



TỪ Bùn thải thủy sản đến tài nguyên: Rào cản chính sách, định hướng cải cách thúc đẩy kinh tế tuần hoàn và mục tiêu phát thải ròng bằng "0" tại Việt Nam

TRÀ VĂN TUNG¹, CÔ THỊ KÍNH¹, NGUYỄN THÀNH NHỎ¹,
KIM THỊ THÚY NGỌC², LÊ THỊ LỆ QUYÊN²

¹ Khoa Khoa học Ứng dụng và Công nghệ, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

² Viện Chiến lược, Chính sách nông nghiệp và môi trường, Bộ Nông nghiệp và Môi trường

Tóm tắt

Trong bối cảnh nuôi trồng thủy sản tại Việt Nam phát triển nhanh, việc nghiên cứu quản lý hiệu quả các dòng chất thải phát sinh, đặc biệt từ ngành cá tra, trở nên cấp thiết. Nghiên cứu này phân tích tiềm năng tái chế bùn thải thủy sản tại Việt Nam, đặc biệt là bùn thải từ cá tra, với khả năng chuyển hóa thành phân compost, phân trùn, than sinh học và khí biogas. Nghiên cứu sử dụng phương pháp tổng hợp, phân tích tài liệu thứ cấp, khảo sát thực tiễn và so sánh để đánh giá hiện trạng, khung pháp lý. Kết quả cho thấy, mặc dù không phải là chất thải nguy hại, phần lớn bùn thải vẫn bị chôn lấp do các rào cản chính sách, đặc biệt là việc thiếu cơ chế công nhận bùn thải như một nguồn tài nguyên thứ cấp. Nghiên cứu đề xuất cải cách chính sách, thiết lập cơ chế "kết thúc trạng thái chất thải" và xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật, góp phần thúc đẩy kinh tế tuần hoàn và đạt mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050.

Từ khóa: Bùn thải từ nuôi trồng thủy sản và chế biến hải sản, tái chế bùn thải, kinh tế tuần hoàn, chính sách môi trường, phát thải ròng bằng "0".

Ngày nhận bài: 27/2/2026; **Ngày sửa chữa:** 15/3/2026; **Ngày duyệt đăng:** 28/3/2026.

From aquaculture sludge to resources: Policy barriers, reform directions to promote circular economy and achieve Net-Zero emissions target in Vietnam

Abstract

In the context of the rapid expansion of aquaculture in Vietnam, the need to study and effectively manage generated waste streams—particularly from the pangasius sector has become increasingly urgent. This study analyzes the recycling potential of aquaculture sludge in Vietnam, with a focus on pangasius sludge, which can be converted into compost, vermicompost, biochar, and biogas. The research employs a combination of literature review, secondary data analysis, field surveys, and comparative methods to assess the current situation and legal framework. The results indicate that, although aquaculture sludge is not classified as hazardous waste, most of it is still landfilled due to policy barriers, especially the lack of mechanisms recognizing sludge as a secondary resource. The study proposes policy reforms, including the establishment of "end-of-waste" criteria and the development of technical standards, thereby contributing to the advancement of a circular economy and supporting the goal of achieving net-zero emissions by 2050.

Keyword: Aquacultural and seafood processing sludge, sludge recycling, circular economy, environmental policy, net zero emission.

JEL Classifications: O13, Q53, Q55, Q56, Q57.

1. MỞ ĐẦU

Việt Nam là một trong những quốc gia có ngành nuôi trồng thủy sản phát triển nhanh và đóng vai trò quan trọng trong tăng trưởng kinh tế, xuất khẩu và sinh kế nông thôn. Sản lượng nuôi trồng thủy sản đã

đạt khoảng 5 triệu tấn vào năm 2023, đưa Việt Nam vào nhóm các quốc gia sản xuất hàng đầu thế giới (FAO, 2024). Trong đó, ngành cá tra (pangasius), tập trung chủ yếu ở đồng bằng sông Cửu Long, là một chuỗi giá trị xuất khẩu chiến lược với diện tích nuôi



khoảng 5.000 - 6.000 ha và sản lượng hàng năm đạt khoảng 1,6 - 1,7 triệu tấn (VASEP, 2024).

