.W., and Jung, J., 2010. Long-term evaluation of lethal and sublethal toxicity of industrial effluents using *Daphnia magna* and *Moina macrocopa*. *J Hazard Mater*, 178(1-3), 982-987.

**ACUTE AND CHRONIC IMPACT OF IRON (FE)
ON *Moina macrocopa* (STRAUS, 1820)**

**Phung Khanh Chuyen¹, Phan Thi Thao Linh¹, Trinh Dang Mau¹,
Tran Nguyen Quynh Anh^{1*}**

Abstract. Iron (Fe) is an essential element for many physiological functions of various organisms, but its excess can be harmful. However, there is a lack of comprehensive information on the toxicity of iron to organisms, especially planktonic animals. This study evaluated the acute toxicity of iron at concentrations of 0.1, 0.25, 0.5, 0.75, and 1.0 mg/L. The LC50 values for *Moina macrocopa* at 12, 24, and 48 hours were 0.557; 0.447, and 0.23 mg/L, respectively. The chronic toxicity of iron at treatment concentrations of 0.1, 0.15, and 0.2 mg/L was also assessed through parameters such as maturation time, number of off-spring produced, and the life cycle of *M. macrocopa*. The results indicate that concentrations close to 0.15 - 0.2 mg/L had adverse effects on the studied species, specifically prolonging maturation time, reducing the number of offspring, and shortening the lifespan of *M. macrocopa*.

Keywords: Acute toxicity, chronic toxicity, heavy metal, iron, *Moina macrocopa*, zooplankton.

¹The University of Danang - University of Science and Education, Da Nang
*Email: tnqanh@ued.udn.vn

95

VAI TRÒ CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM – ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG TRONG CÔNG TÁC BẢO TỒN THIÊN NHIÊN VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC Ở KHU VỰC MIỀN TRUNG – TÂY NGUYÊN

TS. Phùng Khánh Chuyên¹, PGS.TS. Nguyễn Minh Lý¹, PGS.TS. Võ Văn Minh²,
ThS. Nguyễn Thị Kim Yến³, ThS. Trần Hữu Vỹ⁴

¹Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

²Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng

³Hội động vật học Frankfurt tại Việt Nam

⁴Trung tâm bảo tồn Đa dạng sinh học Nước Việt Xanh

Tóm tắt - Bài báo cáo tập trung phân tích vai trò quan trọng của Trường Đại học Sư phạm (ĐHSP) - Đại học Đà Nẵng (ĐHĐN) trong công tác bảo tồn thiên nhiên (BTTN) và đa dạng sinh học (ĐDSH) ở khu vực miền Trung và Tây Nguyên. Khu vực này có hệ sinh thái phong phú và nhiều loài đặc hữu, nhưng đang đối mặt với các thách thức nghiêm trọng như biến đổi khí hậu, suy thoái môi trường và suy giảm ĐDSH. Trường ĐHSP - ĐHĐN đã đóng góp tích cực vào việc nghiên cứu, giáo dục và nâng cao nhận thức cộng đồng về BTTN. Thông qua việc đào tạo các sinh viên chuyên ngành sinh học - môi trường, Trường đã trang bị kiến thức và kỹ năng cho nguồn nhân lực chất lượng, phục vụ công tác bảo tồn. Bên cạnh đó, các chương trình nghiên cứu khoa học tại Trường cũng như các kết quả đạt được trong hợp tác trong và ngoài nước đã cung cấp những dữ liệu quan trọng về hệ sinh thái, góp phần hỗ trợ việc quản lý và bảo vệ tài nguyên thiên nhiên hiệu quả. Ngoài ra, bài tham luận cũng đề xuất một số giải pháp nhằm phát huy vai trò của Trường ĐHSP - ĐHĐN trong BTTN và ĐDSH trong khu vực. Thông qua bài tham luận này, Trường ĐHSP - ĐHĐN khẳng định vai trò tiên phong trong việc BTTN và ĐDSH, đồng thời nhấn mạnh sự cần thiết của việc phối hợp đa ngành và cộng đồng để đạt được hiệu quả cao trong công tác bảo tồn và hướng đến mục tiêu bảo vệ môi trường bền vững.

Từ khóa - Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; miền Trung - Tây Nguyên.

1. Mở đầu

Đa dạng sinh học (ĐDSH) là sự phong phú của các loài sinh vật, hệ sinh thái và các quá trình sinh học diễn ra trong tự nhiên. ĐDSH có vai trò quan trọng trong việc duy trì cân bằng sinh thái và cung cấp các dịch vụ sinh thái thiết yếu như nguồn nước sạch, điều hòa khí hậu, và hỗ trợ an ninh lương thực. Công tác bảo tồn ĐDSH dựa trên các nguyên tắc sinh thái học và phát triển bền vững, với trọng tâm là duy trì sự cân bằng giữa nhu cầu phát triển kinh tế, xã hội và bảo vệ môi trường.

Tại Việt Nam nói chung và khu vực miền Trung - Tây Nguyên nói riêng, bảo tồn ĐDSH được thực hiện dựa trên hệ thống các văn bản pháp luật, chính sách quốc gia và các cam kết quốc tế mà Việt Nam đã tham gia, như Công ước ĐDSH (CBD); Luật ĐDSH 2018; Luật Bảo vệ Môi trường 2020 quy định các nguyên tắc, trách nhiệm của cá nhân, tổ chức trong bảo vệ tài nguyên thiên nhiên và môi trường sống; Chiến lược Quốc gia về Bảo tồn ĐDSH đến năm 2030, tầm nhìn 2050 với mục tiêu bảo tồn và sử dụng bền vững tài nguyên sinh học, bảo vệ loài nguy cấp, phát triển khu BTTN và tăng cường hợp tác quốc tế; Các kế hoạch hành động về ĐDSH địa phương nhằm cụ thể hóa chính sách theo điều kiện từng vùng.

Khu vực Tây nguyên và Nam Trung Bộ có tới 36 khu vực ĐDSH trọng yếu, hơn 3,76 triệu ha rừng tự nhiên và nhiều trung tâm đặc hữu thực vật, chim, bò sát, ếch nhái với nhiều loài đặc hữu. Ước tính sơ bộ hơn 5.000 loài thực vật; ít nhất 142 loài thú, 448 loài chim, hơn 120 loài bò sát và 84 loài lưỡng cư. Vùng Trung Bộ và khu vực Tây Nguyên là những vùng ĐDSH chủ chốt, có thảm rừng phát triển và có tổng lưu trữ cacbon sinh khối cao nhất của Việt Nam. Tuy nhiên, sự phát triển kinh tế - xã hội nhanh

3. Kết luận

Như vậy, Trường ĐHSP - ĐHĐN thông qua các hoạt động đa dạng trong đào tạo, nghiên cứu, hợp tác, gắn kết, phục vụ cộng đồng đã góp phần rất lớn vào việc thực hiện 17 mục tiêu phát triển bền vững đến 2030 của Việt Nam trong Nghị quyết số 136/NQ-CP (2020) do Chính phủ ban hành. Trong đó, đặc biệt là tác động trực tiếp vào hiệu quả thực hiện các mục tiêu bền vững về môi trường tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, ĐDSH (6) Đảm bảo đầy đủ và quản lý bền vững tài nguyên nước và hệ thống vệ sinh cho tất cả mọi người; (7) Đảm bảo khả năng tiếp cận nguồn năng lượng bền vững, đáng tin cậy và có khả năng chi trả cho tất cả mọi người; (8) Đảm bảo tăng trưởng kinh tế bền vững, toàn diện, liên tục; tạo việc làm đầy đủ, năng suất và việc làm tốt cho tất cả mọi người; (9) Xây dựng cơ sở hạ tầng có khả năng chống chịu cao, thúc đẩy công nghiệp hóa bao trùm và bền vững, tăng cường đổi mới; (10) Giảm bất bình đẳng; (11) Phát triển đô thị, nông thôn bền vững, có khả năng chống chịu; đảm bảo môi trường sống và làm việc an toàn; phân bổ hợp lý dân cư và lao động theo vùng; (12) Đảm bảo sản xuất và tiêu dùng bền vững; (13) Ứng phó kịp thời, hiệu quả với biến đổi khí hậu và thiên tai; (14) Bảo tồn và sử dụng bền vững đại dương, biển và nguồn lợi biển để phát triển bền vững; (15) Bảo vệ và phát triển rừng bền vững, bảo tồn ĐDSH, phát triển dịch vụ hệ sinh thái, chống sa mạc hóa, ngăn chặn suy thoái và phục hồi tài nguyên đất.

Với những thành quả đã đạt được, để có thể đóng góp hiệu quả và lâu dài hơn nữa trong xây dựng tương lai bền vững đất nước, trong việc bảo tồn các nguồn lợi thiên nhiên, sinh cảnh và ĐDSH quốc gia, đặc biệt khu vực miền Trung - Tây Nguyên, một số giải pháp Trường ĐHSP - ĐHĐN có thể thực hiện trong thời gian đến như sau: 1. Nâng cao chất lượng đào tạo nguồn nhân lực phục vụ công tác bảo tồn thiên nhiên và ĐDSH; 2. Tiếp tục tăng cường nghiên cứu khoa học của giảng viên, người học về ĐDSH, bảo tồn và phát triển các loài động thực vật có giá trị; 3. Mở rộng và đa dạng hóa các hình thức hợp tác với nhiều đối tác trong và ngoài nước, tổ chức quản lý nhà nước, doanh nghiệp, tổ chức phi chính phủ, các khi bảo tồn nhằm tăng cường trao đổi kiến thức đồng thời mang lại các cơ hội tài trợ cho các dự án nghiên cứu và hoạt động bảo tồn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Quyết định số 1250/QĐ-TTg ngày 31/7/2013 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia về đa dạng sinh học đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030
- [2] Nghị quyết số 136/NQ-CP ngày 25/9/2020 của Chính phủ về phát triển bền vững.
- [3] Nguyễn Thị Kim Yến và Hà Thăng Long (20/5/2022). Bảo tồn đa dạng sinh học và nguồn nhân lực cho công tác bảo tồn: mô hình hợp tác giữa các tổ chức phi chính phủ và trường đại học trong công tác xây dựng năng lực và hướng nghiệp sinh viên tới công tác bảo tồn thiên nhiên. *Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng*. <https://ued.udn.vn/hoat-dong-khoa-hoc-13/bao-ton-da-dang-sinh-hoc-va-nguon-nhan-luc-cho-cong-tac-bao-ton-mo-hinh-hop-tac-giua-cac-to-chuc-phi-chinh-phu-va-truong-dai-hoc-trong-cong-tac-xay-dung-nang-luc-va-huong-nghiep-sinh-vien-toi-cong-tac-bao-ton-thien-nhien-911.html>
- [4] Nguyen, T.K.Y., Ha, T.L., Nguyen, M.L., Vo, V.M., Vo, C.T., Nadler, T. & Nguyen, Q.T. (2023). Developing the capacity of students in primate conservation in Vietnam. *Vietnamese Journal of Primatology*, 3(4), 109-115.
- [5] Thuaire B, Allanic Y, Hoàng Việt A, Lê Khắc Q, Lưu Hồng T, Nguyễn Thế C, Nguyễn Thị T (2021). *Đánh giá đa dạng sinh học ở Việt Nam - Phân tích tác động từ một số lĩnh vực kinh tế*. WWF- Việt Nam, Hà Nội, Việt Nam

(96)

TẠP CHÍ

GIÁO DỤC VÀ XÃ HỘI

Journal of Education and Society

CƠ QUAN NGHIÊN CỨU LÝ LUẬN, ĐIỂN ĐÀN GIÁO DỤC, KHOA HỌC
VIỆN NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ GIÁO DỤC ATEC THUỘC HIỆP HỘI CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC, CAO ĐẲNG VIỆT NAM

ISSN 1859-3917

**CHÀO MỪNG 100 NĂM NGÀY BÁO CHÍ
CÁCH MẠNG VIỆT NAM 21/6/1925 - 21/6/2025**

Số Đặc biệt tháng 6/2025



- 133 **Hồ Thị Mỹ Ly – Nguyễn Thông Minh:** Một số giải pháp rèn luyện kỹ năng thuyết trình cho sinh viên ngành Giáo dục Tiểu học – Some solutions to train presentation skills for primary school education students.
- 137 **Nguyễn Phương Linh – Quách Thị Sen:** Khai thác phần mềm Excel trong dạy học chủ đề Thống kê và Xác suất cho học sinh lớp 7 – Exploiting Excel software in teaching statistics and probability topics for 7th grade students.
- 143 **Huỳnh Mỹ Linh:** Đặc điểm và việc sử dụng kênh hình trong dạy Tiếng Việt 1, bộ sách Kết nối tri thức với cuộc sống – Characteristics and their instructional uses of visual elements in Vietnamese 1 textbooks, the Connecting Knowledge with Life series.
- 149 **Nguyễn Huyền Anh – Lò Hải Yến:** Vận dụng phương pháp thảo luận nhóm trong dạy học môn Tiếng Việt cho học sinh lớp 1 – Applying group discussion method in teaching Vietnamese to grade 1 students.
- 154 **Hoàng Thị Khánh:** Một số điểm giống và khác nhau giữa tiếng Anh - tiếng Việt xét về loại hình học ngôn ngữ – Some similarities and differences between English and Vietnamese in terms of linguistic typology.
- 159 **Lưu Danh Hùng – Lưu Thanh Ngọc:** Thiết kế mô hình ADN, ARN, Protein bằng vật liệu đơn giản tích hợp vào bài giảng Sinh học 12 - phần "Di truyền phân tử" – Designing DNA, RNA, protein models using simple materials for integration into Biology 12 lessons - "Molecular genetics."
- 164 **Đoàn Thị Thùy Linh – Phạm Thị Thanh Tú:** Vận dụng mô hình lớp học đảo chiều trong giảng dạy học phần Tập tính học động vật ở bậc đại học – Applying the flipped classroom model in teaching animal behavior at university level.
- 169 **Nguyễn Đình Thường:** Chiến lược đọc tiếng Anh và tác động đến kết quả học tập trong phần đọc hiểu của sinh viên cao đẳng năm thứ nhất ngành Cơ khí tại Trung tâm Việt - Nhật, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội – The reading strategy in English and its impact on the learning outcomes in the reading comprehension of first-year college students in Mechanical Engineering at the Viet-Japan Center, Hanoi University of Industry.
- 174 **Bùi Thị Bích Diệp:** Một số chiến lược phát triển câu trả lời phần 1 trong đề thi nói định dạng IELTS phần back-up cho sinh viên năm thứ nhất chuyên ngành Ngôn ngữ Anh tại Trường Đại học Hạ Long – Some strategies to develop IELTS speaking part 1 answers back-up for first-year students in English language at Ha Long University.
- 179 **Hồ Thị Mỹ Ly:** Một số biện pháp nâng cao kỹ năng đọc diễn cảm cho sinh viên sư phạm tiểu học, Trường Đại học Bạc Liêu – Some measures to improve expressive reading skills for primary school education students at Bac Lieu University.
- 185 **Hoàng Thị Khánh:** Sử dụng sơ đồ tư duy giúp học sinh trung học cơ sở học Tiếng Anh – Using mind mapping in teaching English to secondary school students.
- 191 **Phùng Khánh Chuyên – Nguyễn Thị Bích Hằng – Trương Thị Thanh Mai:** Khai thác trang thông tin Thiên nhiên Đà Nẵng trong dạy học phần "Sinh thái học và Môi trường" (Sinh học 12) – Utilizing the Da Nang Nature Information Website in teaching "Ecology and Environment" (Biology Grade 12).
- 196 **Nguyễn Thị Hồng Vân:** Nâng cao năng lực giao tiếp phi ngôn ngữ trong lớp học Tiếng Anh cho giảng viên đại học – Improving nonverbal behavior communication competence for teachers at university.
- 201 **Bùi Thị Nhung:** Giảng dạy bằng tiếng Anh trong giáo dục đại học ở Việt Nam: Thực tiễn, thách thức và kiến nghị – Investigating English as a medium of instruction (EMI) in Vietnamese higher education: Practices, challenges, and recommendations.
- 207 **Nguyễn Đức Ân:** Cách tổ chức một số hoạt động cặp nhóm nhằm tạo hứng thú và cải thiện kết quả học tập môn Tiếng Anh của sinh viên Trường Đại học Tây Bắc – Some suggested pair-work and group-work activities to motivate and enhance non-majored students' English learning results at Tay Bac University.
- 212 **Bùi Thị Bích Diệp:** Tìm hiểu một số cách nhấn mạnh ý trong giao tiếp tiếng Anh – Some discussions about using emphasers in English communication.
- 217 **Dương Thị Quỳnh Nga:** Ứng dụng Quizlet trong dạy học tiếng Pháp trình độ A1: Kinh nghiệm từ giáo trình Inspire 1 – Using Quizlet in teaching French at A1 level: Experience from the Inspire 1 textbook.
- 222 **Diệp Thị Hồng Phước:** Rèn luyện kỹ năng mềm cho sinh viên Khoa Sư phạm, Trường Đại học Bạc Liêu thông qua việc học tập theo tấm gương đạo đức, phong cách Hồ Chí Minh – Thực trạng và giải pháp – Training soft skills for students of the Faculty of Education, Bac Lieu University through learning from the moral example and style of Ho Chi Minh – Current situation and solutions.
- 227 **Vương Thị Cẩm Vân:** Rèn luyện kỹ năng thực hành nghề nghiệp cho sinh viên ngành Giáo dục Mầm non, Trường Cao đẳng Sư phạm Trung ương Thành phố Hồ Chí Minh - Training professional practice skills for students of Early Childhood Education at National College of Education Ho Chi Minh City.
- 233 **Mai Thị Hiền – Trần Thị Thanh Phương:** Nghiên cứu việc học Tiếng Anh của sinh viên không chuyên tại một trường đại học ở Việt Nam – A study on the English learning of non-English majored students at a university in Vietnam.
- 238 **Bùi Thị Thu Hà:** Một số giải pháp nâng cao chất lượng đào tạo môn Giáo dục quốc phòng và an ninh trong cơ sở giáo dục đại học – Solutions to improve the quality of training in Defense and Security Education in universities.
- 243 **Nguyễn Thị Thúy Ngân:** Lựa chọn một số bài tập nhằm nâng cao hiệu quả kỹ thuật phồng cầu cho nam học sinh đội tuyển cầu lông Trường Trung học phổ thông Tân Yên 1, huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang – Choosing some exercises to improve the effectiveness of badminton techniques for male students of the badminton team of Tan Yen 1 High School, Tan Yen district, Bac Giang province.
- 247 **Đình Khắc Trung:** Vận dụng phương pháp nghiên cứu trường hợp trong dạy học Kinh tế chính trị Mác-Lênin ở Trường Chính trị tỉnh Ninh Bình – Applying the case study method in teaching Marxist-Leninist Political Economy at the Ninh Binh Provincial School of Politics.
- 252 **Tường Thị Thắm:** Biện pháp nâng cao hiệu quả dạy học môn Triết học Mác-Lênin ở Học viện Y Dược học cổ truyền Việt Nam – Measures to improve the efficiency of teaching Marxist-Leninist philosophy at Vietnam University of Traditional Medicine.

KHAI THÁC TRANG THÔNG TIN THIÊN NHIÊN ĐÀ NẴNG TRONG DẠY HỌC PHẦN "SINH THÁI HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG" (SINH HỌC 12)

PHÙNG KHÁNH CHUYỀN
NGUYỄN THỊ BÍCH HẰNG
TRƯƠNG THỊ THANH MAI
Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

Nhận bài ngày 24/5/2025. Sửa chữa xong 03/6/2025. Duyệt đăng 15/6/2025.

Abstract

This paper explores the potential of thiennhiendanang.vn, a reliable knowledge repository on Da Nang's natural resources and biodiversity, to enhance the teaching and learning of "Ecology and Environment" (Biology Grade 12). We analyze the process of extracting information from the website and applying it to design case study exercises aimed at developing students' knowledge application abilities and practical skills. The research provides useful reference materials for biology teachers and supports students in fostering learning competencies and a sense of responsibility for conserving local ecosystems.

Keywords: Case study, Ecology and Environment, ability to apply acquired knowledge and skills, Da Nang's nature.

1. Đặt vấn đề

Sinh thái học là môn học cơ sở của Sinh học, nghiên cứu các mối quan hệ tương tác giữa sinh vật với sinh vật, sinh vật với môi trường của chúng ở các cấp độ tổ chức sống khác nhau từ cá thể đến các cấp độ tổ chức sống trên mức cá thể. Việc vận dụng các nguyên tắc sinh thái học giúp con người có khả năng sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo tồn đa dạng sinh học và cải tạo môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu Trái Đất vì mục tiêu phát triển bền vững [1]. Chương trình giáo dục phổ thông (GDPT) 2018 được xây dựng theo tiếp cận phát triển năng lực, trong đó đặc biệt chú trọng năng lực vận dụng (NLVD) kiến thức, kỹ năng đã học vào thực tiễn nhằm chuẩn bị cho người học có năng lực giải quyết được các tình huống của cuộc sống và nghề nghiệp. Năng lực nói chung và NLVD kiến thức, kỹ năng đã học của học sinh (HS) nói riêng chủ yếu được hình thành qua hoạt động học tập. Hệ thống video, tranh ảnh, tài liệu về Sinh thái và Môi trường là một nguồn học liệu quan trọng giúp người học trực quan hơn với thiên nhiên, tạo điều kiện cho người học nghiên cứu sâu sắc hơn, đa dạng hơn về thiên nhiên. Bên cạnh đó, hệ thống bài tập phát triển năng lực chính là công cụ dẫn dắt HS thực hiện hoạt động học tập và là công cụ để giáo viên (GV) tổ chức hoạt động củng cố, ôn tập, luyện tập và kiểm tra, đánh giá năng lực của HS. Bài tập nghiên cứu trường hợp (NCTH) là một dạng bài tập phát triển NLVD kiến thức, kỹ năng đã học của HS, yêu cầu người học tự lực nghiên cứu một trường hợp thực tiễn và giải quyết các vấn đề của tình huống đó. Bài tập NCTH là một công cụ phù hợp với đề xuất của Ana Mirosavljević và cộng sự (2024) rằng GV Sinh học cần tổ chức hoạt động dạy học theo những cách thức đóng góp nhiều hơn trong hoạt động của lớp học và sự tìm hiểu sâu sắc hơn của HS [2].

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số khái niệm cơ bản

2.1.1. Khái niệm và cấu trúc năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học

Theo Chương trình GDPT - Chương trình tổng thể, năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành,

Email: pkchuyen@ued.udn.vn

"Hệ sinh thái rạn san hô"

Các nghiên cứu về rạn san hô ở Đà Nẵng cho thấy, tại vùng biển bắc Hải Vân và Hòn Sơn Trà thuộc nhóm rạn viền bờ có kích thước nhỏ từ 100-120m, phân bố ở độ sâu nhất 8-12m và nông ở mức 5-6m. Các rạn san hô đều đạt độ che phủ trung bình đến tốt từ 30-70%, trung bình đạt 50% (2005). Vùng Nam bán đảo Sơn Trà độ rộng rạn đạt 200m nhưng độ phủ thấp chỉ đạt 8,1-45,9%. Nghiên cứu ở bắc Hải Vân và Hòn Sơn Trà đã ghi nhận 120 loài san hô cứng, thuộc 49 giống san hô cứng, đa số dạng khối thuộc họ Faviidae (32 loài) và san hô dạng cành họ Acroporidae (30 loài), 7 loài san hô sừng và 5 loài san hô mềm. Vùng phía nam bán đảo Sơn Trà cũng mới ghi nhận 55 loài san hô cứng. Thành phần sinh vật đáy rạn san hô ghi nhận ở bắc Hải Vân và Hòn Sơn Trà gồm 103 loài rong, 33 loài giun, 60 loài giáp xác, 12 loài da gai. Cá san hô có tới 132 loài, số lượng vượt trội so với các vùng rạn ở vịnh Bắc Bộ.

Hệ sinh thái rạn san hô ở Đà Nẵng đang có nguy cơ bị đe dọa. Trong phạm vi 104 ha cho thấy chỉ có gần 10% rạn san hô ở tình trạng tốt và rất tốt, có đến hơn 80% xấu và rất xấu. Đa số rạn san hô bị suy thoái nguyên nhân do sự lắng đọng trầm tích và tình trạng khai thác trong thời gian dài của cư dân ven biển [8].

- 1) Xác định các thành phần cấu trúc của hệ sinh thái rạn san hô thành phố Đà Nẵng.
- 2) Hãy đánh giá độ đa dạng tài nguyên sinh vật của hệ sinh thái rạn san hô thành phố Đà Nẵng.
- 3) Hãy đánh giá giá trị của hệ sinh thái rạn san hô và tiềm năng của nó.
- 4) Nếu giới thiệu cho người khác về hệ sinh thái rạn san hô và vai trò của hệ sinh thái rạn san hô thành phố Đà Nẵng, em sẽ giới thiệu những gì?
- 5) Phân tích thực trạng và đề xuất biện pháp phục hồi hệ sinh thái và bảo tồn sự đa dạng sinh vật của hệ sinh thái rạn san hô thành phố Đà Nẵng.

Yêu cầu về kết quả: Xây dựng được cấu trúc của hệ sinh thái rạn san hô thành phố Đà Nẵng, phát hiện được vấn đề về sự đa dạng và nguy cơ suy thoái của rạn san hô, nêu được giá trị của hệ sinh thái rạn san hô đối với ngư nghiệp, du lịch..., vận dụng được kiến thức đã học về khái niệm sinh thái học bảo tồn, biện pháp phục hồi (cải tạo và gia tăng sinh học), biện pháp bảo tồn (nguyên vị và chuyển vị) để đề xuất biện pháp phục hồi hệ sinh thái rạn san hô và bảo tồn sự đa dạng sinh vật của hệ sinh thái rạn san hô.

Bước 5: Kiểm định bài tập và thiết kế kế hoạch bài dạy có sử dụng bài tập NCTH: Sau khi kiểm định bài tập trên một nhóm nhỏ HS, GV chỉnh sửa bài tập cho phù hợp và đưa vào kế hoạch bài dạy. Bài tập NCTH "Hệ sinh thái rạn san hô" được sử dụng trong hoạt động vận dụng sau khi HS đã được học về Hệ sinh thái, Sinh thái học phục hồi và bảo tồn đa dạng sinh vật.

3. Kết luận

Qua nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn giảng dạy ở một số trường THPT, chúng tôi nhận thấy việc khai thác và sử dụng thông tin từ trang web <https://thiennhiendanang.vn/> để tổ chức hoạt động dạy học phần "Sinh thái học và môi trường" nói chung và để xây dựng bài tập NCTH nói riêng góp phần phát triển được năng lực sinh học, trong đó có NLVD kiến thức, kỹ năng đã học. Bên cạnh đó, việc sử dụng học liệu liên quan đến thực tiễn địa phương sẽ giúp HS hình thành được những phẩm chất cần thiết như yêu quê hương đất nước và trách nhiệm gìn giữ, bảo vệ sinh thái, môi trường và cảnh quan thiên nhiên. Hoạt động học thông qua nghiên cứu, giải quyết bài tập NCTH sẽ kích hoạt quá trình khám phá, tạo hứng thú nhận thức, rèn luyện các kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn của HS. Quá trình thực hành vận dụng quy trình thiết kế bài tập NCTH gồm 5 bước là rất cần thiết, giúp GV xây dựng được hệ thống bài tập NCTH từ việc khai thác thông tin trên trang "Thiên nhiên Đà Nẵng" sẽ góp phần nâng cao chất lượng dạy học và nếu hệ thống bài tập này được đăng tải lên trang web ở phần "Học liệu" sẽ góp phần gia tăng nguồn tài nguyên và sự phát triển của trang web.

Tài liệu tham khảo

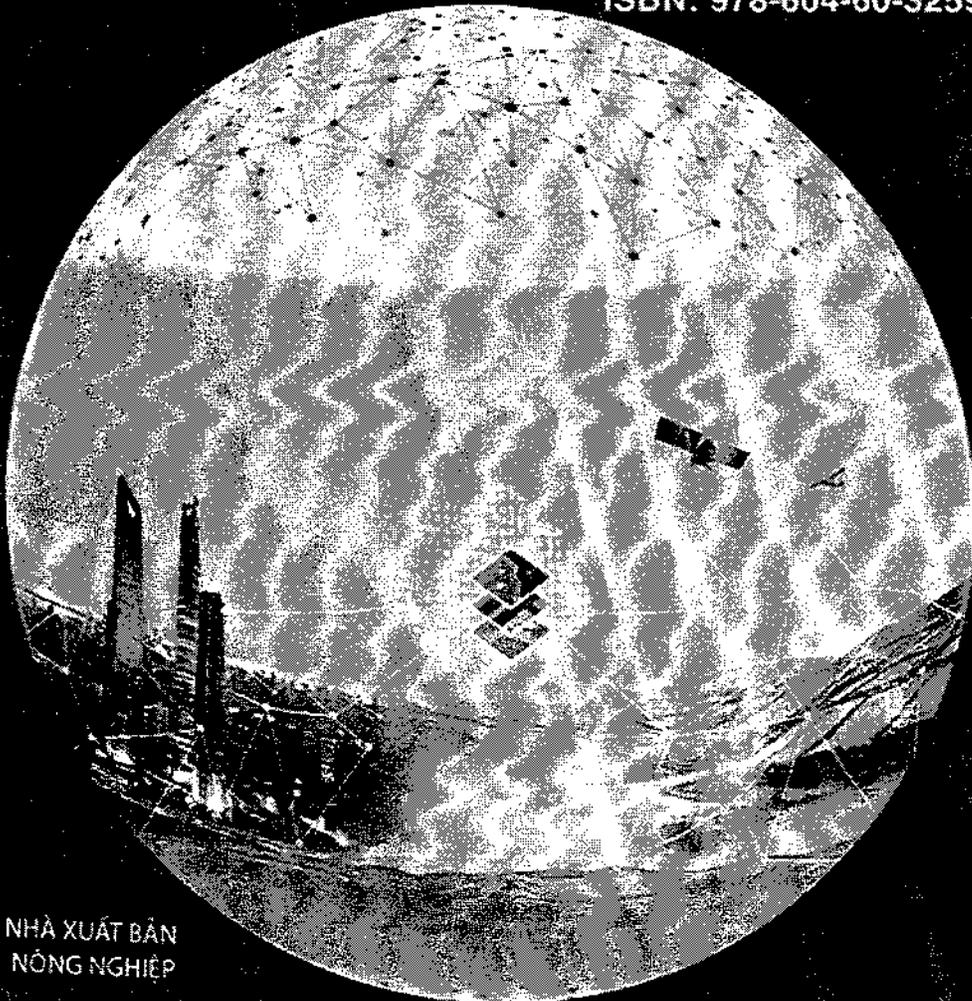
- [1] Mai Sỹ Tuấn, Trần Đức Hậu, Nguyễn Thị Hồng Liên, Nguyễn Lâm Hùng Sơn, (2023), *Sinh thái học và Môi trường*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [2] Ana Miroslavjević, Branko Bogнар, Marija Sablić (2024), *A case study of biology teaching practices in Croatian primary schools (Nghiên cứu điển hình về các phương pháp giảng dạy Sinh học tại các trường tiểu học ở Croatia)*, Open Education Studies (Tạp chí Mira về Nghiên cứu Giáo dục), 6.1: 20220229.
- [3] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018a), *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26/12/2018 ban hành Chương trình giáo dục phổ thông*.
- [4] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018b), *Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT, ngày 26/12/2018 ban hành Chương trình giáo dục phổ thông môn Sinh học*.
- [5] Berne Meier, Nguyễn Văn Cường (2015), *Lí luận dạy học hiện đại*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
- [6] Đặng Thị Dạ Thủy (2017), *Thiết kế bài tập nghiên cứu trường hợp trong dạy học phần Sinh thái học - Sinh học 12 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh*, Tạp chí Khoa học Giáo dục, số 137, tr. 83-87.
- [7] Đặng Thị Dạ Thủy, Nguyễn Thị Diệu Phương, Lê Thị Thanh Hào (2022), *Thiết kế các dạng nghiên cứu trường hợp nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học chủ đề "Hệ sinh thái", thuộc phần "Sinh thái học và Môi trường" - Sinh học 12*, Tạp chí Giáo dục, 22(21), 14-18.
- [8] Nguyễn Thị Kim Thoa (2020), *Giải pháp quản lý hệ sinh thái rạn san hô Đà Nẵng theo hướng phát triển bền vững*, Tạp chí Môi trường, số 6.

97



KỶ YẾU HỘI THẢO ỨNG DỤNG GIS TOÀN QUỐC 2020

ISBN: 978-604-60-3259-5



 NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

- 33 Nghiên cứu chế tạo vật liệu cellulose tự hủy sinh học từ *Acetobacter xylinum* ứng dụng như màng ăn được giúp bọc và bảo quản thực phẩm 360
Nguyễn Xuân Thành, Cao Bá Cường, Phạm Thị Lan Hương
- 34 Đánh giá tính bền vững của cảnh quan tỉnh Quảng Bình cho mục tiêu quy hoạch lãnh thổ và quản lý môi trường 368
Hoàng Thị Diệu Hương
- 35 Tiềm năng giảm thiểu phát thải khí methane và thu hồi năng lượng từ bãi chôn lấp chất thải rắn đô thị - Một trường hợp nghiên cứu tại tỉnh Bình Dương, Việt Nam 381
Nguyễn Hoàng Phong, Nguyễn Châu Mỹ Duyên, Bùi Tá Long
- 36 Ứng dụng GIS trong xác định hệ số K trong chỉ trả dịch vụ môi trường rừng tại tỉnh Bắc Kan 394
Dàm Xuân Vận, La Thị Cẩm Vân, Nguyễn Huy Trung
- 37 Quản lý và phân tích dữ liệu cây trồng tại tỉnh Long An 403
Trịnh Trường Hải, Trần Thị Yên Nhi, Nguyễn Gia Tuấn Anh
- 38 Ứng dụng GIS và AHP đánh giá thích nghi đất đai cho phát triển cây cam ở huyện Tây Giang - tỉnh Quảng Nam 415
Nguyễn Thị Diệu
- 39 Phân tích tác động của thay đổi sử dụng đất đến lưu lượng dòng chảy ở lưu vực sông Ayun, tỉnh Gia Lai 423
Lê Minh Hải, Phan Thị Hà, Nguyễn Nam Hải, Đặng Nguyễn Đông Phương, Hồ Minh Dũng, Lê Thanh Trang, Nguyễn Kim Lợi
- 40 Nghiên cứu tài khoáng nước uống sau xử lý lọc thẩm thấu ngược sử dụng đá vôi tự nhiên 437
Dang Bích Phương, Lê Bình, Võ Nguyễn Anh Kiệt, Đoàn Văn Tuấn, Võ Nguyễn Xuân Quý
- 41 Application of multi-criteria technique, geographic information system (GIS) for selecting the suitable location for the development of wind energy: a case study of tra vinh province 448
AH Nguyen, NTT Pham, VMH Tat and HT Bui
- 42 Ứng dụng ảnh Landsat 8 OLI lập thành bản đồ khô hạn năm 2019, trường hợp nghiên cứu các huyện ven biển tỉnh Bến Tre 466
Lê Ngọc Lâm, Lê Văn Trung
- 43 Mô phỏng động lực thay đổi sử dụng đất tại tỉnh Gia Lai sử dụng công nghệ GIS và chuỗi Markov 478
Nguyễn Thành Nghĩa, Lê Minh Hải, Mai Thị Ly Na, Phan Thị Hà, Nguyễn Thị Huyền, Đặng Nguyễn Đông Phương, Hồ Minh Dũng, Nguyễn Kim Lợi

ỨNG DỤNG GIS VÀ AHP ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI ĐẤT ĐAI CHO PHÁT TRIỂN CÂY CAM Ở HUYỆN TÂY GIANG – TỈNH QUẢNG NAM

APPLYING GIS AND AHP TO ASSESS LAND ADAPTABILITY FOR ORANGE TREE DEVELOPMENT IN TAY GIANG DISTRICT - QUANG NAM PROVINCE

Nguyễn Thị Diệu
Khoa Địa lý, trường Đại học Sư Phạm - ĐHQGHN
Email: ntdieu@geo.vnu.vn

Abstract: Application of GIS and AHP in soil adaptation assessment for Orange tree development in Tay Giang district, Quang Nam province has shown the potential for this plant. The assessment will provide scientific forecasts about the suitability of land, the purpose of promoting the full land potential, determining the rational land use direction, bringing economic efficiency and environmental protection. Tay Giang is a mountainous district with an area of 91691.6 hectares. Its climate and soil are relatively favorable for the development of orange trees. However, due to steep slopes, a lot of mountainous forests, and difficult transportation, planting this tree is limited. The research results have built 303 land mapping units for rating evaluation. The assessment results of natural adaptation and socio-economic show that for S1 is 1854ha, S2 is 3644.3ha, S3 area is 4563.3ha, inappropriate area is 76820ha.

Keywords: Soil, Land, GIS, AHP, đánh giá đất đai, LMU

1. GIỚI THIỆU

Đánh giá thích nghi đất đai cho một loại hình sử dụng được lựa chọn là công việc quan trọng phục vụ cho công tác quy hoạch và sử dụng đất đai. Cùng với sự phát triển của hệ thống thông tin địa lý, việc đánh giá đã trở nên thuận lợi và dễ dàng hơn. Trên cơ sở kế thừa đề xuất đánh giá theo FAO (1976), ứng dụng GIS và phương pháp phân tích thứ bậc (AHP) nhằm lựa chọn các chỉ tiêu và xem xét mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu đã lựa chọn, xây dựng tiềm năng đất đai, đánh giá khả năng thích nghi của đất đối với từng loại hình sử dụng đất cụ thể.

Cây cam bản địa cả trăm năm tuổi ở Tây Giang không chỉ cho sai quả mà trái rất ngon ngọt. Đặc biệt cam ở đây được canh tác theo kiểu truyền thống của đồng bào Cơ tu-không hóa chất, không thuốc trừ sâu nên được nhiều người dùng ưa chuộng và đặt cho cái tên "cam sạch". Loại cây này phân bố ở các xã vùng cao như TrHy, AXan, Chôm, GaRy, nơi có độ dốc > 15°, cho năng suất cao. Nhằm khai thác hiệu quả tiềm năng, thế mạnh về đất đai, khí hậu nên việc nghiên cứu ứng dụng GIS và AHP vào đánh giá thích nghi đất đai để nhân rộng loại cây này cho các xã khác trong huyện, tạo điều kiện cho đồng bào dân tộc thiểu số từng bước phát triển kinh tế, xóa đói, giảm nghèo là nhiệm vụ mang tính cấp thiết.

nhiệm và kinh tế xã hội cho thấy đối với cỡ 1964ha S1, diện tích S2 là 8044,3ha, diện tích S3 là 4863,3ha, diện tích không thích hợp là 76820ha.

Nghiên cứu đã áp dụng các thuật toán xử lý không gian trên mô hình dữ liệu vector, kết quả đạt được khá chi tiết. Mô hình hóa được xây dựng từ tổng hợp nhiều lớp thông tin thuộc cả yếu tố tự nhiên lẫn kinh tế - xã hội nên đảm bảo tính khách quan.

Tài liệu tham khảo

1. Roãn Ngọc Chiến (2001), *Đánh giá đất đai cho việc sử dụng đất đai đa mục tiêu trong phát triển kinh tế- xã hội của xã Trung Hiếu, huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long*. Luận án Thạc sĩ khoa học Ngành Nông học.
2. Huỳnh Văn Chương (2009), *Ứng dụng GIS để đánh giá sự thích hợp đất đai tiêu chí cho cây trồng trường hợp nghiên cứu ở xã Hương Bình*, Tạp chí khoa học Đại học Huế, tập 16, số 50, 5-16.
3. Lê Canh Định (2011), *Tích hợp GIS và phân tích quyết định nhằm đa tiêu chuẩn trong đánh giá thích nghi đất đai*, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, trang 82-89.
4. Nguyễn Cao Hoàn (2005), *Đánh giá cảnh quan* (theo tiếp cận kinh tế sinh thái), NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
5. Nguyễn Thị Huyền (2014), *"Nghiên cứu, đánh giá cảnh quan phục vụ định hướng sử dụng hợp lý lãnh thổ lưu vực sông Lai Giang"*. Luận án Tiến sĩ, ĐHQG Hà Nội.
6. UBND huyện Tây Giang, tỉnh Quảng Nam, *Niên giám thống kê 2018, 2019*
7. UBND huyện Tây Giang (2014), *Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020*, Tây Giang.
8. Saary, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, (1980).
9. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3409-2010, quy trình đánh giá đất sản xuất nông nghiệp phục vụ quy hoạch sử dụng đất cấp huyện.
<https://comse.com/doi/doi.php>
<http://www.quangnam.gov.vn>
<http://taygiang.quangnam.gov.vn/>

98

**ỨNG DỤNG GIS XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU SINH KHÍ HẬU LƯU
VỰC SÔNG BUNG – TỈNH QUẢNG NAM**
*APPLICATION OF GIS IN GENERATION OF BIO-CLIMATE DATABASE FOR BUNG
RIVER BASIN, QUANG NAM*

¹Nguyễn Thị Diệu, ²Lê Văn Thắng, ³Bùi Thị Thu, ⁴Lê Ngọc Hành
¹Trường Đại học Sư phạm Đà Nẵng
²Trường Đại học Khoa học Huế
Email: trietn@ued.udn.vn

Abstract: Bung river basin with an area of about 2.439,2 square kilometer is formed from many main channels such as Tam Á Pout, Tam Paete, Dak Pring, Á Vuong ... These channels with two main directions North or South flow into the main stream from two sides of Bung River. The upstream is characterized by narrow and steep topography which includes many vertical cliffs and the rugged rock surface with many waterfalls that is potential for hydropower development. In addition, mountainous areas account for over 80% of the territory, so the basin has favorable conditions for forest development and perennial crops.

In this study, we apply GIS to build the database on climatic factors such as temperature, rainfall, air humidity, number of dry months. These GIS database is used to establish the bio-climatic map of the Bung river basin based on an indicator system of basic thermal-humidity characteristics, reflecting the bio-geochemical conditions of the study area. Results of this paper will enhance the scientific background to arrange suitable crops structure and seasons.

Keywords: Climate, GIS, maps, the bio-climate map, Bung river basin

1. GIỚI THIỆU

Sông Bung được hình thành từ nhiều nhánh chính như: Tam Á Pout, Tam Paete, Dak Pring, Á Vuong... Các nhánh này với hai hướng chính từ phía Bắc hoặc phía Nam đổ vào dòng chính từ hai bên bờ Sông Bung. Trên thượng nguồn có nhiều chỗ hẹp và dốc, ở hai bên bờ có nhiều vách đá dựng đứng, gần như toàn bộ lòng sông lộ đá gồ ghề có nhiều thác ghềnh, có tiềm năng phát triển thủy điện. Bên cạnh đó, diện tích đồi núi chiếm trên 80% diện tích lãnh thổ nên lưu vực có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển lâm nghiệp và trồng cây lâu năm.