Sự phát triển nhanh chóng và thâm canh hóa của ngành cá tra kéo theo sự gia tăng đáng kể các dòng chất thải, đặc biệt là nước thải, bùn thải phát sinh từ cả ao nuôi và quá trình chế biến. Theo ước tính của World Bank, riêng hoạt động nuôi cá tra thâm canh tại đồng bằng sông Cửu Long có thể phát sinh hơn 10 tỷ m³ nước thải và khoảng 37 triệu m³ bùn thải mỗi năm, cho thấy áp lực môi trường đáng kể nếu không được quản lý hiệu quả (World Bank, 2017). Bùn thải này chủ yếu bao gồm bùn đáy ao nuôi (từ thức ăn dư thừa, phân cá và chất hữu cơ tích tụ) và bùn từ hệ thống xử lý nước thải của các nhà máy chế biến thủy sản - một nguồn thải tập trung, dễ thu gom nhưng hiện chưa được khai thác hiệu quả.

Mặc dù phần lớn bùn thải hiện nay vẫn được xử lý theo hướng chôn lấp hoặc xử lý như chất thải thông thường, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng bùn thải thủy sản có hàm lượng hữu cơ cao, khả năng phân hủy sinh học tốt và trong nhiều trường hợp không vượt ngưỡng chất thải nguy hại theo quy chuẩn hiện hành, qua đó mở ra tiềm năng tái chế thành các sản phẩm có giá trị như compost, biogas, biochar hoặc vật liệu cải tạo đất (WWF, 2026). Ở cấp độ quốc tế, bùn thải ngày càng được nhìn nhận như một nguồn tài nguyên thứ cấp trong các mô hình kinh tế tuần hoàn, với khả năng thu hồi năng lượng, dinh dưỡng và các-bon thông qua các mô hình “sludge biorefinery - hệ thống tích hợp chuyển hóa bùn thải thành nhiều sản phẩm có giá trị như năng lượng, vật liệu và dinh dưỡng” (Daniele và Andrea, 2022; Kathi và cộng sự, 2023).

Tuy nhiên, khoảng cách giữa tiềm năng kỹ thuật và thực tiễn triển khai vẫn còn lớn, đặc biệt trong bối cảnh các quốc gia đang phát triển. Phần lớn các nghiên cứu hiện nay tập trung vào đặc tính vật liệu và công nghệ xử lý, trong khi các yếu tố thể chế như khung pháp lý, cơ chế công nhận sản phẩm sau xử lý, tiêu chuẩn kỹ thuật theo mục đích sử dụng và công cụ thị trường cho tài nguyên thứ cấp vẫn chưa được phân tích đầy đủ. Điều này dẫn đến một nghịch lý: các dòng bùn thải có khả năng tái chế vẫn bị quản lý như chất thải, làm giảm động lực đầu tư và hạn chế sự phát triển của các mô hình kinh tế tuần hoàn.

Trong khi đó, Việt Nam đã thiết lập một khung chính sách định hướng rõ ràng cho bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế tuần hoàn. Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và các văn bản hướng dẫn nhấn mạnh việc giảm phát sinh chất thải, tăng cường tái sử dụng và tái chế nhằm khai thác giá trị tài nguyên của chất thải (Quốc Hội, 2026). Đồng thời, cam kết đạt phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 đặt ra yêu cầu cấp thiết về

việc tận dụng các nguồn sinh khối và chất thải hữu cơ để giảm phát thải khí nhà kính, đặc biệt thông qua các giải pháp như compost hóa, tiêu hóa kỵ khí và thu hồi năng lượng.

Trong bối cảnh đó, nghiên cứu này phân tích các rào cản chính sách đối với việc tái chế bùn thải thủy sản tại Việt Nam, đồng thời đề xuất các định hướng cải cách nhằm thúc đẩy chuyển đổi bùn thải thành tài nguyên theo hướng kinh tế tuần hoàn và phù hợp với mục tiêu phát thải ròng bằng 0.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này sử dụng ba phương pháp chính: phương pháp tổng hợp, phương pháp phân tích tài liệu thứ cấp và phương pháp khảo sát thực tiễn, nhằm đánh giá toàn diện tiềm năng tái chế bùn thải thủy sản và các yếu tố tác động đến việc thúc đẩy kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam.

- *Phương pháp tổng hợp*: Nghiên cứu tổng hợp và phân tích các nghiên cứu trước đây, báo cáo kỹ thuật và các tài liệu liên quan từ các tổ chức quốc tế và trong nước như WWF, World Bank, để làm rõ các yếu tố ảnh hưởng đến việc tái chế bùn thải thủy sản. Việc tổng hợp này giúp xác định các công nghệ xử lý bùn thải và tiềm năng tái chế, đồng thời phát hiện các rào cản chính sách cần giải quyết.

- *Phương pháp phân tích tài liệu thứ cấp*: Dữ liệu thứ cấp được thu thập từ các nghiên cứu khoa học, báo cáo, và các văn bản pháp lý liên quan đến quản lý chất thải, kinh tế tuần hoàn và biến đổi khí hậu. Các tài liệu này được lựa chọn dựa trên ba nhóm nội dung chính: (i) đặc tính và ngưỡng nguy hại của bùn thải, (ii) công nghệ xử lý và tái chế, và (iii) khung pháp lý và công cụ quản lý. Phương pháp này giúp đánh giá hiện trạng và các chính sách hiện hành về bùn thải tại Việt Nam và quốc tế.

- *Phương pháp khảo sát thực tiễn*: Để bổ sung và làm rõ các phân tích từ tài liệu, nghiên cứu đã tiến hành khảo sát thực tiễn tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long, thông qua các cuộc phỏng vấn bán cấu trúc và trao đổi không chính thức với các chuyên gia, doanh nghiệp chế biến thủy sản, và các đơn vị xử lý chất thải. Mục đích của khảo sát là thu thập thông tin về thực trạng quản lý và xử lý bùn thải, các thách thức gặp phải trong triển khai các giải pháp tái chế, và đối chiếu với khung chính sách hiện tại. Mặc dù không nhằm mục đích định lượng, thông tin thu được từ khảo sát đóng vai trò quan trọng trong việc làm rõ các rào cản và điều chỉnh chính sách.

- *Phương pháp so sánh*: Nghiên cứu cũng tiến hành so sánh khung pháp lý giữa Việt Nam và các quốc gia điển hình như Liên minh châu Âu, Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc và Trung Quốc. Phương pháp so sánh này



giúp làm rõ sự khác biệt trong cách tiếp cận quản lý bùn thải, từ đó rút ra bài học kinh nghiệm cho Việt Nam trong việc thiết kế chính sách tái chế bùn thải và phục hồi tài nguyên.

Cuối cùng, dữ liệu thu thập được xử lý thông qua phân tích định tính, kết hợp với phương pháp tổng hợp và đối chiếu nhằm xác định các rào cản chính sách và đề xuất các cải cách phù hợp. Nghiên cứu này không chỉ phân tích các rào cản pháp lý mà còn đánh giá hiệu quả môi trường và kinh tế của các công nghệ tái chế bùn thải thông qua các mô hình thí điểm. Các chỉ số đánh giá như giảm thiểu chất thải chôn lấp, tiết kiệm chi phí xử lý và giá trị sản phẩm tái chế sẽ được sử dụng để đưa ra kết luận về tính khả thi của các giải pháp tái chế bùn thải.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ngưỡng nguy hại và tiềm năng tái chế của bùn thải ngành thủy sản

3.1.1. Ngưỡng nguy hại của bùn thải ngành thủy sản

Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Lan Hương và cộng sự (2025), cùng với Báo cáo tổng kết nghiên cứu “Tìm hiểu công nghệ và thị trường của sản phẩm sinh học tái chế từ nguồn bùn thải ngành thủy sản” do Viện Chiến lược, chính sách nông nghiệp và môi trường (Bộ Nông nghiệp và Môi trường) phối hợp với Tổ chức Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên (WWF) thực hiện trong khuôn khổ dự án “Thúc đẩy kinh tế tuần hoàn trong sử dụng tài nguyên nước ở đồng bằng sông Cửu Long và lưu vực sông Đồng Nai thí điểm cho ngành dệt may và thủy sản” (WWF, 2026) cho thấy,

Bảng 1: Kết quả phân tích 26 tham số của bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải của nhà máy chế biến thủy sản COIMEX so với QCVN 07:2025/BTNMT