Sự hình thành các loại sinh khí hậu đóng vai trò quan trọng đối với sự sinh trưởng và phát triển của các loài sinh vật và quá trình phát triển vô cánh quan, vì nó liên quan đến sự phân bố, quá trình quang hợp, bốc thoát hơi nước, khoáng hóa... Các bản đồ sinh khí hậu có một ý nghĩa khoa học, cũng như thực tiễn rất quan trọng, từ việc đánh giá khả năng thích nghi với điều kiện sinh khí hậu của các loại cây trồng khác nhau cho phép chúng ta xác định một cơ cấu cây trồng nông lâm thích hợp cho một vùng lãnh thổ nghiên cứu. Vì vậy, việc ứng dụng GIS vào xây dựng cơ sở dữ liệu và thành lập bản đồ sinh khí hậu cho lưu vực sông Bung phục vụ quy hoạch, bố trí các loại cây trồng, vật nuôi mang tính cấp thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Khái quát khu vực nghiên cứu

Sông Bung là một nhánh lớn nằm phía bên trái của hệ thống sông Vu Gia - Thu Bồn.

năm dao động từ 20 – 22°C, lượng mưa trung bình đạt từ 2.000 - 2.500mm, là nơi có độ dài mùa khô trung bình, kéo dài từ 3 - 4 tháng và mùa lạnh ngắn.

Như vậy, nhìn chung tài nguyên sinh khí hậu lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam tương đối đa dạng, với những nét đặc thù khác nhau.

4. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

Chế độ khí hậu tỉnh Quảng Nam nói chung và lưu vực sông Bung nói riêng biến đổi theo thời gian, không gian, có sự phân hóa sâu sắc theo chiều Đông - Tây, Bắc - Nam và theo độ cao. Mặt khác, sự phân hóa thành 4 loại SKH với các đặc điểm, đặc trưng khác nhau, cho thấy lưu vực sông Bung có khí hậu phân hóa khá đa dạng. Đây là điều kiện thuận lợi để hình thành, phát triển một nền nông nghiệp đa dạng, là tiền đề tạo nên sự phong phú các đơn vị cảnh quan trong lưu vực.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Ban quản lý dự án thủy điện sông Bung 4 (2016), Đề án xả nước thải vào nguồn nước của Nhà máy thủy điện sông Bung 4, Quảng Nam.
- [2]. Ban quản lý dự án thủy điện sông Bung 2 (2016), Đề án xả nước thải vào nguồn nước của Nhà máy thủy điện sông Bung 2, Quảng Nam.
- [3]. Đinh Phùng Bảo và nnk (2001), Đặc điểm khí hậu, thủy văn tỉnh Quảng Nam, Trung tâm Dự báo Khí tượng - Thủy văn Quảng Nam.
- [4]. Vũ Tự Lập (1976), Cảnh quan địa lý Miền Bắc Việt Nam, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [5]. Bùi Thị Thu (2014), Cơ sở địa lý cho phát triển nông - lâm nghiệp các huyện ven biển tỉnh Quảng Nam, Luận án tiến sĩ Địa lý, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội, Hà Nội.
- [6]. Thái Văn Trường (1978), Thực vật rừng Việt Nam (trên quan điểm hệ sinh thái), In lần thứ 2 có sửa chữa, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [7]. Nguyễn Khanh Vân và nnk (2000), Các kiểu đồ sinh khí hậu Việt Nam, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, Hà Nội.
- [8]. Nguyễn Khanh Vân (2006), Cơ sở sinh khí hậu (giáo trình Cao học, NXB Đại học Sư Phạm, Hà Nội).
- [9]. Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (2016), Cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam, <http://imh.ac.vn>

99



ISSN: 1859 - 4603

TẬP CHÍ

KHOA HỌC

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

JOURNAL OF SCIENCE
THE UNIVERSITY OF DANANG - UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

38(02)
2020



MỤC LỤC

KHOA HỌC TỰ NHIÊN

<p>11 Tạ Hải, Nguyễn Thị Lan Anh, Đào Thị Ngọc Suong Nghiên cứu chiết tách chất màu từ nụ hoa bắp và ứng dụng trong nhuộm vải tơ tằm ở tỉnh Quảng Nam <i>Study on the extraction of colorant from sophora flower bud and the utilization of its product in coloring silk fabric of Quang Nam province</i></p>	01
<p>12 Ngọc Hành, Trần Thị Ân, Nguyễn Thị Diệu, Nguyễn Thị Kim Thoa, Đặng Thị Hiền Xây dựng cơ sở dữ liệu GIS phục vụ tối ưu hóa lộ trình vận chuyển rác thải ở Quận Liên Chiểu - Thành phố Đà Nẵng <i>Building GIS database to optimize the waste transportation route in Lien Chieu district - Da Nang city</i></p>	07
<p>Nguyễn Hien Hoàng, Trần Ngọc Sơn, Lê Thị Tuyết Anh THE USE OF TEREPHTHALIC ACID AND COUMARIN FOR THE STUDY ON EXPERIMENTAL MEASUREMENT OF $\cdot\text{OH}$ RADICAL GENERATED ON BORON DOPED DIAMOND (BDD) <i>Ứng dụng axit terephthalic và coumarin cho phép đo thực nghiệm gốc $\cdot\text{OH}$ tạo ra trên kim cương pha tạp boron (BDD) trong quá trình điện phân</i></p>	14
<p>Vũ Đức Hoàng, Lê Vũ Khánh Trang, Trương Thị Phương Lan, Trịnh Thị Phương Thảo, Lê Thị Kim Thoa PHÂN LẬP VI KHUẨN <i>Bacillus</i> SP. TỪ TỬ NƯỚC THẢI THỦY SẢN VÀ TẠO ĐÔNG GEN MÃ HÓA CHITINASE <i>Isolation <i>Bacillus</i> SP. TBI from aquaculture waste water and cloning chitinase encoding gene</i></p>	20
<p>Nguyễn Văn Khánh, Kiên Thị Kính, Phạm Thị Diệu Phương SỬ DỤNG BÈO HOA ĐÀU (<i>Azolla caroliniana</i> Willd., 1810) ĐÁNH GIÁ RỦI RO ĐỘC HỌC SINH THÁI ĐỐI VỚI MỘT SỐ LOẠI NƯỚC THẢI <i>Utilizing azolla (<i>Azolla caroliniana</i> Willd., 1810) in toxicological risk assessment for wastewater</i></p>	28
<p>Phạm Thị Bích Uyên, Nguyễn Thị Bích Uyên, Nguyễn Hoài Nhu Ý, Trịnh Đăng Mau, Vũ Văn Minh, Trần Nguyễn Quỳnh Anh EFFECT OF NITROGEN AND PHOSPHORUS CONCENTRATIONS ON THE GROWTH OF <i>SCENEDESMUS</i> SP. ISOLATED FROM A FRESHWATER HABITAT IN DA NANG <i>Ảnh hưởng của hàm lượng nitơ và photpho lên sự sinh trưởng của vi tảo <i>Scenedesmus</i> sp. phân lập từ thủy vực nước ngọt thành phố Đà Nẵng</i></p>	37
<p>Trần Đức Mạnh, Vũ Thăng Nguyễn TỔNG HỢP VẬT LIỆU TETRACYANOQUINONDIMETAN (TCNQ) VỚI DẪN XUẤT CỦA AMINO ACID LEUCINE <i>The synthesis of TCNQ-based material with derivative of leucineamino acid</i></p>	43



XÂY DỰNG CƠ SỞ DỮ LIỆU GIS PHỤC VỤ TỐI ƯU HÓA LỘ TRÌNH VẬN CHUYỂN RÁC THẢI Ở QUẬN LIÊN CHIẾU - THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Lê Ngọc Hành^{1*}, Trần Thị Ánh², Nguyễn Thị Diễm³, Nguyễn Thị Kim Thoa⁴, Đặng Tô Hiền⁵

Ngày nhận: 22-07-2020
Ngày nhận đăng: 25-08-2020
Ngày duyệt đăng: 01/09/2020

Tóm tắt: Quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng là nơi có tốc độ tăng trưởng kinh tế lượng đáng nể và nhanh, các khu dân cư và công nghiệp được xây dựng. Vì vậy rác thải sinh hoạt của quận liên tục tăng. Vấn đề xử lý rác thải vận chuyển rác một cách nhanh chóng đến các bãi chôn lấp rác thải để hạn chế ô nhiễm môi trường và một mối quan tâm là mức vấn đề cần giải quyết. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu là xây dựng cơ sở dữ liệu GIS liên quan đến công tác vận chuyển rác thải sinh hoạt ở quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng. Bộ dữ liệu này bao gồm các thông tin cơ bản như tên đường, giao thông, điểm tập kết rác, bãi chôn lấp rác... Đây là dữ liệu đầu vào quan trọng phục vụ xây dựng lộ trình vận chuyển rác tối ưu đến bãi chôn lấp rác thải Liên Chiểu đưa vào phần mềm quản lý trên nền GIS.

Từ khóa: GIS, giao thông, phân tích mạng lưới, vận chuyển rác, bãi rác

1. Giới thiệu

Rác thải là một trong những mối quan tâm hàng đầu của nhiều quốc gia trên thế giới. Những năm gần đây, quá trình đô thị hóa diễn ra nhanh mẽ, nhiều khu đô thị mới, khu dân cư, được hình thành và phát triển. Đi kèm đó là lượng rác thải sinh hoạt ngày càng tăng. Với quy mô hơn 1 triệu dân cư là con số ước tính về lượng rác của thành phố Đà Nẵng năm 2019, kết hợp với sự phát triển dân số và các ngành dịch vụ, nếu chúng ta không có biện pháp xử lý thì khối lượng rác thải không chỉ tồn tại sẽ trở thành một thảm họa của đô thị. Vì vậy, để hạn chế ô nhiễm môi trường và một mặt quản lý đô thị thì các điểm tập kết rác thủ công cần chuyển thành các điểm khu vực này đến bãi rác nhưng vẫn đảm bảo vệ sinh qua thu gom, vận chuyển là một vấn đề cần được nghiên cứu, giải quyết.

Trong công tác quản lý rác thải, GIS được sử dụng vào các mạng lưới chủ yếu là xác định vị trí để xây dựng các hồ chôn lấp, quản lý cơ sở dữ liệu các bãi xử lý rác, xây dựng lộ trình thu gom, vận chuyển rác. GIS kết hợp với các phương pháp phân tích khác có thể được sử dụng trong tìm kiếm những vị trí tốt nhất để xây dựng trung tâm xử lý rác thải. H. Shohab và cộng sự (2012), đã thực hiện nghiên cứu: Ứng dụng các mô hình GIS để lựa chọn địa điểm xử lý chất thải trong khu vực thành thị ở thành phố Sogger thuộc tỉnh Kurdistan ở Tây Bắc Iran [7]; S. Uparna và M. S. Natwat (2015) đã thực hiện đề tài: Lựa chọn các vị trí xử lý chất thải tiềm năng xung quanh khu phức hợp đô thị Ranchi bằng kỹ thuật viễn thám và GIS ở Ấn Độ [6]. Ứng dụng GIS trong công tác thu gom, vận chuyển rác thải, có những nghiên cứu như: Xác định tuyến đường cho thu gom chất thải rắn, nghiên cứu điển hình của Trabzon (Thổ Nhĩ Kỳ) [5]; Tối ưu hóa quy trình thu gom chất thải rắn thông qua các kỹ thuật GIS tại thành phố Ipoh, Malaysia [1].

* Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng
Trường Cao đẳng Sư phạm và Môi trường Đại đồng
Đà Nẵng, Việt Nam
E-mail: le.ngoc.hanh@spu.edu.vn

Nội dung công tác đã xác định được một bộ cơ sở dữ liệu GIS về các tuyến rác thải chính Đa. Li. nguồn dữ liệu đầu vào để thực hiện phần xử lý mạng lưới trong GIS để phục vụ xác định lộ trình vận chuyển rác thải ở quận Liên Chiểu, thành phố Đà Nẵng.

4. Kết luận

Từ kết quả xây dựng cơ sở dữ liệu GIS về phân bố rác thải rắn sinh hoạt và rác thải công nghiệp - thương mại ở thành phố Đà Nẵng, chúng tôi có một số kết luận sau:

- Việc ứng dụng dữ liệu mã nguồn mở OpenStreetMap để xây dựng cơ sở dữ liệu giao thông giúp tiết kiệm thời gian và chi phí, mang lại hiệu quả cao. Đây là nguồn dữ liệu hữu ích cho các nghiên cứu.

- Việc khai thác dữ liệu mã nguồn mở có những bộ công cụ hiện có phù hợp với từng yêu cầu cụ thể.

- Dữ liệu về các điểm tập kết rác thải có thể thu thập thông qua các dịch vụ thu, vận chuyển rác thải của các đơn vị chuyên dụng.

- Hạ tầng dữ liệu đang được cơ sở dữ liệu GIS về rác thải rắn thành phố Đà Nẵng với đầy đủ dữ liệu không gian và dữ liệu thuộc tính.

- Đây là dữ liệu đầu vào quan trọng để xác định lộ trình vận chuyển rác thải rắn cho quận Liên Chiểu - thành phố Đà Nẵng trong giai đoạn hiện nay.

Tài liệu tham khảo

- [1] Amalyssein, Maki Alimathi, Puri, M, Hekim, Muntasir, Haidar, M, Mohitata, Nourdin, Khayla (2017). Solid waste collection routes optimization via GIS techniques in Ipoh city, Malaysia. *Fourth International Symposium on Electronic Data in Engineering and Development Countries (EDDC)*, Malaysia.
- [2] Nguyễn Thị Diễm. (2009). *Ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý rác thải ở thành phố Đà Nẵng*. Đề tài cấp trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.
- [3] H. Nshatibi, H. Al-Chwairat, M. Mohsen, Niz Zadeh (2012). Application of GIS Models in Site Selection of waste disposal in Urban Area. *IOSR Journal of Applied Physics (IOSRJAP)*, 1, 6, 111-117.
- [4] Vũ Thị Kim Ngân (2017). *Thành quả hiện trạng và đề xuất giải pháp nâng cao hiệu quả công tác thu gom, vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt tại Quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng*. Luận văn thạc sĩ Kỹ thuật Môi trường, Đại học Đà Nẵng.
- [5] O. APAYDIN, M. T. GÖNÜLLÜ. (2006). Route Optimization for Solid Waste Collection: Trabzon (Turkey) Case Study. *Global NEST Journal*, 9, 1, 6-11.
- [6] S. Upadra & M. S. Narwat. (2005). Selection of potential waste disposing sites around Ranchi Urban Complex using Remote Sensing and GIS techniques. *In: India*.

BUILDING GIS DATABASE TO OPTIMIZE THE WASTE TRANSPORTATION ROUTE IN LIEN CHIEU DISTRICT - DA NANG CITY

Abstract: Lien Chieu district - Da Nang City is an area characterized by a high population density at high level. Moreover, many industrial zones have been recently built in this area. Correspondingly, the amount of domestic waste in the district keeps going up. Thus, collecting and transporting waste to the landfill seems a huge problem, which the environment here is confronting. The main objective of this research is building a GIS database crossing the waste transport process in Lien Chieu district, Da Nang City. The transportation data including information about the route systems and their attributes were collected and standardized by using the OpenStreetMap (OSM) tool in ArcGIS. Data about solid waste collection in Lien Chieu district was built based on the survey integrating with other referenced data sources. These data was processed in a GIS environment to prepare for waste transport optimization through Network Analyst method in ArcGIS software. Results of this study can be applied for waste transportation in other urban areas.

Key words: GIS, data, network analyst, waste transportation, landfill sites

100

ỨNG DỤNG GIS VÀ PHÂN TÍCH MẠNG LƯỚI ĐỂ XÂY DỰNG LỘ TRÌNH VẬN CHUYỂN RÁC Ở QUẬN LIÊN CHIÊU - THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Lê Ngọc Hạnh¹, Trần Thị Ân¹, Nguyễn Thị Diệu¹, Nguyễn Thị Kim Thoa¹

Abstract

Applications GIS and network analysis to build the waste transportation routing in Lien Chieu district Da Nang city

Lien Chieu district, Da Nang City is a place where is characterized by a high speed of economic growth and population growth. Therefore, the problem of timely collecting and transporting household waste is respond environmental pollution and urban beauty is the priority concern of City Government. This research aims to build a GIS database related to the waste transportation using hoeklifts in Lien Chieu district, Da Nang City. Based on the research objectives, this study used the Network Analysis method in GIS to determine and compare different routes for transporting waste from the gathering points to the landfill sites. As a result, this study has provided the optimal option for waste transportation using hoeklifts in the local community. Results of this study can be applied for waste transportation in other urban areas.

Keywords: GIS, network analysis, waste transportation, landfill sites

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, quá trình đô thị hóa ở quận Liên Chiểu diễn ra mạnh mẽ, diện tích đô thị, diện tích dân cư được hình thành và phát triển. Đi kèm với đó là lượng rác thải sinh hoạt ngày càng tăng. Theo số liệu thống kê năm 2019, mỗi ngày trên địa bàn quận Liên Chiểu phát sinh khoảng 160 tấn rác thải sinh hoạt và dự báo đến năm 2030 lượng rác này sẽ là 280 tấn/ngày. Vì vậy, thành phố cần phải có phương án thu gom, vận chuyển nhanh chóng hạn chế ô nhiễm môi trường tại các điểm tập kết nhưng vẫn đảm bảo hiệu quả kinh tế của quá trình thu gom, vận chuyển rác.

Khoa học thông tin địa lý (GIS) được ứng dụng trong công tác quản lý rác thải ở những các đô thành sau các thành tựu đã xây dựng các bãi chôn lấp, quản lý cơ sở dữ liệu các loại xử lý rác, xây dựng lộ trình thu gom, vận chuyển rác. Trong đó, việc ứng dụng GIS xây dựng lộ trình vận chuyển rác có những nghiên cứu như: Nghiên cứu tuyến đường cho thu gom chất thải rắn, nghiên cứu diện tích của Trabzon (Thổ Nhĩ Kỳ) [3]. Tới ưu hóa quy trình thu gom chất thải rắn thông qua các kỹ thuật GIS tại thành phố Ipoh, Malaysia [1]. Đối với những nghiên cứu trong nước cũng đã có một số ứng dụng GIS sắp xếp hệ thống thu gom chất thải giúp đánh giá được chi phí hiện trạng hệ thống thu gom và sắp xếp lại hệ thống đường rác ở thành phố Huế [2]. Kết hợp ứng dụng GIS với các phương pháp khác để giải quyết đầy đủ mọi quan hệ giữa hệ thống đường và các yếu tố tác động.

Đối với việc ứng dụng GIS để xác định lộ trình ở trong nước chủ yếu theo hướng sách lược trên địa bàn. Điều này phát sinh nhiều hạn chế do còn phụ thuộc nhiều vào ý kiến chủ quan và khả năng hiểu biết của một lộ trình tốt nhất. Hơn nữa, khi đề xuất đầu vào có sự thay đổi thì việc xác định lộ trình đường vận chuyển sẽ tốn nhiều thời gian và công sức. Đối với nghiên cứu này, chúng tôi kết hợp GIS và phân tích mạng lưới để xây dựng lộ trình vận chuyển rác và có thể điều chỉnh lộ trình chóng khi có sự thay đổi (điểm tập kết, vị trí vận chuyển...) có sự thay đổi. Điều này sẽ giúp công tác vận chuyển rác được thực hiện của về một hướng khi rác thải được di chuyển nhanh đến bãi rác nhằm là đảm bảo hiệu quả kinh tế. Trong phần tiếp theo của bài báo này, chúng tôi xây dựng bản đồ hiện trạng hệ thống vận chuyển rác thải sinh hoạt ở quận Liên Chiểu dựa vào các số liệu điều tra thực tế về quá trình vận chuyển rác của các xe thu gom rác thải xây trên địa bàn quận Liên Chiểu.

¹ Học sinh, Trường Đại học Sư phạm Địa lý, Đại học Đà Nẵng

1848-1850

(Giê chú: NLB: Nguyễn Lương Bằng, DHSF: Đại học Sư phạm, ĐTK PVE: Điểm tập kết Phan Văn Định, BMT: Hoàng Minh Thảo, HVT: Hoàng Văn Thái, NSS: Nguyễn Sinh Sắc, TDT: Tôn Đức Thắng)

Nội dung kết quả và kết luận đầu tiên là nội xuất phát (bãi rác Khánh Sơn). Lộ trình này chủ yếu được Nguyễn Lương Bằng (từ Ngõ Tả Nhâm đến Phan Văn Định), Phan Văn Định và điểm tập kết Nguyễn Sinh Sắc - Tôn Đức Thắng. Đây là chuyên cơ sở điểm thu gom nhiều nhất của lộ trình A.

KẾT LUẬN

Từ kết quả xây dựng bản đồ lộ trình vận chuyển rác của các xe nâng gắp ở quận Liên Chiểu, chúng ta có một số kết luận sau:

- Việc khai thác dữ liệu mở cần phải có những bổ sung, hiệu chỉnh để phù hợp với từng yêu cầu đặc thù.
- Dữ liệu về các điểm tập kết rác thải có thể thu thập thông qua các điều tra thực tế dựa sự hỗ trợ của chuyên gia địa phương.
- Bài báo đã xây dựng được bản đồ về hiện trạng lộ trình của các xe nâng gắp rác ở quận Liên Chiểu và đã thu được thông tin không gian và thuộc tính. Trên cơ sở đó, bài báo cũng đã tiến hành phân tích chi tiết về chuyên đặc trưng của các lộ trình này để có được những thông tin cụ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anwar Hassan, Malakhatma, Putri Md Isaria, Munirah, Kadir Md Mokhtar, Noordiana Khalifa (2013). Solid waste collection route optimization via GIS techniques in Ipoh city, Malaysia, Fourth International Symposium on Infrastructure Engineering in Developing Countries, IEDC 2013, Malaysia.
2. Nguyễn Thị Diệu (2009). Ứng dụng GIS xây dựng cơ sở dữ liệu quan lý rác thải ở thành phố Đà Nẵng. Đề tài cấp trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.
3. Sriranya, A. Kamalingam, K. Rajeswar (2015). A hybrid Genetic Algorithm for Vehicle Routing Problem with Time Windows. International Conference on Innovations in Information, Embedded and Communication Systems (ICIECS).
4. O. APAYDIN, M. Y. GONULLU (2006). Route Optimization for Solid Waste Collection: Trabzon (Turkey) Case Study. Global NEST Journal, Vol 9, No 1, pp 6-11, 2007.
5. F. Nalabati, H. Alsharif, Hasil, Mr.Mohsen Ali zaden (2012). Application of GIS Models in Site selection for waste disposal in Urban Area. IOSR Journal of Applied Physics (IOSR JAP) ISSN - 2278-4861, Volume 1, Issue 6 (Sep - Oct) 2012, pp 01-07.
6. S. Uppala & M. S. Varma (2011). Selection of potential waste disposing sites around Srirachi Urban Corporation using Remote Sensing and GIS techniques. In: Map India 2003.

Rerearch paper

Evaluation of soil erosion risk in Da Nang City using remote sensing and GIS technology

Tran Thi An¹, Truong Phuoc Minh², Le Ngoc Hanh², Nguyen Thi Dieu², Hoang Thi Dieu Huong², Tran Thi Tuyen^{3*}

¹ Faculty of Management Science, Thu Dau Mot University, Binh Duong, Vietnam; tranthian.gis@gmail.com/antt@tdmu.edu.vn

² Faculty of Geography, University of Science and Education, The University of Da Nang, Vietnam. tpminh@ued.udn.vn; lnhanh@ued.udn.vn; ntdieu@ued.udn.vn; htdhuong@ued.udn.vn.

³ Faculty of Management of Natural Resources and Environment, School of Agriculture and Natural Resources, Vinh University; tuyentt@vinhuni.edu.vn

*Corresponding author: tuyentt@vinhuni.edu.vn; Tel.: +84-915.346.082

Received: 5 February 2022; Accepted: 11 March 2022; Published: 25 April 2022

Abstract: Soil erosion is a naturally occurring process in mountainous areas that affects all landforms. Located in Central of Vietnam, in the tropical monsoon climate Da Nang City is characterized by more than 70 percentage of area with hilly and mountainous topography. This study is objective apply the Universal Soil Loss Equation (USLE) model developed by Wischmeier and Smith (1978) integrating with remote sensing data and Geographical Information System (GIS) tool to evaluate soil erosion risk in Da Nang City, Vietnam. Rainfall erosivity (R), slope length–steepness (LS), soil erodibility (K), cover management (C), and conversation practice (P) were used to generate soil erosion map of Da Nang City. In this research, Open–Source Geographical Resources Analysis Support System (GRASS) GIS and QGIS tools were used for developing potential soil erosion map for study area. This study has revealed that the erosion in the Da Nang City has been changed compared to the potential erosion map. The high erosion levels (above 50 tons/ha /year) and the low erosion level (less than 5 tons/ha/year) have decreased; erosion at medium levels increased significantly. Thus, after adding the vegetation cover, the amount of soil loss changes to the direction of decreasing. Especially, in Hoa Vang District, the area of potential erosion at highest level is 37752.02 hectares; accounting for 52.3% and but in the average level is 37335.8 hectares, 51.7% respectively. This indicates the positive effects of vegetation cover on reducing soil erosion.

Keywords: Soil erosion; Da Nang City; USLE; Remote sensing, GIS.

1. Introduction

Soil erosion processes is influenced by a whole complex of factors, the emergence and development of modern exogenous processes is influenced by topographic, tectonics, structural lithological conditions, climate, soil and vegetation cover and human activities [1]. There have been many approaches and different methods in research of soil erosion [2–6]. It can be capable of analyzing space in a short time, calculations and construction soil erosion map of the basin, the territory with ease and accuracy. Within the scope of this study, the authors applied the model USLE (universal soil loss equation) [1], integrated with Open GIS (GRASS and QGIS) to study erosion in Da Nang City. The USLE equation is a multiplicative function of five factor controlling erosion process, has the form:

$$A = R * K * LS * C * P \quad (1)$$

2. Hrabalíková, M.; Janeček, M. Comparison of different approaches to LS factor calculations based on a measured soil loss under simulated rainfall. *Soil Water Res.* **2017**, *12(2)*, 69–77.
3. Khademalrasoul, A.; Amerikhah, H. Assessment of soil erosion patterns using RUSLE model and GIS tools (case study: the border of Khuzestan and Chaharmahal Province, Iran). *Model. Earth Syst. Environ.* **2021**, *7(2)*.
4. Kourgialas, N.N.; Koubouris, G.C.; Karatzas, G.P.; Metzidakis, I. Assessing water erosion in Mediterranean tree crops using GIS techniques and field measurements: the effect of climate change. *Nat. Hazards*, **2016**, *83(1)*, 65–81.
5. Sinha, D.; Joshi, V.U. Application of universal soil loss equation (USLE) to recently reclaimed badlands along the Adula and Mahalungi Rivers, Pravara Basin, Maharashtra. *J. Geol. Soc. India.* **2012**, *80 (3)*, 341–350.
6. Jazouli, A.; Barakat, A.; Ghafiri, A. Soil erosion modeled with USLE, GIS, and remote sensing: a case study of Ikkour watershed in Middle Atlas (Morocco). *Geosci. Lett.* **2017**, *25*, 4.
7. Perović, V.; Životić, L.; Kadović, R.; Đorđević, A.; Jaramaz, D.; Mrvić, V.; Todorović, M. Spatial modelling of soil erosion potential in a mountainous watershed of South-eastern Serbia. *J. Environ. Earth Sci.* **2013**, *68*, 115–128.
8. Zhang, K.; Shu, A.; Xu, X.; Yang, Q.; Yu, B. Soil erodibility and its estimation for agricultural soils in China. *J. Arid Environ.* **2008**, *72*, 1002–1011.
9. Da Nang City Statistics Office (Da Nang GSO). Da Nang City Statistical Yearbook 2019. Statistical Publishing House 2020.
10. Do, T.V.H.; Nagasawa, R. Potential Flood Hazard Assessment by Integration of ALOS PALSAR and ASTER GDEM: a Case Study for the Hoa Chau commune, Hoa Vang District, in Central Vietnam. *J. Appl. Remote. Sens.* **2014**, *8*, 1–12.
11. Quy, T.D.; Luc, C.; Timothy, T.; Le, D.T. Rainfall data from 172 weather stations in Vietnam, version 1.0, 2010, Report of natural disasters and hold house welfare: Evidence from Vietnam. Policy research working paper, The World Bank, 2010.
12. US Geological Survey (USGS), Landsat 8 (L8) Data Users Handbook, 2019.
13. Mitsova, H.; Hofier, J.; Zlocha, M.; Iverson, L.R. Modeling topographic potential for erosion and deposition using GIS. *Int. J. Geog. Inf. Sci.* **1996**, *10(5)*, 629–641.
14. Ha, N.T. Determining the causing factors for soil erosion and the potential for predicting soil erosion in slope area. PhD. Thesis, Thuy Loi University, Hanoi, 1996 (In Vietnamese).
15. Bien, L.V.; Minh, T.P.; An, T.T.; Venkatesh, R. An open-source GIS approach for soil erosion modelling in Danang City, Vietnam, International Symposium on Geoinformatics for Spatial Infrastructure Development in Earth and Allied Sciences (GIS-IDEAS), Da Nang, Vietnam, 2014.
16. Nguyen, T.S.; Thai, P. Vietnam's hilly land – degraded and restored. Agriculture Publisher, Ha Noi, Vietnam, 1999. (In Vietnamese).
17. Weier, J.; Herring, D. Measuring Vegetation (NDVI & EVI). NASA Earth Observatory, Washington DC, 2000.
18. Jensen, J.R. Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice Hall, Saddle River, 2000.
19. De Jong, S.M. Application of Reflective Remote Sensing for Land Degradation Studies in a Mediterranean Environment. Netherlands Geographical Studies, University of Utrecht, 1994.

**THÀNH LẬP BẢN ĐỒ CẢNH QUAN
LƯU VỰC SÔNG BUNG, TỈNH QUẢNG NAM**

Nguyễn Thị Diệu¹, Lê Văn Thắng², Bùi Thị Thu³

¹Trưởng DHSP Đà Nẵng, NCS Trường Đại học Khoa học, ĐHQG Huế

²Trường Đại học Khoa học, ĐHQG Huế

Email: buithu@hucuni.edu.vn

Ngày nhận bài: 30/02/2021; ngày hoàn thành phản biện: 11/03/2021; ngày duyệt đăng: 04/2021

TÓM TẮT

Sự phân hoá của các điều kiện tự nhiên kết hợp với hoạt động nhân sinh đã làm biến đổi CQ tự nhiên. Dựa vào hệ thống phân loại gồm 5 cấp: Hệ CQ → Phụ hệ CQ → Kiểu CQ → Phụ kiểu CQ → Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Hàng CQ → Loại CQ và bảng chú giải ma trận giữa hàng (tiền rừc-rừm) và cột (tiền dinh dưỡng và vật chất rắn), nghiên cứu này đã sử dụng phương pháp ghép các bản đồ thành phần bằng các phần mềm GIS để thành lập được bản đồ CQ LVS Bung gồm 92 loại CQ. Đây là cơ sở khoa học quan trọng để tiếp tục nghiên cứu, đánh giá mức độ thích hợp sinh thái cho phát triển NLN và BVMT ở LVS Bung.

Từ khóa: Bản đồ cảnh quan, cảnh quan, lưu vực sông Bung, Quảng Nam

1. MỞ ĐẦU

Trong tự nhiên, ở mỗi vùng đều có những đặc điểm riêng biệt về nền địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, thảm thực vật và mức độ nhân tác - những nhân tố thành tạo nên cảnh quan (CQ) ở lãnh thổ nghiên cứu. Giữa các nhân tố này có mối quan hệ tác động qua lại lẫn nhau tạo nên sự phân hóa đa dạng của CQ. Bản đồ CQ phản ánh đầy đủ về đặc điểm, quy luật hình thành, phân bố của các thành phần và mối quan hệ giữa các đơn vị CQ. Việc phân tích các nhân tố thành tạo CQ LVS Bung là tiền đề để từ đó lựa chọn hệ thống phân vị và hệ thống chỉ tiêu phù hợp để thành lập bản đồ CQ. Đây là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu, đánh giá CQ phục vụ đề xuất sử dụng hợp lý lãnh thổ cho phát triển nông, lâm nghiệp (NLN) và bảo vệ môi trường (BVMT).



Nguyễn Thị Diệu sinh ngày 25/10/1977 tại Quảng Nam. Năm 1999, bà tốt nghiệp Cử nhân ngành Địa lý; năm 2003, bà nhận học vị Thạc sĩ ngành Địa lý tự nhiên tại Trường ĐH Khoa học. Từ năm 2016 đến nay, bà là NCS tại Trường ĐH Khoa học. Hiện nay, bà công tác tại Trường ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa lý, quản lý tài nguyên và môi trường...



Lê Văn Thăng sinh ngày 20/5/1958 tại Thừa Thiên Huế. Năm 1981, ông tốt nghiệp Cử nhân ngành Địa lý tại Trường ĐH Tổng hợp Huế; năm 1996, ông nhận học vị Tiến sĩ ngành Quản lý TN&MT tại ĐHQG Hà Nội. Hiện nay, ông công tác tại Trường ĐH Khoa học, ĐH Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa lý học, Tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu.



Bùi Thị Thu sinh ngày 28/3/1970 tại TP. Huế. Năm 1993, bà tốt nghiệp Cử nhân ngành Địa lý; năm 2002, bà nhận học vị Thạc sĩ ngành Địa lý tự nhiên tại Trường ĐH Khoa học, ĐH Huế. Năm 2014, bà nhận học vị Tiến sĩ ngành Quản lý TN&MT tại Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội. Hiện nay, bà công tác tại Trường ĐH Khoa học, ĐH Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Tài nguyên du lịch, tài nguyên đất, kinh tế tài nguyên...



103



ISSN 2354 - 0842

Tạp chí
KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

Journal of Science and Technology
University of Sciences, Hue University

Chuyên san Hóa - Sinh - Khoa học Trái đất
Issues in Chemistry - Biology - Earth Sciences

Tập (Volume) 20
Số (Number) 2 5/2022

6.	Phạm Thị Ngọc Lan Ngô Thị Bảo Châu	Đánh giá mức độ ô nhiễm vi sinh vật trong bùn bờ trên địa bàn thành phố Huế	69
7.	Phạm Thị Lệ Thủy Nguyễn Hoàng Diệu Minh Nguyễn Thị Lý Nguyễn Thị Ngọc Hoa	Ảnh hưởng của phân bón đa - vi lượng nano đến sinh trưởng và năng suất lúa (<i>Oryza sativa</i> L.) trong vụ hè thu 2020 tại huyện Ea Kar, tỉnh Đắk Lắk	79
8.	Bùi Lê Thanh Niên Hoàng Việt Hương Trương Thị Bích Phương	Xác định một số chỉ tiêu hóa sinh của cây sâm cau (<i>Cissampelos orchioides</i> Gaertn.) ở tỉnh Thừa Thiên Huế	91
9.	Vũ Thị Thuý Ngân Phan Thị Thảo Nguyên Trương Thị Bích Phương	Nghiên cứu phân bố và một số đặc điểm của cây Bảy lá một hoa (<i>Paris polyphylla</i>) tại tỉnh Gia Lai	101
10.	Phan Thị Bích Thảo Nguyễn Việt Thắng Nguyễn Minh Trí	Một số đặc điểm sinh học và thành phần hóa học của cây Đàng sâm (<i>Codonopsis javanica</i>) phân bố tại huyện Tu Mơ Rông, tỉnh Kon Tum	113
11.	Nguyễn Hoàng Sơn Nguyễn Mạnh Hải Nguyễn Trọng Quân Đỗ Mạnh Tôn	Định hướng phát triển mô hình nông nghiệp xanh ở huyện Bồ Trạch, tỉnh Quảng Bình	125
12.	Bùi Thị Thu Trần Ngọc Như Phương Thái Nhật Trường	Đánh giá hiệu quả quản lý đất đai tại thành phố Đồng Hới, tỉnh Quảng Bình	145
13.	Nguyễn Thị Diệu Lê Văn Thắng Bùi Thị Thu	Thành lập bản đồ cảnh quan lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam	157
14.	Lê Thị Tịnh Chi Mai Ngọc Châu Mai Tiến Dũng	Tính tổn thương sinh kế do biến đổi khí hậu của cộng đồng ven biển xã Phú Diên, huyện Phước Trạch, tỉnh Thừa Thiên Huế	169
15.	Vũ Văn Lương Lê Văn Thắng Đường Văn Hiếu	Đánh giá đất đai cho phát triển cây dược đới (<i>Rimzeyopsis apiculata</i>) tại vùng ven biển tỉnh Nghệ An	181
16.	Lê Văn Thắng Nguyễn Bảo Quốc Trần Ngọc Tuấn	Hiện trạng và giải pháp quản lý chất thải rắn y tế tại một số trung tâm y tế ở tỉnh Trà Vinh	197

THÀNH LẬP BẢN ĐỒ CẢNH QUAN LƯU VỰC SÔNG BUNG, TỈNH QUẢNG NAM

Nguyễn Thị Diệu, Lê Văn Thắng*, Bùi Thị Thu*

*Trưởng DHSP Đà Nẵng, NCS Trường Đại học Khoa học, ĐHQG Huế

†Trường Đại học Khoa học, ĐHQG Huế

Email*: buithuthu@huc.edu.vn

Ngày nhận bài: 10/02/2022; ngày hoàn thành phiên bản: 12/02/2022; ngày duyệt đăng: 04/03/2022

TÓM TẮT

Sự phân hoá của các điều kiện tự nhiên kết hợp với hoạt động nhân sinh đã làm biến đổi CQ tự nhiên. Dựa vào hệ thống phân loại gồm 8 cấp: Hệ CQ → Phụ hệ CQ → Kiểu CQ → Phụ kiểu CQ → Lớp CQ → Phụ lớp CQ → Hàng CQ → Loại CQ và bảng chỉ giới ma trận giữa hàng (nền nhiệt-ẩm) và cột (nền dinh dưỡng và vật chất rắn), nghiên cứu này đã sử dụng phương pháp chồng ghép các bản đồ thành phần bằng các phần mềm GIS để thành lập được bản đồ CQ LVS Bung gồm 92 loại CQ. Đây là cơ sở khoa học quan trọng để tiếp tục nghiên cứu, đánh giá mức độ thích hợp sinh thái cho phát triển NLN và BVMT ở LVS Bung.

Từ khóa: Bản đồ cảnh quan, cảnh quan, lưu vực sông Bung, Quảng Nam

1. MỞ ĐẦU

Trong tự nhiên, ở mỗi vùng đều có những đặc điểm riêng biệt về nền địa chất, địa hình, khí hậu, thủy văn, thổ nhưỡng, thảm thực vật và mức độ nhân tác - những nhân tố thành tạo nên cảnh quan (CQ) ở lãnh thổ nghiên cứu. Giữa các nhân tố này có mối quan hệ tác động qua lại lẫn nhau tạo nên sự phân hóa đa dạng của CQ. Bản đồ CQ phản ánh đầy đủ về đặc điểm, quy luật hình thành, phân bố của các thành phần và mối quan hệ giữa các đơn vị CQ. Việc phân tích các nhân tố thành tạo CQ LVS Bung là tiền đề để từ đó lựa chọn hệ thống phân vị và hệ thống chỉ tiêu phù hợp để thành lập bản đồ CQ. Đây là cơ sở để tiếp tục nghiên cứu, đánh giá CQ phục vụ để xuất sử dụng hợp lý lãnh thổ cho phát triển nông, lâm nghiệp (NLN) và bảo vệ môi trường (BVMT).



Nguyễn Thị Diệu sinh ngày 20/10/1977 tại Quảng Nam. Năm 1999, bà tốt nghiệp Cử nhân ngành Địa lý; năm 2003, bà nhận học vị Thạc sĩ ngành Địa lý tự nhiên tại Trường ĐH Khoa học. Từ năm 2016 đến nay, bà là NCS tại Trường ĐH Khoa học. Hiện nay, bà công tác tại Trường ĐH Sư phạm, ĐH Đà Nẵng.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa lý, quản lý tài nguyên và môi trường...



Lê Văn Thắng sinh ngày 30/8/1958 tại Thừa Thiên Huế. Năm 1981, ông tốt nghiệp Cử nhân ngành Địa lý tại Trường ĐH Tổng hợp Huế; năm 1996, ông nhận học vị Tiến sĩ ngành Quản lý TN&MT tại ĐHQG Hà Nội. Hiện nay, ông công tác tại Trường ĐH Khoa học, ĐH Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Địa lý học, Tài nguyên môi trường và Biến đổi khí hậu.



Bùi Thị Thu sinh ngày 25/3/1970 tại TP. Huế. Năm 1993, bà tốt nghiệp Cử nhân ngành Địa lý; năm 2002, bà nhận học vị Thạc sĩ ngành Địa lý tự nhiên tại Trường ĐH Khoa học, ĐH Huế. Năm 2014, bà nhận học vị Tiến sĩ ngành Quản lý TN&MT tại Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội. Hiện nay, bà công tác tại Trường ĐH Khoa học, ĐH Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Tài nguyên du lịch, tài nguyên đất, kinh tế tài nguyên...

104

ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ THÍCH HỢP SINH THÁI CẢNH QUAN CHO PHÁT TRIỂN CÂY BA KÍCH Ở HUYỆN TÂY GIANG - TỈNH QUẢNG NAM

Nguyễn Thị Diệu¹

Abstract:

Appropriate assessment of landscape ecology essentially means determining the favorable level of landscape units for different uses. Tay Giang is a mountainous district on the border of Quang Nam province, people's lives are difficult, but with rich land resources and favorable climate, it is a place containing many precious medicinal plants with economic value, high quality. The research has established a landscape map with 14 types that can be used for growing Morinda officinalis How medicinal plants. The results of assessment and classification have determined the natural potential of the territory: the area of very suitable S1 and suitable S2 is 70,331.9 hectares, accounting for 77.3% of the territory; less suitable (S3) has a very small rate of about 3.2%; unsuitable (N) accounts for 18.3% of the territory. The study proposes an orientation for the Morinda officinalis How planting area to be 19,278.2 hectares. The research results are useful reference documents to help local managers and planners make decisions and draw up strategies for sustainable socio-economic development and environmental protection.

Keywords: Landscape, landscape evaluation, Morinda officinalis, Tay Giang district.

1. ĐẠI VẤN ĐỀ

Tây Giang là huyện miền núi của tỉnh Quảng Nam, diện tích 916,9 km² với 10 đơn vị hành chính cấp xã, nơi có hơn 90% người đồng bào dân tộc thiểu số, thu nhập của bà con chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp nên cuộc sống rất bấp bênh. Là khu vực khô khan, nhưng với nguồn tài nguyên đất đai phong phú, khí hậu thuận lợi, khác biệt thì đây lại là nơi có rất nhiều loại cây dược liệu có giá trị kinh tế, điển hình là cây Ba kích. Tuy nhiên, hiện nay với giá trị kinh tế của nó và thời gian của người dân trong việc khai thác nguồn cây Ba kích sẵn có trong tự nhiên mang về dùng, trao đổi, buôn bán nhằm đáp ứng những nhu cầu trước mắt đã dẫn đến nguy cơ cạn kiệt loài dược liệu quý giá này trong một tương lai không xa. Mặc dù những năm gần đây, huyện đã có nhiều chủ trương, chính sách để khuyến khích phát triển loại cây này bằng nhiều hình thức nhưng hiệu quả mang lại chưa cao. Với chủ trương tập trung phát triển các sản phẩm đặc trưng của địa phương và để đảm bảo nguồn cung cấp, phát triển diện tích cây dược liệu, khai thác hiệu quả tiềm năng, thế mạnh về đất đai, khí hậu nên việc nghiên cứu đánh giá thích hợp cảnh quan (CQ) nhằm xác định mức độ thuận lợi của các loại CQ cho phát triển cây dược liệu Ba kích làm cơ sở để bố trí, nhân rộng trên địa bàn huyện góp phần phát triển kinh tế, ổn định đời sống, giúp bà con đồng bào dân tộc thiểu số vươn lên thoát nghèo, đồng thời nâng độ che phủ rừng là nhiệm vụ mang tính cấp thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập, phân tích - tổng hợp số liệu, tài liệu: Phương pháp thu thập dữ liệu thứ cấp: Các thông tin, số liệu thứ cấp thu thập tại: Phòng Tài nguyên và Môi trường, Văn phòng UBND, Phòng Thống kê huyện Tây Giang. Các tài liệu thứ cấp bao gồm các loại bản đồ thành phần như địa hình, địa chất; Bản đồ đất; hiện trạng rừng và sử dụng đất, bản đồ quy hoạch 03 loại rừng...

Các loại tài liệu, số liệu như niên giám thống kê từ 2020 - 2023 của các huyện; báo cáo hiện trạng, quy hoạch sử dụng đất; các tài liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội; Các báo cáo liên quan đến nghiên cứu cây dược liệu, ngành, các cấp.

¹ Khoa Địa lý, Trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng

2. Quyết định số 15/QĐ-BYT ngày 4/01/2012 của Bộ Y tế về việc Ban hành Danh mục 40 được liệt kê có tiềm năng khai thác và phát triển thị trường
3. Chi cục Thống kê huyện Tây Giang (2019). Niên giám thống kê huyện Tây Giang 2019, Tây Giang.
4. Nguyễn Thị Diệu (2023), Đánh giá cảnh quan phục vụ phát triển nông - lâm nghiệp và bảo vệ môi trường lưu vực sông Bung, tỉnh Quảng Nam. Luận án Tiến sĩ, trường đại học Khoa học – Đại học Huế.
5. Phạm Hoàng Hải và cs. (1997). Cơ sở cảnh quan học của việc sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường lãnh thổ Việt Nam. NXB Giáo dục, Hà Nội.
6. Nguyễn Cao Huân (2005). Đánh giá cảnh quan (theo tiếp cận kinh tế sinh thái), NXB ĐHQG Hà Nội.
7. Nguyễn Thành Long và cs. (1993). Nghiên cứu xây dựng bản đồ cảnh quan các tỷ lệ trên lãnh thổ Việt Nam. Trung tâm Địa lý Tài nguyên - Viện Khoa học Việt Nam, Hà Nội.
8. Lê Văn Thăng (1995). Đánh giá, phân hạng điều kiện sinh thái tự nhiên lãnh thổ trung du Quảng Trị và Thừa Thiên Huế cho nhóm cây công nghiệp nhiệt đới dài ngày. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội.
9. Bùi Thị Thu (2014). Cơ sở địa lý cho phát triển nông - lâm nghiệp các huyện ven biển tỉnh Quảng Nam. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội.
10. Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp (2010). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5409:2010 về quy trình đánh giá đất sản xuất nông nghiệp phục vụ quy hoạch sử dụng đất cấp huyện, Hà Nội.
11. <http://taygiang.quangnam.gov.vn/>

—

Vertical text on the left margin

Vertical text on the right margin

Bottom-left corner mark

ỨNG DỤNG MÔ HÌNH RUSLE ĐÁNH GIÁ XÓI MÒN ĐẤT LƯU VỰC SÔNG BUNG, TỈNH QUẢNG NAM

Nguyễn Thị Diệu¹

Abstract:

Soil erosion is a natural process that affects soil in all types of terrain, affecting economic development and disrupting ecological balance. Quantifying erosion and soil loss is an important task to have solutions for rational use of resources to protect the environment. The study integrated the improved soil loss equation RUSLE and the geographic information system to estimate the amount of soil lost due to erosion and classify erosion according to national standard TCVN 5299 - 2009 of the Ministry of Science and Technology. Research results show that in Bung river basin, soil erosion is very strong, accounting for 14.8%; Strong erosion level accounts for 57.3%. Medium and light erosion levels have similar rates (10.8 and 10.9%); Less erosion accounts for 6.3%. Erosion occurs throughout the Bung River basin, especially in areas with large terrain slopes. The research results are a useful reference source for devising land management and planning strategies, as well as planning for soil erosion prevention and control.

Keywords: Soil erosion, RUSLE, GIS, Bung river basin.

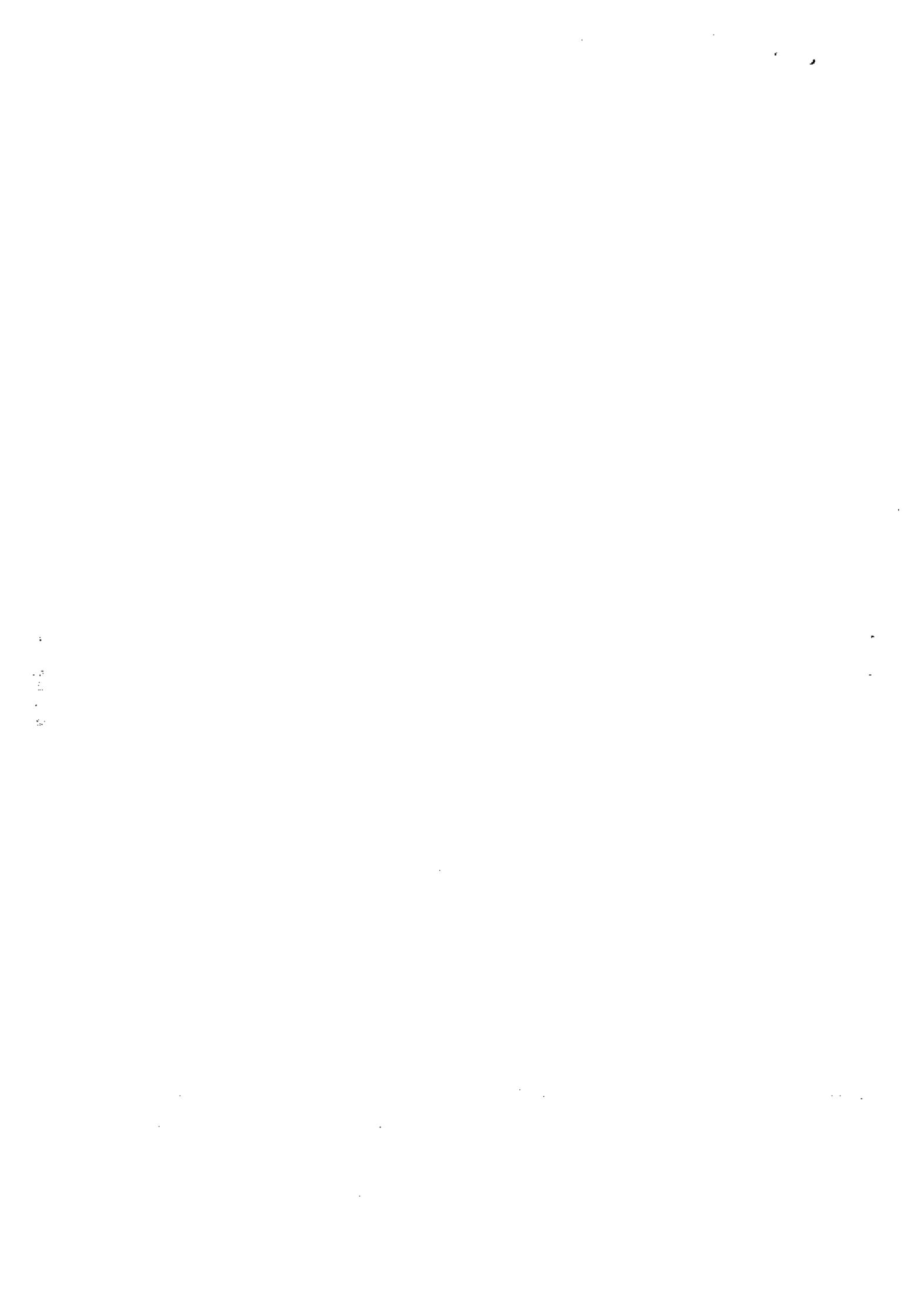
1. DẠY VĂN ĐỀ

Sông Bung là một nhánh lớn nằm phía bên trái của hệ thống sông Vu Gia - Thu Bồn, có diện tích là 2.439,02 km². Lưu vực sông Bung là nơi địa hình đồi núi, độ dốc lớn, lượng mưa cao và tập trung theo mùa. Chính vì vậy hiện tượng xói mòn trên lưu vực này diễn ra rất mạnh, phạm vi rộng và đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống dân sinh của bộ phận lớn dân cư của khu vực. Mặt khác, xói mòn đất trong lưu vực sông Bung còn ảnh hưởng trực tiếp đến canh tác nông nghiệp của phần lớn người dân, đồng thời cũng ảnh hưởng đến nguồn cung cấp nước ngọt cho các khu vực hạ lưu.

Xói mòn là một trong những nguyên nhân chính gây thoái hóa tài nguyên đất, xói mòn đất sẽ làm đất mất chất dinh dưỡng, giảm năng suất và sản lượng cây trồng, làm cho quá trình bồi lắng ngày càng tăng cao và phá vỡ hệ sinh thái. Theo Ngô Thanh Sơn và cs (2022) [4], phương pháp mô hình hóa được công nhận là ưu việt để ước tính lượng đất bị xói mòn xảy ra theo thời gian và không gian. Những mô hình ước tính và mô phỏng lượng đất bị xói mòn có sự khác biệt lớn về mức độ phức tạp dữ liệu đầu vào, nguyên lý mô phỏng, cách hiển thị và quy mô các dữ liệu đầu ra. Mô hình thực nghiệm có phương trình mất đất phổ dụng USLE và phương trình mất đất phổ dụng hiệu chỉnh RUSLE [10] được sử dụng rộng rãi trong thời gian gần đây. Theo Chen L. et al. (2015), xói mòn đất được xem như một chỉ số để xác định khu vực bảo vệ đầu nguồn, bằng cách xác định các khu vực đầu nguồn nhạy cảm với xói mòn đất và góp phần tạo hiện tượng phú dưỡng hồ ở Taihu [5]. Mohamed A. S. A. et al. (2021) đã kết hợp mô hình RUSLE, viễn thám và hệ thống thông tin địa lý (GIS) để ước tính khả năng xói mòn đất và khu vực tiềm năng ở khu vực Maradi của Nam trung tâm Niger, xác định xu hướng không gian của xói mòn đất theo mùa [9].

Ở Việt Nam, việc nghiên cứu xói mòn được hỗ trợ bởi công nghệ GIS và viễn thám thể hiện qua nhiều công trình nghiên cứu của Trương Đình Trọng (2012), Hà Văn Hành và cộng sự (2021)... Phương pháp này giảm được chi phí và hiệu quả trong nghiên cứu xói mòn. Hướng nghiên cứu xói mòn theo LVS có các nghiên cứu như Nguyễn Thị Huyền (2015), Đỗ Trung Hiếu (2022), Lê Anh Hùng (2016), Đỗ Trung Hiếu [3] đã ứng dụng mô hình USLE và RUSLE để tính toán, phân tích xói

¹ Khoa Địa lý, Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng



4. KẾT LUẬN

Việc kết hợp mô hình RUSLE và GIS sẽ cung cấp bức tranh tổng thể về tình trạng xói mòn đất trong LVS Bung. Kết quả nghiên cứu cho thấy ảnh hưởng của hai hợp phần lượng mưa và địa hình đến xói mòn đất ở LVS Bung là rất lớn: hệ số R dao động từ 1.097,8 đến 1.222,6; Hệ số LS có giá trị là 18,03; Hệ số C dao động từ 0,235 đến 0,513; Hệ số P có giá trị là 0,07. Kết quả phân tích này một lần nữa khẳng định tầm quan trọng của lớp phủ thực vật, đặc biệt là rừng phòng hộ thượng nguồn LVS Bung trong giảm thiểu xói mòn đất cũng như điều tiết nước cho vùng hạ lưu. Do vậy, trong bối cảnh biến đổi khí hậu đang có những biến đổi bất thường về thời tiết cực đoan, việc duy trì rừng phòng hộ và các biện pháp canh tác chống xói mòn là rất quan trọng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Khoa học và Công nghệ (2009), Tiêu chuẩn TCVN 5299:2009 - Xác định độ xói mòn đất do mưa, Hà Nội.
2. Nguyễn Trọng Hà (1996), Xác định các yếu tố gây xói mòn và khả năng dự báo xói mòn trên đất dốc. Luận án PTS, Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.
3. Đỗ Trung Hiếu (2022), Xác lập cơ sở khoa học địa lý cho sử dụng hợp lý tài nguyên và bảo vệ môi trường lưu vực sông Cái Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa. Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội, Hà Nội.
4. Ngô Thanh Sơn và cs. (2022), Tổng quan về các mô hình dự báo xói mòn đất và ứng dụng. Tạp chí Quản lý Tài nguyên rừng & Môi trường, (số 1), tr.103-113.
5. Chen L. et al. (2015), Identifying Watershed Regions Sensitive to Soil Erosion and Contributing to Lake Eutrophication - A Case Study in the Taihu Lake Basin (China). International Journal of Environmental Research and Public Health, No 13, 77.
6. Jensen J.R. (2000), Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective. Prentice Hall, Saddle River.
7. Pan, J., & Wen, Y. (2014), (2014). Estimation of soil erosion using RUSLE in Caijiangiao watershed, China. Natural Hazards, số 71(3), tr. 2187-2205.
8. Kenneth E. (1997), Development of a Computerized Version of the Universal Soil Loss Equation and the USGS Pollutant Loading Functions, Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.
9. Mohamed A. S. A. et al. (2021), Soil Erosion Assessment Using the RUSLE Model and Geospatial Techniques (Remote Sensing and GIS) in South-Central Niger (Maradi Region). MDPI Water 2021, No 13, p.3511.
10. Moore I. D., Burch G. J. (1986), Physical basis of the length-slope factor in the universal soil loss equation. Soil Science Society of America Journal, Vol 50, No 5, pp.1294-1298.
11. Renard K. G. et al. (1997), Predicting Soil Erosion by Water: A Guide to Conservation Planning With the Revised Universal Soil Loss Equation, U.S Government Printing Office, Washington DC.
12. <http://gdem.ersdac.jp/space/systems.or.jp/search.jsp>
13. <http://earthexplorer.usgs.gov/>

XÂY DỰNG BỘ CHỈ SỐ ĐÁNH GIÁ TỒN THƯƠNG DO BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP VIỄN THĂM VÀ GIS, TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG

Trần Thị Ân¹, Trương Phước Minh², Nguyễn Thị Diệu²,
Nguyễn Thị Kim Thoa², Hoàng Thị Diệu Hương²

Abstract

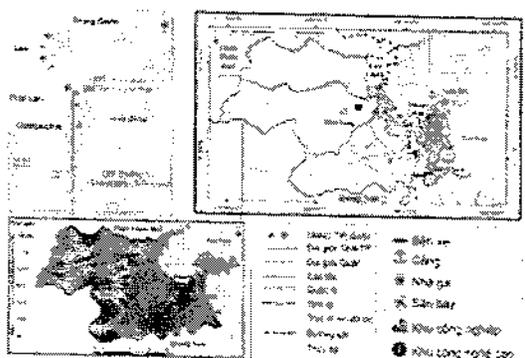
Generation a set of indicators to assess the climate change vulnerability using remote sensing and GIS methods, case study in Da Nang city

The main objective of this study is to generate a GIS database to calculate the climate change vulnerability index in Da Nang City, based on remote sensing and GIS methods. Based on the IPCC approach that considers vulnerability due to climate change as a function of three factors: exposure level, sensitivity, and adaptive capacity, the project has built a vulnerability assessment database due to climate change using remote sensing, GIS and sociological survey methods. The data used to assess damage include: Exposure, Sensitivity, and adaptive capacity. The project results have built a set of vulnerability indexes due to climate change in Da Nang City including 22 indicators in three components. These indicators meet the requirements of the IPCC's vulnerability assessment framework and cover natural, socio-economic conditions and are consistent with actual conditions in Da Nang City.

Keywords: Climate change, vulnerability index, GIS, remote sensing, Da Nang City.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tình dễ bị tổn thương (ĐBT) là một khái niệm phức tạp, được đề cập trong rất nhiều tài liệu và chưa có sự thống nhất. ĐBT bao gồm nhiều vấn đề, từ các biểu hiện vật lý [6-7], kinh tế, xã hội và tài nguyên [9-10]; mối quan hệ của nơi xảy ra tai biến với hệ thống xã hội [12]. Liên quan đến khía cạnh ĐBK, nghiên cứu và đánh giá ĐBT đã được đề cập, thực hiện với nhiều công trình của các gia và tổ chức trên thế giới [1, 6-10, 12]. Hầu hết các định nghĩa đều không định ĐBT gồm hai yếu tố: mức độ tổn thất, suy thoái của hệ thống và mức độ chống chịu, phục hồi, ứng phó của đối tượng bị tổn thương. Ủy ban liên Chính phủ về ĐBK (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) đã định nghĩa tình dễ bị tổn thương (ĐBT) do ĐBK là mức độ mà một hệ thống (tự nhiên, xã hội, kinh tế) có thể bị tổn thương do ĐBK hoặc không có khả năng thích ứng với những tác động bất lợi của ĐBK [8]. Khái niệm về tình ĐBT đã được sử dụng khác nhau qua



Hình 1. Khái quát đặc điểm hành chính và tự nhiên khu vực nghiên cứu.

¹ Khoa Khoa học Quản lý, Trường Đại học Tài Dành Môi, Bình Dương

² Khoa Địa lý, Trường Đại học Sư Phạm – Đại học Đà Nẵng

Tiêu chí	Mật độ		Ngập lụt		Khoảng cách		Lượng mưa		Hạ hấn		Trung-Sự tư		Giáo dục		Trọng số (w)
	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	
Giáo dục	1/2	0.15	1/2	0.15	2	0.15	1	0.15	2	0.15	2	0.15	1	0.15	0.14
λ_{max}	$(0.25 \times 4.0) - (0.25 \times 4.0) - (0.25 \times 13.0) - (0.14 \times 7.5) - (0.25 \times 13.0) - (0.05 \times 13.0) - (0.14 \times 7.5) = 7.025$ $CI = (7.025 - 7) / 6 = 0.004$ $CR = CI / RI = 0.004 / 1.32 = 0.003 < 0.1$														

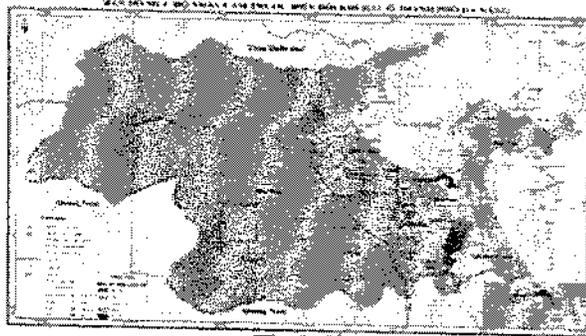
3.2. Đánh giá mức độ nhạy cảm đo biến đổi khí hậu tại Thành phố Đà Nẵng

Hợp phần mức độ nhạy cảm liên quan đến đặc điểm dân cư, KT-XH TP Đà Nẵng có khả năng chịu tác động của BĐKH, trong đó bao gồm các tiêu chí: mật độ dân số, cơ cấu dân số (tỷ lệ nhóm dân số dễ bị tổn thương), quy mô kinh tế, sử dụng đất, hiện trạng nhà ở, sinh kế, tỷ lệ hộ nghèo. Phương pháp tính toán và xây dựng bản đồ mức độ nhạy cảm với BĐKH được thực hiện tương tự như phương pháp tổng hợp mức độ phơi nhiễm. Trọng số của các chỉ tiêu trong hợp phần mức độ nhạy cảm được xác định thông qua phương pháp phân tích thứ bậc AHP [11]. Kết quả phân tích AHP xác định trọng số cho các tiêu chí trong hợp phần nhạy cảm được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Giá trị so sánh cặp (PC), giá trị quy đổi (NV) và trọng số (w) tương ứng của các chỉ số trong hợp phần nhạy cảm

Tiêu chí	Mật độ dân số		Cơ cấu dân số		Quy mô kinh tế		Tỷ lệ hộ nghèo		Hiện trạng nhà ở		Sử dụng đất		Sinh kế		Trọng số (w)
	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	PC	NV	
Mật độ dân số	1	0.26	2	0.32	2	0.32	2	0.32	3	0.26	3	0.26	5	0.26	0.29
Cơ cấu dân số	1/2	0.19	1	0.16	1	0.16	1	0.16	2	0.17	2	0.17	3	0.16	0.16
Quy mô kinh tế	1/2	0.15	1	0.16	1	0.16	1	0.16	2	0.17	2	0.17	3	0.16	0.16
Tỷ lệ hộ nghèo	1/2	0.15	1	0.16	1	0.16	1	0.16	2	0.17	2	0.17	3	0.16	0.16
Hiện trạng nhà ở	1/3	0.10	1/2	0.05	1/2	0.05	1/2	0.05	1	0.09	1	0.09	2	0.11	0.09
Sử dụng đất	1/3	0.10	1/2	0.05	1/2	0.05	1/2	0.05	1	0.09	1	0.09	2	0.11	0.09
Sinh kế	1/5	0.04	1/5	0.05	1/5	0.05	1/5	0.05	1/2	0.04	1/2	0.04	1	0.05	0.05
λ_{max}	$(0.29 \times 3.37) - (0.16 \times 6.33) - (0.16 \times 6.33) - (0.16 \times 6.33) - (0.09 \times 11.5) - (0.09 \times 11.5) - (0.05 \times 19.0) = 7.025$ $CI = (7.027 - 7) / 6 = 0.004$ $CR = CI / RI = 0.004 / 1.32 = 0.003 < 0.1$														

Bản đồ mức độ nhạy cảm với BĐKH TP Đà Nẵng (Hình 5) cho thấy các khu vực có mức độ nhạy cảm cao và rất cao phân bố ở các phường trung tâm của Thành phố thuộc quận Hải Châu và Thanh Khê. Đây là những khu vực có mật độ dân số cao, quy mô nền kinh tế lớn (số lượng doanh nghiệp và doanh thu cao). Về hiện trạng sử dụng đất, đây cũng là khu vực có tỷ lệ đất đô thị và xây dựng cao. Các yếu tố này làm tăng tính



Hình 5. Bản đồ mức độ nhạy cảm với biến đổi khí hậu Thành phố Đà Nẵng

102



Nâng cao kỹ năng biên tập bản đồ cho sinh viên tại Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

Nguyễn Thị Diệu*

*Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

Received: 18/3/2024; Accepted: 27/3/2024; Published: 4/4/2024

Abstract: Mapping is the process of applying map language to convert spatial information into map information, according to certain uses. Objective of the research is to train students' map making and editing skills based on exploiting the features of MapInfo Pro15.0 application software. The results contribute to improving the quality of teaching and geographical research in universities, helps students promote positivity, initiative, creativity, self-study and improve geography skills.

Keywords: GIS, digitizing, Mapping, Geographic skills, MapInfo

1. Mở đầu

Bản đồ (BD) là giáo cụ trực quan, là cuốn "sách giáo khoa" thứ hai trong giảng dạy và học tập môn Địa lý ở các cấp học. Với sự phát triển không ngừng của công nghệ, việc chuyển đổi sẽ có vai trò quan trọng trong Cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0, đòi hỏi người học phải nắm bắt thông tin kịp thời, tự học, tự nghiên cứu tìm tòi và sáng tạo. Hiện nay, các loại hình BD giáo khoa đa dạng, tuy nhiên nhiều BD được trang bị từ trước năm 2010 nên nội dung không còn phù hợp với giáo trình, sách giáo khoa và thiếu sự cập nhật với sự công nghiệp hóa và hiện đại hóa của đất nước hiện nay. Để góp phần nâng cao năng lực tự học, tự nghiên cứu cho sinh viên (SV) và ứng dụng công nghệ thông tin vào học tập - nghiên cứu đồng thời khắc phục những khó khăn do thiếu các loại hình BD giáo khoa. Vì vậy, việc rèn luyện cho SV những kỹ năng cơ bản để giúp SV biên tập, tự trình bày một BD đáp ứng được xu thế là công việc mang tính cấp thiết.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đặc điểm những học phần liên quan đến thành lập BD

Trong Chương trình Đào tạo ngành Sư phạm Địa lý, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng có các học phần liên quan đến biên vẽ, thành lập BD như BD đại cương (3 tín chỉ), hệ thống thông tin địa lý (3 tín chỉ), BD địa hình (2 tín chỉ) và BD giáo khoa (3 tín chỉ). Các học phần này có các mục tiêu chung như giúp người học thành lập BD cho mục đích cụ thể và rèn luyện kỹ năng sử dụng BD cho các hoạt động chuyên môn.

2.2. Thực trạng biên tập thành lập BD của SV

Thành lập BD là quá trình vận dụng ngôn ngữ BD

để chuyển đổi các thông tin không gian thành thông tin BD, theo mục đích sử dụng nào đó. Do tính chất đa dạng, phong phú của các thể loại BD và nhiều mục đích sử dụng nên quá trình thành lập BD cũng rất khác nhau về nhiều khía cạnh: mức độ phức tạp, quy mô tổ chức sản xuất, mức độ đầu tư, thời gian thực hiện, quy trình công nghệ... Ngày nay, nhờ ứng dụng công nghệ tin thông tin mà các quá trình thành lập BD được tự động hoá, độ chính xác cao hơn.

Qua khảo sát sơ bộ, SV có thực hành các học phần BD đại cương hệ thống thông tin địa lý, BD địa hình, BD giáo khoa tại phòng máy tính của trường, kết quả cho thấy có 50% SV chưa nhận thức đúng tầm quan trọng của việc thành lập BD, việc biên tập một cách ngẫu nhiên không có kế hoạch. Khả năng nắm bắt, đam mê công nghệ và điều kiện trang bị máy tính của SV khác nhau nên có một số SV thao tác rất nhanh, làm ra những sản phẩm BD tốt. Tuy nhiên, số khác chưa biết kỹ thuật trình bày, thiết kế các kí hiệu còn yếu, trình bày chữ ghi chú, bảng chú giải còn hạn chế nên một số trường hợp sau khi biên tập xong in ra nội dung ít, màu quá đậm, kí hiệu lớn nhỏ, chữ viết phân bố không theo quy luật nên kết quả BD không đảm bảo tính khoa học và thẩm mỹ... Trong quá trình thực hành, SV chủ yếu sử dụng các file BD số đã có, nên khi làm đề tài hoặc biên tập, thành lập BD giáo khoa từ BD giấy thì gặp khó khăn nhất định. Để làm tốt việc này thì đòi hỏi người biên tập BD phải có kiến thức tổng hợp về BD, có kiến thức về nội dung chuyên đề, khả năng sử dụng công nghệ thông tin và khai thác phần mềm ứng dụng.

2.3. Những kỹ năng biên tập và thành lập BD

2.3.1. Những kỹ năng khi viết kế hoạch biên tập

Kế hoạch biên tập càng chi tiết, càng chính xác

1
2
3
4
5



Tên đại dương: VntimeH Bold Italic, màu lơ đậm, kích thước chữ phụ thuộc vào tỉ lệ BD; Tên biển: VntimeH Bold Italic, màu xanh đậm, cỡ chữ từ 15 đến 30; Tên vịnh: VntimeH Bold Italic, màu xanh đậm, cỡ chữ từ 12-25; Tên sông: VntimeH Italic, màu xanh lơ, cỡ chữ 10-20.

Sau khi lựa chọn chữ ghi chú trên BD, tiếp theo cần phải phân bố chúng một cách hợp lý.

+ Đối tượng điểm: điểm độ cao, tên núi, đảo, điểm dân cư, trung tâm công nghiệp... thì chữ ghi chú phải bố trí bên phải, hơi cao so với tâm kí hiệu.

+ Đối tượng sông: kênh đào, hồ đầm, vịnh biển thì chữ ghi chú phải bố trí theo hướng chảy của chúng.

+ Đối tượng là dãy núi, cách cung, sơn cao nguyên thì chữ ghi chú phải bố trí trái dải theo hướng phân bố của đối tượng.

2.3.3. Kỹ năng lựa chọn màu sắc

- Dùng màu theo quy tắc: càng cao càng sáng hoặc càng cao càng tối. Dùng cường độ màu sắc kết hợp với ký hiệu số để truyền đạt đặc trưng về mặt số lượng theo thang cấp bậc hoặc theo thang liên tục. Những nền màu đặt cạnh nhau, vùng nào có số lượng nhiều hơn thì người ta tô màu nhiều lần ở khu vực đó. Mục đích là làm cho thang vữa có tính rõ ràng vữa có thể đo đạc trực quan.

- So với BD truyền thống thì việc thiết kế màu cho BD điện tử mang tính chất khác hẳn. Đó là do màu sắc nền trên màn hình xuất hiện từ ánh sáng phát ra từ bóng màn hình, trong khi đó màu sắc BD trên giấy lại do sự phản xạ của ánh sáng từ bề mặt BD. Thực tế thì màu BD in ra trên giấy không thể giống hệt màu được thiết kế trên màn hình. Nếu ta thiết kế màu sắc BD là 24bit nhưng lại đọc trên máy tính có 256 màu thì hầu hết các đối tượng trên BD sẽ có màu rất khác nhau nhất là màu nền.

- Khi trình bày yêu cầu bắt buộc là không được để trống trong lãnh thổ thể hiện nội dung, nếu không dùng kí hiệu thì phải dùng màu sắc thể hiện môi đảm bảo tính bền vững trong BD đó.

2.3.4. Kỹ năng thiết kế bản chú giải

Bảng chú giải cần phải ngắn gọn, rõ ràng, sắp xếp hợp lý, chặt chẽ là được thiết kế như sau: nội dung chính trình bày trước; nội dung phụ trình bày sau và các yếu tố khác. Trong từng nội dung chính phụ, yếu tố nào quan trọng nhất được giải thích trước các yếu tố khác, các yếu tố được sắp xếp theo trình độ logic có quan hệ chặt chẽ với nhau và có quan hệ mật thiết với nội dung BD. Sự phân bố từng nhóm nội dung: khoảng cách giữa các ký hiệu với lời giải thích theo

hàng ngang, cột dọc một cách hợp lý, đẹp, cân đối sẽ tạo ra bộ cục bản chú giải rõ ràng, dễ đọc, dễ hiểu.

2.3.5. Kỹ năng thẩm mỹ sự phạm

Tinh thần mỹ thể hiện ở bộ cục cân đối, màu sắc trang nhã, hài hòa, ký hiệu rõ ràng, đẹp. Để bộ cục cân đối thì bộ cục màu phải cân đối, tên BD không kéo dài quá khung BD, lề giấy phải cân đối trên - dưới, trái - phải. Chữ viết không quá lớn, lần ít phạm vi phân bố đối tượng; màu sắc phải tươi sáng; các đường nét và chữ viết phải sắc sảo. Những yếu tố phụ như bảng chú giải phải có vị trí hợp lý và kích thước không quá lớn lần ít yếu tố nội dung. Ký hiệu khai quát hóa không làm sai lệch bản chất đối tượng. Không làm biến dạng đối tượng, nhất là các đối tượng có hình dạng đặc trưng như đường bờ của một số khu vực, biên giới một số quốc gia.

Đảm bảo tính quy luật của đối tượng, ví dụ: để tăng tính trực quan của sông ngòi trên BD giáo khoa chỉ thể hiện đồng chỉnh và tăng kích thước đối tượng lên nhiều lần. Tuy nhiên không thể bỏ qua khúc uốn của dòng sông và xu hướng mở rộng lòng sông từ nguồn đến cửa sông.

Giảm thang cấp bậc số lượng không xóa những ranh giới có tính quy ước như ranh giới các cấp địa hình, ranh giới thêm lục địa, mức sông hay thu nhập bình quân đầu người.

3. Kết luận

BD được xây dựng theo những nguyên tắc cơ bản và dựa vào những thế mạnh của phần mềm Mapinfo giúp cho giảng viên và SV có được những nguồn tư liệu cập nhật, những hình ảnh sinh động trong sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Việc rèn luyện kỹ năng thành lập BD cho SV hiện nay là vấn đề cần thiết để phù hợp sự phát triển của công nghệ thông tin và góp phần trong việc nâng cao chất lượng dạy học và nghiên cứu địa lí trong các trường đại học, giúp SV học tập và nghiên cứu một cách chủ động, sáng tạo, nâng cao kĩ năng địa lí.

Tài liệu tham khảo

1. Lâm Quang Đốc (2005). *Bản đồ giáo khoa*. NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.
2. Kiều Văn Hoàn (2006). *Các nguyên tắc xây dựng Atlas giáo khoa điện tử trong dạy học địa lý ở trường phổ thông*. Tạp chí khoa học số (6) Trường ĐHSP Hà Nội, tr.148 - 152.
3. Nguyễn Thị Diệu, Trương Phước Minh (2018). *Hệ thống thông tin địa lí (GIS) và ứng dụng trong quản lí tài nguyên - môi trường*. NXB Thông tin và Truyền thông.

Vertical text on the left side of the page.

Vertical text on the right side of the page.

Nâng cao kỹ năng biên tập bản đồ cho sinh viên tại Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng

Nguyễn Thị Diệu*

*Trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng

Received: 18/3/2024; Accepted: 27/3/2024; Published: 4/4/2024

Abstract: Mapping is the process of applying map language to convert spatial information into map information, according to certain uses. Objective of the research is to train students' map making and editing skills based on exploiting the features of MapInfo Pro15.0 application software. The results contribute to improving the quality of teaching and geographical research in universities, helps students promote positivity, initiative, creativity, self-study and improve geography skills.

Keywords: GIS, digitizing, Mapping, Geographic skills, MapInfo

1. Mở đầu

Bản đồ (BĐ) là giáo cụ trực quan, là cuốn “sách giáo khoa” thứ hai trong giảng dạy và học tập môn Địa lý ở các cấp học. Với sự phát triển không ngừng của công nghệ, việc chuyển đổi số có vai trò quan trọng trong Cuộc Cách mạng Công nghiệp 4.0, đòi hỏi người học phải nắm bắt thông tin kịp thời, tự học, tự nghiên cứu tìm tòi và sáng tạo. Hiện nay, các loại hình BĐ giáo khoa đa dạng, tuy nhiên nhiều BĐ được trang bị từ trước năm 2010 nên nội dung không còn phù hợp với giáo trình, sách giáo khoa và thiếu sự cập nhật với sự công nghiệp hóa và hiện đại hóa của đất nước hiện nay. Để góp phần nâng cao năng lực tự học, tự nghiên cứu cho sinh viên (SV) và ứng dụng công nghệ thông tin vào học tập - nghiên cứu đồng thời khắc phục những khó khăn do thiếu các loại hình BĐ giáo khoa. Vì vậy, việc rèn luyện cho SV những kỹ năng cơ bản để giúp SV biên tập, tự trình bày một BĐ đáp ứng được xu thế là công việc mang tính cấp thiết.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Đặc điểm những học phần liên quan đến thành lập BĐ

Trong Chương trình Đào tạo ngành Sư phạm Địa lý, Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng có các học phần phân liên quan đến biên vẽ, thành lập BĐ như BĐ đại cương (3 tín chỉ), hệ thống thông tin địa lý (3 tín chỉ), BĐ địa hình (2 tín chỉ) và BĐ giáo khoa (3 tín chỉ). Các học phần này có các mục tiêu chung như giúp người học thành lập BĐ cho mục đích cụ thể và rèn luyện kỹ năng sử dụng BĐ cho các hoạt động chuyên môn.

2.2. Thực trạng biên tập thành lập BĐ của SV

Thành lập BĐ là quá trình vận dụng ngôn ngữ BĐ

để chuyển đổi các thông tin không gian thành thông tin BĐ, theo mục đích sử dụng nào đó. Do tính chất đa dạng, phong phú của các thể loại BĐ và nhiều mục đích sử dụng nên quá trình thành lập BĐ cũng rất khác nhau về nhiều khía cạnh: mức độ phức tạp, quy mô tổ chức sản xuất, mức độ đầu tư, thời gian thực hiện, quy trình công nghệ... Ngày nay, nhờ ứng dụng công nghệ tin thông tin mà các quá trình thành lập BĐ được tự động hoá, độ chính xác cao hơn.

Qua khảo sát sơ bộ, SV có thực hành các học phần BĐ đại cương hệ thống thông tin địa lý, BĐ địa hình, BĐ giáo khoa tại phòng máy tính của trường, kết quả cho thấy có 50% SV chưa nhận thức đúng tầm quan trọng của việc thành lập BĐ, việc biên tập một cách ngẫu nhiên không có kế hoạch. Khả năng nắm bắt, đam mê công nghệ và điều kiện trang bị máy tính của SV khác nhau nên có một số SV thao tác rất nhanh, làm ra những sản phẩm BĐ tốt. Tuy nhiên, số khác chưa biết kỹ thuật trình bày, thiết kế các kí hiệu còn yếu, trình bày chữ ghi chú, bảng chú giải còn hạn chế nên một số trường hợp sau khi biên tập xong in ra nội dung ít, màu quá đậm, kí hiệu lớn nhỏ, chữ viết phân bố không theo quy luật nên kết quả BĐ không đảm bảo tính khoa học và thẩm mỹ,... Trong quá trình thực hành, SV chủ yếu sử dụng các file BĐ số đã có, nên khi làm đề tài hoặc biên tập, thành lập BĐ giáo khoa từ BĐ giấy thì gặp khó khăn nhất định. Để làm tốt việc này thì đòi hỏi người biên tập BĐ phải có kiến thức tổng hợp về BĐ, có kiến thức về nội dung chuyên đề, khả năng sử dụng công nghệ thông tin và khai thác phần mềm ứng dụng.

2.3. Những kỹ năng biên tập và thành lập BĐ

2.3.1. Những kỹ năng khi viết kế hoạch biên tập

Kế hoạch biên tập càng chi tiết, càng chính xác



thì việc biên vẽ càng nhanh và chính xác.

- Trước hết phải xác định mục đích thành lập BĐ vì mục đích sử dụng BĐ là nhân tố quyết định và tùy thuộc vào nó để xác định tỷ lệ, phép chiếu, bố cục, nội dung, phương pháp thể hiện, phương pháp tổng quát hóa,....

- Dựa vào mục đích, yêu cầu, nội dung đề tài mà ta xác định tên BĐ phù hợp.

- Kỹ năng xác định tỷ lệ BĐ: việc lựa chọn tỷ lệ BĐ phụ thuộc vào lựa chọn khổ giấy mà BĐ sẽ in ra.

- Kỹ năng lựa chọn lưới chiếu: xác định chính xác trên BĐ tư liệu, làm BĐ nền để số hóa sử dụng phép chiếu gì, giá trị đường kính tuyến trung ương và vĩ tuyến chuẩn để khai báo trong mục Projection cho chính xác.

- Kỹ năng xác định khoảng cách giữa các đường lưới. Xem xét giới hạn tọa độ của lãnh thổ mà lựa chọn khoảng cách giữa các đường kinh, vĩ tuyến cho phù hợp. Ví dụ: khoảng cách giữa các đường lưới trên BĐ thế giới là 15-20 độ, các châu lục là 20 độ, các nước từ 2-15 độ, các tỉnh 20-30 phút, các huyện từ 5-20 phút.

Xác định vùng tạo lưới không nên chừa ra ngoài khu vực lãnh thổ vì như vậy số lượng ô lưới nhiều, mất tính thẩm mỹ.

- Kỹ năng trình bày bố cục BĐ. Nên phát thảo Market bố cục và mô phỏng BĐ sẽ in ra nên bố trí như thế nào cho hợp lý như:

+ Tên BĐ đặt chính giữa khung phía Bắc, cần lựa chọn kiểu chữ, cỡ chữ, màu sắc chữ và bố trí rõ ràng, có tính thẩm mỹ, phù hợp với nội dung và kích thước lãnh thổ biên vẽ.

+ Chữ tỷ lệ thường được trình bày ở giữa khung phía Nam, lựa chọn chữ và số thích hợp.

+ Bản chú giải được sắp xếp vào chỗ trống trong khung, được ưu tiên trong bố cục để tạo thuận lợi cho người dùng BĐ.

+ Trình bày BĐ phụ phải giữ mối liên hệ chặt chẽ với BĐ chính. Thông thường chúng được đặt ở các góc khung của BĐ trên những chỗ trống thích hợp, không chiếm lĩnh diện tích lãnh thổ biên vẽ BĐ.

- Kỹ năng lựa chọn nội dung: Khi lựa chọn các yếu tố đưa lên BĐ phải căn cứ vào tài liệu để xác định, tính toán các tiêu chuẩn. Ngoài ra còn phải chú ý đến điều kiện phân loại, phân cấp các yếu tố nội dung trên BĐ.

- Lựa chọn phương pháp thể hiện: MapInfo hỗ trợ 6 phương pháp thành lập BĐ chuyên đề như phương pháp cartogram (Range), Cartodiagram (Bar charts, Pie charts), phương pháp nền chất lượng (Individual),

phương pháp chấm điểm (Dotdencites) phương pháp kí hiệu (Graduated), Grid .v.v..

2.3.2. Kỹ năng thiết kế kí hiệu và chữ viết

- Kí hiệu cố gắng thể hiện ngoại hình đối tượng. Màu của kí hiệu nên chọn màu tương ứng màu của đối tượng. Tùy thuộc vào tỉ lệ và nội dung BĐ mà ta thiết kế kí hiệu phù hợp. Kí hiệu phải trực quan và thống nhất, nếu kí hiệu không thống nhất sẽ gây khó khăn cho việc sử dụng BĐ hoặc có thể gây nhầm lẫn với các đối tượng khác.

- Khi thiết kế chữ phải đảm bảo không che lấp các đối tượng trên BĐ, sử dụng các kiểu chữ và cỡ chữ khác nhau cho từng đối tượng để đảm bảo tính trực quan của BĐ.

- Yêu cầu chữ dễ đọc, dễ nhận biết, dễ phân biệt, tùy theo mục đích và thể loại mà người ta lựa chọn chữ hợp lý để dễ dàng cho người đọc; không nên chọn chữ quá mảnh, quá đậm, các chữ hẹp lòng, gây khó khăn cho người sử dụng. Bên cạnh đó, cho phép hiển thị chữ trên BĐ ở những tỷ lệ khác nhau thì mức độ chi tiết của BĐ sẽ khác nhau, giúp cho người sử dụng có thể tìm được tất cả những thông tin trên BĐ thông qua nút phóng to, thu nhỏ đồng thời thể hiện được tính trực quan và khoa học.