TT	Tham số	Đơn vị	Mẫu bùn thải	QCVN 07:2025/BNNMT
1	pH	-	7.66 ± 0.04	≤ 2; ≥ 12,5
2	Độ ẩm	%	87.7 ± 0.6	-
3	Tổng chất rắn (TS)	%	12.3 ± 0.07	-
4	Độ dẫn điện (EC)	mS/cm	2.55 ± 0.02	-
5	Tổng Carbon hữu cơ (TOC)	%	41.3 ± 0.2	-
6	Chất rắn dễ bay hơi (VS)	%	82.1 ± 4.1	-
7	Tổng Nitơ (T-N)	%	4.26 ± 0.08	-
8	Tổng Phosphor (T-P)	%	2.72 ± 0.08	-
9	Ba	mg/kg	66.7 ± 0.3	≥ 100
10	Zn	mg/kg	130.9 ± 0.4	-
11	As (0.09)*	mg/kg	KPH	≥ 5,0
12	Ag (1.5)*	mg/kg	KPH	-
13	Cd (0.03)*	mg/kg	KPH	≥ 1,0
14	Pb (5.7)*	mg/kg	KPH	≥ 5,0
15	Co (1.5)*	mg/kg	KPH	≥ 80
16	Ni (7)*	mg/kg	KPH	≥ 70
17	Se (0.1)*	mg/kg	KPH	≥ 1,0
18	Hg (0.1)*	mg/kg	KPH	≥ 0,2
19	Cr(VI) (1.8)*	mg/kg	KPH	≥ 5,0
20	Phenol (2)*	mg/kg	KPH	≥ 1000
21	Benzen (0.6)*	mg/kg	KPH	≥ 0,5
22	CN- (0.3)*	mg/kg	KPH	-
23	Chất béo, dầu và mỡ (FOG)	mg/kg	8,005 ± 51	-
24	E. coli	MPN/100mL	608 ± 28	-
25	Coliform	MPN/100mL	7900 ± 121	-
26	Salmonella spp.	MPN/10g	KPH	-

Nguồn: Nguyễn Thị Lan Hương và cộng sự, 2025



các chỉ tiêu đánh giá ngưỡng nguy hại của bùn thải phát sinh từ ao nuôi cá tra và từ hệ thống xử lý nước thải đều thấp hơn đáng kể hoặc không phát hiện so với giới hạn quy định trong QCVN 07:2025/BNNMT (trước đây là QCVN 50/2023/BTNMT) (Bảng 1) (Bộ TN&MT, 2013; Bộ NN&MT, 2025). Kết quả phân tích cho thấy bùn thải từ ngành cá tra không thuộc danh mục chất thải nguy hại.

Theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, các nguồn vật liệu không phải là chất thải nguy hại được khuyến khích tái chế và tái sử dụng. Tuy nhiên, trên thực tế, việc thiếu các văn bản hướng dẫn cụ thể về quy trình và tiêu chuẩn tái chế đã hạn chế khả năng chuyển đổi nguồn bùn thải từ ngành cá tra thành các sản phẩm có giá trị gia tăng cao, qua đó cản trở việc thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực này.

3.1.2. Tiềm năng tái chế của bùn thải ngành thủy sản

Theo báo cáo của WWF (2026), bùn thải từ ao nuôi đến bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải của nhà máy chế biến thủy sản có tiềm năng tái chế thành nhiều sản phẩm khác nhau như phân compost, phân trùn, biogas, biochar và gạch không nung (WWF, 2026). Các công nghệ xử lý bùn thải có thể được lựa chọn tùy theo đặc tính và nguồn gốc của bùn nhằm tối ưu hóa hiệu quả kinh tế và môi trường. Đối với bùn hữu cơ dễ phân hủy sinh học, đặc biệt từ chất thải sinh hoạt hoặc nông nghiệp, công nghệ ủ compost hiếu khí là lựa chọn phù hợp nhờ chi phí đầu tư thấp, quy trình đơn giản và khả năng tạo ra phân hữu cơ phục vụ nông nghiệp. Trong trường hợp yêu cầu sản phẩm có giá trị dinh dưỡng cao hơn, bùn thải đã được kiểm soát kim loại nặng có thể được sử dụng cho công nghệ phân trùn (vermicomposting), giúp tạo ra phân trùn chất lượng cao, phù hợp với canh tác bền vững.