- Các đối tượng cùng loại, cùng cấp phải được thể hiện bằng những chữ cùng kiểu, cùng kích thước và cùng màu. Ví dụ: Tên các nước phải thể hiện cùng kiểu chữ và kích thước chữ. Một nước được ghi tên với cỡ chữ nhỏ hơn các nước khác có thể gây hiểu nhầm đó là tên một thành phố hoặc một vùng, một tỉnh. Vì vậy, các nước quá nhỏ kéo theo diện tích biểu hiện nhỏ thì có thể đánh số lãnh thổ rồi đưa vào chú giải.

- Nên lựa chọn các chữ, cỡ chữ và màu sắc khác nhau để thể hiện các nhóm nội dung khác nhau như:

+ Tên BĐ: .VntimeH Bold, màu đen, chiều cao chữ phụ thuộc vào tỷ lệ BĐ và khổ giấy trình bày, size từ 30-90.

+ Chữ chú giải và chữ tỉ lệ: .VntimeH Bold, màu đen, cỡ chữ từ 15-25. Chữ tỷ lệ thường được trình bày ở giữa khung.

+ Địa danh hành chính: Tên thủ đô: .VntimeH Bold, màu đen, cỡ chữ tùy thuộc vào tỉ lệ của từng loại BĐ cần thành lập mà chọn cho phù hợp; Tên tỉnh: .VntimeH Bold, màu đen, cỡ chữ 12-18; Tên thành phố lớn: .VnArialH Bold, màu đen, cỡ chữ 12-18; Tên thị xã: .VnArial H, màu đen, cỡ chữ 12-14; Tên xã và các điểm quần cư: .VnArial, màu đen, cỡ chữ 10-12.

+ Kiểu chữ viết dùng trong hệ thống thủy văn;



Tên đại dương: VntimeH Bold Italic, màu lơ đậm, kích thước chữ phụ thuộc vào tỉ lệ BĐ; Tên biển: VntimeH Bold Italic, màu xanh đậm, cỡ chữ từ 15 đến 30; Tên vịnh: VntimeH Bold Italic, màu xanh đậm, cỡ chữ từ 12-25; Tên sông: VntimeH Italic, màu xanh lơ, cỡ chữ 10-20.

Sau khi lựa chọn chữ ghi chú trên BĐ, tiếp theo cần phải phân bố chúng một cách hợp lý.

+ Đối tượng điểm: điểm độ cao, tên núi, đảo, điểm dân cư, trung tâm công nghiệp,... thì chữ ghi chú phải bố trí bên phải, hơi cao so với tâm kí hiệu.

+ Đối tượng sông: kênh đào, hồ đầm, vịnh biển thì chữ ghi chú phải bố trí theo hướng chảy của chúng.

+ Đối tượng là dãy núi, cách cung, sơn cao nguyên thì chữ ghi chú phải bố trí trái dài theo hướng phân bố của đối tượng.

2.3.3. Kỹ năng lựa chọn màu sắc

- Dùng màu theo quy tắc: càng cao càng sáng hoặc càng cao càng tối. Dùng cường độ màu sắc kết hợp với ký hiệu số để truyền đạt đặc trưng về mặt số lượng theo thang cấp bậc hoặc theo thang liên tục. Những nền màu đặt cạnh nhau, vùng nào có số lượng nhiều hơn thì người ta tô màu nhiều lần ở khu vực đó. Mục đích là làm cho thang vừa có tính rõ ràng vừa có thể đo đạc trực quan.

- So với BĐ truyền thống thì việc thiết kế màu cho BĐ điện tử mang tính chất khác hẳn. Đó là do màu sắc nền trên màn hình xuất hiện từ ánh sáng phát ra từ bóng màn hình, trong khi đó màu sắc BĐ trên giấy lại do sự phản xạ của ánh sáng từ bề mặt BĐ. Thực tế thì màu BĐ in ra trên giấy không thể giống hết màu được thiết kế trên màn hình. Nếu ta thiết kế màu sắc BĐ là 24bit nhưng lại đọc trên máy tính có 256 màu thì hầu hết các đối tượng trên BĐ sẽ có màu rất khác nhau nhất là màu nền.

- Khi trình bày yêu cầu bắt buộc là không được để trống trong lãnh thổ thể hiện nội dung, nếu không dùng kí hiệu thì phải dùng màu sắc thể hiện mới đảm bảo tính liên tục trong BĐ đó.

2.3.4. Kỹ năng thiết kế bản chú giải

Bảng chú giải cần phải ngắn gọn, rõ ràng, sắp xếp hợp lý, chặt chẽ là được thiết kế như sau: nội dung chính trình bày trước; nội dung phụ trình bày sau và các yếu tố khác. Trong từng nội dung chính phụ, yếu tố nào quan trọng nhất được giải thích trước các yếu tố khác, các yếu tố được sắp xếp theo trình độ logic có quan hệ chặt chẽ với nhau và có quan hệ mật thiết với nội dung BĐ. Sự phân bố từng nhóm nội dung; khoảng cách giữa các ký hiệu với lời giải thích theo

hàng ngang, cột dọc một cách hợp lý, đẹp, cân đối sẽ tạo ra bố cục bản chú giải rõ ràng, dễ đọc, dễ hiểu.

2.3.5. Kỹ năng thẩm mỹ sư phạm

Tính thẩm mỹ thể hiện ở bố cục cân đối, màu sắc trang nhã, hài hòa, ký hiệu rõ ràng, đẹp. Để bố cục cân đối thì bố cục màu phải cân đối, tên BĐ không kéo dài quá khung BĐ, lề giấy phải cân đối trên - dưới; trái - phải. Chữ viết không quá lớn, lấn át phạm vi phân bố đối tượng; màu sắc phải tươi sáng; các đường nét và chữ viết phải sắc sảo. Những yếu tố phụ như bảng chú giải phải có vị trí hợp lý và kích thước không quá lớn lấn át yếu tố nội dung. Ký hiệu khái quát hóa không làm sai lệch bản chất đối tượng. Không làm biến dạng đối tượng, nhất là các đối tượng có hình dạng đặc trưng như đường bờ của một số khu vực, biên giới một số quốc gia.

Đảm bảo tính quy luật của đối tượng, ví dụ: để tăng tính trực quan của sông ngòi trên BĐ giáo khoa chỉ thể hiện dòng chính và tăng kích thước đối tượng lên nhiều lần. Tuy nhiên không thể bỏ qua khúc uốn của dòng sông và xu hướng mở rộng lòng sông từ nguồn đến cửa sông.

Giảm thang cấp bậc số lượng không xóa những ranh giới có tính quy ước như ranh giới các cấp địa hình, ranh giới thêm lục địa, mức sống hay thu nhập bình quân đầu người.

3. Kết luận

BĐ được xây dựng theo những nguyên tắc cơ bản và dựa vào những thế mạnh của phần mềm Mapinfo giúp cho giảng viên và SV có được những nguồn tư liệu cập nhật, những hình ảnh sinh động trong sự phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Việc rèn luyện kỹ năng thành lập BĐ cho SV hiện nay là vấn đề rất cần thiết để phù hợp sự phát triển của công nghệ thông tin và góp phần trong việc nâng cao chất lượng dạy học và nghiên cứu địa lí trong các trường đại học, giúp SV học tập và nghiên cứu một cách chủ động, sáng tạo, nâng cao kỹ năng địa lí.

Tài liệu tham khảo

1. Lâm Quang Dốc (2005), *Bản đồ giáo khoa*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.

2. Kiều Văn Hoan (2006). *Các nguyên tắc xây dựng Atlas giáo khoa điện tử trong dạy học địa lý ở trường phổ thông*. Tạp chí khoa học số (6) Trường ĐHSP Hà Nội, tr.148 - 152.

3. Nguyễn Thị Diệu, Trương Phước Minh (2018), *Hệ thống thông tin địa lí (GIS) và ứng dụng trong quản lí tài nguyên - môi trường*, NXB Thông tin và Truyền thông.

Số: 1640 /QĐ-DHĐN

Đà Nẵng, ngày 03 tháng 6 năm 2019

QUYẾT ĐỊNH

Về việc cho phép Trường Đại học Sư phạm đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 08/2014/TT-BGDĐT ngày 20/3/2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Thông tư số 09/2017/TT-BGDĐT ngày 04/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo và đình chỉ tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ, trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Công văn số 1251/BGDĐT-GDĐH ngày 28/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ủy quyền mở ngành cho các đại học vùng;

Căn cứ Biên bản của Hội đồng thẩm định ĐHĐN họp ngày 11/4/2019 về việc thẩm định đề án mở ngành Quản lý tài nguyên và môi trường, trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Sư phạm; Bản giải trình bổ sung kèm đề án đã bổ sung, hoàn thiện theo đề nghị của Hội đồng thẩm định;

Xét đề nghị của Trưởng ban Ban Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Cho phép Trường Đại học Sư phạm đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường, mã số 8850101.

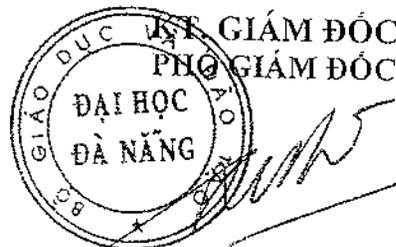
Điều 2. Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm chịu trách nhiệm tổ chức đào tạo theo đúng Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban hữu quan của Đại học Đà Nẵng, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm căn cứ Quyết định thi hành. /s/

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ GD&ĐT (đề b/c);
- Lưu: VT, ĐT.



PGS.TS. Lê Thành Bắc

Số: 1640/QĐ-ĐHĐN, Đà Nẵng, ngày 03 tháng 6 năm 2019

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM	
Họ và tên: <u>Đ.Đ.Đ.</u>	Số: <u>2019</u>
Ngày: <u>04/6/2019</u>	Chức vụ: <u>Đ.Đ.Đ.</u>

QUYẾT ĐỊNH

Về việc cho phép Trường Đại học Sư phạm đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 08/2014/TT-BGDĐT ngày 20/3/2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của đại học vùng và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Thông tư số 09/2017/TT-BGDĐT ngày 04/4/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định điều kiện, trình tự, thủ tục mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo và đình chỉ tuyển sinh, thu hồi quyết định mở ngành hoặc chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ, trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Công văn số 1251/BGDĐT-GDDH ngày 28/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ủy quyền mở ngành cho các đại học vùng;

Căn cứ Biên bản của Hội đồng thẩm định ĐHĐN họp ngày 11/4/2019 về việc thẩm định đề án mở ngành Quản lý tài nguyên và môi trường, trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Sư phạm; Bản giải trình bổ sung kèm đề án đã bổ sung, hoàn thiện theo đề nghị của Hội đồng thẩm định;

Xét đề nghị của Trường ban Ban Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Cho phép Trường Đại học Sư phạm đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Quản lý tài nguyên và môi trường, mã số 8850101.

Điều 2. Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm chịu trách nhiệm tổ chức đào tạo theo đúng Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Chánh Văn phòng, Trưởng các Ban hữu quan của Đại học Đà Nẵng, Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm căn cứ Quyết định thi hành.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ GD&ĐT (để b/c);
- Lưu: VT, ĐT.



KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

PGS.TS. Lê Thành Bắc

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 1769/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 18 tháng 9 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

Về việc công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ
cho học viên cao học khóa 45

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HDDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HDDH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HDT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HDT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HDT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HDT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 1429/QĐ-ĐHSP ngày 06/10/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1644/QĐ-ĐHSP ngày 28/8/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc thành lập Hội đồng xét công nhận tốt nghiệp đợt 2 năm 2025, trình độ thạc sĩ, hình thức đào tạo chính quy;

Căn cứ Biên bản xét công nhận tốt nghiệp trình độ thạc sĩ, hình thức đào tạo chính quy đợt 2 năm 2025 ngày 16/9/2025 của Hội đồng xét tốt nghiệp Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trường phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ cho 60 (sáu mươi) học viên cao học khóa 45, cụ thể:

Ngành Phương pháp toán sơ cấp

Có 03 (ba) học viên;

Ngành Toán giải tích

Có 01 (một) học viên;

Ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn (Vật lý)

Có 04 (bốn) học viên;

Ngành Hóa lý thuyết và hóa lý

Có 01 (một) học viên;



Ngành Quản lý tài nguyên và môi trường	Có 02 (hai) học viên;
Ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn (Sinh học)	Có 03 (ba) học viên;
Ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn (Ngữ văn)	Có 03 (ba) học viên;
Ngành Lịch sử Việt Nam	Có 01 (một) học viên;
Ngành Quản lý giáo dục	Có 33 (ba mươi ba) học viên;
Ngành Tâm lý học	Có 03 (ba) học viên;
Ngành Giáo dục học (Giáo dục Tiểu học)	Có 04 (bốn) học viên;
Ngành Giáo dục học (Giáo dục Mầm non)	Có 02 (hai) học viên.

(có danh sách kèm theo)

Điều 2. Thủ trưởng các đơn vị liên quan và các học viên có tên ở Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành./.

Nơi nhận:

- Như Điều 2 (để thực hiện);
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, ĐT.

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TS. Phan Đức Tuấn





TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**DANH SÁCH NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
ĐƯỢC CÔNG NHẬN TỐT NGHIỆP VÀ CẤP BẰNG THẠC SĨ**

(Kèm theo Quyết định số: 1763 /QĐ-ĐHSP ngày 18 tháng 9 năm 2025

của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Ngày, tháng, năm sinh	Điểm trung bình	Xếp loại tốt nghiệp	Quyết định trúng tuyển số, ngày tháng năm
1	Võ Xuân Cẩm Thúy	15/05/1998	3,75	Xuất sắc	1174/QĐ-ĐHSP ngày 29/8/2022 6
2	Trần Lê Minh Tuấn	26/09/1991	3,95	Xuất sắc	1174/QĐ-ĐHSP ngày 29/8/2022 7

Ấn định danh sách này có 2 (hai) học viên, trong đó:

Xếp loại Xuất sắc	2 /2
Xếp loại Giỏi	0 /2
Xếp loại Khá	0 /2
Xếp loại Trung bình	0 /2

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Số: 471/QĐ-ĐHSP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày 04 tháng 6 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH
Về việc công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ
cho học viên cao học khóa 45

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024, Nghị quyết số 07/NQ-HĐT ngày 03/3/2025 và Nghị quyết số 24/NQ-HĐT ngày 03/4/2025 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Quyết định số 1429/QĐ-ĐHSP ngày 06/10/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 903/QĐ-ĐHSP ngày 05/5/2025 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc thành lập Hội đồng xét công nhận tốt nghiệp đợt 1 năm 2025, trình độ thạc sĩ, hình thức đào tạo chính quy;

Căn cứ Biên bản xét công nhận tốt nghiệp trình độ thạc sĩ, hình thức đào tạo chính quy đợt 1 năm 2025 ngày 03/6/2025 của Hội đồng xét tốt nghiệp Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ cho 43 (bốn mươi ba) học viên cao học khóa 45, cụ thể:

Ngành Toán giải tích	Có 01 (một) học viên;
Ngành Phương pháp toán sơ cấp	Có 01 (một) học viên;
Ngành Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn	Có 02 (hai) học viên;
Ngành Hóa lý thuyết và hóa lý	Có 02 (hai) học viên;



Ngành Quản lý tài nguyên và môi trường
Ngành Sinh học
Ngành Lịch sử Việt Nam
Ngành Quản lý giáo dục
Ngành Tâm lý học
Ngành Giáo dục học

Có 01 (một) học viên;
Có 01 (một) học viên;
Có 01 (một) học viên;
Có 24 (hai mươi bốn) học viên;
Có 02 (hai) học viên;
Có 08 (tám) học viên.

(có danh sách kèm theo)

Điều 2. Thủ trưởng các đơn vị liên quan và các học viên có tên ở Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành. / *ph*

Nơi nhận:

- Như Điều 2 (để thực hiện);
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Hiệu trưởng, các Phó Hiệu trưởng (để biết);
- Lưu: VT, ĐT. / *ph*

KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG
ĐẠI HỌC
SƯ PHẠM
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG



TS. Phan Đức Tuấn





TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
SƯ PHẠM ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**DANH SÁCH NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
ĐƯỢC CÔNG NHẬN TỐT NGHIỆP VÀ CẤP BẰNG THẠC SĨ**

(Kèm theo Quyết định số: 1174/QĐ-ĐHSP ngày 04 tháng 6 năm 2025

của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Ngày, tháng, năm sinh	Điểm trung bình	Xếp loại tốt nghiệp	Quyết định trúng tuyển số, ngày tháng năm
1	Phan Thị Thảo Linh	10/09/1999	3,80	Xuất sắc	1174/QĐ-ĐHSP ngày 29/8/2022 3

Ấn định danh sách này có 1 (một) học viên, trong đó:

Xếp loại Xuất sắc	1 /1
Xếp loại Giỏi	0 /1
Xếp loại Khá	0 /1
Xếp loại Trung bình	0 /1

Số: 1782/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 28 tháng 8 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ
cho học viên cao học khóa 43**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 08/NQ-HĐT ngày 06/5/2024 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15/5/2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1060/QĐ-ĐHSP ngày 01/11/2016 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1494/QĐ-ĐHSP ngày 22/7/2024 của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc thành lập Hội đồng xét tốt nghiệp trình độ thạc sĩ đợt 2 năm 2024;

Căn cứ Biên bản xét công nhận tốt nghiệp trình độ thạc sĩ đợt 2 năm 2024 ngày 26/8/2024 của Hội đồng xét tốt nghiệp Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trường phòng Phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ cho 130 (một trăm ba mươi) học viên cao học khóa 43, cụ thể:

- | | |
|--|----------------------|
| - Giáo dục học (Giáo dục Mầm non) | có 08 (tám) học viên |
| - Hóa hữu cơ | có 06 (sáu) học viên |
| - Hóa lý thuyết và hóa lý | có 03 (ba) học viên |
| - Lịch sử Việt Nam | có 03 (ba) học viên |
| - Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn (Vật lý) | có 03 (ba) học viên |
| - Ngôn ngữ học | có 04 (bốn) học viên |



- | | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| - Quản lý tài nguyên và môi trường | có 03 (ba) học viên |
| - Sinh học thực nghiệm | có 04 (bốn) học viên |
| - Văn học Việt Nam | có 04 (bốn) học viên |
| - Phương pháp toán sơ cấp | có 18 (mười tám) học viên |
| - Toán giải tích | có 05 (năm) học viên |
| - Quản lý giáo dục | có 69 (sáu mươi chín) học viên |

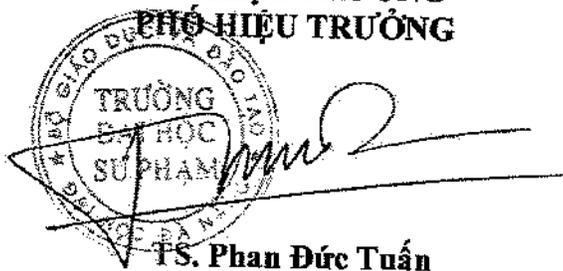
(có danh sách kèm theo)

Điều 2. Thủ trưởng các đơn vị liên quan và học viên có tên ở Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành. *nl*

Nơi nhận:

- Như Điều 2 (để thực hiện);
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Ban Giám hiệu (để biết);
- Lưu: VT, ĐT. *nl*

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

 **TS. Phan Đức Tuấn**

 **TRƯỜNG
HỌC
HẠM
ĐÀ NẴNG**

**DANH SÁCH HỌC VIÊN NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
ĐƯỢC CÔNG NHẬN TỐT NGHIỆP VÀ CẤP BẰNG THẠC SĨ**
(Kèm theo Quyết định số 172/QĐ-ĐHSP ngày 28 tháng 8 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Ngày sinh	Điểm TBC học tập	Điểm bảo vệ luận văn	Quyết định trúng tuyển số, ngày tháng năm
1	Khanty Divixay	08/06/1986	7.9	8.3	3483/QĐ-ĐHĐN, 13/10/2021
2	Nguyễn Khắc Hưng	30/07/1980	8.2	8.3	3435/QĐ-ĐHĐN, 11/10/2021
3	Lê Hà Thanh	13/07/1986	8.5	8.2	3435/QĐ-ĐHĐN, 11/10/2021

Ấn định danh sách này có 03 (ba) học viên

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn

Số: 883/QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 3 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH
Về việc công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ
cho học viên cao học khóa 42

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15/5/2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1060/QĐ-ĐHSP ngày 01/11/2016 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Biên bản xét công nhận tốt nghiệp trình độ thạc sĩ đợt 1 năm 2024 ngày 27/02/2024 của Hội đồng xét tốt nghiệp Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trường phòng Phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ cho 32 (ba mươi hai) học viên cao học khóa 42, cụ thể:

- Đại số và lý thuyết số	có 06 (sáu) học viên
- Giáo dục học (Giáo dục Mầm non)	có 03 (ba) học viên
- Giáo dục học (Giáo dục Tiểu học)	có 01 (một) học viên
- Hóa hữu cơ	có 03 (ba) học viên
- Hóa lý thuyết và hóa lý	có 01 (một) học viên
- Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn (chuyên ngành Vật lý)	có 05 (năm) học viên
- Phương pháp toán sơ cấp	có 05 (năm) học viên
- Quản lý giáo dục	có 02 (hai) học viên
- Quản lý tài nguyên và môi trường	có 01 (một) học viên
- Sinh học thực nghiệm	có 03 (ba) học viên
- Tâm lý học	có 01 (một) học viên
- Việt Nam học	có 01 (một) học viên

(có danh sách kèm theo)



Điều 2. Thủ trưởng các đơn vị liên quan và học viên có tên ở Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành. *✓*

Nơi nhận:

- Như Điều 2 (để thực hiện);
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Ban Giám hiệu (để biết);
- Lưu: VT, ĐT. *✓*

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn



ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

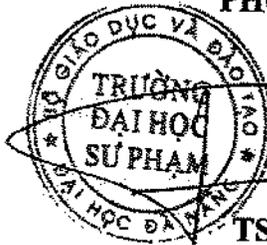
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**DANH SÁCH HỌC VIÊN NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
ĐƯỢC CÔNG NHẬN TỐT NGHIỆP VÀ CẤP BẰNG THẠC SĨ**
(Kèm theo Quyết định số 383/QĐ-ĐHSP ngày 01 tháng 3 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Ngày sinh	Điểm TBC học tập	Điểm bảo vệ luận văn	Quyết định trúng tuyển số, ngày tháng năm
1	Võ Đăng Hoài Linh	20/04/1998	8.4	8.4	126/QĐ-ĐHĐN, 12/01/2021

Ấn định danh sách này có 01 (một) học viên

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn

Số: 384 /QĐ-ĐHSP

Đà Nẵng, ngày 01 tháng 3 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

Về việc công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ
cho học viên cao học khóa 43

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HĐĐH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và Nghị quyết số 13/NQ-HĐĐH ngày 07/9/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 12/NQ-HĐT ngày 08/6/2021 của Hội đồng trường Trường Đại học Sư phạm về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15/5/2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Quyết định số 1060/QĐ-ĐHSP ngày 01/11/2016 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Biên bản xét công nhận tốt nghiệp trình độ thạc sĩ đợt 1 năm 2024 ngày 27/02/2024 của Hội đồng xét tốt nghiệp Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng;

Xét đề nghị của Trường phòng Phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Công nhận tốt nghiệp và cấp bằng thạc sĩ cho 121 (một hai một) học viên cao học khóa 43, cụ thể:

- | | |
|--|---------------------------|
| - Giáo dục học (Giáo dục Tiểu học) | có 49 (bốn chín) học viên |
| - Hóa hữu cơ | có 08 (tám) học viên |
| - Hóa lý thuyết và hóa lý | có 05 (năm) học viên |
| - Lịch sử Việt Nam | có 04 (bốn) học viên |
| - Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn
(chuyên ngành Vật lý) | có 13 (mười ba) học viên |
| - Phương pháp toán sơ cấp | có 02 (hai) học viên |
| - Quản lý giáo dục | có 28 (hai tám) học viên |
| - Quản lý tài nguyên và môi trường | có 01 (một) học viên |



- Sinh học thực nghiệm
- Tâm lý học

có 02 (hai) học viên
có 09 (chín) học viên

(có danh sách kèm theo)

Điều 2. Thủ trưởng các đơn vị liên quan và học viên có tên ở Điều 1 căn cứ Quyết định thi hành./v

Nơi nhận:

- Như Điều 2 (để thực hiện);
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Ban Giám hiệu (để biết);
- Lưu: VT, ĐT.

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn





ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**DANH SÁCH HỌC VIÊN NGÀNH QUẢN LÝ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG
ĐƯỢC CÔNG NHẬN TỐT NGHIỆP VÀ CẤP BẰNG THẠC SĨ**

(Kèm theo Quyết định số 384/QĐ-ĐHSP ngày 01 tháng 3 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Đà Nẵng)

STT	Họ và tên	Ngày sinh	Điểm TBC học tập	Điểm bảo vệ luận văn	Quyết định trúng tuyển số, ngày tháng năm
1	Nguyễn Hoài Như Ý	30/01/1998	8.7	9.4	3435/QĐ-ĐHĐN, 11/10/2021

Ấn định danh sách này có 01 (một) học viên

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



TS. Phan Đức Tuấn



QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành Quy định đào tạo trình độ tiến sĩ

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Căn cứ Nghị định số 32/CP ngày 04/4/1994 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Đại học Đà Nẵng;

Căn cứ Nghị quyết số 08/NQ-HDDH ngày 12/7/2021 của Hội đồng Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Đà Nẵng và được sửa đổi, bổ sung một số điều tại Nghị quyết số 13/NQ-HDDH ngày 07/9/2021;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 26/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định về chuẩn chương trình đào tạo, xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 28/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ;

Căn cứ Quyết định số 3297/QĐ-DHĐN ngày 29/9/2021 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng về việc ban hành Quy chế tuyển sinh trình độ tiến sĩ;

Theo đề nghị của Trường phòng Phòng Đào tạo.

QUYẾT ĐỊNH:

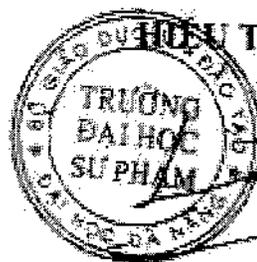
Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Quy định đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và thay thế Quyết định số 338/QĐ-DHSP ngày 20 tháng 3 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.

Điều 3: Thủ trưởng các đơn vị thuộc Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng; các tổ chức, cá nhân có liên quan căn cứ Quyết định thi hành.

Nơi nhận:

- Như Điều 3 (để thực hiện);
- Đại học Đà Nẵng (để báo cáo);
- Ban Giám hiệu (để biết);
- Lưu: VT, ĐT.



PGS. TS. Lưu Trang

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

QUY ĐỊNH
ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIÊN SĨ

**(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐ-DHSP ngày 29 tháng 10
năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHN)**

ĐÀ NẴNG, 2021

Đà Nẵng, ngày 23 tháng 10 năm 2021

QUY ĐỊNH

Đào tạo trình độ tiến sĩ

(Ban hành kèm theo Quyết định số 205/QĐ-ĐHSP ngày 23 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

Chương I

NHỮNG QUY ĐỊNH CHUNG

Điều 1. Phạm vi điều chỉnh

1. Quy định về đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng (ĐHĐN) được xây dựng trên cơ sở cụ thể hóa "Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ" ban hành kèm theo Thông tư số 18/2021/TT-BGDĐT ngày 26/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo (GD&ĐT) (sau đây gọi tắt là Thông tư 18). Những nội dung không đề cập đến trong Quy định này được thực hiện theo Thông tư 18.

2. Văn bản này quy định về đào tạo trình độ tiến sĩ, bao gồm: chương trình đào tạo; tổ chức và quản lý hoạt động đào tạo; tiêu chuẩn, quyền và trách nhiệm của cá nhân và các đơn vị liên quan; luận án, đánh giá luận án và cấp bằng tiến sĩ; kiểm tra hồ sơ quá trình đào tạo và thẩm định chất lượng luận án, tổ chức thực hiện.

3. Quy định về tuyển sinh để đào tạo trình độ tiến sĩ thực hiện theo Quyết định số 3297/QĐ-ĐHĐN ngày 29 tháng 9 năm 2021 của Giám đốc ĐHĐN về việc ban hành Quy chế tuyển sinh trình độ tiến sĩ.

Điều 2. Đối tượng áp dụng

1. Văn bản này áp dụng trong phạm vi Trường Đại học Sư phạm - ĐHĐN (viết tắt là Trường) và các đơn vị, cá nhân tham gia vào quá trình đào tạo trình độ tiến sĩ tại Trường; các nghiên cứu sinh (NCS) của Trường.

2. Quy định này không áp dụng đối với các chương trình liên kết đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường với các cơ sở đào tạo của nước ngoài do cơ sở đào tạo nước ngoài cấp bằng và các chương trình liên kết đào tạo trình độ tiến sĩ giữa Trường với các cơ sở đào tạo của nước ngoài do hai bên cùng cấp bằng.

Điều 3. Giải thích từ ngữ

1. Đơn vị chuyên môn là Bộ môn quản lý ngành/chuyên ngành đào tạo trình độ tiến sĩ.

2. Chương trình đào tạo (CTĐT) trình độ tiến sĩ là một hệ thống các hoạt động giáo dục, đào tạo được thiết kế và tổ chức thực hiện nhằm đạt được các mục tiêu đào tạo, hướng tới cấp văn bằng tiến sĩ cho người học. CTĐT trình độ tiến sĩ là những yêu cầu chung, tối thiểu đối với tất cả CTĐT thuộc một ngành/chuyên ngành; bao gồm yêu cầu về mục tiêu, chuẩn đầu ra (hay yêu cầu đầu ra), chuẩn đầu vào (hay yêu cầu đầu vào), khối lượng học tập tối thiểu, cấu trúc và nội dung, phương pháp giảng dạy và đánh giá kết quả học tập, các điều kiện thực hiện chương trình để đảm bảo chất lượng đào tạo.

3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (CTĐT) trình độ tiến sĩ là yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của người học sau khi hoàn thành chương trình đào tạo, gồm cả yêu cầu tối thiểu về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm của người học khi tốt nghiệp.

4. Chuẩn đầu vào của CTĐT trình độ tiến sĩ là những yêu cầu tối thiểu về trình độ, năng lực, kinh nghiệm mà người học cần có để theo học chương trình đào tạo.

5. Lĩnh vực đào tạo là tập hợp một số nhóm ngành đào tạo có những đặc điểm chung về chuyên môn hoặc nghề nghiệp, tương ứng với Danh mục giáo dục, đào tạo cấp II thuộc Danh mục giáo dục, đào tạo của hệ thống giáo dục quốc dân.

6. Nhóm ngành đào tạo là tập hợp một số ngành đào tạo có những đặc điểm chung về chuyên môn, tương ứng với Danh mục giáo dục, đào tạo cấp III thuộc Danh mục giáo dục, đào tạo của hệ thống giáo dục quốc dân.

7. Môn học, học phần (sau đây gọi chung là học phần) là một tập hợp hoạt động giảng dạy và học tập được thiết kế nhằm thực hiện một số mục tiêu học tập cụ thể, trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng thuộc một phạm vi chuyên môn hẹp trong CTĐT.

Điều 4. Nguyên tắc đảm bảo chất lượng

1. Luận án tiến sĩ phải được đánh giá bằng các tiêu chí từng bước tiếp cận chuẩn mực quốc tế, các kết quả chính của luận án phải là các công bố khoa học trên các tạp chí khoa học chuyên ngành quốc gia và quốc tế uy tín.

2. Nội dung chương trình dạy học, phương pháp giảng dạy và đánh giá kết quả học tập, và phương thức quản lý phải hướng đến chuẩn đầu ra của CTĐT.

3. Có đầy đủ các điều kiện đảm bảo chất lượng đào tạo theo quy định khi mở ngành, duy trì ngành và mở rộng quy mô.

4. Công tác đào tạo gắn liền với nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ; gắn kết hoạt động đào tạo với hoạt động nghiên cứu của các nhóm "Nhóm nghiên cứu - giảng dạy (TRT)".

5. Thực hiện đầy đủ các quy định về kiểm định chất lượng giáo dục.

Chương II

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Điều 5. Ngành đào tạo

1. Ngành/chuyên ngành (sau đây gọi chung là ngành) đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường được xây dựng theo Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ tiến sĩ do Bộ GD&ĐT ban hành kèm theo Thông tư số 25/2017/TT-BGDĐT ngày 10/10/2017.

2. Đối với trường hợp chưa có trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ tiến sĩ do Bộ GD&ĐT ban hành, đơn vị chuyên môn đề xuất tên ngành thí điểm trên nguyên tắc phù hợp với phân loại khoa học các ngành (chuyên ngành) và có tham khảo ngành đào tạo của các trường đại học tiên tiến.

Điều 6. Mục tiêu của chương trình đào tạo

1. Phải nêu rõ kỳ vọng về năng lực và triển vọng nghề nghiệp của người tốt nghiệp CTĐT trình độ tiến sĩ của ngành đào tạo.

2. Phải thể hiện được định hướng đào tạo: định hướng nghiên cứu, định hướng ứng dụng hoặc định hướng nghề nghiệp; đáp ứng nhu cầu của giới tuyển dụng và các bên liên quan.

3. Phải phù hợp và gắn kết với sứ mạng, tầm nhìn, chiến lược phát triển của Nhà trường, nhu cầu của xã hội; phù hợp với mục tiêu của giáo dục đại học theo quy định tại Luật Giáo dục đại học và mô tả phải phù hợp với trình độ bậc 8 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam được phê duyệt tại Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ (sau đây gọi là Khung trình độ Quốc gia).

Điều 7. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chuẩn đầu ra của CTĐT trình độ tiến sĩ bao gồm kiến thức thực tế và kiến thức lý thuyết; kỹ năng nhận thức, kỹ năng thực hành nghề nghiệp và kỹ năng giao tiếp, ứng xử; mức độ tự chủ và trách nhiệm cá nhân trong việc áp dụng kiến thức, kỹ năng để thực hiện các nhiệm vụ chuyên môn của người tốt nghiệp trình độ tiến sĩ phải đạt bậc 8 của Khung trình độ Quốc gia Việt Nam.

Điều 8. Khối lượng học tập

1. Khối lượng học tập của CTĐT, của mỗi thành phần hoặc của mỗi học phần trong CTĐT được xác định bằng số tín chỉ.

a) Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá.

b) Đối với hoạt động dạy học trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện tối thiểu 15 giờ giảng hoặc 30 giờ thực hành, thí nghiệm, thảo luận trong đó một giờ trên lớp được tính bằng 50 phút.

2. Khối lượng học tập tối thiểu của CTĐT trình độ tiến sĩ là 90 tín chỉ với người có trình độ thạc sĩ, 120 tín chỉ với người có trình độ đại học thuộc cùng nhóm ngành.

Điều 9. Cấu trúc và nội dung chương trình

1. Cấu trúc và nội dung CTĐT:

a) Phải thể hiện rõ vai trò của từng thành phần, học phần, sự liên kết logic và hỗ trợ lẫn nhau giữa các thành phần, học phần đảm bảo thực hiện mục tiêu, yêu cầu tổng thể của CTĐT;

b) Phải thể hiện rõ đặc điểm và yêu cầu chung về chuyên môn, nghề nghiệp trong lĩnh vực, nhóm ngành đào tạo, tạo điều kiện thực hiện liên thông giữa các ngành đào tạo; đồng thời thể hiện những đặc điểm và yêu cầu riêng của ngành đào tạo;

c) Phải quy định rõ những thành phần chính yếu, bắt buộc đối với tất cả NCS; đồng thời đưa ra các thành phần hỗ trợ, tự chọn để NCS lựa chọn học phù hợp với định hướng nghề nghiệp của bản thân;

d) Phải định hướng được cho NCS đồng thời đảm bảo tính mềm dẻo, tạo điều kiện cho NCS xây dựng kế hoạch học tập cá nhân theo tiến độ và trình tự phù hợp với năng lực, điều kiện của bản thân.

2. Mỗi thành phần, học phần của CTĐT phải quy định mục tiêu, yêu cầu đầu vào và đầu ra, số tín chỉ và nội dung, đặc điểm chuyên môn; đóng góp rõ nét trong thực hiện mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT.

3. Yêu cầu đối với CTĐT trình độ tiến sĩ:

a) Tối thiểu 74 tín chỉ nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ;

b) Tối đa 16 tín chỉ các học phần, môn học bắt buộc hoặc tự chọn đối với đầu vào trình độ thạc sĩ;

c) Tối thiểu 30 tín chỉ các học phần, môn học bắt buộc hoặc tự chọn đối với đầu vào trình độ đại học.

4. Quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT tiến sĩ của Trường được thực hiện theo Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ GD&ĐT và Quy định của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQGHN.

5. Kết cấu CTĐT tiến sĩ bao gồm:

Phần 1. Các học phần ở trình độ thạc sĩ (nếu có);

Phần 2. Các học phần ở trình độ tiến sĩ;

Phần 3. Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ.

6. Các học phần ở trình độ thạc sĩ (đối với NCS có trình độ đại học) bao gồm các học phần ở trình độ thạc sĩ thuộc ngành tương ứng, trừ luận văn tốt nghiệp; có khối lượng kiến thức tối thiểu 30 tín chỉ để đảm bảo NCS đạt chuẩn đầu ra Bậc 7 của Khung trình độ quốc gia và yêu cầu của lĩnh vực, đề tài nghiên cứu.

7. Các học phần ở trình độ tiến sĩ nhằm nâng cao trình độ lý luận ngành, phương pháp nghiên cứu và khả năng ứng dụng các phương pháp nghiên cứu. Số lượng học phần ở trình độ tiến sĩ là 7, với khối lượng từ 14 đến 16 tín chỉ, trong đó:

a) Tiêu luận tổng quan và 3 chuyên đề tiến sĩ (gọi chung là chuyên đề) có khối lượng 2 tín chỉ/chuyên đề là các học phần bắt buộc.

b) Tiêu luận tổng quan yêu cầu NCS thể hiện khả năng phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu trong nước và quốc tế liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu, từ đó rút ra mục đích và nhiệm vụ nghiên cứu của luận án tiến sĩ.

c) Các chuyên đề tiến sĩ yêu cầu NCS nâng cao năng lực nghiên cứu và tự nghiên cứu, cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài nghiên cứu của luận án tiến sĩ.

8. Luận án tiến sĩ là báo cáo khoa học tổng hợp kết quả học tập và nghiên cứu của NCS, thể hiện NCS có khả năng độc lập nghiên cứu, sáng tạo tri thức mới có giá trị làm gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu hoặc đề xuất những ý tưởng, giải pháp mới giải quyết những vấn đề đang đặt ra ở lĩnh vực nghiên cứu trong những hoàn cảnh thực tiễn cụ thể.

Chương III

TỔ CHỨC VÀ QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG ĐÀO TẠO

Điều 10. Thời gian đào tạo và hình thức đào tạo

1. Thời gian đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường từ 03 năm (36 tháng) đến 04 năm (48 tháng); mỗi NCS có một kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa nằm trong khung thời gian đào tạo được phê duyệt kèm theo quyết định công nhận NCS (**Phụ lục 10**).

2. NCS được phép hoàn thành CTĐT sớm hơn so với kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa không quá 01 năm (12 tháng), hoặc chậm hơn so với kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa nhưng tổng thời gian đào tạo không vượt quá 06 năm (72 tháng) tính từ ngày quyết định công nhận NCS có hiệu lực đến thời điểm hoàn thành các thủ tục trình luận án cho Phòng Đào tạo, trước khi thực hiện quy trình phân biện độc lập và thành lập Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường.

3. Đào tạo trình độ tiến sĩ được thực hiện theo hình thức chính quy; NCS phải dành đủ thời gian học tập, nghiên cứu tại cơ sở đào tạo theo kế hoạch đã được phê duyệt; trong đó khi đăng ký đủ 30 tín chỉ trong một năm học được xác định là tập trung toàn thời gian.

4. Trong trường hợp NCS không có khả năng hoàn thành CTĐT đúng hạn, trước khi hết hạn 03 tháng, NCS phải làm thủ tục xin gia hạn học tập. Đơn xin gia hạn và kế hoạch học tập, nghiên cứu điều chỉnh của NCS phải có sự đồng ý của tập thể hướng dẫn và xác nhận của Khoa chuyên môn, gửi về Phòng Đào tạo để xem xét và trình Hiệu trưởng ra quyết định gia hạn học tập cho NCS (**Phụ lục 6**).

5. Hết thời gian gia hạn, nếu NCS không hoàn thành các thủ tục trình luận án cho Phòng Đào tạo, trước khi thực hiện quy trình phân biện độc lập và thành lập Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường, thì Hiệu trưởng quyết định cho NCS thôi học. Kết quả học tập của CTĐT trình độ tiến sĩ được báo lưu theo quy định tại Điều 17 Quy định này.

Điều 11. Tổ chức và quản lý hoạt động đào tạo

1. Đào tạo trình độ tiến sĩ được triển khai theo hình thức chính quy được quy định tại khoản 3 Điều 10 của Quy định này ở trụ sở chính hoặc tại phân hiệu đã được phép hoạt động đào tạo của cơ sở đào tạo, trừ một số hoạt động khảo sát, nghiên cứu, thí nghiệm hoặc đào tạo trực tuyến có thể được thực hiện ở ngoài cơ sở theo quy định của Trường.

2. Thời gian hoạt động giảng dạy trình độ tiến sĩ được thực hiện theo thời gian áp dụng cho đào tạo chính quy của Trường có sự phục vụ của thư viện và các đơn vị liên quan.

3. Đầu khóa học, Trường thông báo cho NCS về quy định đào tạo, CTĐT toàn khóa, kế hoạch học tập toàn khóa, đề cương chi tiết các học phần của CTĐT, kế hoạch kiểm tra, quy định về nội dung và hình thức đánh giá học phần, tiểu luận tổng quan và các chuyên đề tiến sĩ, điểm yêu cầu tối thiểu, quy trình và thủ tục bảo vệ luận án và các quy định khác có liên quan đến khóa học.

4. Tổ chức giảng dạy các nội dung trong CTĐT tiến sĩ phải được thực hiện bằng cách phối hợp học tập trên lớp với tự học, tự nghiên cứu; coi trọng năng lực phát hiện, giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực của ngành đào tạo và năng lực nghiên cứu khoa học độc lập, xử lý các vấn đề thực tiễn.

5. Cơ sở đào tạo được tổ chức giảng dạy, đánh giá các học phần theo hình thức trực tuyến hoặc kết hợp giữa trực tuyến và trực tiếp khi đáp ứng quy định hiện hành về ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý và tổ chức đào tạo qua mạng; có giải pháp bảo đảm chất lượng các lớp học này không thấp hơn chất lượng lớp học trực tiếp.

6. Việc đánh giá và tính điểm học phần trong CTĐT tiến sĩ được áp dụng quy định về đánh giá và tính điểm học phần theo quy chế đào tạo trình độ đại học.

7. Các cơ sở đào tạo được thỏa thuận để tổ chức giảng dạy những học phần học chung và công nhận kết quả học tập lẫn nhau.

Điều 12. Tổ chức lớp học

1. Lớp khóa học

a) Lớp khóa học tổ chức cho những NCS thuộc cùng một ngành đào tạo, trong cùng một khóa học, ổn định từ đầu khóa đến khi kết thúc khóa học, để quản lý NCS.

b) Khoa đào tạo bố trí cán bộ phụ trách lớp (trợ lý SDH) để phối hợp với Phòng Đào tạo quản lý lớp, quản lý NCS, lập kế hoạch học tập và tổ chức các hoạt động liên quan đến lớp học.

2. Lớp học phân

a) Lớp học phân được Trường tổ chức cho những NCS đăng ký cùng một học phân trong cùng một học kỳ.

b) Khoa tổ chức giảng dạy lớp học phân theo thẩm quyền quản lý của Khoa.

c) Giảng viên trực tiếp phụ trách giảng dạy lớp học phân.

d) Mã và tên lớp học phân theo quy ước hệ thống mã của Trường.

Điều 13. Đăng ký học

1. Đăng ký học các học phân

a) Trong năm học đầu tiên của khóa học, NCS phải đăng ký học và hoàn thành các học phân trong CTĐT thạc sĩ (đối với NCS có trình độ đại học) và các học phân trong CTĐT tiến sĩ (đối với NCS có trình độ thạc sĩ) trừ tiểu luận tổng quan và các chuyên đề tiến sĩ.

b) Việc tổ chức đăng ký học các học phân trong CTĐT do Hiệu trưởng quy định trước mỗi học kỳ, tùy theo khả năng và điều kiện cụ thể của Trường.

c) Thông tin lớp học phân (học phân, giảng viên, lịch học, tình trạng đăng ký học, học phí,...), kết quả học tập của NCS được quản lý thống nhất trên hệ thống quản trị trường học của Trường.

2. Đăng ký tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ

a) Đối với các chuyên đề mở (là chuyên đề có tên và nội dung không được quy định cụ thể trong CTĐT), NCS trao đổi với cán bộ hướng dẫn luận án xác định chuyên đề và xây dựng đề cương chuyên đề. Trường đơn vị chuyên môn thông qua tên, đề cương chuyên đề và báo cáo Phòng Đào tạo và giao cán bộ hướng dẫn luận án của NCS hướng dẫn NCS thực hiện chuyên đề.

b) Đối với các chuyên đề cố định (tên và nội dung được quy định cụ thể trong CTĐT), có thể được thực hiện bằng hình thức tự học có hướng dẫn hoặc lên lớp. Giảng viên phụ trách chuyên đề có trách nhiệm hướng dẫn những kiến thức thuộc chuyên đề cho NCS và hướng dẫn NCS tự nghiên cứu để hoàn thành chuyên đề.

c) Tiểu luận tổng quan và các chuyên đề tiến sĩ phải được hoàn thành trong thời gian tối thiểu 12 tháng trước khi NCS trình luận án cho cơ sở đào tạo để

thực hiện quy trình phân biên độc lập và thành lập Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường.

3. Đăng ký học lại các học phần

a) Nếu có điểm đánh giá học phần bắt buộc ở trình độ tiến sĩ dưới 6,5 điểm, NCS phải đăng ký học lại học phần bắt buộc.

b) Nếu có điểm đánh giá học phần tự chọn ở trình độ tiến sĩ dưới 6,5 điểm, NCS có thể đăng ký học lại học phần tự chọn này hoặc học học phần tự chọn khác.

4. Khối lượng học tập của NCS được chính thức công nhận khi NCS đã nộp kinh phí đào tạo theo quy định.

Điều 14. Đánh giá kết quả học tập các học phần

1. Đối với mỗi học phần, NCS được đánh giá qua tối thiểu hai điểm thành phần, đối với các học phần có khối lượng nhỏ hơn 02 tín chỉ có thể chỉ có một điểm đánh giá. Các điểm thành phần được đánh giá theo thang điểm 10. Phương pháp đánh giá, hình thức đánh giá và trọng số của mỗi điểm thành phần được quy định trong đề cương chi tiết của mỗi học phần. Hình thức đánh giá trực tuyến được áp dụng khi đảm bảo trung thực, công bằng và khách quan như đánh giá trực tiếp, đồng thời đóng góp không quá 50% trọng số điểm học phần.

2. Điểm học phần được tính từ tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng, được làm tròn tới một chữ số thập phân. Điểm đạt yêu cầu đối với học phần trình độ tiến sĩ là từ 6,5 trở lên theo thang điểm 10. NCS vắng mặt trong buổi thi, đánh giá không có lý do chính đáng phải nhận điểm 0. NCS vắng mặt có lý do chính đáng được dự thi, đánh giá ở một đợt khác và được tính điểm lần đầu.

3. Việc tổ chức kiểm tra, đánh giá bộ phận và kết thúc học phần (học phần thuộc trình độ thạc sĩ và học phần thuộc trình độ tiến sĩ) do giảng viên phụ trách học phần đảm nhiệm theo quy định của Trường.

4. Điểm học phần phải được công bố cho NCS biết chậm nhất 30 ngày kể từ ngày thi đánh giá kết thúc học phần theo kế hoạch của Trường (**Phụ lục 4**).

5. Điểm học phần được công nhận để đánh giá khóa học là điểm cao nhất trong các lần học.

6. Các bài kiểm tra, bài thi, hồ sơ liên quan được bảo quản và lưu giữ theo quy định của Trường về bảo quản tài liệu chuyên môn nghiệp vụ của ngành giáo dục.

Điều 15. Đánh giá tiểu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ

1. Việc đánh giá tiểu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ được thực hiện bằng cách chấm điểm bài trình bày của NCS trước tiểu ban đánh giá.

2. Hiệu trưởng quyết định thành lập tiểu ban chuyên môn đánh giá tiểu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ của từng NCS, theo đề nghị của Trưởng đơn vị chuyên môn. Tiểu ban chuyên môn gồm 3 thành viên (trưởng tiểu ban, thư ký và ủy viên), trong đó có ít nhất 01 người ngoài ĐHQĐN, 01 người là cán bộ hướng dẫn luận án của NCS. Tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của thành viên Tiểu ban như tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn chính được quy định tại Điều 19, trừ Thư ký phải đáp ứng quy định như đối với giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ quy định tại Điều 18 của Quy định này.

3. Điểm đánh giá tiểu luận tổng quan, chuyên đề tiến sĩ là trung bình cộng (lấy đến một số lẻ) điểm chấm của các thành viên theo thang điểm 10 lấy lẻ đến 0,5. Điểm đạt yêu cầu đối với tiểu luận tổng quan, chuyên đề tiến sĩ là từ 6,5 trở lên.

4. Quy định cụ thể về tiểu luận tổng quan và các chuyên đề tiến sĩ tại **Phụ lục 5**.

Điều 16. Những thay đổi trong quá trình đào tạo

1. Việc thay đổi đề tài luận án

a) Trường hợp thay đổi hoàn toàn tên đề tài luận án

Trong nửa đầu thời gian đào tạo của khóa học (kể cả thời gian gia hạn, nếu có), NCS không thể triển khai các nội dung nghiên cứu theo đề cương nghiên cứu, NCS làm đơn xin thay đổi tên đề tài luận án kèm theo đề cương nghiên cứu (**Phụ lục 7**). Tên đề tài và đề cương nghiên cứu mới phải được Hội đồng chuyên môn, do Hiệu trưởng thành lập trên cơ sở đề xuất của Khoa quản lý NCS thông qua.

Hội đồng đánh giá đề cương NCS gồm 05 người có trình độ tiến sĩ trở lên, am hiểu lĩnh vực và vấn đề dự định nghiên cứu của NCS. Thành viên của Hội đồng gồm: chủ tịch, thư ký và các ủy viên. Các thành viên Hội đồng là cán bộ giảng dạy của khoa chuyên môn, cán bộ khoa học, giảng viên trong hoặc ngoài ĐHQĐN, có thể mời người hướng dẫn khoa học của NCS.

Quy trình, biểu mẫu báo về lại đề cương nghiên cứu xem tại **Phụ lục 8**.

b) Trường hợp điều chỉnh hoặc thay đổi một phần tên đề tài luận án:

Việc điều chỉnh tên đề tài luận án được thực hiện khi NCS, người hướng dẫn đảm bảo hoàn thành CTĐT theo quy định tại khoản 2 Điều 8, trong thời gian quy định tại khoản 1 và 2, Điều 10 của Quy định này.

2. Việc bổ sung hoặc thay đổi người hướng dẫn được thực hiện chậm nhất trước 12 tháng tính đến ngày kết thúc khóa học theo quyết định công nhận NCS (bao gồm cả thời gian gia hạn, nếu có), trừ trường hợp bất khả kháng.

3. Việc thay đổi đơn vị chuyên môn phụ trách NCS được xem xét trong trường hợp ngành đào tạo do đơn vị chuyên môn trước đảm nhận không còn phù hợp với chức năng đào tạo của đơn vị. Việc thay đổi đơn vị chuyên môn phụ trách NCS do Hiệu trưởng quyết định trên cơ sở đề xuất của đơn vị quản lý chuyên môn trước, NCS và người hướng dẫn.

4. Việc chuyển cơ sở đào tạo được xem xét trong trường hợp thời hạn học tập của NCS còn tối thiểu 12 tháng theo quyết định công nhận NCS và cơ sở chuyển đến đang triển khai đào tạo ngành tương ứng ở trình độ tiến sĩ. Sau khi có sự đồng ý của cơ sở đang đào tạo, thủ trưởng cơ sở đào tạo chuyển đến tiếp nhận và ra quyết định công nhận NCS với thời gian đào tạo là thời gian học tập còn lại kể từ ngày ra quyết định công nhận NCS của cơ sở đào tạo trước (bao gồm cả thời gian gia hạn, nếu có). Việc công nhận và chuyển đổi kết quả học tập nghiên cứu đã tích lũy của NCS do thủ trưởng cơ sở đào tạo chuyển đến quyết định.

Quy định về hồ sơ, thủ tục chuyển cơ sở đào tạo tại **Phụ lục 9**.

5. Việc thay đổi trong quá trình đào tạo phải kèm theo điều chỉnh kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa và bảo đảm thời gian đào tạo tuân thủ quy định tại khoản 1 và 2, Điều 10 của Quy định này.

6. NCS bị buộc thôi học trong những trường hợp sau:

a) Không hoàn thành CTĐT trong khoảng thời gian quy định tại khoản 1 và 2, Điều 10 của Quy định này;

b) Vi phạm nghiêm trọng quy định về thực hiện trách nhiệm của NCS hoặc quy định của pháp luật đã được hội đồng chuyên môn hoặc cơ quan có thẩm quyền kết luận;

c) Vi phạm quy định của cơ sở đào tạo ở mức độ buộc thôi học;

Quy trình và thủ tục cho NCS thôi học liên hệ Phòng Công tác sinh viên.

Điều 17. Công nhận và chuyển đổi kết quả học tập, nghiên cứu

1. Kết quả học tập, nghiên cứu của NCS đã tích lũy trong CTĐT tiến sĩ được bảo lưu, xem xét công nhận, chuyển đổi trong những trường hợp sau:

a) NCS bị thôi học và có nguyện vọng được tiếp tục theo học CTĐT thạc sĩ ngành tương ứng nếu đáp ứng những quy định của quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành;

b) NCS chuyển ngành đào tạo hoặc cơ sở đào tạo;

c) NCS đã thôi học, đăng ký dự tuyển lại và được công nhận là NCS mới của Trường;

d) Thời điểm hoàn thành không quá 05 năm (60 tháng) tính đến thời điểm xét công nhận, chuyển đổi.

2. Việc công nhận và chuyển đổi kết quả học tập, nghiên cứu đã tích lũy của NCS phải phù hợp với nội dung, yêu cầu của CTĐT, được thực hiện trên cơ sở đề xuất của hội đồng chuyên môn. Trường hợp chuyển cơ sở đào tạo hoặc là NCS mới, việc công nhận và chuyển đổi kết quả học tập, nghiên cứu tối đa không quá 50% tổng khối lượng của CTĐT.

3. Hội đồng chuyên môn xét công nhận, chuyển đổi kết quả học tập đã tích lũy của NCS do Hiệu trưởng thành lập, trên cơ sở đề xuất của đơn vị chuyên môn. Hội đồng có 5 thành viên, bao gồm: Hiệu trưởng/Phó Hiệu trưởng (phụ trách đào tạo Sau đại học), Trưởng phòng/Phó Trưởng phòng Phòng Đào tạo (phụ trách đào tạo Sau đại học), Trưởng khoa chuyên môn, Trưởng bộ môn và người hướng dẫn NCS.

4. Quy trình thực hiện việc công nhận và chuyển đổi kết quả học tập, nghiên cứu của NCS tại **Phụ lục 3**.

Chương IV

TIÊU CHUẨN, QUYỀN VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA CÁC CÁ NHÂN VÀ ĐƠN VỊ LIÊN QUAN

Điều 18. Tiêu chuẩn của giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ

1. Giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ phải đáp ứng những yêu cầu sau:

a) Là công dân Việt Nam hoặc công dân nước ngoài đáp ứng quy định tại khoản 1 Điều 54 Luật Giáo dục đại học (được sửa đổi, bổ sung năm 2018) và những quy định pháp luật khác có liên quan;

b) Có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc có bằng tiến sĩ khoa học, tiến sĩ trong lĩnh vực chuyên môn phù hợp với các học phần, môn học (sau đây gọi chung là học phần) đảm nhiệm trong CTĐT;

c) Có năng lực ngoại ngữ, ứng dụng công nghệ thông tin phục vụ công tác giảng dạy, nghiên cứu và triển khai những hoạt động trao đổi, hợp tác quốc tế về lĩnh vực chuyên môn đảm nhiệm trong CTĐT tiến sĩ.

2. Người chưa có chức danh giáo sư, phó giáo sư phải đáp ứng thêm những yêu cầu sau:

a) Có thời gian giảng dạy ở trình độ đại học hoặc thạc sĩ từ 01 năm (12 tháng) trở lên kể từ khi có bằng tiến sĩ;

b) Trong thời gian 05 năm (60 tháng) tính đến thời điểm được phân công giảng dạy có công bố liên quan đến chuyên môn giảng dạy với vai trò là tác giả đứng tên đầu hoặc tác giả liên hệ của 02 bài báo, báo cáo khoa học trong các ấn phẩm được tính tới 0,75 điểm trở lên theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư Nhà nước quy định; hoặc là tác giả hoặc đồng tác giả của 01 sách chuyên khảo do các nhà xuất bản trong nước và quốc tế phát hành hoặc của 01 chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế phát hành (sau đây gọi chung là tác giả chính).

Điều 19. Tiêu chuẩn của người hướng dẫn nghiên cứu sinh

1. Người hướng dẫn chính, người hướng dẫn phụ và người hướng dẫn độc lập NCS phải đáp ứng các tiêu chuẩn của giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ theo quy định tại Điều 18 của Quy định này.

2. Trong thời gian 05 năm (60 tháng) tính đến thời điểm có quyết định công nhận hướng dẫn NCS, người hướng dẫn chính, người hướng dẫn độc lập, người đồng hướng dẫn khi không phân biệt giữa hướng dẫn chính và hướng dẫn phụ phải có thêm kết quả nghiên cứu trong lĩnh vực chuyên môn liên quan tới đề tài luận án hướng dẫn, cụ thể như sau:

a) Là tác giả chính của báo cáo hội nghị khoa học, bài báo khoa học được công bố trong các ấn phẩm thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus (sau đây gọi chung là danh mục WoS/Scopus) hoặc chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín trong nước và quốc tế phát hành; các công bố phải đạt tổng điểm từ 4,0 điểm

trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư Nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả); hoặc

b) Là tác giả hoặc đồng tác giả của ít nhất 01 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được cấp bằng độc quyền sáng chế quốc gia hoặc quốc tế; hoặc của ít nhất 01 giải thưởng chính thức của cuộc thi quốc gia hoặc quốc tế được công nhận bởi cơ quan quản lý Nhà nước có thẩm quyền đối với lĩnh vực nghệ thuật và nhóm ngành thể dục, thể thao.

3. Mỗi NCS có 01 hoặc 02 người hướng dẫn, trong đó có 01 người là cán bộ cơ hữu của cơ sở đào tạo hoặc có hợp đồng giảng dạy, nghiên cứu khoa học với cơ sở đào tạo theo quy định của pháp luật; làm việc theo chế độ trọn thời gian tại cơ sở đào tạo với thời hạn của hợp đồng phù hợp với kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa của NCS.

Điều 20. Quyền và trách nhiệm của nghiên cứu sinh trong quá trình đào tạo

Nghiên cứu sinh có quyền và trách nhiệm sau:

1. Thực hiện quyền và trách nhiệm theo quy định tại Điều 60, Điều 61 Luật Giáo dục đại học (được sửa đổi, bổ sung năm 2018).

2. Xây dựng và đề xuất kế hoạch học tập, nghiên cứu chi tiết từng năm trên cơ sở kế hoạch toàn khóa đã được phê duyệt tại quyết định công nhận NCS trong đó có kế hoạch làm việc và báo cáo với người hướng dẫn; thực hiện kế hoạch đã được người hướng dẫn và đơn vị chuyên môn thông qua; định kỳ 06 tháng báo cáo tiến độ và kết quả học tập, nghiên cứu cho đơn vị chuyên môn; đề xuất với người hướng dẫn và đơn vị chuyên môn về những thay đổi trong quá trình học tập, nghiên cứu.

3. Tham gia sinh hoạt khoa học tại đơn vị chuyên môn như một giảng viên trợ giảng, nghiên cứu viên cơ hữu; tham gia thực hiện các nhiệm vụ, đề tài nghiên cứu theo phân công, đồng ý của người hướng dẫn.

4. Tuân thủ quy định của cơ sở đào tạo về liêm chính học thuật, bảo đảm kết quả công bố xuất phát từ nghiên cứu của cá nhân với sự hỗ trợ của người hướng dẫn; ghi nhận và trích dẫn đầy đủ sự tham gia của cá nhân, tập thể hoặc tổ chức khác (nếu có).

5. Thực hiện quyền và trách nhiệm khác theo quy định.

Điều 21. Quyền và trách nhiệm của giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ và người hướng dẫn nghiên cứu sinh

1. Giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ thực hiện nhiệm vụ và quyền theo quy định tại các Điều 55, Điều 58 Luật Giáo dục đại học (được sửa đổi, bổ sung năm 2018), theo quy chế của cơ sở đào tạo và theo quy định pháp luật liên quan.

2. Tại cùng một thời điểm, người có chức danh giáo sư được hướng dẫn độc lập tối đa 07 NCS; người có chức danh phó giáo sư, hoặc có bằng tiến sĩ khoa học được hướng dẫn độc lập tối đa 05 NCS; người có bằng tiến sĩ được hướng dẫn độc lập tối đa 03 NCS. Trường hợp đồng hướng dẫn 01 NCS được tính quy đổi tương đương hướng dẫn độc lập 0,5 NCS.

3. Người hướng dẫn NCS có trách nhiệm:

a) Thông qua kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa và hằng năm của NCS; hướng dẫn, hỗ trợ, đánh giá, theo dõi và đôn đốc NCS thực hiện nhiệm vụ học tập và nghiên cứu theo kế hoạch đã thông qua;

b) Đề xuất hoặc có ý kiến về những thay đổi trong quá trình học tập, nghiên cứu của NCS;

c) Đề xuất để NCS được đánh giá luận án tại đơn vị chuyên môn và được bảo vệ luận án tại Hội đồng đánh giá luận án của cơ sở đào tạo;

d) Thực hiện các quyền và nhiệm vụ khác theo quy định.

Điều 22. Quyền và trách nhiệm của đơn vị chuyên môn

Đơn vị chuyên môn có quyền và trách nhiệm sau:

1. Xây dựng CTĐT, thường xuyên cập nhật, bổ sung và hoàn thiện chương trình, các định hướng nghiên cứu, kế hoạch đào tạo của các ngành.

2. Xây dựng đề án mở ngành đào tạo mới trên cơ sở xác định nhu cầu thực tế và khả năng đáp ứng các điều kiện mở ngành theo quy định.

3. Đề xuất người hướng dẫn NCS có chuyên môn phù hợp với đề tài luận án theo quy định tại khoản 2 Điều 19 của Quy định này.

4. Xây dựng kế hoạch học tập các học phần ở trình độ thạc sĩ (nếu có), các học phần ở trình độ tiến sĩ (Phụ lục 12); thông qua kế hoạch học tập và nghiên cứu chi tiết hằng năm của NCS; tạo điều kiện, hỗ trợ, đôn đốc, giám sát và kiểm tra việc thực hiện kế hoạch học tập, nghiên cứu của NCS.

5. Tổ chức sinh hoạt khoa học định kỳ cho NCS; triển khai đánh giá luận án của NCS tại đơn vị chuyên môn; thông qua đề nghị cho NCS được bảo vệ luận án tại Hội đồng đánh giá luận án của cơ sở đào tạo.

6. Thực hiện quyền và trách nhiệm khác theo quy định.

Chương V

LUẬN ÁN, ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN VÀ CẤP BẰNG TIẾN SĨ

Điều 23. Yêu cầu đối với luận án tiến sĩ

1. Đáp ứng quy định tại khoản 8, Điều 9 của Quy định này và tuân thủ quy định của Trường về hình thức trình bày, kiểm soát đạo văn và những tiêu chuẩn về liên chính học thuật (**Phụ lục 15**).

2. Có cam kết và chữ ký của NCS về nội dung luận án.

3. Cấu trúc và nội dung của luận án có tối thiểu các phần sau:

a) Mở đầu: giới thiệu tóm tắt về công trình nghiên cứu, lý do chọn đề tài, mục đích, đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu, ý nghĩa khoa học của đề tài.

b) Tổng quan về vấn đề nghiên cứu: phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu liên quan trực tiếp đến đề tài luận án đã được công bố ở ngoài nước, trong nước; chỉ ra những vấn đề mà luận án sẽ tập trung giải quyết, xác định mục tiêu đề tài, nội dung nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu.

c) Cơ sở lý thuyết, lý luận, giả thiết khoa học; phương pháp nghiên cứu; kết quả nghiên cứu và đánh giá.

d) Kết luận và kiến nghị: trình bày những phát hiện mới, những kết luận rút ra từ kết quả nghiên cứu; kiến nghị những nghiên cứu tiếp theo.

đ) Danh mục tài liệu tham khảo được trích dẫn theo quy định.

e) Danh mục các công trình khoa học, bài báo đã công bố có liên quan đến đề tài luận án NCS kèm theo văn bản đồng ý của các đồng tác giả.

f) Phụ lục (nếu có).

4. Tuân thủ pháp luật về bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ, cụ thể là:

a) Trích dẫn đầy đủ và chỉ rõ nguồn tham khảo các kết quả nghiên cứu của các tác giả khác (nếu có);

b) Trong trường hợp luận án sử dụng nội dung công trình khoa học của tập thể mà NCS là đồng tác giả thì phải có văn bản đồng ý của các đồng tác giả khác cho phép NCS được sử dụng kết quả của nhóm nghiên cứu (**Phụ lục 16**).

5. Yêu cầu về công bố khoa học:

a) Là tác giả chính của báo cáo hội nghị khoa học, bài báo khoa học được công bố trong các ấn phẩm thuộc danh mục WoS/Scopus, hoặc chương sách tham khảo do các nhà xuất bản quốc tế có uy tín phát hành, hoặc bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư Nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên theo ngành đào tạo, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín trong nước và quốc tế phát hành; các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả), có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án.

b) Yêu cầu tại điểm a khoản này có thể được thay thế bằng minh chứng là tác giả hoặc đồng tác giả của: 01 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được cấp bằng độc quyền sáng chế quốc gia, quốc tế; hoặc 01 giải thưởng chính thức của cuộc thi quốc gia, 10 quốc tế được công nhận bởi cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền đối với lĩnh vực nghệ thuật và nhóm ngành thể dục, thể thao; có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án.

6. Tuân thủ các quy định khác của pháp luật sở hữu trí tuệ.

Điều 24. Đánh giá luận án tiến sĩ ở cấp Bộ môn

1. Điều kiện để NCS được đăng ký đánh giá luận án ở cấp Bộ môn

a) Đã hoàn thành các học phần trong CTĐT tiến sĩ quy định tại khoản 5 Điều 9 và đảm bảo điểm học phần theo quy định tại khoản 2 Điều 14 của Quy định này.

b) Đáp ứng được yêu cầu về công bố khoa học quy định tại khoản 5 Điều 23 của Quy định này.

c) Có minh chứng về việc tham gia hoạt động đào tạo của Trường theo quy định tại khoản 3 Điều 20 của Quy định này.

d) Có đầy đủ nhận xét đánh giá định kỳ về kết quả nghiên cứu của NCS theo quy định tại khoản 2 Điều 20 của Quy định này.

e) Đã hoàn thành luận án đáp ứng yêu cầu quy định tại Điều 23 của Quy định này.

f) Có tóm tắt luận án bằng tiếng Việt và tiếng Anh theo quy định.

g) Được người hướng dẫn hoặc đồng hướng dẫn NCS đồng ý cho đăng ký đánh giá luận án ở cấp Bộ môn (**Phụ lục 18**).

h) Không trong thời gian thi hành án hình sự hoặc kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên.

2. Việc đánh giá luận án ở cấp Bộ môn là hình thức sinh hoạt khoa học được tổ chức 01 lần hoặc nhiều lần, cho đến khi luận án được đề nghị đưa ra đánh giá ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường, các thành viên của đơn vị chuyên môn, NCS, học viên, sinh viên và những người quan tâm có quyền tham gia (trừ trường hợp luận án bảo vệ theo chế độ mật).

3. Tổ chức đánh giá luận án ở cấp Bộ môn

a) Sau khi NCS đáp ứng các yêu cầu quy định tại khoản 1 Điều này, Bộ môn tổ chức seminar khoa học để đánh giá luận án và lấy ý kiến rộng rãi các nhà khoa học cho luận án. NCS phải trình luận án và trình bày toàn bộ kết quả luận án tại seminar này. Số lượng nhà khoa học được mời nhận xét luận án tối thiểu là 05 người có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc có bằng tiến sĩ khoa học, tiến sĩ, có chuyên môn phù hợp với đề tài nghiên cứu hoặc lĩnh vực nghiên cứu của NCS; có sự tham gia của ít nhất 02 nhà khoa học ở ngoài Trường, trong đó 01 người là phân biện.

b) Hội đồng đánh giá luận án ở đơn vị chuyên môn gồm: chủ tịch, thư ký, 02 phân biện và các ủy viên. Tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của thành viên Hội đồng như tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn chính quy định tại Điều 19 trừ thư ký Hội đồng phải đáp ứng quy định như đối với giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ quy định tại Điều 18 của Quy định này.

Hội đồng chỉ được phép tổ chức họp khi có mặt tối thiểu ba phần tư (3/4) số thành viên Hội đồng, trong đó không được phép vắng mặt chủ tịch, thư ký hoặc cả 2 phân biện.

c) Ý kiến của các nhà khoa học; giải đáp và tiếp thu của NCS và cán bộ hướng dẫn phải được ghi đầy đủ trong biên bản, được đơn vị chuyên môn và Phòng Đào tạo xác nhận (**Phụ lục 20**).

d) Cán bộ hướng dẫn và NCS tiếp thu và chỉnh sửa luận án theo góp ý của các nhà khoa học trong các seminar khoa học, kèm theo bản giải trình các ý kiến tiếp thu và hoàn thiện luận án.

đ) Khi không đủ tỷ lệ số nhà khoa học tán thành đưa luận án ra đánh giá ở Hội đồng đánh giá cấp Trường (theo điểm e khoản 3 Điều này), NCS phải hoàn

thiện luận án và trình bày lại tại seminar khoa học. Số lượng nhà khoa học tham gia đánh giá lần sau phải đảm bảo trùng tối thiểu hai phần ba (2/3) tổng số nhà khoa học được mời nhận xét luận án đã tham gia ở lần đánh giá trước để nhận xét quá trình hoàn thiện luận án của NCS; trong đó, phải có một những người có ý kiến chưa đồng ý đưa luận án ra đánh giá ở Hội đồng đánh giá cấp Trường.

e) Luận án chỉ được đề nghị đưa ra đánh giá ở Hội đồng đánh giá cấp Trường khi có tối thiểu ba phần tư (3/4) số nhà khoa học được mời nhận xét luận án ở lần đánh giá cuối cùng tán thành (ghi trong phiếu nhận xét luận án xem tại Phụ lục 19).

Điều 25. Phân biện độc lập luận án

1. Luận án của NCS được gửi lấy ý kiến của 02 phân biện độc lập trước khi được đánh giá ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường.

2. Tiêu chuẩn lựa chọn Phân biện độc lập:

a) Phân biện độc lập là các nhà khoa học hoặc chuyên gia không phải cán bộ của cơ sở đào tạo, có chuyên môn phù hợp với đề tài luận án, đáp ứng tiêu chuẩn như đối với người hướng dẫn độc lập quy định tại Điều 19 của Quy định này;

b) Không có lợi ích liên quan trực tiếp tới NCS và người hướng dẫn; không có quan hệ cha, mẹ, vợ hoặc chồng, con, anh, chị, em ruột với NCS; không có liên hệ hợp tác, hỗ trợ trực tiếp NCS về chuyên môn liên quan đến nội dung luận án và người hướng dẫn trong quá trình thực hiện luận án;

c) Có lý lịch khoa học được quản lý tại Phòng Đào tạo; lý lịch này phải thường xuyên cập nhật các thông tin có liên quan đến hoạt động khoa học của người được mời tham gia phân biện.

3. Danh sách phân biện độc lập là tài liệu mật của Trường.

4. Quy trình và yêu cầu về bảo mật đối với các cá nhân trong việc gửi phân biện độc lập:

a) Đơn vị chuyên môn chuyển biên bản các seminar khoa học, luận án của NCS đã được hoàn thiện và các ý kiến giải trình của NCS và người hướng dẫn về Phòng Đào tạo;

b) Phòng Đào tạo thụ lý hồ sơ đánh giá luận án có trách nhiệm bảo mật thông tin của phân biện độc lập. NCS và người hướng dẫn không được tìm hiểu, tiếp xúc hoặc trao đổi với phân biện độc lập dưới bất kỳ hình thức nào;

c) Hồ sơ gửi các phản biện độc lập bao gồm luận án, tóm tắt luận án, bộ công trình khoa học của NCS và trang thông tin về những đóng góp mới của luận án, kèm theo công văn của Trường. Toàn bộ các văn bản trên đều không ghi tên của NCS và người hướng dẫn;

d) Phản biện độc lập có nhiệm vụ đọc luận án và các công trình khoa học đã công bố của NCS và có ý kiến về giá trị khoa học, những đóng góp của luận án cho lĩnh vực khoa học của ngành; những điểm đúng, những điểm sai của luận án cần sửa chữa; sự phù hợp giữa đề tài luận án với mã số ngành; sự không trùng lặp đề tài, số liệu, kết quả nghiên cứu, kết luận của luận án với các đề tài, luận văn, luận án, công trình khoa học khác; tính trung thực, rõ ràng và đầy đủ trong trích dẫn; sự phản ánh kết quả luận án trong những công trình đã công bố; nhận định về nội dung, chất lượng các công trình đã công bố; những yêu cầu NCS phải chỉnh sửa, bổ sung luận án (nếu có);

đ) Phản biện độc lập cho ý kiến kết luận theo một trong ba mức: đồng ý; đồng ý nhưng có yêu cầu sửa chữa bổ sung; không đồng ý để luận án được đưa ra Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Trường. Trường hợp phản biện độc lập kết luận đồng ý nhưng có yêu cầu sửa chữa bổ sung, NCS cần tiếp thu và sửa chữa hoặc bảo lưu và giải trình (không cần gửi lại cho phản biện để lấy ý kiến đồng ý hay không đồng ý) bằng văn bản để lưu hồ sơ và trình bày công khai trước Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ. Hội đồng xem xét nội dung giải trình để đánh giá;

e) Phản biện độc lập có trách nhiệm bảo mật thông tin về nhận xét luận án, không tiếp xúc hoặc yêu cầu NCS cung cấp thông tin, giải trình ý kiến phản biện. Mọi liên hệ với người phản biện trong quá trình phản biện độc lập thuộc trách nhiệm của Phòng Đào tạo;

f) Trong vòng 45 ngày, phản biện độc lập phải gửi ý kiến nhận xét bằng văn bản về Phòng Đào tạo. Quá thời hạn nêu trên, nếu không nhận được phản hồi của phản biện độc lập, Trường chọn một nhà khoa học khác theo yêu cầu và quy trình nêu trên. Chậm nhất không quá 06 tháng tính từ thời điểm NCS hoàn thành thủ tục trình luận án sau khi đã được đơn vị chuyên môn thông qua, Phòng Đào tạo phải hoàn thành quy trình phản biện độc lập cho NCS;

g) Trong quá trình gửi lấy ý kiến của phản biện độc lập, nếu để tiết lộ về thông tin của phản biện độc lập, thì các cá nhân có liên quan phải chịu trách nhiệm trước Hiệu trưởng và pháp luật. Hình thức kỷ luật do Trường quy định.

4. Xử lý kết quả phản biện độc lập:

a) Trong trường hợp có 02 phản biện độc lập tán thành luận án, Hiệu trưởng ra quyết định thành lập Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường cho NCS;

b) Nếu có 01 phản biện độc lập không tán thành luận án, Phòng Đào tạo gửi luận án xin ý kiến của phản biện độc lập thứ 03. Nếu phản biện độc lập thứ 03 tán thành luận án thì luận án được đưa ra bảo vệ ở cấp Trường;

c) Luận án được trả về đơn vị chuyên môn nếu có 02 phản biện độc lập không tán thành. Trường hợp này, luận án phải được chỉnh sửa và tổ chức đánh giá lại ở đơn vị chuyên môn theo quy định tại Điều 24 của Quy định này. NCS được phép trình lại hồ sơ đề nghị đánh giá luận án cấp Trường chậm nhất 03 tháng kể từ ngày luận án được trả về đơn vị chuyên môn. Luận án sau khi được đánh giá lại ở đơn vị chuyên môn phải được gửi lại các phản biện độc lập lần đầu không tán thành đưa luận án ra bảo vệ ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường;

d) Không thực hiện lấy ý kiến phản biện độc lập lần thứ ba.

Điều 26. Điều kiện đánh giá luận án ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường

1. Điều kiện để NCS được bảo vệ luận án ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường:

a) Luận án của NCS được đơn vị chuyên môn đề nghị được đánh giá ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường;

b) Luận án của NCS được các phản biện độc lập quy định tại Điều 25 của Quy định này tán thành;

c) NCS không trong thời gian thi hành án hình sự, kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên;

d) Được Trường công nhận đủ điều kiện bảo vệ chính thức;

e) Hoàn thành việc nộp kinh phí đào tạo.

2. Hồ sơ đề nghị đánh giá luận án ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường:

a) Toàn văn luận án;

b) Tóm tắt luận án bằng tiếng Việt và tiếng Anh;

c) Trang thông tin về những điểm mới của luận án bằng tiếng Việt và tiếng Anh;

d) Văn bản đồng ý của các đồng tác giả qui định tại điểm b, khoản 4 Điều 19 Quy định này (nếu có);

e) Văn bản của người hướng dẫn (**Phụ lục 18**) và Khoa chuyên môn (**Phụ lục 24**) đề nghị cho phép NCS được bảo vệ luận án ở Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường;

f) Bảng điểm các học phần của CTĐT thạc sĩ (nếu có), các học phần của CTĐT tiến sĩ, các chuyên đề tiến sĩ và tiểu luận tổng quan;

g) Quyết định công nhận NCS và minh chứng những thay đổi trong quá trình đào tạo (nếu có);

h) Bản nhận xét của 02 phản biện độc lập.

3. NCS có trách nhiệm chuẩn bị các tài liệu theo quy định tại điểm a, b, c, d của khoản 2 Điều này; Phòng Đào tạo tập hợp các tài liệu còn lại.

Điều 27. Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường

1. Hiệu trưởng ra quyết định thành lập Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường trong thời hạn tối đa 30 ngày làm việc, tính từ ngày NCS nộp luận án và đủ điều kiện bảo vệ theo quy định tại Điều 26 của Quy định này.

2. Tiêu chuẩn thành viên Hội đồng:

a) Là công dân Việt Nam hoặc công dân nước ngoài;

b) Có chức danh giáo sư, phó giáo sư hoặc có bằng tiến sĩ khoa học, tiến sĩ, có chuyên môn phù hợp với đề tài nghiên cứu hoặc lĩnh vực nghiên cứu của NCS;

c) Tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của thành viên Hội đồng như tiêu chuẩn về năng lực nghiên cứu của người hướng dẫn chính quy định tại Điều 19 trừ thư ký Hội đồng phải đáp ứng quy định như đối với giảng viên giảng dạy trình độ tiến sĩ quy định tại Điều 18 của Quy định này.

3. Số lượng thành viên Hội đồng:

Hội đồng gồm 07 thành viên, trong đó: số thành viên chưa có chức danh giáo sư, phó giáo sư không quá 02 người; số thành viên ngoài cơ sở đào tạo tối thiểu là 02 người; số thành viên đã tham gia đánh giá luận án ở đơn vị chuyên môn tối đa không quá 03 người.

4. Hội đồng gồm chủ tịch, thư ký, các ủy viên phản biện và ủy viên khác, trong đó có 01 phản biện là người của cơ sở đào tạo và 01 phản biện là người ngoài cơ sở đào tạo:

a) Chủ tịch Hội đồng phải là giáo sư hoặc phó giáo sư ngành phù hợp với chuyên môn của đề tài luận án, là giảng viên hoặc nghiên cứu viên cơ hữu của cơ sở đào tạo;

b) Phản biện không được là đồng tác giả với NCS trong các công bố khoa học có liên quan đến luận án, không cùng cơ quan công tác với NCS và không là cấp dưới trực tiếp của NCS. Ngoài các tiêu chuẩn thành viên Hội đồng, phản biện phải là người am hiểu sâu sắc luận án, có uy tín chuyên môn cao trong lĩnh vực khoa học của luận án;

c) Người hướng dẫn NCS có thể tham gia Hội đồng với tư cách là ủy viên.

5. Cha, mẹ, vợ hoặc chồng, con, anh chị em ruột của nghiên cứu sinh không tham gia Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường.

Điều 28. Điều kiện tổ chức họp Hội đồng đánh giá luận án ở cấp Trường

1. Toàn văn luận án; tóm tắt luận án; các bản nhận xét của các phản biện độc lập; bản giải trình tiếp thu, chỉnh sửa của NCS phải được gửi đến các thành viên Hội đồng tối thiểu 30 ngày trước ngày họp Hội đồng đánh giá luận án.

2. Mỗi thành viên Hội đồng phải có nhận xét bằng văn bản về luận án (**Phụ lục 25**) và các ý kiến tiếp thu, sửa chữa, giải trình của NCS về nhận xét của các phản biện độc lập, gửi đến Phòng Đào tạo chậm nhất 10 ngày làm việc trước ngày họp Hội đồng đánh giá luận án.

3. Thời gian, địa điểm tổ chức bảo vệ luận án, tóm tắt và toàn văn luận án, trang thông tin về những điểm mới của luận án bằng tiếng Việt và tiếng Anh phải được công bố công khai trên trang thông tin điện tử của Trường tối thiểu 20 ngày trước ngày họp Hội đồng đánh giá luận án, trừ những luận án bảo vệ mật.

4. Không có khiếu nại, tố cáo theo quy định của pháp luật về nội dung khoa học trong luận án trước phiên họp Hội đồng.

5. Hội đồng đánh giá luận án không họp nếu xảy ra một trong các tình huống:

a) Không đáp ứng một trong các điều kiện quy định tại khoản 1, 2, 3, 4 của Điều này;

b) Vắng mặt Chủ tịch Hội đồng hoặc Thư ký;

c) Vắng mặt phản biện có ý kiến không tán thành luận án;

d) Vắng mặt không quá 01 thành viên Hội đồng;

đ) NCS đang trong thời gian thi hành án hình sự hoặc bị kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên;

e) Có từ 02 thành viên Hội đồng không tán thành luận án. Trường hợp này được xem là không được Hội đồng đánh giá thông qua; không cần tổ chức bảo vệ luận án.

6. Trường hợp cơ sở đào tạo tổ chức đánh giá luận án trực tuyến phải bảo đảm có ít nhất 03 thành viên Hội đồng có mặt trực tiếp cùng NCS; trong trường hợp thiên tai, dịch bệnh bất khả kháng thực hiện theo hướng dẫn cụ thể của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT.

Điều 29. Tổ chức đánh giá luận án

1. Trong thời gian tối đa 03 tháng (90 ngày) kể từ khi luận án của NCS đạt quy trình phân biện độc lập, Trường phải tổ chức họp Hội đồng đánh giá luận án cho NCS.

2. Phòng Đào tạo trực tiếp thực hiện công tác chuẩn bị và tổ chức đánh giá luận án. NCS không tham gia vào quá trình chuẩn bị tổ chức bảo vệ luận án, không liên hệ, tiếp xúc với các thành viên Hội đồng trước buổi đánh giá luận án.

3. Luận án được tổ chức bảo vệ công khai, trừ các trường hợp được bảo vệ mật theo quy định. Mỗi thành viên Hội đồng có trách nhiệm tìm hiểu đầy đủ về luận án trước khi đánh giá. Ý kiến của phân biện độc lập và giải trình, chỉnh sửa của NCS phải được trình bày công khai trước Hội đồng để xem xét, đánh giá.

4. Hội đồng phải bỏ phiếu và quyết nghị thông qua hoặc không thông qua luận án; yêu cầu những nội dung phải chỉnh sửa, bổ sung nếu cần thiết trong trường hợp thông qua; kiến nghị hoặc không kiến nghị tổ chức đánh giá lại trong trường hợp không thông qua. Luận án được thông qua nếu không có hoặc chỉ có 01 thành viên Hội đồng có mặt tại buổi đánh giá không đồng ý về chuyên môn. Diễn biến của buổi đánh giá luận án được ghi biên bản; trong trường hợp tổ chức trực tuyến phải được ghi âm, ghi hình đầy đủ và lưu trữ tại Phòng Đào tạo. **(Phụ lục 29).**

5. Biên bản buổi bảo vệ luận án được toàn thể các thành viên Hội đồng có mặt trong phiên họp thông qua và có chữ ký xác nhận của Thư ký và Chủ tịch **(Phụ lục 28).**

6. Hội đồng đánh giá luận án tự giải thể sau khi hoàn thành nhiệm vụ đánh giá luận án hoặc quá 45 ngày kể từ ngày thành lập mà không tổ chức được phiên họp đánh giá luận án. Trường hợp quá 45 ngày kể từ ngày thành lập mà không

tổ chức được phiên họp đánh giá luận án, Hiệu trưởng thành lập Hội đồng đánh giá luận án lần 2. Không thành lập Hội đồng đánh giá luận án lần thứ 3.

7. Trường hợp cần thiết có lý do chính đáng phải thay đổi thành viên Hội đồng đánh giá luận án, Hiệu trưởng ra quyết định điều chỉnh. Thời hạn quy định liên quan đến hoạt động của Hội đồng (theo quy định tại Khoản 6 Điều này) được tính kể từ ngày ký quyết định cuối cùng về việc điều chỉnh thành viên Hội đồng đánh giá luận án.

Điều 30. Sửa chữa và nộp lưu chiểu luận án

1. Trong vòng 30 ngày kể từ ngày bảo vệ thành công luận án tiến sĩ, NCS có trách nhiệm chỉnh sửa, bổ sung luận án theo yêu cầu (nếu có) của Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường và của các phản biện. Sau khi hoàn tất việc chỉnh sửa, bổ sung NCS trình luận án cho người hướng dẫn, Chủ tịch Hội đồng ký xác nhận. Bản tường trình chỉnh sửa luận án được quy định tại **Phụ lục 30**.