Đối với bùn từ hệ thống xử lý nước thải (HTXLNT), đặc biệt là bùn có hàm lượng hữu cơ cao, công nghệ sản xuất biogas thông qua quá trình kỵ khí là phù hợp nhằm thu hồi năng lượng dưới dạng khí methane, phân bón hữu cơ dạng nước, đồng thời giảm phát thải khí nhà kính. Ngoài ra, bùn từ HTXLNT cũng có thể được sử dụng để sản xuất biochar thông qua nhiệt phân, đặc biệt khi cần ổn định carbon và giảm thiểu rủi ro ô nhiễm lâu dài; sản phẩm thu được có thể dùng để cải tạo đất và tham gia thị trường tín chỉ carbon.

Đối với bùn có hàm lượng khoáng cao, điển hình như bùn đáy ao đã được xử lý ổn định, công nghệ sản xuất gạch không nung là hướng đi phù hợp. Phương pháp này không chỉ tận dụng chất thải làm vật liệu xây dựng, giảm chi phí và phát thải CO₂ mà còn góp phần giảm áp lực chôn lấp. Tuy nhiên, đối với bùn đáy ao, cần kiểm soát chặt chẽ nhằm tránh nguy cơ phát tán ra môi trường.

3.2. Thực tiễn xử lý bùn thải theo hướng kinh tế tuần hoàn trong nước và quốc tế

3.2.1 Các mô hình xử lý trong nước

Hoạt động tái chế bùn thải thành đất sạch và phân bón hữu cơ đã được triển khai tại Việt Nam trong những năm gần đây, cho thấy tiềm năng lớn trong việc tận dụng nguồn tài nguyên thứ cấp từ chất thải. Điển hình, từ năm 2018, bùn thải phát sinh từ các nhà máy chế biến thủy sản của Tập đoàn Vĩnh Hoàn (Tập đoàn Vĩnh Hoàn, 2021) đã được thu gom và xử lý để sản xuất phân bón thương mại mang tên Mai Thiên Thanh (Công ty TNHH Mai Thiên Thanh). Sản phẩm này được sử dụng như một nguồn cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, góp phần thay thế một phần phân bón hóa học và hướng đến phát triển nông nghiệp bền vững.

Bên cạnh đó, từ năm 2001, bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải của nhiều nhà máy trong lĩnh vực thủy sản và dệt may đã được Công ty Môi trường Xanh Sài Gòn thu gom và xử lý thành đất sạch phục vụ cho mục đích cải tạo đất và trồng trọt (Công ty TNHH Công nghệ sinh học Sài Gòn Xanh, 2017). Việc chuyển đổi bùn thải thành đất sạch không chỉ giúp giảm áp lực lên các bãi chôn lấp mà còn tạo ra sản phẩm có giá trị sử dụng trong nông nghiệp và cảnh quan.

Ở quy mô nhỏ hơn, tại các vùng nuôi cá tra, bùn thải từ ao nuôi cũng được người dân tận dụng làm phân bón cho cây trồng. Thực tiễn này cho thấy tính khả thi và hiệu quả của việc tái sử dụng bùn thải trong sản xuất nông nghiệp. Nhìn chung, các hoạt động tái chế này không chỉ góp phần giảm thiểu phát thải ra môi trường mà còn mang lại lợi ích kinh tế thông qua việc gia tăng giá trị sản phẩm, đồng thời tạo thêm việc làm và sinh kế cho cộng đồng địa phương.

3.2.2 Kinh nghiệm quốc tế

Khung pháp lý tại nhiều quốc gia và khu vực trên thế giới cho thấy, việc tái chế bùn thải đã được thừa nhận và cho phép triển khai, tuy nhiên luôn đi kèm với các yêu cầu kiểm soát nghiêm ngặt nhằm đảm bảo an toàn môi trường và sức khỏe cộng đồng.