2. Sau khi hoàn thành việc bổ sung, chỉnh sửa luận án, NCS:

a) Nộp cho Thư viện Trường (tại Trung tâm Học liệu và E-Learning) tóm tắt luận án và luận án hoàn chỉnh cuối cùng (cả bản in và bản điện tử) có chữ ký của NCS, xác nhận của người hướng dẫn; xác nhận Chủ tịch Hội đồng đánh giá luận án sau khi đã hoàn thành chỉnh sửa, bổ sung luận án (nếu có);

b) Nộp cho Thư viện Quốc gia Việt Nam tóm tắt luận án và toàn văn luận án hoàn chỉnh cuối cùng (cả bản điện tử và bản in) có chữ ký của NCS, chữ ký của người hướng dẫn và xác nhận của Trường;

c) Bản luận án nộp các thư viện gồm 3 phần:

- Tóm tắt luận án;

- Toàn văn luận án đã được bổ sung, sửa chữa theo yêu cầu của Hội đồng đánh giá cấp Trường;

- Các tài liệu của phiên họp bảo vệ luận án cấp Trường (đồng quyền cùng với luận án), gồm:

1. Quyết định thành lập Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường;

2. Bản nhận xét của 02 phản biện;

3. Biên bản và nghị quyết của Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường;

4. Bản tường trình chỉnh sửa, bổ sung luận án (nếu có) theo nghị quyết của Hội đồng đánh giá cấp Trường, có chữ ký xác nhận của người hướng dẫn và Chủ tịch Hội đồng.

d) Nộp giấy xác nhận của các Thư viện cho Phòng Đào tạo để làm thủ tục nhận giấy chứng nhận và cấp bằng tốt nghiệp.

5. Thư viện Trường cấp giấy xác nhận đã nộp luận án; chuyển trang thông tin về những điểm mới của luận án bằng tiếng Việt và tiếng Anh hoặc tiếng nước ngoài khác về Phòng Khoa học & Hợp tác quốc tế; và đăng toàn văn luận án và tóm tắt luận án trên website của Trường.

Điều 31. Đánh giá luận án theo chế độ mật

1. Trong trường hợp đề tài luận án liên quan đến bí mật quốc gia thuộc danh mục bí mật Nhà nước do cơ quan có thẩm quyền quy định thì Hiệu trưởng xác định tính chất mật của đề tài ngay sau khi có quyết định công nhận NCS; báo cáo Bộ GD&ĐT kèm theo căn cứ xác định tính chất mật của đề tài và phải được Bộ GD&ĐT đồng ý bằng văn bản.

2. Khi luận án đã được Bộ GD&ĐT xác nhận bằng văn bản thuộc danh mục bí mật Nhà nước thì chỉ những người, tổ chức trong danh sách ấn định được Hiệu trưởng phê chuẩn mới được tiếp cận nội dung (một phần hoặc toàn phần luận án), các trang thiết bị nghiên cứu và số liệu thử nghiệm, tính toán, kết quả nghiên cứu. Danh sách này phải được các cơ quan liên quan đến việc bảo mật thẩm định và đề nghị. Các tài liệu này phải được đóng dấu mật.

3. NCS thực hiện những đề tài luận án được xác định là mật phải đáp ứng những yêu cầu chung đối với NCS, riêng các yêu cầu quy định tại khoản 5 Điều 23 của Quy định này có thể thay thế bằng những báo cáo nội bộ có giá trị về khoa học và thực tiễn của lĩnh vực nghiên cứu được Trường xác nhận.

4. Trình tự buổi bảo vệ luận án theo chế độ mật được tiến hành tương tự như bảo vệ luận án công khai. Thời gian, địa điểm bảo vệ chỉ được thông báo cho những người có trách nhiệm và những người được phép tham dự; không đăng báo hoặc đăng mạng công khai.

5. Các bước tiến hành và hồ sơ đề nghị đánh giá luận án theo chế độ mật:

a) Cơ quan có thẩm quyền sẽ sử dụng kết quả nghiên cứu của luận án gửi công văn đề nghị cho Trường:

b) Phòng Đào tạo phối hợp với đơn vị chuyên môn lập hồ sơ dự kiến các thành viên tham gia seminar khoa học đánh giá luận án ở đơn vị chuyên môn; danh sách những người ngoài Hội đồng được mời tham dự. Các danh sách này phải được các cơ quan có liên quan thẩm định và đề nghị.

c) Hiệu trưởng quyết định cho phép luận án được đánh giá và bảo vệ theo chế độ mật. Phòng Đào tạo thông báo cho đơn vị chuyên môn, người hướng dẫn và NCS biết để chuẩn bị số lượng bản thảo luận án; tóm tắt luận án; các bản chính thức luận án với số lượng xác định theo danh sách đã được thẩm định và đề nghị. Các tài liệu này phải được đóng dấu mật.

d) Luận án được đánh giá qua các bước: ở đơn vị chuyên môn; phân biện độc lập luận án; đánh giá tại Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường.

đ) Chỉ gửi luận án và tóm tắt luận án cho những cơ quan đơn vị và cá nhân trong danh sách đã được ấn định. Toàn bộ hồ sơ buổi bảo vệ mật được quản lý theo Quy chế bảo mật của Nhà nước.

e) Trình tự buổi bảo vệ luận án theo chế độ mật được tiến hành như bảo vệ luận án theo chế độ công khai. Thời gian và địa điểm bảo vệ chỉ được thông báo cho những người được phép tham dự và những người có trách nhiệm biết; không đăng báo, đăng mạng công khai.

Điều 32. Đánh giá lại luận án ở cấp Trường

1. Trong trường hợp luận án của NCS không được Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường thông qua ở buổi bảo vệ lần thứ nhất nhưng được Hội đồng kiến nghị cho phép bảo vệ lại, chậm nhất không quá 06 tháng tính từ thời điểm tổ chức đánh giá luận án lần thứ nhất, Hiệu trưởng ra quyết định thành lập Hội đồng đánh giá và Phòng Đào tạo tổ chức cho NCS được bảo vệ luận án lần thứ hai.

2. Không tổ chức đánh giá lại luận án khi không có kiến nghị của Hội đồng đánh giá luận án lần thứ nhất; không tổ chức đánh giá luận án lần thứ ba.

3. Hồ sơ đề nghị tổ chức bảo vệ lại luận án, ngoài các nội dung quy định đối với bảo vệ lần thứ nhất, còn phải có thêm bản tường trình về nội dung bổ sung, sửa chữa, hoàn thiện luận án của NCS và người hướng dẫn và văn bản của đơn vị chuyên môn đề nghị cho NCS bảo vệ lần thứ hai.

4. Thành phần Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường lần thứ hai phải có tối thiểu 03 thành viên đã tham gia Hội đồng lần thứ nhất, trong đó có đủ những thành viên có ý kiến không tán thành luận án.

5. Kinh phí tổ chức họp Hội đồng do NCS tự chi trả.

Điều 33. Công nhận trình độ và cấp bằng tiến sĩ

1. NCS được xét công nhận trình độ và cấp bằng tiến sĩ khi đáp ứng những yêu cầu sau:

a) Đáp ứng chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo theo quy định tại Điều 7 của Quy định này;

b) Luận án của NCS đã được Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường đồng ý thông qua;

c) NCS đã nộp toàn văn luận án và tóm tắt luận án hoàn chỉnh cuối cùng cho Thư viện Quốc gia Việt Nam, cho Trường Đại học Sư phạm - ĐHQGHN (tại Trung tâm Học liệu và E-Learning) theo quy định tại điểm a, điểm b khoản 2 Điều 30 của Quy định này.

2. Trung tâm Học liệu và E-Learning của Trường đã đăng toàn văn luận án hoàn chỉnh cuối cùng của NCS trên trang thông tin điện tử của Trường (trừ những luận án được đánh giá theo chế độ mật) trong thời gian 03 tháng kể từ khi NCS đáp ứng đủ yêu cầu theo quy định tại khoản 1 Điều này.

3. Sau thời hạn quy định tại khoản 2 Điều này, Trường tổ chức xét và ban hành quyết định công nhận trình độ tiến sĩ cho NCS.

4. Phòng Đào tạo lập hồ sơ xét công nhận trình độ tiến sĩ và cấp bằng tiến sĩ, bao gồm:

a) Biên bản của buổi đánh giá luận án cấp Trường;

b) Nghị quyết đồng ý thông qua luận án của Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường;

c) Biên bản kiểm phiếu, phiếu đánh giá luận án có chữ ký của tất cả thành viên Hội đồng có mặt tại buổi đánh giá luận án;

d) Bản nhận xét, đánh giá của người hướng dẫn nghiên cứu sinh; bản xác nhận đã hoàn thành chỉnh sửa, bổ sung luận án của người hướng dẫn và Chủ tịch Hội đồng đánh giá luận án (nếu có);

đ) Giấy biên nhận đã nộp luận án và tóm tắt luận án của Thư viện Quốc gia Việt Nam; Trung tâm Học liệu và E-Learning của Trường;

e) Minh chứng NCS tham gia các hoạt động đào tạo của Trường theo quy định tại khoản 3 Điều 20 của Quy định này;

f) Hồ sơ đánh giá luận án tại đơn vị chuyên môn.

5. Phòng Đào tạo thực hiện việc cấp bằng tiến sĩ cho NCS trong thời hạn 30 ngày làm việc kể từ ngày quyết định công nhận trình độ tiến sĩ có hiệu lực.

Chương VI

KIỂM TRA HỒ SƠ QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ THẨM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG LUẬN ÁN

Điều 34. Nguyên tắc chọn kiểm tra, thẩm định và quy trình thực hiện

1. Việc kiểm tra hồ sơ quá trình đào tạo, thẩm định chất lượng luận án do Bộ GD&ĐT thực hiện trong những trường hợp sau:

a) Kiểm tra, thẩm định ngẫu nhiên theo yêu cầu của công tác quản lý, kiểm tra, giám sát việc thực hiện Quy định này và những quy định có liên quan;

b) Kiểm tra, thẩm định đối với những trường hợp cụ thể khi có phản ánh, khiếu nại hoặc tố cáo.

2. Danh mục hồ sơ kiểm tra, thẩm định:

a) Kiểm tra quá trình đào tạo: hồ sơ dự tuyển và quyết định công nhận nghiên cứu sinh; hồ sơ buổi đánh giá luận án cấp Trường; hồ sơ xét cấp bằng tiến sĩ;

b) Thẩm định chất lượng luận án: luận án tiến sĩ; tóm tắt luận án tiến sĩ; bản sao các công bố kết quả nghiên cứu của NCS.

3. Quy trình kiểm tra, thẩm định:

a) Bộ GD&ĐT thông báo bằng văn bản danh sách những trường hợp cần kiểm tra quá trình đào tạo hoặc thẩm định chất lượng luận án trên cơ sở báo cáo định kỳ của Trường;

b) Trường gửi 01 bộ hồ sơ đối với kiểm tra quá trình đào tạo hoặc 03 bộ hồ sơ đối với thẩm định chất lượng luận án về Bộ GD&ĐT;

c) Bộ GD&ĐT tiến hành kiểm tra, thẩm định và có văn bản thông báo kết quả cho Trường trong thời gian tối đa 60 ngày làm việc kể từ khi nhận được đầy đủ hồ sơ theo quy định tại khoản 2 Điều này.

Điều 35. Xử lý kết quả kiểm tra, thẩm định

1. Kết quả kiểm tra, thẩm định đạt yêu cầu trong những trường hợp sau:

a) Hồ sơ quá trình đào tạo do Trường cung cấp đủ minh chứng bảo đảm việc tuyển sinh, tổ chức và quản lý đào tạo và quy trình tổ chức đánh giá luận án đáp ứng yêu cầu của Trường được áp dụng cho NCS theo quy định;

b) Chất lượng luận án được tối thiểu 02 trong 03 nhà khoa học có chức danh giáo sư hoặc phó giáo sư, có bằng tiến sĩ khoa học hoặc tiến sĩ, với chuyên môn phù hợp, am hiểu đề tài và lĩnh vực nghiên cứu của NCS thẩm định và có ý kiến đồng ý về chuyên môn.

2. Kết quả kiểm tra, thẩm định không đạt yêu cầu trong những trường hợp sau:

a) Hồ sơ quá trình đào tạo do Trường cung cấp không đủ minh chứng đáp ứng những quy định về tuyển sinh, tổ chức và quản lý đào tạo, quy trình tổ chức đánh giá luận án theo Quy chế của Bộ GD&ĐT tại Thông tư 18 và quy định này của Trường được áp dụng cho NCS;

b) Chất lượng luận án không được 02 trong 03 nhà khoa học thẩm định đồng ý về chuyên môn.

3. Đối với những trường hợp hồ sơ kiểm tra quá trình đào tạo chưa đạt yêu cầu, Trường có trách nhiệm giải trình những vấn đề liên quan, bổ sung minh chứng và đề xuất hướng xử lý với Bộ GD&ĐT theo quy định hiện hành.

4. Đối với những trường hợp chất lượng luận án không đạt yêu cầu:

a) Bộ GD&ĐT quyết định thành lập Hội đồng thẩm định luận án để xem xét, đánh giá và quyết nghị về chất lượng luận án; ủy quyền cho Trường tổ chức họp Hội đồng thẩm định luận án có sự giám sát của đại diện Bộ GD&ĐT;

b) Hội đồng thẩm định gồm có 07 thành viên, trong đó có tối thiểu 03 thành viên không là phân biên độc lập hoặc thành viên Hội đồng đánh giá luận án; những nhà khoa học thẩm định không tán thành luận án theo quy định tại điểm b khoản 2 Điều này là thành viên đương nhiên của Hội đồng;

c) Tiêu chuẩn và nhiệm vụ của thành viên Hội đồng thẩm định luận án như tiêu chuẩn và nhiệm vụ của thành viên Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường quy định tại khoản 2 Điều 27 của Quy định này;

d) Hội đồng thẩm định luận án chỉ họp khi có mặt tối thiểu 06 thành viên bao gồm chủ tịch, thư ký và các thành viên hội đồng có ý kiến không tán thành luận án;

đ) Luận án không đạt yêu cầu thẩm định khi có từ 02 thành viên Hội đồng thẩm định luận án có mặt trở lên không thông qua. Trong trường hợp này, Trường tổ chức và chủ trì đối thoại giữa Hội đồng thẩm định luận án và Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường có sự tham dự của đại diện Bộ GD&ĐT. Số

lượng thành viên của hai Hội đồng dự họp tối thiểu là 09 người, trong đó chủ tịch, phân biên, thư ký và các thành viên có ý kiến không tán thành của cả hai Hội đồng phải có mặt. Luận án không được thông qua nếu có từ 03 thành viên có mặt tại buổi đối thoại trở lên không tán thành. Kết quả cuộc họp đối thoại là kết quả thẩm định cuối cùng về chất lượng luận án.

5. Trường hợp quá trình đào tạo và chất lượng luận án sau khi thực hiện quy định tại khoản 3 và khoản 4 Điều này vẫn không đạt yêu cầu, Trường xem xét, quyết định thực hiện theo các phương án sau:

a) Nếu NCS chưa được cấp bằng tiến sĩ, Trường cho phép NCS bổ sung, hoàn thiện các điều kiện để được cấp bằng (đối với trường hợp kiểm tra quá trình đào tạo) trong thời gian đào tạo ghi tại quyết định công nhận NCS và bao gồm cả thời gian được phép kéo dài (nếu có), hoặc được đánh giá lại luận án nếu chưa đánh giá lần thứ hai (đối với trường hợp thẩm định chất lượng luận án) trong thời hạn tối đa 06 tháng (180 ngày);

b) Nếu NCS đã được cấp bằng tiến sĩ, việc thu hồi bằng được thực hiện theo quy định hiện hành và trong những trường hợp: hồ sơ quá trình đào tạo được xác nhận có vi phạm, sai sót nghiêm trọng dẫn đến người được cấp bằng không còn bảo đảm đáp ứng đủ điều kiện dự tuyển, công nhận NCS và duy trì các điều kiện bảo đảm chất lượng trong quá trình học tập và nghiên cứu tại Trường; sao chép, trích dẫn không đúng quy định trong luận án và bị Hội đồng thẩm định kết luận nếu cắt bỏ những phần sao chép, trích dẫn đó thì luận án không đáp ứng yêu cầu quy định của Thông tư 18 và Quy định này; luận án của NCS không được Hội đồng thẩm định thông qua theo quy định tại điểm đ khoản 4 Điều này.

6. Trong thời gian tối đa 60 ngày làm việc kể từ ngày nhận được thông báo của Bộ GD&ĐT về kết quả kiểm tra, thẩm định cuối cùng hoặc ngày có kết quả cuộc họp đối thoại, Trường có văn bản báo cáo Bộ GD&ĐT về việc xử lý kết quả kiểm tra, thẩm định kèm theo minh chứng.

Chương VII

TỔ CHỨC THỰC HIỆN

Điều 36. Xây dựng và thực hiện các quy định liên quan đến đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường

Căn cứ Quy định này và những quy định hiện hành khác có liên quan, các đơn vị chức năng có trách nhiệm:

1. Phòng Đào tạo

a) Xây dựng kế hoạch chiến lược về phát triển đào tạo trình độ tiến sĩ và đề án tuyển sinh hằng năm.

b) Đề xuất việc mở các ngành đào tạo mới, xây dựng hồ sơ mở ngành trình Giám đốc ĐHQĐN. Kinh phí phục vụ mở ngành thực hiện theo quy định của Trường Đại học Sư phạm.

c) Xây dựng ban hành quy định, quy trình/biểu mẫu liên quan đến đào tạo; tổ chức đào tạo và cấp bằng trình độ tiến sĩ cho NCS; chịu sự kiểm tra, thanh tra, giám sát của Bộ GD&ĐT và các cơ quan có thẩm quyền theo các quy định hiện hành.

d) Phối hợp với các đơn vị chuyên môn tăng cường liên minh chính học thuật; giám sát và kiểm soát việc chống sao chép; bảo đảm tính trung thực của nội dung những luận án tiến sĩ được đánh giá tại Trường.

đ) Tổ chức phổ biến, hướng dẫn cho NCS trước khi bắt đầu khóa học quy định của Trường và những quy định liên quan khác đến quá trình học tập, nghiên cứu; quy định về quyền và trách nhiệm của NCS.

e) Thực hiện giải trình theo quy định tại khoản 4 Điều 13 Nghị định số 99/2019/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2019 của Chính phủ về việc quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học và các quy định khác của pháp luật có liên quan.

2. Phòng Khảo thí và Đảm bảo chất lượng giáo dục thực hiện trách nhiệm trong công tác bảo đảm chất lượng giáo dục theo quy định tại Điều 50 Luật Giáo dục đại học (được sửa đổi, bổ sung năm 2018).

3. Phòng Khoa học và Hợp tác quốc tế

a) Thực hiện trách nhiệm và quyền hạn trong hoạt động khoa học và công nghệ theo quy định tại Điều 41 Luật Giáo dục đại học (được sửa đổi, bổ sung năm 2018):

b) Tạo điều kiện cho NCS công bố kết quả nghiên cứu tại các hội nghị, hội thảo khoa học ở quy mô quốc gia và quốc tế.

4. Phòng Tổ chức - Hành chính

a) Đảm bảo điều kiện về nhân lực cho đào tạo trình độ tiến sĩ các ngành của Trường.

b) Xây dựng chính sách thúc đẩy bình đẳng giới trong đào tạo tiến sĩ nhằm góp phần thực hiện mục tiêu của chiến lược quốc gia về bình đẳng giới trong lĩnh vực giáo dục và đào tạo.

c) Có kế hoạch và tổ chức kiểm tra, thanh tra hằng năm việc thực hiện quy định về đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường.

d) Tổ chức kiểm tra, thanh tra nội bộ việc thực hiện kế hoạch, chương trình, quy định của Trường và các nhiệm vụ khác liên quan đến đào tạo và cấp bằng ở trình độ tiến sĩ.

5. Phòng Cơ sở vật chất đảm bảo các điều kiện về cơ sở vật chất cần thiết cho giảng viên, người hướng dẫn, NCS và Hội đồng đánh giá luận án (đối với cả trường hợp bảo vệ trực tiếp và trực tuyến).

6. Phòng Kế hoạch - Tài chính

a) Xây dựng lộ trình tăng học phí và giá dịch vụ đào tạo trình độ tiến sĩ hằng năm và 05 năm.

b) Xây dựng và ban hành quy định, định mức thu chi trong hoạt động đào tạo tiến sĩ; công bố công khai cho người học và các đơn vị liên quan để thực hiện.

c) Thực hiện việc công tác thu - chi thường xuyên trong hoạt động đào tạo tiến sĩ.

Điều 37. Chế độ lưu trữ, báo cáo và công khai thông tin

Phòng Đào tạo có trách nhiệm:

1. Hoàn thiện cơ sở dữ liệu nội bộ và cập nhật dữ liệu về đào tạo tiến sĩ trong cơ sở dữ liệu quốc gia về giáo dục đại học bao gồm: thông tin tuyển sinh; thông tin của NCS; thông tin của giảng viên và người hướng dẫn; thông tin về kết quả hoạt động khoa học và công nghệ liên quan đến đào tạo tiến sĩ; thông tin về cấp bằng tiến sĩ; tóm tắt và toàn văn luận án hoàn chỉnh của NCS đã nộp Thư viện Quốc gia Việt Nam;

2. Lưu trữ và bảo quản hồ sơ quá trình đào tạo và cấp văn bằng của NCS theo quy định pháp luật hiện hành.

3. Vào ngày cuối cùng của các tháng chẵn trong năm, báo cáo Bộ GD&ĐT danh sách NCS đã bảo vệ và luận án đã được thông qua tại Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường trong 02 tháng trước đó (theo mẫu tại Phụ lục III); thực hiện

chế độ báo cáo định kỳ trước ngày 31 tháng 12 hằng năm (theo mẫu tại Phụ lục IV) và báo cáo đột xuất theo yêu cầu.

4. Công khai trên trang thông tin điện tử của Trường trước khi tuyển sinh và tổ chức đào tạo:

a) Quy chế, quy định về đào tạo trình độ tiến sĩ; các quy định, quy trình/biểu mẫu quản lý đào tạo có liên quan đến tuyển sinh, tổ chức đào tạo và cấp bằng tiến sĩ;

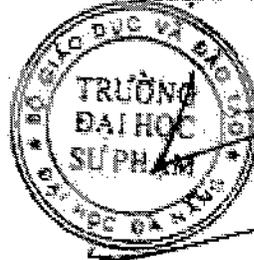
b) Chương trình, kế hoạch đào tạo; các điều kiện bảo đảm chất lượng theo quy định hiện hành của Bộ GD&ĐT và những thông tin khác theo quy định.

Điều 38. Điều khoản chuyển tiếp

1. Việc tổ chức đào tạo đối với những khóa đã tuyển sinh trước ngày Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT có hiệu lực thi hành tiếp tục thực hiện theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ ban hành kèm theo Thông tư số 08/2017/TT-BGDĐT ngày 04 tháng 4 năm 2017 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT.

2. Áp dụng khoản 2 Điều 19, điểm a khoản 5 Điều 23 của Quy định này đối với khóa đã tuyển sinh trước ngày Thông tư 18/2021/TT-BGDĐT có hiệu lực thi hành.

HIỆU TRƯỞNG



PGS. TS. Lưu Trang

PHỤ LỤC 1

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN)

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày .. tháng .. năm

ĐỀ ÁN

Tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ

1. Thông tin chung về cơ sở đào tạo

- 1.1. Tên trường, địa chỉ trang thông tin điện tử của cơ sở đào tạo...
- 1.2. Thông tin về tuyển sinh và tổ chức đào tạo trình độ tiến sĩ của cơ sở đào tạo cho đến thời điểm xây dựng đề án (số lượng ngành/chuyên ngành đào tạo, quy mô sinh viên, các kết quả nghiên cứu....)
- 1.3. Những thông tin cần thiết khác....

2. Các nội dung cụ thể của đề án

- 2.1. Đối tượng tuyển sinh
- 2.2. Phương thức tuyển sinh
- 2.3. Chỉ tiêu tuyển sinh theo ngành hoặc chuyên ngành
- 2.4. Điều kiện và năng lực nghiên cứu khoa học của cơ sở đào tạo: các hướng nghiên cứu, các đề tài nghiên cứu đang triển khai, các điều kiện hỗ trợ nghiên cứu...
- 2.5. Tổ chức tuyển sinh: thời gian và số lần tuyển sinh/năm
- 2.6. Chính sách ưu tiên: ưu tiên đối với các đối tượng theo quy định
- 2.7. Học phí và chính sách hỗ trợ tài chính
- 2.8. Các nội dung khác (không trái quy định hiện hành)....

3. Thông tin về các điều kiện đảm bảo chất lượng

- 3.1. Cơ sở vật chất phục vụ đào tạo và nghiên cứu
- 3.2. Danh sách giảng viên cơ hữu đủ điều kiện hướng dẫn nghiên cứu sinh theo các ngành hoặc chuyên ngành
- 3.3. Các dự án nghiên cứu hợp tác với các cơ sở đào tạo, nghiên cứu và doanh nghiệp trong và ngoài nước.
- 3.4. Kiểm định chất lượng
- 3.5. Các điều kiện đảm bảo chất lượng khác

4. Những thông tin cần thiết khác

Thủ trưởng cơ sở đào tạo
(Ký tên và đóng dấu)

PHỤ LỤC 2

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/2021/QĐ-BGDĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng)

ĐANH SÁCH MỘT SỐ CHỨNG CHỈ TIẾNG NƯỚC NGOÀI MINH CHỨNG CHO TRÌNH ĐỘ NGOẠI NGỮ CỦA NGƯỜI DỰ TUYỂN

Sst	Ngôn ngữ	Bảng/Chứng chỉ/Chứng nhận	Trình độ/Thang điểm
1	Tiếng Anh	TOEFL iBT	Từ 46 trở lên
		IELTS	Từ 5.5 trở lên
		Cambridge Assessment English Vantage/Linguaskill	Thang điểm: từ 160 trở lên
2	Tiếng Pháp	CIEP/Alliance française diplomas	TCF từ 400 trở lên
			DELF B2 trở lên Diplôme de Langue
3	Tiếng Đức	Goethe -Institut	Goethe- Zertifikat B2 trở lên
		The German TestDaF language certificate	TestDaF level 4 (TDN 4) trở lên
4	Tiếng Trung Quốc	Chinese Hanyu Shuiping Kaoshi (HSK)	HSK level 4 trở lên
5	Tiếng Nhật	Japanese Language Proficiency Test (JLPT)	N3 trở lên
6	Tiếng Nga	ТРКИ - Тест на русский язык как иностранном, (TORFL - Test of Russian as a Foreign Language)	ТРКИ-2 trở lên
7	Các ngôn ngữ tiếng nước ngoài khác	Chứng chỉ đánh giá theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam	Từ bậc 4 trở lên

PHỤ LỤC 3

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐ-HSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHDN)

QUY TRÌNH XÉT CÔNG NHẬN VÀ CHUYỂN KẾT QUẢ HỌC TẬP CHO NGHIÊN CỨU SINH

1. NCS nộp Đơn xin công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho Khoa chuyên môn (Mẫu 1- Phụ lục 3)
2. NCS nộp 01 bộ hồ sơ xét chuyển kết quả học tập cho Khoa chuyên môn để chuyển cho Phòng Đào tạo. Hồ sơ gồm có:
 - Bảng điểm cao học (nếu có), NCS;
 - Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ (nếu có), trình độ tiến sĩ của ngành NCS theo học tại cơ sở đào tạo, nơi NCS chuyển đi (đối với NCS chuyển cơ sở đào tạo)
 - Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ (nếu có), trình độ tiến sĩ của ngành NCS đang theo học tại Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN.
 - Quyết định giao đề tài và đề cương nghiên cứu của NCS.
3. Khoa chuyên môn làm Tờ trình đề nghị thành lập Hội đồng xét công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho NCS gửi về Phòng Đào tạo để xem xét ra quyết định (Mẫu 2- Phụ lục 3)
3. Quy trình xét chuyển kết quả học tập cho NCS
 - Chủ tịch Hội đồng điều khiển phiên họp;
 - Thư ký Hội đồng đọc quyết định thành lập Hội đồng;
 - Ủy viên Hội đồng (Trưởng Bộ môn) báo cáo kết quả dự kiến xét công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho NCS;
 - Các thành viên Hội đồng nêu ý kiến;
 - Ủy viên Hội đồng (Trưởng Bộ môn) trả lời ý kiến của các thành viên Hội đồng;
 - Các thành viên Hội đồng họp đánh giá:
 - Phiếu đánh giá kết quả học tập trình độ tiến sĩ (Mẫu 3a- Phụ lục 3);
 - Biên bản họp Hội đồng xét công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ (Mẫu 3b- Phụ lục 3).
 - Kết thúc buổi họp.
 - Phòng Đào tạo soạn thảo trình Ban Giám hiệu ký ban hành Quyết định công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho NCS.

Mẫu 1- Phụ lục 3

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐ-DHSP-DT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐƠN XIN CÔNG NHẬN VÀ CHUYỂN KẾT QUẢ HỌC TẬP
TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Kính gửi :

- Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm
- Trường Khoa....

Họ và tên NCS:

Ngành:

Khóa :

Cơ quan công tác:

Căn cứ Quyết định số/QĐ-DHSP ngày tháng năm của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN về việc công nhận NCS của Trường.

Căn cứ vào kết quả học tập trong chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngànhcủa Trường..... (cơ sở đào tạo nơi NCS chuyển đi)

Căn cứ chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ ngành.....của Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, nơi tôi chuyển đến.

Tôi viết đơn này kính đề nghị Nhà trường xem xét, cho phép tôi được chuyển điểm một số học phần sau:

STT	Tên học phần	Kết quả học tập	Ghi chú
1			
2			

Kính mong Nhà Trường xem xét, giải quyết.

Trân trọng cảm ơn.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20

Ý kiến của Tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

Mẫu 2-Phụ lục 3

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐ-ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
KHOA.....

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20...

TỜ TRÌNH

Về việc đề nghị thành lập Hội đồng xét công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho nghiên cứu sinh

Kính gửi:

- Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm;
- Trường Phòng Đào tạo.

Căn cứ Quyết định số 2065/QĐ-ĐHSP ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm ban hành Quy định về đào tạo trình độ tiến sĩ của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN;

Căn cứ Quyết định số/QĐ-ĐHSP ngàytháng.....năm.....20.... của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm về việc công nhận NCS ngành.....của Trường;

Căn cứ vào Đơn xin công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ của nghiên cứu sinh khóa Khoa Kính đề nghị Nhà trường ra quyết định thành lập Hội đồng xét công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho nghiên cứu sinh..... cụ thể như sau:

STT	Họ và tên thành viên Hội đồng	Đơn vị công tác	Trách nhiệm trong Hội đồng
1			
2			
3			
4			
5			

Trân trọng,

TRƯỜNG KHOA

(Ký, ghi rõ họ tên)

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VPK.

Mẫu 3a-Phụ lục 3

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

Họ và tên nghiên cứu sinh:

Chuyên ngành:

Khóa học:

Họ và tên thành viên Hội đồng:

Trách nhiệm trong Hội đồng:

Đánh giá kết quả học tập trình độ tiến sĩ của nghiên cứu sinh:

STT	Tên học phần	Kết quả đánh giá		Lý do
		Đạt	Không đạt	

Người đánh giá
(ký và ghi rõ họ tên)

Mẫu 3b- Phụ lục 3

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG XÉT CÔNG NHẬN VÀ CHUYỂN
KẾT QUẢ HỌC TẬP TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ**

1. Họ và tên NCS:
2. Ngành:
3. Mã ngành:
4. Khoa học:
5. Quyết định thành lập Hội đồng xét công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ số/QĐ-ĐHSP ngày tháng ... năm 202... của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN.
6. Ngày họp Hội đồng:
7. Danh sách thành viên Hội đồng:

STT	HỌC HẠM, HỌC VỊ, HỌ VÀ TÊN	CHỨC TRÁCH TRONG HỘI ĐỒNG
1.		Chủ tịch Hội đồng
2.		Ủy viên
3.		Ủy viên
4.		Ủy viên
5.		Thư ký Hội đồng

- Có mặt:thành viên. Vắng mặt:
8. Đơn vị chuyên môn quản lý nghiên cứu sinh báo cáo kết quả dự kiến xét công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho NCS
 9. Các thành viên Hội đồng nêu ý kiến.
 10. Đơn vị chuyên môn quản lý nghiên cứu sinh giải trình ý kiến của thành viên Hội đồng
 11. **Kết luận của Hội đồng:** Công nhận và chuyển kết quả học tập trình độ tiến sĩ cho nghiên cứu sinh, ngành....., với các học phần sau:
 - Học phần 1
 - Học phần 2

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG

Đà Nẵng, ngày tháng ... năm 20...
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PHỤ LỤC 4

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHN)

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢNG ĐIỂM HỌC PHẦN TIẾN SĨ

Học phần:

Chuyên ngành:

Số tín chỉ:

Khoa:

Ngày thi:

Họ và tên CBGD:

STT	Họ và tên	Điểm Bộ phận	Điểm thi hết học phần	Điểm Học phần		Chữ ký
				Bảng số	Bảng chữ	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

Danh sách có ... HV

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20

Cán bộ coi thi 1, 2

Cán bộ chấm thi 1, 2

Nặc nhận của Khoa chuyên môn

PHỤ LỤC 5

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

QUY ĐỊNH VỀ TIÊU LUẬN TỔNG QUAN VÀ CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ

I. Hình thức trình bày

1. Tiêu luận tổng quan và các chuyên đề tiến sĩ có độ dày khoảng 20-30 trang A4, gồm các phần:

- Bìa tiêu luận; đóng bìa mềm
- Mục lục;
- Các phần nội dung;
- Tài liệu tham khảo
- Phụ lục (nếu có)

2. Định dạng văn bản, cách trình bày tiêu mục, tên bảng vẽ, hình vẽ... tuân thủ quy định về hình thức trình bày luận án tiến sĩ (Phụ lục 15).

II. Quy trình đánh giá tiêu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ

1. NCS nộp 04 quyển tiêu luận tổng quan/chuyên đề tiến sĩ cho khoa chuyên môn.
2. Khoa chuyên môn làm công văn đề nghị thành lập Tiểu ban chấm tiêu luận tổng quan/chuyên đề tiến sĩ gửi về Phòng Đào tạo để xem xét ra quyết định (Mẫu 1-Phụ lục 5)
3. Quy trình chấm tiêu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ

- Trưởng Tiểu ban điều hành phiên họp;
- Thư ký đọc quyết định thành lập Tiểu ban;
- NCS trình bày báo cáo trước Tiểu ban trong thời gian không quá 10 phút;
- Các thành viên Tiểu ban nhận xét, đặt câu hỏi;
- NCS trả lời câu hỏi;
- Các thành viên Tiểu ban họp riêng chấm điểm:
 - + Bảng điểm và phiếu chấm điểm tiêu luận tổng quan (Mẫu 2a, 2b- Phụ lục 5);
 - + Bảng điểm và phiếu chấm điểm chuyên đề tiến sĩ (Mẫu 3a, 3b- Phụ lục 5).
- Thông báo kết quả cho NCS.
- Kết thúc buổi họp.

Mẫu 2a - Phụ lục 5

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢNG ĐIỂM TIỂU LUẬN TỔNG QUAN

Tiểu ban chấm tiêu luận tổng quan luận án tiến sĩ được thành lập theo Quyết định số/QĐ-DHSP ngày ... tháng ... năm 20... của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm.

Họ và tên nghiên cứu sinh:

Chuyên ngành:

Khóa học:

Tên đề tài luận án:

Kết quả đánh giá:

Bảng số:.....

Bảng chữ:.....

TIỂU BAN CHẤM TIỂU LUẬN TỔNG QUAN:

Trưởng Tiểu ban

Thư ký

Ủy viên

XÁC NHẬN CỦA TRƯỞNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Mẫu 2b - Phụ lục 5

PHIẾU CHẤM ĐIỂM TIÊU LUẬN TỔNG QUAN

Họ và tên nghiên cứu sinh:

Chuyên ngành:

Khóa học:

Tên đề tài luận án:

Kết quả đánh giá:

Nội dung	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1. Phân tích, đánh giá các công trình nghiên cứu đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án	5.0	
2. Nêu những ưu điểm	1.0	
3. Nêu những vấn đề còn tồn tại	2.0	
4. Chỉ ra những vấn đề mà luận án cần tập trung nghiên cứu giải quyết	1.0	
5. Phương pháp giải quyết	1.0	
TỔNG ĐIỂM	10.0	

Người đánh giá
(ký và ghi rõ họ tên)

Mẫu 3a - Phụ lục 5

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢNG ĐIỂM CHUYÊN ĐỀ TIÊN SĨ

Tiểu ban chấm chuyên đề tiên sĩ được thành lập theo Quyết định số/OD-
ĐHSP ngày tháng ... năm 20... của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm.

Họ và tên nghiên cứu sinh:

Chuyên ngành:

Khóa học:

Tên đề tài luận án:

Tên chuyên đề:

Kết quả đánh giá:

Bảng số:.....

Bảng chữ:.....

TIỂU BAN CHẤM CHUYÊN ĐỀ TIÊN SĨ:

Trưởng Tiểu ban

Thư ký

Ủy viên

XÁC NHẬN CỦA TRƯỞNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

Mẫu 3b - Phụ lục 5

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

PHIẾU CHẤM ĐIỂM CHUYÊN ĐỀ TIẾN SĨ

Họ và tên nghiên cứu sinh:

Chuyên ngành:

Khóa học:

Tên chuyên đề:

Kết quả đánh giá:

Nội dung	Điểm tối đa	Điểm đánh giá
1. Lời mở đầu (nếu tính cấp thiết của vấn đề nghiên cứu)	1.0	
2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu	1.5	
3. Phân tích nội dung về vấn đề nghiên cứu	4.0	
4. Nhận định và chỉ ra những vấn đề cần nghiên cứu và hướng giải quyết, hoàn thiện	3.0	
5. Kết luận	0.5	
TỔNG ĐIỂM	10.0	

Người đánh giá
(Ký và ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC 6

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20...

ĐƠN XIN GIA HẠN HỌC TẬP

Kính gửi:

- Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN;
- Trưởng Khoa....

Tên tôi là: Sinh ngày:
Số điện thoại: Email:
Cơ quan công tác:

Tôi đã tham dự và trúng tuyển kỳ thi xét tuyển NCS khóa: năm:
Ngành: theo Quyết định số/ĐHQĐHN-ĐT
ngày tháng năm của Đại Học Đà Nẵng và được công nhận là NCS của Trường
Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN theo Quyết định số/ĐHSP-ĐT ngày tháng năm
Hiện nay tôi đang sinh hoạt chuyên môn tại Khoa thuộc Trường Đại học Sư phạm -
ĐHQĐHN.

Đến nay tôi đã hoàn thành:

- | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| 1/ <input type="checkbox"/> | Các môn học bổ sung | 3/ <input type="checkbox"/> | Tiểu luận tổng quan |
| 2/ <input type="checkbox"/> | Các môn học ở trình độ tiến sĩ | 4/ <input type="checkbox"/> | Các chuyên đề tiến sĩ |

Tôi làm đơn này kính đề nghị Nhà Trường cho phép tôi được gia hạn thời gian học tập theo quy định.

Lý do xin gia hạn:

Xin trân trọng cảm ơn.

Ý kiến của Tập thể hướng dẫn

Người viết đơn

Ý kiến của BCN Khoa

PHỤ LỤC 7

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/DHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHDN)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐƠN XIN ĐIỀU CHỈNH ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

Kính gửi :

- Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm
- Trường Khoa....

Họ và tên NCS:

Ngành:

Khóa :

Cơ quan công tác:

Theo QĐ số/DHSP-ĐT ngày tháng năm của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN, tôi được giao thực hiện đề tài luận án.

Tên đề tài:.....

Người hướng dẫn khoa học: 1.

2.

Nay tôi viết đơn này kính đề nghị Nhà trường cho phép tôi được điều chỉnh tên đề tài luận án.

Tên đề tài mới:.....

Lý do điều chỉnh:.....

Kính mong Nhà Trường xem xét, giải quyết.

Trân trọng cảm ơn.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20

Ý kiến của Tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

Ý kiến của BCN Khoa

PHỤ LỤC 8

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

QUY TRÌNH BẢO VỆ LẠI ĐỀ CƯƠNG LUẬN ÁN

1. NCS nộp Đơn xin điều chỉnh đề tài luận án cho khoa chuyên môn (Phụ lục 7)
2. NCS nộp 04 quyển đề cương luận án (có chữ ký xác nhận của người hướng dẫn khoa học) cho khoa chuyên môn.
2. Khoa chuyên môn làm công văn đề nghị thành lập Hội đồng đánh giá đề cương luận án gửi về Phòng Đào tạo để xem xét ra quyết định (Mẫu 1-Phụ lục 8)
3. Quy trình bảo vệ lại đề cương luận án
 - Chủ tịch Hội đồng điều khiển phiên họp.
 - Thư ký Hội đồng đọc quyết định thành lập Hội đồng.
 - NCS trình bày tóm tắt nội dung đề cương luận án trong thời gian không quá 10 phút.
 - Các thành viên Hội đồng nhận xét, đặt câu hỏi.
 - NCS trả lời câu hỏi.
 - Các thành viên Hội đồng họp đánh giá
 - + Phiếu nhận xét đề cương luận án (Mẫu 2a- Phụ lục 8).
 - + Biên bản họp Hội đồng đánh giá đề cương luận án (Mẫu 2b- Phụ lục 8).
 - Thông báo kết quả cho NCS.
 - Kết thúc buổi bảo vệ.

Mẫu 2a- PHỤ LỤC 8

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BẢN NHẬN XÉT ĐỀ CƯƠNG LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên đề tài:

Nghiên cứu sinh: Khóa học:

Ngành đào tạo: Mã số:

NỘI DUNG NHẬN XÉT

1. Tên đề tài:
.....
2. Mục tiêu nghiên cứu:
.....
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:
.....
4. Nội dung nghiên cứu:
.....
5. Phương pháp nghiên cứu:
.....
6. Các vấn đề khác:
.....
7. Đề nghị điều chỉnh, bổ sung (nếu có):
.....
7. Kết luận: (Chỉ rõ ý kiến thông qua hoặc không thông qua đề cương luận án).
.....

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20...
Người nhận xét

Mẫu 2b- PHỤ LỤC 8

ĐẠI HỌC BÁ NẰNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ
ĐỀ CƯƠNG LUẬN ÁN TIẾN SĨ**

1. Tên đề tài luận án:
2. Ngành:
3. Mã ngành:
4. NCS:
5. Quyết định thành lập Hội đồng đánh giá đề cương luận án số/QĐ-DHSP ngày tháng ... năm 201... của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN.
6. Ngày họp Hội đồng:
7. Danh sách thành viên Hội đồng:

STT	HỌC HÀM, HỌC VỊ, HỌ VÀ TÊN	CHỨC TRÁCH TRONG HỘI ĐỒNG
1.		Chủ tịch Hội đồng
2.		Uy viên
3.		Uy viên
4.		Uy viên
5.		Thư ký Hội đồng

Có mặt:thành viên. Vắng mặt:

Khách mời:

Về phía cơ sở đào tạo:

7. Nghiên cứu sinh trình bày đề cương luận án.
6. Các thành viên Hội đồng đặt câu hỏi, nhận xét đề cương luận án.
7. Nghiên cứu sinh trả lời câu hỏi.
8. Các ý kiến đóng góp khác:
9. **Kết luận của Hội đồng**
 1. Kết luận về tính cấp thiết, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài luận án;
 2. Kết luận về phương pháp nghiên cứu

3. Kết luận về nội dung nghiên cứu
4. Kết luận về nội dung đề nghị chỉnh sửa, bổ sung
5. Kết luận chung: Đề cương luận án Đạt yêu cầu hay Không đạt yêu cầu.

THỦ KÝ HỘI ĐỒNG

Đà Nẵng, ngày ... tháng ... năm 20...
CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG



PHỤ LỤC 9

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/DHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHN)

QUY ĐỊNH, THỦ TỤC CHUYỂN CƠ SỞ ĐÀO TẠO

1. Thủ tục chuyển từ Trường Đại học Sư phạm đến các cơ sở đào tạo khác

+ Đơn xin chuyển trường, nêu rõ lý do xin chuyển (kèm minh chứng trong những trường hợp cần thiết) (Mẫu 1-Phụ lục 9)

- Kết quả học tập đã đạt được (toàn bộ bảng điểm các học phần đã học theo kế hoạch xác định từ đầu khóa);

+ Bảng kê chi tiết thu nộp học phí;

+ Các loại giấy tờ khác (nếu có).

Trường Đại học Sư phạm xem xét, rà soát các điều kiện của NCS xin chuyển trường và làm công văn giới thiệu NCS chuyển đến cơ sở đào tạo mà NCS muốn chuyển đến. Nếu cơ sở đào tạo mà NCS xin chuyển đến đồng ý tiếp nhận bằng văn bản, Trường Đại học Sư phạm làm công văn đề nghị chuyển cơ sở đào tạo cho NCS gửi Đại học Đà Nẵng ra quyết định cho phép NCS ngừng quá trình đào tạo tại Đại học Đà Nẵng và chuyển sang cơ sở mới.

2. Thủ tục chuyển trường từ trường khác đến Trường Đại học Sư phạm

NCS chuyển đến phải làm hồ sơ chuyển cơ sở đào tạo, nộp cho Trường Đại học Sư phạm. Hồ sơ gồm:

- Đơn xin chuyển đến Trường Đại học Sư phạm, nêu rõ lý do xin chuyển, có xác nhận đồng ý của đơn vị quản lý đào tạo NCS của trường xin chuyển đi;

- Sơ yếu lý lịch (có xác nhận của cơ quan quản lý hoặc chính quyền địa phương);

- Quyết định tiếp nhận NCS;

- Bản sao công chứng bằng và bảng điểm tốt nghiệp thạc sĩ;

- Bảng điểm học tập trong quá trình học tập tại trường xin chuyển đi;

- Các loại giấy tờ khác (nếu có).

Mẫu 1-Phụ lục 9

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐƠN XIN CHUYỂN CƠ SỞ ĐÀO TẠO

Kính gửi :

- Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN
- Trường Khoa....

Họ và tên NCS:

Khóa:

Ngành:

Mã ngành:

Cơ quan công tác:

Điện thoại :

Email:

Quyết định trúng tuyển NCS số...../QĐ-ĐHDN ngày tháng năm 20 của Giám đốc Đại học Đà Nẵng.

Theo QĐ số...../QĐ-ĐHSP ngày tháng năm của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN, tôi được giao thực hiện đề tài luận án.

Tên đề tài:.....

Người hướng dẫn khoa học: 1.

2.

3.

Nay tôi viết đơn này kính đề nghị Nhà trường cho phép tôi được chuyển cơ sở đào tạo từ Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN đến Trường (tên cơ sở đào tạo mới)

Lý do xin chuyển:.....

Kính mong Nhà trường xem xét, giải quyết.

Trân trọng cảm ơn.

Ý kiến của Tập thể hướng dẫn

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20
Nghiên cứu sinh

Ý kiến của BCN Khoa

PHỤ LỤC 10

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐ-HSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQN)

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202...

KẾ HOẠCH HỌC TẬP, NGHIÊN CỨU TOÀN KHÓA CỦA NGHIÊN CỨU SINH

Cơ sở đào tạo:

Họ và tên nghiên cứu sinh:

Tên đề tài:

Ngành đào tạo:

Mã ngành đào tạo:

Năm học	Nội dung học tập, nghiên cứu	Khối lượng học tập, nghiên cứu đăng ký	Kết quả dự kiến
Năm thứ 1	Các học phần về chuyên môn bổ sung (nếu có)	10 - 12 tín chỉ	Chứng nhận kết thúc học phần
	Các học phần về phương pháp nghiên cứu	04 -06 tín chỉ	Chứng nhận kết thúc học phần
Năm thứ 2	Thực hiện phần 1 của Luận án	đến 24 tín chỉ	Chương Tổng quan về vấn đề nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu...
Năm thứ 3	Thực hiện phần 2 của Luận án	đến 30 tín chỉ	Luận án và các bài công bố,...
Năm thứ 4	Thực hiện phần 3 của Luận án	Số tín chỉ còn lại của chương trình 04 năm	Luận án và các bài công bố,...

Lưu ý: phần in nghiêng là ví dụ về các nội dung trong kế hoạch học tập, nghiên cứu toàn khóa. Kế hoạch cụ thể của nghiên cứu sinh được xây dựng căn cứ vào quy định của cơ sở đào tạo về chương trình đào tạo tiến sĩ đã công bố.

NGƯỜI HƯỚNG DẪN
(Ký và ghi rõ họ tên)

NGHIÊN CỨU SINH
(Ký và ghi rõ họ tên)

TRƯỞNG KHOA.....
(Ký và ghi rõ họ tên)

PHÒNG ĐÀO TẠO
(Ký và ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC II

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày tháng năm 20...

BÁO CÁO

Về tiến độ học tập, nghiên cứu và thực hiện luận án của NCS
Năm học: 20... - 20...

Kính gửi: Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN.

Họ và tên NCS: Khóa: 20..... - 20.....

Tên đề tài luận án:

Cán bộ hướng dẫn: 1.

2.

Thuộc Ngành đào tạo: Mã số:

Thực hiện Quy định của Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN, NCS báo cáo về quá trình học tập, nghiên cứu tại Khoa, Bộ môn chuyên ngành như sau:

1. Chấp hành quy định trong học tập, nghiên cứu (Ghi rõ số lần báo cáo tiến độ và kết quả nghiên cứu trước Khoa, Bộ môn chuyên ngành và cán bộ hướng dẫn, số lần dự các buổi sinh hoạt khoa học và các buổi NCS của Khoa, Bộ môn báo vệ các cấp):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Mức độ hoàn thành công việc học tập, nghiên cứu luận án (Ghi rõ môn đã học theo quy định, môn còn thiếu, kết quả và tiến độ viết luận án):

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Những khó khăn gặp phải trong học tập, nghiên cứu

4. Kế hoạch hoàn thành nhiệm vụ học tập, nghiên cứu

5. Các đề xuất hỗ trợ

Ý kiến của tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh
(Ký và ghi rõ họ tên)

Ghi chú: NCS nộp lại bản bản của cho Phòng Đào tạo, Trường Đại học Sư phạm trước ngày 2013. Nếu GVHD là giảng viên ngoài ĐH Đà Nẵng đề nghị cung cấp Số tài khoản và tên ngân hàng để tiện trong việc làm thanh toán hướng dẫn cho GVHD

PHỤ LỤC 12

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2965/DHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHDN)

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202...

KẾ HOẠCH HỌC TẬP CÁC HỌC PHẦN TIẾN SĨ
Ngành (áp dụng cho các khóa từ đến)
(Thời gian: Từ ngày đến ngày)

TT	MÔN HỌC	SỐ TC	CÁN BỘ GIẢNG DẠY	THỜI GIAN	PHÒNG HỌC
1					
2					
3					
4					

* Ghi chú: Thời gian học:
- Sáng: từ 7h30 đến 11h30
- Chiều: từ 13h30 đến 17h30

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG PHÒNG ĐÀO TẠO

PHỤ LỤC 14

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHN)

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày tháng năm.....

Kính gửi:

- Bộ Giáo dục và Đào tạo;
- Đại học Đà Nẵng.

DANH SÁCH NGHIÊN CỨU SINH ĐÃ BẢO VỆ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

(Tháng ..., năm ...)

STT	Họ và tên NCS	Số, ngày quyết định công nhận NCS	Tên đề tài	Ngành, mã số	Ngày bảo vệ luận án tại Hội đồng đánh giá của cơ sở đào tạo	Kết quả đánh giá	Ghi chú

HIỆU TRƯỞNG

(Ký tên và đóng dấu)

PHỤ LỤC 15

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐ-HSP-DT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

HÌNH THỨC TRÌNH BÀY ĐỐI VỚI LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Luận án tiến sĩ gồm 2 cuốn: cuốn toàn văn và cuốn tóm tắt.

I. CUỐN TOÀN VĂN

- Cuốn toàn văn được trình bày không quá 100 trang đối với lĩnh vực khoa học tự nhiên; không quá 150 trang đối với lĩnh vực khoa học xã hội nhân văn, gồm các phần chính sắp xếp theo trình tự sau:

- Lời cam đoan của tác giả về tính trung thực, hợp pháp của nghiên cứu;
- Trang thông tin kết quả nghiên cứu của đề tài bằng hai ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh, có từ khóa (1 trang A4);
- Danh mục các hình vẽ, sơ đồ, bảng biểu và danh mục các từ viết tắt;
- Mở đầu;
- Các chương của luận án;
- Kết luận và kiến nghị;
- Tài liệu tham khảo;
- Danh mục công trình khoa học đã công bố của tác giả;
- Phụ lục;
- Quyết định giao đề tài;
- Bản sao kết luận của Hội đồng, bản sao nhận xét của các phản biện (nộp thư viện quốc gia, Trường).

Luận án phải được trình bày ngắn gọn, rõ ràng, mạch lạc, sạch sẽ, không được tẩy xóa, in trên một mặt giấy trắng khổ A4 (210 x 297 mm), Luận văn đóng bìa cứng, màu đỏ đậm, in chữ nhũ vàng đủ dấu tiếng Việt, có trang phụ bìa đặt ngay sau trang bìa (xem các mẫu dưới đây):

MÀU BÌA LUẬN ÁN CÓ IN CHỮ NHŨ VÀNG Khổ 210 x 297 mm

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

HỌ VÀ TÊN TÁC GIẢ LUẬN ÁN

TÊN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

.....

(ghi ngành của học vị được công nhận)

Đà Nẵng - Năm

HỌ VÀ TÊN TÁC GIẢ LUẬN ÁN

NGÀNH

KHOA

MẪU TRANG PHỤ BÌA LUẬN VĂN

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

HỌ VÀ TÊN TÁC GIẢ LUẬN ÁN

TÊN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN

Ngành :

Mã số:

LUẬN ÁN TIẾN SĨ

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:

1. *(ghi rõ học hàm học vị, họ và tên)*

2.

Đà Nẵng - Năm

1) Cấu trúc của luận án

Cấu trúc của luận án được thể hiện qua mẫu trang Mục lục dưới đây (các phần cấu thành nên cuốn toàn văn phải được sắp xếp theo đúng trình tự):

MỤC LỤC

Lời cam đoan

Tóm tắt đề tài bằng hai ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh

Danh mục viết tắt

Danh mục bảng biểu, hình vẽ...

MỞ ĐẦU

CHƯƠNG 1. (Chữ hoa in đậm, đứng)

1.1. (Chữ thường đậm, đứng)

1.1.1.

1.1.2.

...

1.2. (Chữ thường đậm, đứng)

1.2.1.

1.2.2.

...

CHƯƠNG 2. (Chữ hoa in đậm, đứng)

2.1.

2.1.1.

2.1.2.

...

CHƯƠNG 3. (Chữ hoa in đậm, đứng)

...

Lưu ý: Số chương và tên chương có thể thay đổi tùy thuộc vào nội dung của đề tài mà NCS đang thực hiện

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

DANH MỤC CÔNG TRÌNH KHOA HỌC ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ

PHỤ LỤC

Bản sao Biên bản Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường, bản sao nhận xét của các phản biện, Quyết nghị của Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường, quyết định giao đề tài.

2) Trang thông tin kết quả nghiên cứu của luận văn bằng 2 ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh (Mẫu)

I. TIẾNG VIỆT

TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SỸ

Tên đề tài: (nêu tên đề tài)

Ngành: (ghi tên ngành đào tạo)

Họ và tên NCS: (ghi đầy đủ họ tên)

Người hướng dẫn khoa học: 1. (ghi đầy đủ họ tên, học vị, học hàm)
2. (ghi đầy đủ họ tên, học vị, học hàm)

Cơ sở đào tạo: (ghi tên trường/ cơ sở đào tạo)

Tóm tắt (Trình bày tóm tắt, font chữ Times New Roman 11, viết thường trong khoảng từ 500 đến 600 từ với các nội dung: Những kết quả chính của luận án. Nêu được những đóng góp mới của luận án, khả năng ứng dụng trong thực tế và hướng nghiên cứu tiếp theo của đề tài).

Từ khóa: (nên ít nhất 5 từ khóa, font chữ Times New Roman 11, viết thường, đậm).

2. TIẾNG ANH

INFORMATION PAGE OF DOCTORAL THESIS

Name of thesis :

Major:

Full name of PhD student:

Supervisors: 1.
2.

Training institution:

Abstract (Summarize contents of about 500 - 600 words with font Times New Roman 11): The major results of thesis. State the new contributions of the thesis, the applicability in practice and subsequent research of the thesis.

Key words: Set 05 key words at least.

3) Các loại danh mục

Dòng tên của mỗi danh mục (ví dụ "Danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt") được đặt ở đầu và giữa trang đầu tiên của danh mục. Cách trình bày các danh mục như sau:

a. Danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt

Không lạm dụng việc viết tắt trong luận án. Chỉ viết tắt những từ, cụm từ hoặc thuật ngữ được sử dụng nhiều lần trong luận án. Không viết tắt những cụm từ dài, những mệnh đề. Không viết tắt những cụm từ ít xuất hiện trong luận án. Nếu cần viết tắt những từ, thuật ngữ, tên các cơ quan, tổ chức... thì được viết tắt sau lần viết thứ nhất có kèm theo chữ viết tắt trong ngoặc đơn. Nếu luận văn có nhiều chữ viết tắt thì phải có bảng danh mục các chữ viết tắt (xếp theo thứ tự ABC) ở phần đầu luận văn.

Ví dụ về cách trình bày danh mục các ký hiệu, các chữ viết tắt:

CÁC KÝ HIỆU:

f Tần số của dòng điện và điện áp (Hz)
 ρ Mật độ điện tích khối (C/m³)

CÁC CHỮ VIẾT TẮT:

CSTD Công suất tác dụng

MF Máy phát điện
sđđ Sức điện động

b. Danh mục các bảng

Số hiệu bảng	Tên bảng	Trang
1.1	GDP của một số nước ở châu Á	3
1.2	GDP của Việt Nam từ 1975 đến nay	5

c. Danh mục các hình vẽ, đồ thị

Số hiệu hình vẽ	Tên hình vẽ	Trang
1.1	Biểu đồ dân số của một số nước ở châu Á	4
1.2	Biểu đồ dân số của Việt Nam từ 1975 đến nay	6

d. Danh mục tài liệu tham khảo

Xem mục 8.

4) Cấu trúc của phần “Mở đầu”

Phần “Mở đầu” phải bao gồm các nội dung cơ bản sau (được thể hiện dưới dạng đề mục):

- Lý do chọn đề tài (hay Tính cấp thiết của đề tài);
- Mục đích nghiên cứu;
- Đối tượng và phạm vi nghiên cứu;
- Phương pháp nghiên cứu;
- Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài;
- Cấu trúc của luận án (số chương, tên chương, tóm tắt nội dung của từng chương).

5) Soạn thảo văn bản

Sử dụng chữ (font) thuộc mã UNICODE, kiểu chữ chân phương, dễ đọc. Đối với phần nội dung (văn bản), dùng cỡ 13 của loại chữ Times New Roman hoặc tương đương. Cỡ chữ của tên chương và tên đề mục có thể chọn lớn hơn, cỡ chữ của tên chương phải lớn hơn cỡ chữ của tên đề mục. Từ “Mở đầu”, tên các chương, các cụm từ “Kết luận và kiến nghị” và “Danh mục tài liệu tham khảo” phải được đặt ở đầu trang, ngay giữa trang và có kiểu chữ, cỡ chữ giống nhau. Kiểu trình bày (kiểu chữ, cỡ chữ, khoảng cách thụt vào đầu dòng...) đối với các đề mục cùng cấp (xem mục 5 ở ngay dưới) phải giống nhau trong toàn bộ luận án. Quy định này cũng được áp dụng cho tên các hình vẽ hay tên các hàng biểu.

Mật độ chữ bình thường, không được nén hoặc kéo giãn khoảng cách giữa các chữ. Dẫn dòng đặt ở chế độ 1.2 lines.

Quy định về bề rộng lề của trang soạn thảo: lề trên 2.5 cm; lề dưới 2.5 cm; lề trái 3.5 cm; lề phải 2 cm.

Số thứ tự của trang được đánh ở giữa, phía trên đầu mỗi trang. Trang 1 là trang đầu tiên của phần "Mở đầu".

Nếu có bảng biểu, hình vẽ trình bày theo chiều ngang khổ giấy (landscape) thì chiều dọc là chiều từ gáy luận văn đọc ra. Số thứ tự của trang được đánh như trang dọc.

6) Đề mục

Các đề mục trong luận văn được đánh số thứ tự thành nhóm chữ số, nhiều nhất gồm ba chữ số với số thứ nhất chỉ số thứ tự của chương (ví dụ 4.1.2 chỉ đề mục 2 nhóm đề mục chương 4). Tại mỗi nhóm đề mục phải có ít nhất hai đề mục, ví dụ không thể chỉ có đề mục 2.1.1 mà không có đề mục 2.1.2 tiếp theo.

Đề mục và nội dung của nó phải đi liền với nhau, tránh trường hợp đề mục nằm cuối trang này nhưng nội dung ở đầu trang sau.

Có hai loại đề mục: các đề mục cùng cấp (là các đề mục có cùng số chữ số trong số thứ tự của chúng, ví dụ 1.1.2, 1.1.3 và 2.1.3) và các đề mục không cùng cấp (ví dụ 1.1 và 1.1.1). Kiểu trình bày đối với các đề mục không cùng cấp phải khác nhau, ví dụ: 1.1. (Chữ thường đậm, đứng), 1.1.1. (Chữ thường đậm, nghiêng).

7) Bảng, hình và công thức

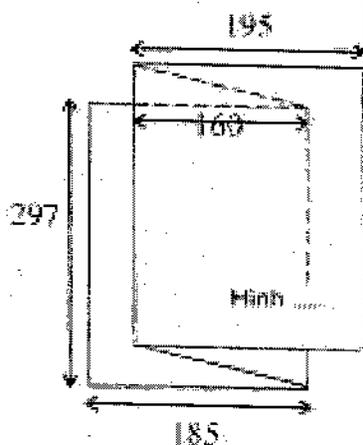
Hình ở đây bao gồm những hình vẽ, hình ảnh, đồ thị, biểu đồ và sơ đồ.

Việc đánh số thứ tự của bảng, hình và công thức phải gắn với số thứ tự của chương, ví dụ: Bảng 3.3 (bảng thứ 3 trong Chương 3), Hình 3.4, Công thức (1.10). Mọi đồ thị, bảng biểu lấy từ các nguồn khác phải được trích dẫn đầy đủ, ví dụ "Nguồn: Bộ Tài chính 1996". Nguồn được trích dẫn phải được liệt kê chính xác trong danh mục Tài liệu tham khảo.

Số thứ tự và tên của bảng được ghi ngay phía trên bảng và ở giữa bảng. Số thứ tự và tên của hình được ghi ngay phía dưới hình và ở giữa hình. Số thứ tự của công thức được ghi ở bên phải của công thức và nằm ở mép phải của trang văn bản.

Cỡ chữ phải bằng cỡ chữ sử dụng trong soạn thảo luận án. Phải sử dụng cùng kiểu chữ và loại chữ cho số thứ tự và tên của tất cả các bảng biểu trong toàn bộ luận án. Quy định này cũng được áp dụng cho hình vẽ và công thức.

Thông thường, những bảng ngắn và đồ thị nhỏ phải đi liền với phần nội dung đề cập tới các bảng và đồ thị này ở lần thứ nhất. Các bảng dài có thể trình bày trên nhiều trang liên tiếp nhưng mỗi dòng trong bảng phải nằm gọn trong một trang, không thể nằm trên hai trang khác nhau. Các bảng rộng vẫn nên trình bày theo chiều đứng dài 297 mm của trang giấy, chiều rộng của trang giấy có thể hơn 210 mm (ví dụ trang giấy khổ A3, 297 x 420 mm). Chú ý gấp trang giấy này như mảnh họa ở hình vẽ bên sao cho số thứ tự và tên của hình vẽ hoặc bảng vẫn có thể nhìn thấy ngay mà không cần mở rộng tờ giấy. Cách làm này cũng cho phép tránh bị đóng vào gáy của luận án phần nếp gấp bên trong hoặc xén rời mất



phần mép gấp bên ngoài. Tuy nhiên nên hạn chế sử dụng các bảng quá rộng này.

Trong mọi trường hợp, bề rộng lề như đã quy định ở mục 4.

Trong luận án, các hình vẽ phải được vẽ sạch sẽ bằng mực đen để có thể sao chụp lại. Khi đề cập đến các bảng biểu và hình vẽ phải nêu rõ số thứ tự của hình và bảng biểu đó, ví dụ "... được nêu trong Bảng 4.1" hoặc "(xem Hình 3.2)" mà không được viết "... được nêu trong bảng dưới đây" hoặc "trong đồ thị của X và Y sau".

8) Danh mục tài liệu tham khảo

Tài liệu tham khảo được xếp riêng theo từng ngôn ngữ (Việt, Anh, Pháp, Đức, Nga, Trung, Nhật, ...) nhưng có số thứ tự được đánh liên tục. Các tài liệu bằng tiếng nước ngoài phải giữ nguyên văn, không phiên âm, không dịch, kể cả tài liệu bằng tiếng Trung Quốc, Nhật... (đối với những tài liệu bằng ngôn ngữ còn ít người biết có thể thêm phần dịch tiếng Việt đi kèm theo mỗi tài liệu).

Tài liệu tham khảo xếp theo thứ tự ABC:

a. Đối với các văn bản chung (luật, hiến pháp, ...) thì xếp theo chữ cái đầu tiên của văn bản.

b. Đối với các công trình, tác phẩm của các tác giả cụ thể:

- Tác giả là người nước ngoài: xếp thứ tự ABC theo họ.
- Tác giả là người Việt Nam: xếp thứ tự ABC theo tên nhưng vẫn giữ nguyên thứ tự thông thường của tên người Việt Nam, không đảo tên lên trước họ.
- Tài liệu không có tên tác giả thì xếp theo thứ tự ABC từ đầu của tên cơ quan ban hành báo cáo hay ấn phẩm, ví dụ: Tổng cục Thống kê xếp vào văn T, Bộ Giáo dục và Đào tạo xếp vào văn B, v.v...

Đối với tài liệu tham khảo là *sách, luận văn, báo cáo*, phải ghi đầy đủ các thông tin sau:

- tên tác giả hoặc cơ quan ban hành (không có dấu ngăn cách)
- (năm xuất bản), (đặt trong ngoặc đơn, dấu phẩy sau ngoặc đơn)
- tên sách, luận văn hoặc báo cáo, (in nghiêng, dấu phẩy cuối tên)
- nhà xuất bản, (dấu phẩy cuối tên nhà xuất bản)
- nơi xuất bản, (dấu chấm kết thúc tài liệu tham khảo)

Đối với tài liệu tham khảo là *bài báo trong tạp chí, bài báo trong một cuốn sách*,... phải ghi đầy đủ các thông tin sau:

- tên các tác giả (không có dấu ngăn cách)
- (năm công bố), (đặt trong ngoặc đơn, dấu phẩy sau ngoặc đơn)
- "tên bài báo", (đặt giữa cặp ngoặc kép, không in nghiêng, dấu phẩy cuối tên)
- tên tạp chí hoặc tên sách, (in nghiêng, dấu phẩy cuối tên)
- tập (không có dấu ngăn cách)
- (số), (đặt trong ngoặc đơn, dấu phẩy sau ngoặc đơn)
- các số trang, (gạch ngang giữa hai chữ số, dấu chấm kết thúc)

Đối với tài liệu tham khảo là **tài liệu được đăng tải trên các trang web**, cần phải ghi địa chỉ cụ thể cho phép truy cập trực tiếp đến tài liệu kèm theo ngày truy cập.

Cần chú ý những chi tiết về trình bày nêu trên. Nếu tài liệu dài hơn một dòng thì nên trình bày sao cho từ dòng thứ hai lún vào so với dòng thứ nhất 1 cm để danh mục tài liệu tham khảo được rõ ràng và dễ theo dõi.

Dưới đây là ví dụ về cách trình bày danh mục tài liệu tham khảo:

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

- [1] Quách Ngọc Ân (1992). "Nhìn lại hai năm phát triển lúa lai". *Di truyền học ứng dụng*, 98(1), tr. 10-16.
- [2] Bộ Nông nghiệp và PTNT (1996). *Báo cáo tổng kết 5 năm (1992-1996) phát triển lúa lai*. Hà Nội.
- [3] Nguyễn Hữu Đồng, Đào Thanh Bằng, Lâm Quang Dự, Phan Đức Trục (1997). *Đạt hiệu - Cơ sở lý luận và ứng dụng*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4] Nguyễn Thị Gấm (1996). *Phát hiện và đánh giá một số dòng bố mẹ dực cảm ứng nhiệt độ*. Luận văn thạc sĩ Khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Tiếng Anh

- [8] Anderson, J. E. (1985). "The Relative Inefficiency of Quota. The Cheese Case". *American Economic Review*, 75(1), pp. 178-90.
- [9] Boulding, K. E. (1995). *Economics Analysis*, Hamish Hamilton, London.
- [10] Institute of Economics (1988). *Analysis of Expenditure Pattern of Urban Households in Vietnam*, Department of Economics, Economic Research Report, Hanoi.

9) Phụ lục của luận văn

Phần này bao gồm những nội dung cần thiết nhằm minh họa hoặc bổ trợ cho nội dung luận án như số liệu, mẫu biểu, tranh ảnh... Nếu luận án sử dụng những câu trả lời cho một bảng câu hỏi thì bảng câu hỏi mẫu này phải được đưa vào phần Phụ lục ở dạng nguyên bản đã dùng để điều tra, thăm dò ý kiến; không được tóm tắt hoặc sửa đổi. Các tính toán mẫu trình bày tóm tắt trong các bảng biểu cũng cần nêu trong Phụ lục của luận án. Phụ lục không được dày hơn phần chính của luận án.

II. CUỐN TÓM TẮT

Cuốn tóm tắt luận án có kích cỡ của tờ giấy khổ A4 (210 x 297 mm) gấp làm đôi theo chiều có kích thước 297 mm, có nội dung được trình bày tối đa trong 24 trang (không kể bìa) và in trên hai mặt giấy. Cuốn tóm tắt luận án phải được trình bày rõ ràng, mạch lạc, sạch sẽ, không được tẩy xóa.

Cuốn tóm tắt phải phản ánh trung thực kết cấu, bố cục và nội dung của luận án (cuốn toàn văn). Trong cuốn tóm tắt chỉ trình bày nội dung (tóm tắt) của 3 phần chính của luận án: Mở đầu, các chương và Kết luận. Có thể tóm lược nội dung của phần "Mở đầu" nhưng cấu trúc của phần này (các nội dung cơ bản) phải giống như trong cuốn toàn văn.

Phần "Kết luận" phải có đầy đủ nội dung như trong cuốn toàn văn. Có thể không đưa vào cuốn tóm tắt nội dung của một đề mục nào đó nhưng tất cả các đề mục phải được thể hiện đầy đủ. Có thể chỉ đưa vào trong cuốn tóm tắt một số bảng biểu, hình vẽ và công thức chính, quan trọng, nhưng chúng phải có số thứ tự giống như trong cuốn toàn văn.

Sử dụng chữ (font) thuộc mã UNICODE, kiểu chữ chân phương, để đọc với cỡ chữ 1) của loại chữ Times New Roman hoặc tương đương.

Dãn dòng đặt ở chế độ "Exactly 17 pt".

Lề trên, lề dưới, lề trái và lề phải của trang soạn thảo đều rộng 2 cm.

Số trang được đánh ở giữa, phía trên đầu mỗi trang giấy.

Nếu có bảng biểu, hình vẽ trình bày theo chiều ngang khổ giấy (landscape) thì chiều dọc là từ giữa cuốn tóm tắt đọc ra.

Kiểu trình bày đối với các đề mục không cùng cấp phải khác nhau và các đề mục cùng cấp phải có kiểu trình bày giống nhau trong toàn bộ cuốn tóm tắt.

Mặt ngoài và mặt trong của tờ bìa trước được trình bày theo mẫu sau:

Mặt ngoài của tờ bìa trước

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
HỌ VÀ TÊN TÁC GIẢ LUẬN ÁN
TÊN ĐỀ TÀI LUẬN ÁN
Ngành:
Mã số:
TÓM TẮT LUẬN ÁN TIỀN SỬ
<i>(ghi ngành của học vị được công nhận)</i>
Đà Nẵng - Năm

Mặt trong của tờ bìa trước

Công trình được hoàn thành tại TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
Người hướng dẫn khoa học: 1. (ghi rõ học hàm, học vị) 2.
Phản biện 1:
Phản biện 2:
Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá Luận án cấp Trường (ghi ngành của học vị được công nhận) họp tại Trường Đại học Sư phạm vào ngày tháng năm
Có thể tìm thấy luận án tại: Thư viện Quốc gia: Thư viện Trường Đại học Sư phạm - ĐHDN.

PHỤ LỤC 16

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2063/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQN)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202.....

VĂN BẢN ĐỒNG Ý CỦA CÁC ĐỒNG TÁC GIẢ

Kính gửi: Trường Đại học Sư phạm - ĐHQN

Chúng tôi là đồng tác giả của một số công trình nghiên cứu khoa học với NCS.....

Ngành:..... Mã số:.....

Cơ sở đào tạo:.....

1/ Chức danh khoa học, họ và tên, đơn vị công tác, điện thoại, Email... (tác giả 1)

2/ Chức danh khoa học, họ và tên, đơn vị công tác, điện thoại, Email... (tác giả 2)

3/ Chức danh khoa học, họ và tên, đơn vị công tác, điện thoại, Email... (tác giả 3)

Chúng tôi đồng ý cho nghiên cứu sinh được sử dụng kết quả nghiên cứu trong các công trình nghiên cứu của chúng tôi vào kết quả nghiên cứu của luận án, cụ thể như sau:

1. Tác giả/nhóm tác giả (năm công bố), Tên bài báo, Tên tạp chí/ký yếu, Nơi xuất bản, Số tạp chí, trang...
2. Tác giả/nhóm tác giả (năm công bố), Tên bài báo, Tên tạp chí/ký yếu, Nơi xuất bản, Số tạp chí, trang...

Chữ ký xác nhận đồng ý của các đồng tác giả

Tác giả 1
(Ký và ghi rõ họ tên)

Tác giả 2
(Ký và ghi rõ họ tên)

Tác giả 3
(Ký và ghi rõ họ tên)

Tác giả 4
(Ký và ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC 17

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2063/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHDN)

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
KHOA.....**

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202...

**GIỚI THIỆU DANH SÁCH
HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN CẤP BỘ MÔN**

Cho luận án của nghiên cứu sinh:

Tên đề tài:

Ngành:

Mã số:

Người hướng dẫn: 1. Chức danh khoa học, Họ và tên, đơn vị công tác;
2. Chức danh khoa học, Họ và tên, đơn vị công tác;

TT	CHỨC DANH KHOA HỌC, HỌC VỊ, HỌ VÀ TÊN	CHUYÊN NGÀNH	ĐƠN VỊ CÔNG TÁC	SỐ ĐIỆN THOẠI	TRÁCH NHIỆM, TRÒNG HỘI ĐỒNG
1					Chủ tịch Hội đồng
2					Phản biện 1
3					Phản biện 2
4					Thư ký Hội đồng
5					Ủy viên
6					Ủy viên
7					Ủy viên
8					Ủy viên
9					Ủy viên
10					Ủy viên

* Danh sách có thành viên.

TRƯỞNG KHOA

Nơi nhận:

- Phòng ĐT;
- Lưu VPK.

PHỤ LỤC 18

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2063/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQGHN)*

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

—o—

NHẬN XÉT CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

Tên đề tài luận án:

Ngành:

Mã số:

Họ và tên NCS:

Họ và tên người hướng dẫn:

Học hàm, học vị:

Cơ quan công tác:

Số điện thoại liên hệ:

NỘI DUNG NHẬN XÉT

- 1. Quá trình thực hiện luận án của nghiên cứu sinh**
(Đánh giá năng lực nghiên cứu và tính độc lập trong công việc; mức độ cố gắng và nghiêm túc trong công việc; mức độ hoàn thành luận án theo yêu cầu...)
 - 2. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án**
 - 3. Những đóng góp mới của luận án**
 - 4. Kết luận**
- Đồng ý (hoặc Không đồng ý) cho phép NCS được bảo vệ luận án cấp Bộ môn/Trường.**

Hà Nội, ngày tháng năm 20 ...
Người hướng dẫn
(Ký ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC 19

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/DHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
-----o0o-----

PHIẾU NHẬN XÉT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

(Dành cho thành viên Hội đồng đánh giá luận án cấp Khoa/Bộ môn)

Họ và tên người nhận xét:
Chức danh khoa học:..... Năm phong:..... Học vị:..... Năm công nhận:.....
Ngành:.....
Cơ quan công tác:.....
Trách nhiệm trong Hội đồng:.....
Họ và tên NCS:.....
Tên đề tài luận án:.....
.....
Ngành:..... Mã số:.....

NỘI DUNG NHẬN XÉT

1. Hình thức luận án:
2. Nội dung luận án:
 - 2.1 Sự cần thiết, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của luận án:
 - 2.2 Sự phù hợp của tên đề tài nghiên cứu với mã ngành đào tạo:
 - 2.3 Sự trùng lặp của đề tài nghiên cứu (nếu NCS có sử dụng kết quả từ các nghiên cứu trước khi thực hiện luận án thì chú ý kiểm nhận xét về tính hợp lý và khối lượng so với nội dung toàn luận án)
 - 2.4 Những đóng góp mới của luận án:
 - 2.5 Ưu và khuyết điểm của bản luận án:
 - 2.6 Nội dung luận án đã được công bố trên tạp chí và giá trị của công trình công bố:
 - 2.7 Đề nghị sửa chữa, bổ sung: (tên luận án, trình bày, tổng quan tài liệu, phương pháp nghiên cứu, kết quả và thảo luận, kết luận và đề xuất, tài liệu tham khảo, ...)
3. Kết luận: (Khẳng định mức độ đáp ứng các yêu cầu đối với luận án tiến sĩ)
 - Đạt yêu cầu báo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường
 - Chưa đạt yêu cầu báo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường

..... ngày tháng năm 20.....
Người nhận xét

PHỤ LỤC 20

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐ-N)*

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ
LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP KHOA/BỘ MÔN**

1. Tên đề tài luận án:
2. Ngành:
3. Mã số:
4. NCS:
5. Quyết định thành lập Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp Bộ môn số/QĐ-ĐHSP ngày
... tháng ... năm 201... của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.
6. Ngày họp Hội đồng:
7. Danh sách thành viên Hội đồng:

STT	HỌC HÀM, HỌC VỊ, HỌ VÀ TÊN	CHỨC TRÁCH TRONG HỘI ĐỒNG
1.		Chủ tịch Hội đồng
2.		Phản biện 1
3.		Phản biện 2
4.		Ủy viên
5.		Ủy viên
6.		Ủy viên
7.		Thư ký Hội đồng

Có mặt: thành viên. Vắng mặt:

Khách mời:

Về phía cơ sở đào tạo:

7. Nghiên cứu sinh trình bày luận án.

8. Các ủy viên phản biện đọc bản phản biện luận án.

9. Câu hỏi và trả lời: Theo phần đính kèm.

10. Các ý kiến đóng góp khác:

11. Kết luận của Hội đồng

1. Kết luận về tính cấp thiết, ý nghĩa khoa học và thực tiễn về đề tài luận án; Sự phù hợp giữa nội dung luận án với mã ngành đào tạo.

2. Kết luận về phương pháp nghiên cứu, mức độ chính xác của dữ liệu sử dụng...

3. Kết luận về những thành công và đóng góp mới của luận án về lý luận và thực tiễn

4. Kết luận về các hạn chế và yêu cầu chỉnh sửa

5. Kết luận về việc trả lời câu hỏi, trình độ và hiểu biết của nghiên cứu sinh

6. Kết luận chung

- Kết quả bỏ phiếu

- Kết luận về giá trị khoa học và thực tiễn của luận án, kết luận về trình độ và năng lực của nghiên cứu sinh.

- Kết luận về yêu cầu sửa chữa luận án.

- Kết luận chung:

+ Luận án đủ điều kiện đưa ra phân biệt độc lập và bảo vệ cấp Trường sau chỉnh sửa.

+ Luận án chưa đủ điều kiện đưa ra phân biệt độc và bảo vệ cấp trường; cần chỉnh sửa và bảo vệ lại.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 201...

THỦ KÝ HỘI ĐỒNG

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PHỤ LỤC 21

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2063/QĐ-HSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Đà Nẵng, ngày ... tháng ... năm 202...

ĐƠN XIN BẢO VỆ LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Kính gửi: Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN

Họ và tên NCS:
Đơn vị công tác:
Ngành đào tạo:

Khóa:
Mã số:

Tôi được công nhận là nghiên cứu sinh (theo Quyết định số/QĐ-ĐHQĐHN ngày của Giám đốc Đại học Đà Nẵng và Quyết định giao đề tài số/QĐ-ĐHSP ngày của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN.

Sau thời gian học tập và thực hiện đề tài nghiên cứu, đến nay tôi đã hoàn thành luận án tiến sĩ.

Tên đề tài: "....."

Ngành:

Mã số:

Dưới sự hướng dẫn:

1/ Người hướng dẫn chính:

2/ Người hướng dẫn phụ:

Tôi đã hoàn thành chương trình đào tạo theo quy định, đã báo cáo luận án tại Bộ môn/Khoa vào ngày ... tháng ... năm ... và đã được Hội đồng đánh giá luận án cấp Bộ môn/Khoa đồng ý cho phép tôi được bảo vệ luận án cấp Trường.

Vậy tôi làm đơn này kính đề nghị cơ sở đào tạo cho phép tôi được bảo vệ luận án trước Hội đồng chấm luận án Trường.

Tôi xin trân trọng cảm ơn.

Đà Nẵng, ngày ... tháng ... năm 20...

Người làm đơn

PHỤ LỤC 22

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐ-HSP-DT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)

1. TIẾNG VIỆT

TRANG THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SỸ

Tên đề tài: (nếu tên đề tài)

Ngành: (ghi tên ngành đào tạo)

Họ và tên NCS: (ghi đầy đủ họ tên)

Người hướng dẫn khoa học: 1. (ghi đầy đủ họ tên, học vị, học hàm)
2. (ghi đầy đủ họ tên, học vị, học hàm)

Cơ sở đào tạo: (ghi tên trường/ cơ sở đào tạo)

Tóm tắt (Trình bày tóm tắt, font chữ Times New Roman 11, viết thường trong khoảng từ 500 đến 600 từ với các nội dung: Những kết quả chính của luận án. Nếu được những đóng góp mới của luận án, khả năng ứng dụng trong thực tế và hướng nghiên cứu tiếp theo của đề tài).

Từ khóa: (nếu ít nhất 5 từ khóa, font chữ Times New Roman 11, viết thường, đậm).

2. TIẾNG ANH

INFORMATION PAGE OF DOCTORAL THESIS

Name of thesis :

Major:

Full name of PhD student:

Supervisors: 1,
2,

Training institution:

Abstract (Summarize contents of about 500 - 600 words with font Times New Roman 11):
The major results of thesis.State the new contributions of the thesis, the applicability in practice and subsequent research of the thesis.

Key words:Set 05 key words at least.

PHỤ LỤC 23

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/QĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN)*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

LÝ LỊCH KHOA HỌC

I. LÝ LỊCH SƠ LƯỢC:

Họ và tên:
Giới tính:
Sinh ngày tháng năm tại:
Quê quán:
Dân tộc:
Chức vụ, đơn vị công tác trước khi đi học tập, nghiên cứu:
Điện thoại cơ quan:
Điện thoại di động:
E-mail:

II. QUÁ TRÌNH ĐÀO TẠO:

1. Đại học:

Hệ đào tạo: Thời gian đào tạo: từ đến
Nơi học:
Ngành học:
Tên luận văn:

Ngày và nơi bảo vệ đồ án, luận văn hoặc thi tốt nghiệp:
Người hướng dẫn:

2. Thạc sĩ:

Hệ đào tạo:
Thời gian đào tạo: Từ đến
Nơi học:
Ngành học:
Tên luận văn:

Người hướng dẫn:
Ngày và nơi bảo vệ luận văn:

3. Tiến sĩ:

Hệ đào tạo:
Thời gian đào tạo: Từ đến
Nơi học:
Ngành học:

Tên luận án:

Người hướng dẫn 1:

Người hướng dẫn 2:

Ngày và nơi bảo vệ luận văn:

4. Trình độ ngoại ngữ:

III. QUÁ TRÌNH CÔNG TÁC CHUYÊN MÔN KỂ TỪ KHI TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Thời gian	Nơi công tác	Công việc đảm nhiệm

**XÁC NHẬN CỦA CƠ QUAN
QUẢN LÝ**

, ngày tháng năm 202...
Người khai ký tên

PHỤ LỤC 24

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN)

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202...

**GIỚI THIỆU DANH SÁCH
HỘI ĐỒNG CHẤM LUẬN ÁN CẤP TRƯỜNG**

Cho luận án của nghiên cứu sinh:

Tên đề tài:

Ngành:

Mã số:

Người hướng dẫn: 1. Chức danh khoa học, Họ và tên, đơn vị công tác;
2. Chức danh khoa học, Họ và tên, đơn vị công tác;

TT	CHỨC DANH KHOA HỌC, HỌC VỊ, HỌ VÀ TÊN	CHUYÊN NGÀNH	ĐƠN VỊ CÔNG TÁC	SỐ ĐIỆN THOẠI	TRÁCH NHIỆM TRONG HỘI ĐỒNG
1					Chủ tịch Hội đồng
2					Phan biên 1
3					Phan biên 2
4					Phan biên 3
5					Thư ký Hội đồng
6					Ủy viên
7					Ủy viên
8					Ủy viên
9					Ủy viên
10					Ủy viên
11					Ủy viên
12					Ủy viên
13					Ủy viên
14					Ủy viên
15					Ủy viên

* Danh sách có thành viên.

TRƯỞNG KHOA

Nơi nhận:

- Phòng ĐT;

- Lưu VPK.

PHỤ LỤC 25

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2063/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN)*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**
—————o—————

BẢN NHẬN XÉT LUẬN ÁN

(Dành cho thành viên Hội đồng đánh giá luận án cấp Trường)

Họ và tên người nhận xét:

Chức danh khoa học: Năm phong: Học vị: Năm công nhận:

Chuyên ngành:

Cơ quan công tác:

Trách nhiệm trong Hội đồng

Họ và tên NCS:

Tên đề tài luận án:

Ngành: Mã số:

NỘI DUNG NHẬN XÉT

1. Tính cần thiết, ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài
2. Sự không trùng lặp của đề tài nghiên cứu so với các công trình, luận văn, luận án đã công bố ở trong và ngoài nước; tính trung thực, rõ ràng và đầy đủ trong trích dẫn tài liệu tham khảo
3. Sự phù hợp giữa tên đề tài với nội dung, giữa nội dung với mã ngành đào tạo.
4. Độ tin cậy và tính hiện đại của phương pháp đã sử dụng để nghiên cứu.
5. Kết quả nghiên cứu mới của tác giả; đóng góp mới cho sự phát triển khoa học của ngành; đóng góp mới cho phục vụ sản xuất, kinh tế quốc phòng, xã hội và đời sống, ý nghĩa khoa học của các công trình đã công bố.
6. Kết luận: Kháng định mức độ đáp ứng các yêu cầu đối với một luận án Tiến sĩ theo quy định; bao gồm tất luận án phản ánh trung thành nội dung cơ bản của luận án hay không; luận án có thể đưa ra bảo vệ đề nhận học vị Tiến sĩ được hay không?

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202...

Người nhận xét
(Ký và ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC 26

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2063/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN)*

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**PHIẾU ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ
(DÙNG TRONG BUỔI HỌP CHẤM LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP TRƯỜNG)**

Nghiên cứu sinh:

Tên đề tài:

Ngành:

Mã số:

Ngày họp Hội đồng:

Họ và tên người đánh giá:

Học hàm, học vị:

Cơ quan công tác:

Chức trách trong Hội đồng chấm luận án:

Ý kiến đánh giá (ghi rõ Đạt hay Không đạt):

Người đánh giá

(kí và ghi rõ họ tên)

PHỤ LỤC 27

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN)*

**CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**BIÊN BẢN KIỂM PHIẾU
CỦA HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN CẤP TRƯỞNG**

Cho NCS:

Về đề tài:

Bảo vệ tại:

Thời gian: _____ giờ _____ ngày _____ tháng _____ năm 20_____

Tham gia kiểm phiếu gồm:

- | | |
|----|-------------------|
| 1. | Chủ tịch Hội đồng |
| 2. | Ủy viên Thư ký |
| 3. | Ủy viên |

Kết quả kiểm phiếu:

- Số phiếu phát ra: _____
- Số phiếu thu về: _____
- Số phiếu "tán thành": _____
- Số phiếu "không tán thành": _____

Đã Nẵng, ngày _____ tháng _____ năm _____

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PHỤ LỤC 28

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/ĐHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)*

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

**BIÊN BẢN HỌP HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ
LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP TRƯỜNG**

1. Tên đề tài luận án:
2. Ngành:
3. Mã ngành:
4. NCS:
5. Quyết định thành lập Hội đồng chấm luận án tiến sĩ cấp số/QĐ-ĐHQĐHN ngày
... tháng ... năm 201... của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng.
6. Ngày họp Hội đồng:
7. Danh sách thành viên Hội đồng:

STT	HỌC HÀM, HỌC VỊ, HỌ VÀ TÊN	CHỨC TRÁCH TRONG HỘI ĐỒNG
1.		Chủ tịch Hội đồng
2.		Phản biện 1
3.		Phản biện 2
4.		Phản biện 3
5.		Uy viên
6.		Uy viên
7.		Thư ký Hội đồng

Có mặt: thành viên. Vắng mặt:

Khách mời:

Về phía cơ sở đào tạo:

7. Nghiên cứu sinh trình bày luận án.

8. Các ủy viên phản biện đọc bản phản biện luận án.

9. Câu hỏi và trả lời: **Theo phần đính kèm.**

10. Các ý kiến đóng góp khác:

11. Kết luận của Hội đồng

1. Kết luận về tính cấp thiết, ý nghĩa khoa học và thực tiễn về đề tài luận án; Sự phù hợp giữa nội dung luận án và mã ngành đào tạo.

2. Kết luận về phương pháp nghiên cứu, mức độ chính xác của dữ liệu sử dụng...

3. Kết luận về những thành công và đóng góp mới của luận án về lý luận và thực tiễn

4. Kết luận về các hạn chế và yêu cầu chỉnh sửa

5. Kết luận về việc trả lời câu hỏi, trình độ và hiểu biết của nghiên cứu sinh

6. Kết luận chung

- Kết quả bỏ phiếu
- Kết luận về giá trị khoa học và thực tiễn của luận án, kết luận về trình độ và năng lực của nghiên cứu sinh.

- Kết luận về yêu cầu sửa chữa luận án.

- Kết luận về việc đề nghị cấp bằng tiến sĩ và nhận học vị tiến sĩ.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202...

THỦ KÝ HỘI ĐỒNG

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

PHỤ LỤC 29

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/DHSP-ĐT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐN)

**ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Đà Nẵng, ngày tháng năm 202...

**NGHỊ QUYẾT
CỦA HỘI ĐỒNG ĐÁNH GIÁ LUẬN ÁN TIẾN SĨ CẤP TRƯỜNG**

Nghiên cứu sinh: Khóa:
Tên đề tài luận án:
Ngành: Mã số:
Họp ngày: / / Địa điểm:

Sau khi nghe NCS trình bày luận án, các ý kiến nhận xét của
02 phản biện, ý kiến nhận xét của các thành viên Hội đồng và những người tham dự, Hội
đồng đánh giá luận án tiến sĩ cấp Trường nhất trí đi đến Nghị quyết sau:

1. Tên đề tài luận án phù hợp với chuyên ngành: Mã số:
2. Luận án không trùng lặp với các công trình, luận văn, luận án đã công bố trong và ngoài nước.
3. Những kết luận khoa học chính, những điểm mới, đóng góp mới của luận án:
.....
.....
.....
.....
4. Cơ sở khoa học, độ tin cậy của những luận điểm và kết luận trong luận án:
.....
.....
.....
.....
5. Những thiếu sót về nội dung và hình thức của luận án:
.....
.....
.....
.....

.....
.....
6. Những điểm cần bổ sung, sửa chữa (nếu có):
.....
.....
.....
.....

7. Kết quả xin ý kiến Hội đồng về việc công nhận học vị tiến sĩ cho NCS:

Có phiếu đồng ý.

Có phiếu không đồng ý.

8. Hội đồng đề nghị Trường Đại học Sư phạm xem xét, công nhận học vị tiến sĩ cho NCS sau khi NCS đã hoàn thành hồ sơ sau bảo vệ luận án theo quy định.

THƯ KÝ HỘI ĐỒNG

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG

XÁC NHẬN CỦA TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM

PHỤ LỤC 30

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2065/DHSP-DT ngày 29 tháng 10 năm 2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN)*

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Hà Nội, ngày tháng năm 202...

Kính gửi: Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN

BẢN TƯỜNG TRÌNH CHỈNH SỬA, BỔ SUNG LUẬN ÁN

Họ và tên NCS:

Khóa học:

Tên đề tài luận án

Ngành

Mã số:

Người hướng dẫn khoa học: 1. Chức danh khoa học, học vị học và tên.

2. Chức danh khoa học, học vị học và tên.

Theo góp ý của Hội đồng đánh giá luận tiến sĩ cấp học vào ngày...tháng...năm.....tại Trường Đại học Sư phạm - ĐHQĐHN, tôi đã chỉnh sửa, bổ sung những nội dung sau:



Nội dung góp ý	Giải trình điều chỉnh	Ghi chú
Chủ tịch hội đồng:		
1.		
2.		
Phản biện 1: (tên, chức danh)		
1.		
2.		
Phản biện 2: (tên, chức danh)		
1.		
2.		
Ủy viên: (tên, chức danh)		
1.		
2.		
Thư ký:		
1.		
2.		

Người hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

Chủ tịch Hội đồng
Châm luận án cấp

BẢNG DANH SÁCH CƠ SỞ THỰC TẬP

TT	Tên đơn vị thực tập	Các kỹ năng học được	Cơ hội nghề nghiệp	Lưu ý khi đi thực tập tại cơ sở này
1.	Trung tâm Greenviet	Kỹ năng giáo dục truyền thông, bảo tồn, quản lý dự án		
2.	Nhà máy cấp nước Cầu Đỏ	- Các bước điều khiển bể lọc - Tham gia phân tích các chỉ số trong mẫu nước.		
3.	Nhà máy xử lý nước thải tập trung khu công nghệ cao đà nẵng	- Cách vận hành nhà máy - Năm đc quy trình vận hành nhà máy xử lý nước thải		
4.	Phòng thí nghiệm môi trường, đài khí tượng thủy văn khu vực trung trung bộ	Kỹ năng phòng thí nghiệm về phân tích môi trường		
5.	Công ty cổ phần môi trường đô thị Đà Nẵng	- Quy trình xử lý, thu gom và công nghệ xử lý rác thải sinh hoạt Quy trình lập kế hoạch bảo vệ môi trường		
6.	Trung tâm quan trắc Tài nguyên và Môi trường T. P Đà Nẵng			
7.	Công Ty TNHH MTV Tài Nguyên và Sinh Vật Hưởng Sáng	Được trực tiếp tham gia thực hiện lập một ĐTM cụ thể.		
8.	Trung tâm công nghệ môi trường tại Đà Nẵng, Viện công nghệ môi trường	Kỹ năng làm việc phòng thí nghiệm		
9.	Nhà máy xử lý nước thải, Khu công nghệ cao Đà Nẵng	Kỹ năng làm việc phòng thí nghiệm Vận hành hệ thống xử lý nước thải		

Trưởng khoa.

Trần Đăng Mậu

Trần Đăng Mậu

Trưởng ngành

Nguyễn Thị Tiên

Nguyễn Thị Tiên





**MEMORANDUM OF AGREEMENT
BETWEEN
FACULTY OF AGRICULTURE AT SAGA UNIVERSITY, JAPAN
AND
THE UNIVERSITY OF DANANG, UNIVERSITY OF SCIENCE AND EDUCATION**

Faculty of Agriculture at Saga University, Japan and The University of Danang - University of Science and Education, Vietnam can send their students to the counterpart university, within the valid period of the Agreement, in accordance with the following conditions:

1. Students are sent with the status of special auditor or special research student.
2. Length of stay shall not exceed 12 months.
3. Number of exchanged students shall not exceed three.
4. Examination fees, entrance fees and tuition fees are mutually exempted.
5. Academic credits obtained at the host university are accredited according to the rules of the home university.
6. Should this Agreement be terminated, students already participating in the exchange will be allowed to complete their studies at the host university.

 (signature)

Prof.Dr. Akifiro Suzuki
Dean of Faculty of Agriculture
Saga University
Japan

Dated this 06 day of January, 2025


 (signature)

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Van Hieu
Vice Rector
The University of Danang, University of Science and
Education
Vietnam

Dated this 06 day of January, 2025



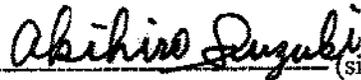
**MEMORANDUM OF UNDERSTANDING
BETWEEN
FACULTY OF AGRICULTURE AT SAGA UNIVERSITY, JAPAN
AND
THE UNIVERSITY OF DANANG - UNIVERSITY OF SCIENCE AND EDUCATION**

Faculty of Agriculture at Saga University, Japan and The University of Danang – University of Science and Education, Vietnam hereby agree to encourage and promote academic cooperation and exchange between their two respective parties. The scope and procedural details of the Agreement are delineated below.

1. The two parties agree to encourage and promote the following academic and scholarly activities:
 - (a) Exchange of faculty and staff members
 - (b) Exchange of students
 - (c) Exchange of publications and relevant academic and scholarly information
 - (d) Joint research, lectures and symposia
 - (e) Other activities deemed appropriate by mutual consent
2. Financial arrangements and stipulations concerning, e.g., the exchange of students, faculty and staff members, are to be specifically detailed in separate addenda.
3. Modifications and/or amendments to this Agreement can be executed by mutual consent.
4. Should either faculties wish to terminate this Agreement, written notice should be given three months in advance of the desired termination date.
5. Only the English version of this Agreement has binding effect.
6. This Agreement will enter into effect from the date signed by the duly designated officials of the respective faculties. The effective period is 5 years and renewable for

a further term subject to the mutual written agreement of the parties.

IN WITNESS WHEREOF, the parties hereto hereby execute this Agreement.


(signature)

Prof.Dr. Akifiro Suzuki
Dean of Faculty of Agriculture
Saga University
Japan

Dated this 06 day of January, 2025





(signature)

Assoc.Prof.Dr. Nguyen Van Hieu
Vice Rector
The University of Danang - University of
Science and Education
Vietnam

Dated this 06 day of January, 2025

Memorandum of Understanding for Student Exchange

between

University of Science and Education – The University of Danang
(Danang city, Vietnam)

and

Mie University (Tsu city, Japan)

University of Science and Education – The University of Danang (UED) and Mie University (MU) agree to implement a Student Exchange MOU in accordance with the principles and guidelines set forth below.

The Parties Agree as Follows:

1. Scope of MOU – This MOU shall apply to all student exchanges between UED and MU.
2. Definitions – In this MOU, unless indicated otherwise, the following terms have the following meanings:
 - “Host Institution” means the institution accepting the exchange students.
 - “Home Institution” means the institution providing the exchange students.
 - “Institution” means either UED or MU as the context indicates.
 - “Force Majeure” means any event arising from natural causes, human agency or otherwise beyond the reasonable control of the parties, including without prejudice to the generality of this statement, strike, lock-outs or other industrial disputes, fights, civil commotion, acts of terrorism, fire, flood, drought, loss, delay in the air, at sea, or in inland transit, malicious damage, war, and restraint of any government or other public or statutory warranty.
3. Agreement of Exchange – Each party agrees to provide students for exchange, and accept students of the other party for exchange, in accordance with the terms and conditions of this MOU.
4. Period of MOU – This MOU shall commence on the date it is signed by both parties and will continue in full force and effect for five years. This MOU may be renewed automatically, unless written notice is issued from either party concerning revision or termination of this MOU. Such notice shall be given at least six months prior to the effective date of the revision or termination.
5. Academic Year – Academic year in the context of UED means the academic year beginning in August and ending in June of the following year and in the context of MU means the academic year in Japan commencing in April and ending in March of the following year. UED has two (2) semesters from August through January in the first semester and from February through June in the second semester. MU has two (2) semesters from April through early August and from October through early February.
6. Selection of Students – Students to be exchanged will be nominated by their Home Institution and shall, to the reasonable satisfaction of both parties:
 - (a) be of good academic standing;
 - (b) have completed at least one year of full-time study at their Home Institution;
 - (c) be eligible to enroll in subjects that constitute a normal full-time load at the Host Institution; and
 - (d) have adequate language proficiency to conduct the intended studies at the Host Institution.

7. Period of Exchange – Each exchange under this MOU shall be for a minimum of one (1), and a maximum of two (2) consecutive academic semesters, or equivalent.
8. Number and Frequency of Exchanges – The program of exchanges is founded on a reciprocal basis with the intention of achieving an equal number of exchanges over a five (5) year period:
 - (a) exchanges will be counted on the basis of semesters of exchange, rather than students exchanged;
 - (b) unless and until otherwise agreed, a maximum of ten (10) semesters of exchange each way per academic year will be conducted.

9. The Home Institution

- 9.1 The Home Institution is responsible for maintaining the enrolment of its own students at the Home Institution for the duration of the exchange.
- 9.2 The Home Institution is responsible for the recruitment and selection of student participants and the orientation of student participants before their departure for the Host Institution. The Home Institution must advise students about the academic and cultural expectations at the Host Institution, including academic rules and discipline.
- 9.3 The names and preliminary files of selected participants will be forwarded to the Host Institution for final approval by June 20 (UED for the first semester) and December (UED for the second semester); and October 25 of the previous year (MU for the first semester) and March 25 of the current year. (MU for the second semester) For the purposes of this clause “preliminary file” includes the Exchange Student Application, academic transcripts, and other documents as determined by the Home Institution.
- 9.4 The Home Institution will advise the Host Institution of any known circumstances, which may affect the student’s time abroad. (e.g. known medical problems)
- 9.5 The Home Institution will award its students academic credit at the Home Institution in respect of study successfully completed at the Host Institution, having regard to the final transcript provided by the Host Institution under clause 10.8. Students will not be awarded academic credit at the Host Institution.

10. The Host Institution

- 10.1 The Host Institution will endeavor to accept students recommended by the Home Institution but reserve the right not to accept a particular nominee.
- 10.2 Host Institution will provide information to the Home Institution to enable the Home Institution to advise students about academic and cultural expectations at the Host Institution, including academic rules and discipline.
- 10.3 The Host Institution will provide orientation for the incoming students.
- 10.4 The Host Institution will make reasonable efforts to ensure that students are admitted to courses regarded as essential to the intended study at the Host Institution.
- 10.5 The Host Institution will provide academic and other advisory services for incoming students.
- 10.6 The Host Institution will make reasonable efforts to assist exchange students to obtain housing but is not obliged to provide housing or financial assistance of any kind whatsoever.
- 10.7 The Host Institution will inform incoming students of health insurance requirements and availability.
- 10.8 The Host Institution will provide the Home Institution with a final transcript describing the student’s academic performance at the Host Institution.

11. Financial and Other Arrangements

- 11.1 Students will pay the tuition and enrolment/application fees applicable at their Home Institution in respect of the period of their exchange prior to participation in an exchange. Students will remain enrolled at their Home Institution for the duration of their exchange.
 - 11.2 The Host Institution will not impose any tuition or enrolment/application fees in respect of incoming students.
 - 11.3 All costs relating to accommodation (residential or share-house) will be the responsibility of the incoming student.
 - 11.4 The incoming student will be responsible for necessary travel and health insurance and medical costs, and visa/immigration formalities.
 - 11.5 Books, living expenses and any other costs, such as student services and student union/association fees as applicable at the Host Institution will be the responsibility of the student.
 - 11.6 The exchange student shall be responsible for the cost of transportation to and from the Host Institution.
 - 11.7 Exchange students will be subject to the academic rules and discipline of the Host Institution.
 - 11.8 If an exchange student voluntarily withdraws from study at the Host Institution prior to completing the exchange, the part completed will be considered a complete exchange and the student will not be replaced unless otherwise agreed between the parties. If a student is nominated for two semesters and withdraws during or upon completion of the first, the second semester will not be counted for the purposes of reviewing the number of exchanges conducted.
12. Designated Administrative Officials – MU and UED shall each designate to the other, within sixty (60) days after the execution of this MOU, the administrative official(s) authorized to approve exchanges under this MOU.
 13. Insurance – Each Host Institution must ensure that visiting students participating in an exchange under this MOU, are, for the purpose of their participation in that exchange, covered by appropriate liability insurance. Each party must, if requested by the other party in writing to do so, provide proof to the other party of such insurance.
 14. Force Majeure – If either party is unable by Force Majeure to carry out its obligations or some of them, it must give prompt notice to the other party, and during the period of Force Majeure, the notifying party's obligations under this MOU shall be suspended, provided that it will do all things reasonable to remove the Force Majeure as quickly as possible.
 15. Warranties – Each party warrants that it has the legal capacity to enter into and be bound by this MOU.
 16. Nondiscrimination - MU and UED agree that no person shall, on the grounds of race, color, religion, national origin, sex or creed be excluded from participation under the terms of this MOU. Despite this, the parties agree that a student of the Home Institution who is a national of the country of the Host Institution will not be eligible to participate in the exchange, in principle, as such participation will not serve the objectives of the exchange program.
 17. Amendments – The terms of this MOU may be amended only by written agreement signed by both parties.

Executed as an MOU:

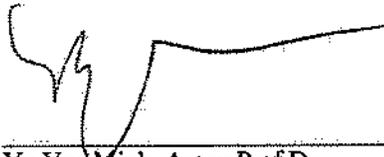
Signed for and on Behalf
of Mie University
(Japan)
By:



ITO MASAOKI, MD, Ph.D.
President

30 / July 2025
Date

Signed for and on Behalf
of University of Science and Education – The University of Danang
(Vietnam)
By:



Vo Van Minh, Assoc.Prof.Dr
Rector

30 / July 2025
Date



**MEMORANDUM OF AGREEMENT (MOA)
BETWEEN
FACULTY OF PHYSICS AND CHEMISTRY (UED)
FACULTY OF BIOLOGY, AGRICULTURE AND ENVIRONMENTAL SCIENCE (UED)
AND
FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, SAKON NAKHON RAJABHAT UNIVERSITY (SNRU)**

1. Parties Involved

This Memorandum of Agreement (MOA) is entered into by and among the following parties:

- Faculty of Biology, Agriculture and Environmental Science, University of Science and Education - The University of Danang (UED), represented by Assoc. Prof. Dr. Trinh Dang Mau, Dean.

- Faculty of Physics and Chemistry, University of Science and Education – The University of Danang (UED), represented by Dr. Nguyen Quy Tuan, Dean.

- Faculty of Science and Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University (SNRU), represented by Asst. Prof. Dr. Prawit Suwannarong, Dean for Faculty of Science and Technology.

This agreement is made in accordance with the Memorandum of Understanding (MoU) signed between UED and SNRU on May 25, 2025.

2. Purpose

The purpose of this MOA is to establish mutual cooperation in co-supervision of Master's and Doctoral students between the participating faculties.

3. Scope of Cooperation

3.1 The Faculty of Science and Technology, SNRU may invite qualified faculty members from UED to serve as co-supervisors for Master's and Doctoral students at SNRU.

3.2 Conversely, the Faculties of Biology, Agriculture and Environmental Science; Physics and Chemistry, UED may invite qualified faculty members from SNRU to co-supervise graduate students at UED.

3.3 The co-supervision shall follow the academic regulations and guidelines of the host institution.

3.4 This collaboration is based on academic goodwill, and no supervision fee shall be charged by either side.

4. Research Mobility

Graduate students under co-supervision may visit the co-supervisor's institution to carry out part of their thesis or dissertation work.

- The maximum period for such a visit shall be one (01) academic semester.

- The host institution agrees to waive tuition fees and provide dormitory accommodation free of charge during the visit.

5. Validity and Amendment

This MOA shall become effective upon the date of final signature and shall remain valid for five (5) years.

It may be renewed or amended by mutual written agreement of the parties. During their stay, graduate students shall have access to laboratories, research facilities, and equipment as if they were regular students of the host faculty, subject to the institution's safety and usage regulations.

6. Number of Copies

This MOA is made in three (03) original copies in English, each party retaining one (01) original. All copies shall be equally valid and authentic.

7. Signatories

Signed on August 21st by the authorized representatives of each party:

**For Faculty of Physics and
Chemistry, UED**

**For Faculty of Biology,
Agriculture and Environmental
Science, UED**

**For Faculty of Science and
Technology, SNRU**



**Dr. Nguyen Quy Tuan
Dean**

**Assoc. Prof. Dr. Trinh Dang Mau
Dean**

**Asst. Prof. Dr. Prawit Suwannarong
Dean**



BIÊN BẢN THỎA THUẬN HỢP TÁC
GIỮA
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
VỚI
CÔNG TY TNHH NIPPON TSUBASA EDUCATION

Hôm nay, ngày 14 tháng 10 năm 2025, tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, chúng tôi gồm có:

Bên A. TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Phường Hòa Khánh, Thành phố Đà Nẵng

Đại diện: PGS.TS. Nguyễn Văn Hiếu

Chức vụ: Phó Hiệu trưởng

Điện thoại: 0236.3841323

Bên B. CÔNG TY TNHH NIPPON TSUBASA EDUCATION

Địa chỉ: Số 140 Đường 30/4, Phường Hòa Cường, Thành phố Đà Nẵng

Đại diện: ThS. Đinh Thanh Tùng

Chức vụ: Giám đốc

Điện thoại: 0779.956.789

Sau khi bàn bạc, hai bên tiến hành ký kết thỏa thuận hợp tác về chương trình Thực tập Quốc tế tại Nhật Bản được coi là chương trình thực tập tốt nghiệp chính quy của trường đại học để phát triển nguồn nhân lực. Nội dung cụ thể như sau:

Điều 1. Mục đích của thỏa thuận

1. Bên B là đơn vị kết nối đưa sinh viên của nhà trường tại Việt Nam thực tập tại các doanh nghiệp tại Nhật Bản.

2. Bên A và bên B thông qua thỏa thuận hợp tác giữa doanh nghiệp và nhà trường sẽ sử dụng hệ thống thực tập quốc tế dành cho người nước ngoài tại Nhật Bản như một chương trình thực tập chính quy (thực tập lấy tín chỉ) của bên A để đào tạo kinh nghiệm làm việc tại Nhật Bản cho sinh viên. Đồng thời xây dựng chương trình đào tạo để sinh viên có thể an tâm từ khi làm thủ tục để đến Nhật thực tập tới khi về nước và đạt được

tín chỉ theo quy định và hỗ trợ cuộc sống, sinh hoạt cho sinh viên trong suốt thời gian thực tập tại Nhật.

3. Ngoài ra, chương trình thực tập này sẽ giúp sinh viên hiểu được văn hóa dịch vụ đặc sắc "Omotenashi" của Nhật Bản. Sinh viên được học tập nền văn hóa, dịch vụ ứng xử khách hàng, cách cảm nhận tâm trạng khách hàng, giúp các sinh viên hoàn thành chương trình có thể vượt qua những rào cản về văn hóa, làm việc tại bất cứ doanh nghiệp Nhật Bản nào.

Điều 2. Phạm vi của Hợp tác

1. Nghiệp vụ liên quan đến phái cử sinh viên thực tập đến Nhật Bản.
2. Nghiệp vụ hỗ trợ liên quan đến sinh hoạt, thực tập tại Nhật Bản.
3. Các nghiệp vụ liên quan khác.

Điều 3. Nội dung hợp tác

Nội dung hợp tác trong thỏa thuận này như sau:

1. Bên B chịu trách nhiệm kết nối bên A và Công ty Nhật Bản.
2. Thực hiện chương trình thực tập quốc tế cụ thể như sau:

a) Bên A sẽ hợp tác với bên B để tổ chức các buổi giới thiệu, đào tạo chuẩn bị cho các sinh viên tham gia chương trình thực tập nằm trong hệ thống giáo dục của trường. Ngoài ra, bên A sẽ thực hiện việc lựa chọn các doanh nghiệp tiếp nhận phái cử từ các doanh nghiệp Nhật Bản trên cơ sở những góp ý của bên B và thông báo địa điểm thực tập cho sinh viên trước mỗi đợt tuyển sinh.

b) Việc giới thiệu doanh nghiệp thực tập phải đúng với lĩnh vực nghề nghiệp sinh viên đã được đào tạo.

c) Dựa trên sự tư vấn của bên B, bên A sẽ triển khai chương trình thực tập tại doanh nghiệp Nhật Bản để được công nhận tín chỉ thực tập tốt nghiệp.

d) Bên cạnh đó, nội dung thực tập sẽ tương ứng với nội dung trong các thông báo tuyển theo từng năm.

3. Các loại nghiệp vụ hỗ trợ khác tại Nhật Bản

Bên B sẽ thực hiện công tác hỗ trợ các thủ tục nhập cảnh, hỗ trợ cuộc sống sau khi sang Nhật cho sinh viên. Ngoài ra, theo yêu cầu của bên B, bên A cũng sẽ hỗ trợ trong trường hợp cần thiết.

4. Các nghiệp vụ liên quan khác: Các vấn đề liên quan để thực hiện chương trình này sẽ được thảo luận và thống nhất giữa hai bên.

Điều 4. Nghĩa vụ trợ giúp sinh viên

1. Bên B có nghĩa vụ chú ý để sinh viên thực tập có thể đảm bảo sự an toàn cũng như yên tâm trong công việc hay sinh hoạt tại doanh nghiệp tiếp nhận ở Nhật Bản. Tuy nhiên, điều này không áp dụng trong trường hợp sau đây:

a) Trường hợp sinh viên thực tập vi phạm quy định của pháp luật Nhật Bản.

b) Trường hợp sinh viên thực tập không tuân thủ các quy tắc quản lý và mệnh lệnh, chỉ thị của doanh nghiệp.

e) Trường hợp bất khả kháng: Bên B có trách nhiệm thông báo kịp thời và cung cấp bằng chứng cho bên A nếu xảy ra các trường hợp nêu trên

2. Bên B có nghĩa vụ đánh giá sinh viên, cung cấp tài liệu cần thiết, báo cáo với bên A để sinh viên đạt được tín chỉ thực tập theo quy định của bên A. Ngoài ra, bên B sẽ báo cáo 03 tháng một lần trong khoảng thời gian thực tập của sinh viên.

Điều 5. Thời hạn có hiệu lực của thỏa thuận

Thời hạn có hiệu lực của thỏa thuận là ba năm kể từ ngày 14 tháng 10 năm 2025 (tính theo bên cuối cùng ký) đến ngày 14 tháng 10 năm 2028. Tuy nhiên, nếu không có bên nào có ý định chấm dứt thỏa thuận thì thỏa thuận này sẽ được tự động kéo dài thêm 1 năm và áp dụng tương tự cho thời gian kế tiếp.

Điều 6. Chấm dứt thỏa thuận

Thỏa thuận có thể được chấm dứt khi có một bên đưa ra văn bản đề nghị chấm dứt thỏa thuận ít nhất 6 tháng trước ngày chấm dứt và được sự đồng ý của bên còn lại bằng văn bản. Hai bên không được yêu cầu bồi thường thiệt hại do việc kết thúc thỏa thuận. Trong trường hợp thỏa thuận chấm dứt, các bên vẫn có nghĩa vụ và quyền lợi đối với các hợp đồng đã được ký kết dựa trên thỏa thuận này.

Điều 7. Thay đổi nội dung thỏa thuận

Trong trường hợp cần thiết, bên A và bên B có thể thay đổi nội dung của thỏa thuận này thông qua biên bản ghi nhớ riêng biệt, sau khi tham khảo ý kiến giữa các bên.

Điều 8. Nghĩa vụ bảo mật

Hai bên không được công khai cũng như tiết lộ thông tin hoặc bí quyết của bên còn lại mà mình biết được trong lúc thực hiện thỏa thuận này cho bên thứ ba.

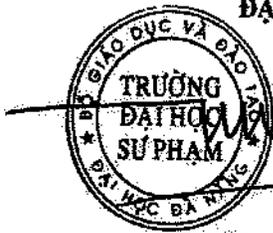
Điều 9. Nội dung khác

1. Thỏa thuận này không tạo nên ràng buộc pháp lý đối với mỗi bên và không giới hạn quyền của mỗi bên trong việc ký kết và hợp tác với các đối tác khác.

2. Những vấn đề không được quy định trong thỏa thuận này sẽ được quyết định dựa trên sự bàn bạc, thỏa thuận giữa các bên.

Để minh chứng cho việc ký kết, thỏa thuận này được lập thành 2 bản, mỗi bên A và B sẽ giữ 1 bản sau khi ghi tên, đóng dấu.

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**



**PGS.TS. NGUYỄN VĂN HIẾU
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**CÔNG TY TNHH
NIPPON TSUBASA EDUCATION**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Đinh Thanh Tùng", is written over a horizontal line.

**ThS. ĐINH THANH TÙNG
GIÁM ĐỐC**



MEMORANDUM OF AGREEMENT (MOA)

BETWEEN

FACULTY OF PHYSICS - CHEMISTRY (UED),

FACULTY OF BIOLOGY - AGRICULTURE - ENVIRONMENTAL SCIENCE (UED)

AND

FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY, SAKON NAKHON RAJABHAT UNIVERSITY (SNRU)

1. Parties Involved

This Memorandum of Agreement (MOA) is entered into by and among the following parties:

- Faculty of Physics – Chemistry, University of Science and Education – The University of Danang (UED), represented by Dr. Nguyen Quy Tuan, Dean.

- Faculty of Biology – Agriculture – Environmental Science, University of Science and Education – The University of Danang (UED), represented by Assoc. Prof. Dr. Trinh Dang Mau, Dean.

- Faculty of Science and Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University (SNRU), represented by Asst. Prof. Dr. Prawit Suwannarong, Dean for Faculty of Science and Technology.

This agreement is made in accordance with the Memorandum of Understanding (MoU) signed between UED and SNRU on May 25, 2025.

2. Purpose

The purpose of this MOA is to promote academic cooperation and student mobility through short-term student exchange programs (under 3 months) in the fields of:

- Physics
- Chemistry
- Environmental Science
- Biology
- Biotechnology
- Environmental Resource Management
- Applied Physics and related disciplines

- Environmental Resource Management
- Applied Physics and related disciplines

3. Areas of Cooperation

The parties agree to implement the following reciprocal arrangements:

3.1. For SNRU students coming to UED:

- UED will host up to 10 students per academic year from the Faculty of Science and Technology, SNRU.

- The students will engage in internships, research, or exchange activities for a period not exceeding 3 months.

- UED agrees to:

- Waive tuition fees
- Provide on-campus accommodation free of charge
- Assign academic supervisors for mentoring during the program

3.2. For UED students going to SNRU:

- SNRU will host up to 10 students per academic year from the Faculties of Biology – Agriculture – Environmental Science and Physics – Chemistry, UED.

- The students will undertake short-term internships, research, or exchange programs not exceeding 3 months.

- SNRU agrees to:

- Waive tuition fees
- Provide dormitory accommodation
- Assign faculty supervisors for academic guidance

4. Selection and Nomination

Each party shall submit the list of nominated students at least 3 months prior to the intended start date.

Nominations should include academic transcripts, language proficiency (if applicable), proposed activity plan, and health insurance confirmation.

5. Validity and Amendment

This MOA shall become effective upon the date of final signature and shall remain valid for 5 (five) years.

It may be renewed or amended by mutual written consent of the parties.

6. General Provisions

All activities under this MOA shall be conducted in accordance with the regulations and policies of the respective institutions.

This MOA does not create any legally binding financial obligations unless otherwise agreed in writing.

7. Legal Basis

This MOA is executed in accordance with the Memorandum of Understanding signed between the University of Science and Education – The University of Danang and Sakon Nakhon Rajabhat University on May 25, 2025.

8. Number of Copies

This MOA is made in three (03) original copies in English, each party retaining one (01) original. All copies shall be equally valid and authentic.

9. Signatories

Signed on August 21st by the authorized representatives of each party.

**For Faculty of Physics -
Chemistry, UED**



**Dr. Nguyen Quy Tuan
Dean**

**For Faculty of Biology
- Agriculture -
Environmental
Science, UED**



**Assoc. Prof. Dr.
Trinh Dang Mau
Dean**

**For Faculty of Science and
Technology, SNRU**



**Asst. Prof. Dr. Prawit Suwannarong
Dean**



BIÊN BẢN THỎA THUẬN HỢP TÁC
GIỮA
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
VỚI
CÔNG TY TNHH NIPPON TSUBASA EDUCATION

Hôm nay, ngày 14 tháng 10 năm 2025, tại Trường Đại học Sư phạm - Đại học Đà Nẵng, chúng tôi gồm có:

Bên A. TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM - ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Địa chỉ: 459 Tôn Đức Thắng, Phường Hòa Khánh, Thành phố Đà Nẵng

Đại diện: PGS.TS. Nguyễn Văn Hiếu

Chức vụ: Phó Hiệu trưởng

Điện thoại: 0236.3841323

Bên B. CÔNG TY TNHH NIPPON TSUBASA EDUCATION

Địa chỉ: Số 140 Đường 30/4, Phường Hòa Cường, Thành phố Đà Nẵng

Đại diện: ThS. Đinh Thanh Tùng

Chức vụ: Giám đốc

Điện thoại: 0779.956.789

Sau khi bàn bạc, hai bên tiến hành ký kết thỏa thuận hợp tác về chương trình Thực tập Quốc tế tại Nhật Bản được coi là chương trình thực tập tốt nghiệp chính quy của trường đại học để phát triển nguồn nhân lực. Nội dung cụ thể như sau:

Điều 1. Mục đích của thỏa thuận

1. Bên B là đơn vị kết nối đưa sinh viên của nhà trường tại Việt Nam thực tập tại các doanh nghiệp tại Nhật Bản.

2. Bên A và bên B thông qua thỏa thuận hợp tác giữa doanh nghiệp và nhà trường sẽ sử dụng hệ thống thực tập quốc tế dành cho người nước ngoài tại Nhật Bản như một chương trình thực tập chính quy (thực tập lấy tín chỉ) của bên A để đào tạo kinh nghiệm làm việc tại Nhật Bản cho sinh viên. Đồng thời xây dựng chương trình đào tạo để sinh viên có thể an tâm từ khi làm thủ tục để đến Nhật thực tập tới khi về nước và đạt được

tin chỉ theo quy định và hỗ trợ cuộc sống, sinh hoạt cho sinh viên trong suốt thời gian thực tập tại Nhật.

3. Ngoài ra, chương trình thực tập này sẽ giúp sinh viên hiểu được văn hóa dịch vụ đặc sắc "Omotenashi" của Nhật Bản. Sinh viên được học tập nền văn hóa, dịch vụ ứng xử khách hàng, cách cảm nhận tâm trạng khách hàng, giúp các sinh viên hoàn thành chương trình có thể vượt qua những rào cản về văn hóa, làm việc tại bất cứ doanh nghiệp Nhật Bản nào.

Điều 2. Phạm vi của Hợp tác

1. Nghiệp vụ liên quan đến phái cử sinh viên thực tập đến Nhật Bản.
2. Nghiệp vụ hỗ trợ liên quan đến sinh hoạt, thực tập tại Nhật Bản.
3. Các nghiệp vụ liên quan khác.

Điều 3. Nội dung hợp tác

Nội dung hợp tác trong thỏa thuận này như sau:

1. Bên B chịu trách nhiệm kết nối bên A và Công ty Nhật Bản.
2. Thực hiện chương trình thực tập quốc tế cụ thể như sau:
 - a) Bên A sẽ hợp tác với bên B để tổ chức các buổi giới thiệu, đào tạo chuẩn bị cho các sinh viên tham gia chương trình thực tập nằm trong hệ thống giáo dục của trường. Ngoài ra, bên A sẽ thực hiện việc lựa chọn các doanh nghiệp tiếp nhận phái cử từ các doanh nghiệp Nhật Bản trên cơ sở những góp ý của bên B và thông báo địa điểm thực tập cho sinh viên trước mỗi đợt tuyển sinh.
 - b) Việc giới thiệu doanh nghiệp thực tập phải đúng với lĩnh vực nghề nghiệp sinh viên đã được đào tạo.
 - c) Dựa trên sự tư vấn của bên B, bên A sẽ triển khai chương trình thực tập tại doanh nghiệp Nhật Bản để được công nhận tin chỉ thực tập tốt nghiệp.
 - d) Bên cạnh đó, nội dung thực tập sẽ tương ứng với nội dung trong các thông báo tuyển theo từng năm.

3. Các loại nghiệp vụ hỗ trợ khác tại Nhật Bản

Bên B sẽ thực hiện công tác hỗ trợ các thủ tục nhập cảnh, hỗ trợ cuộc sống sau khi sang Nhật cho sinh viên. Ngoài ra, theo yêu cầu của bên B, bên A cũng sẽ hỗ trợ trong trường hợp cần thiết.

4. Các nghiệp vụ liên quan khác: Các vấn đề liên quan để thực hiện chương trình này sẽ được thảo luận và thống nhất giữa hai bên.

Điều 4. Nghĩa vụ trợ giúp sinh viên

1. Bên B có nghĩa vụ chú ý để sinh viên thực tập có thể đảm bảo sự an toàn cũng như yên tâm trong công việc hay sinh hoạt tại doanh nghiệp tiếp nhận ở Nhật Bản. Tuy nhiên, điều này không áp dụng trong trường hợp sau đây:

- a) Trường hợp sinh viên thực tập vi phạm quy định của pháp luật Nhật Bản.
- b) Trường hợp sinh viên thực tập không tuân thủ các quy tắc quản lý và mệnh lệnh, chỉ thị của doanh nghiệp.

c) Trường hợp bất khả kháng: Bên B có trách nhiệm thông báo kịp thời và cung cấp bằng chứng cho bên A nếu xảy ra các trường hợp nêu trên

2. Bên B có nghĩa vụ đánh giá sinh viên, cung cấp tài liệu cần thiết, báo cáo với bên A để sinh viên đạt được tín chỉ thực tập theo quy định của bên A. Ngoài ra, bên B sẽ báo cáo 03 tháng một lần trong khoảng thời gian thực tập của sinh viên.

Điều 5. Thời hạn có hiệu lực của thỏa thuận

Thời hạn có hiệu lực của thỏa thuận là ba năm kể từ ngày 14 tháng 10 năm 2025 (tính theo bên cuối cùng ký) đến ngày 14 tháng 10 năm 2028. Tuy nhiên, nếu không có bên nào có ý định chấm dứt thỏa thuận thì thỏa thuận này sẽ được tự động kéo dài thêm 1 năm và áp dụng tương tự cho thời gian kế tiếp.

Điều 6. Chấm dứt thỏa thuận

Thỏa thuận có thể được chấm dứt khi có một bên đưa ra văn bản đề nghị chấm dứt thỏa thuận ít nhất 6 tháng trước ngày chấm dứt và được sự đồng ý của bên còn lại bằng văn bản. Hai bên không được yêu cầu bồi thường thiệt hại do việc kết thúc thỏa thuận. Trong trường hợp thỏa thuận chấm dứt, các bên vẫn có nghĩa vụ và quyền lợi đối với các hợp đồng đã được ký kết dựa trên thỏa thuận này.

Điều 7. Thay đổi nội dung thỏa thuận

Trong trường hợp cần thiết, bên A và bên B có thể thay đổi nội dung của thỏa thuận này thông qua biên bản ghi nhớ riêng biệt, sau khi tham khảo ý kiến giữa các bên.

Điều 8. Nghĩa vụ bảo mật

Hai bên không được công khai cũng như tiết lộ thông tin hoặc bí quyết của bên còn lại mà mình biết được trong lúc thực hiện thỏa thuận này cho bên thứ ba.

Điều 9. Nội dung khác

1. Thỏa thuận này không tạo nên ràng buộc pháp lý đối với mỗi bên và không giới hạn quyền của mỗi bên trong việc ký kết và hợp tác với các đối tác khác.

2. Những vấn đề không được quy định trong thỏa thuận này sẽ được quyết định dựa trên sự bàn bạc, thỏa thuận giữa các bên.

Để minh chứng cho việc ký kết, thỏa thuận này được lập thành 2 bản, mỗi bên A và B sẽ giữ 1 bản sau khi ghi tên, đóng dấu.

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG



PGS.TS. NGUYỄN VĂN HIẾU
PHÓ HIỆU TRƯỞNG

CÔNG TY TNHH
NIPPON TSUBASA EDUCATION

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Đinh Thanh Tùng", written over a horizontal line.

ThS. ĐINH THANH TÙNG
GIÁM ĐỐC