Tại Liên minh châu Âu (EU), việc tái chế bùn thải được điều chỉnh bởi hai hệ thống chính gồm Chỉ thị Khung về chất thải và Chỉ thị về bùn thải 86/278/EEC (European Union, 1986). Các quy định này cho phép sử dụng bùn thải, đặc biệt trong nông nghiệp, với điều kiện bùn phải được xử lý, kiểm soát chặt chẽ hàm lượng kim loại nặng, và không gây suy giảm chất lượng đất, nước cũng như sản phẩm nông nghiệp. Doanh nghiệp phải tuân thủ quy định của từng quốc gia thành viên, đồng thời chứng minh công nghệ xử lý, chất lượng đầu ra và phương án sử dụng cụ thể. Nhìn chung, EU cho phép tái chế bùn theo cách tiếp cận “đánh giá theo từng trường hợp” dưới khung pháp luật quốc gia.



Tại Hoa Kỳ, hoạt động tái chế bùn thải được quản lý thống nhất theo tiêu chuẩn 40 CFR Part 503 của Cơ quan Bảo vệ môi trường (EPA) (EPA, 2026). Quy định này bao quát các hình thức sử dụng như bón đất, sản xuất compost, đốt hoặc chôn lấp, với các yêu cầu cụ thể về giới hạn ô nhiễm, kiểm soát mầm bệnh, giảm sức hút vector và thực hành quản lý. Các cơ sở phải xin giấy phép từ EPA hoặc Liên Bang và chứng minh tuân thủ đầy đủ các tiêu chuẩn kỹ thuật. Đây là một hệ thống quản lý mang tính chuẩn hóa cao, cho phép tái chế nhưng dựa trên cơ chế cấp phép và giám sát nghiêm ngặt.

Tại Nhật Bản, bùn thải được quản lý theo mô hình kết hợp giữa luật chất thải và luật phân bón. Khi còn ở dạng chất thải, bùn phải tuân thủ Luật Quản lý chất thải; khi được chuyển hóa thành sản phẩm thương mại như phân bón, phải đăng ký theo Luật Kiểm soát phân bón (Japanese Law Translation: Act No. 137 of 1970). Doanh nghiệp cần xin phép xử lý, chứng minh năng lực kỹ thuật và tài chính, đồng thời đáp ứng các yêu cầu về chất lượng, an toàn và ghi nhãn sản phẩm. Mô hình này thể hiện cách tiếp cận “hai giai đoạn”, gắn với vòng đời của bùn thải.

Tại Hàn Quốc, việc tái chế bùn thải được điều chỉnh trong khuôn khổ Luật Quản lý chất thải (Wastes Control Act), trong đó các doanh nghiệp phải đăng ký và được cấp phép như một cơ sở kinh doanh tái chế chất thải (Korea Law). Quy trình cấp phép yêu cầu chứng minh về công nghệ, cơ sở vật chất, nhân lực và phương án xử lý phù hợp. Ngoài ra, các hoạt động tái chế còn có thể phải đáp ứng thêm các yêu cầu môi trường liên quan đến khí thải, nước thải và đánh giá rủi ro.

Tại Trung Quốc, bùn thải được khuyến khích tái sử dụng thông qua khung pháp lý về quản lý chất thải rắn và các quy định liên quan đến xử lý nước thải đô thị (China Laws, 2020). Việc tái chế không được quản lý bằng một giấy phép thống nhất mà dựa trên hệ thống tiêu chuẩn quốc gia cho từng mục đích sử dụng như nông nghiệp, cải tạo đất, cảnh quan hoặc vật liệu xây dựng. Các dự án tái chế phải thực hiện đánh giá tác động môi trường, xin chấp thuận của cơ quan địa phương và chứng minh sản phẩm đầu ra đáp ứng các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng.

Tóm lại, các quốc gia đều cho phép tái chế bùn thải như một giải pháp trong quản lý chất thải và phát triển kinh tế tuần hoàn, nhưng áp dụng các mô hình quản lý khác nhau, từ “đánh giá theo trường hợp” (EU), “chuẩn hóa bằng tiêu chuẩn kỹ thuật” (Hoa Kỳ), đến “kết hợp quản lý chất thải và sản phẩm” (Nhật Bản), nhằm đảm bảo kiểm soát rủi ro và tối ưu hóa giá trị sử dụng của bùn thải.

3.2.3. So sánh kinh nghiệm quốc tế: EU – Nhật Bản – Trung Quốc – Hàn Quốc

Khi đặt Việt Nam trong tương quan với các nền kinh tế đã triển khai thành công mô hình kinh tế tuần hoàn, có thể thấy sự khác biệt không nằm ở công nghệ, mà chủ yếu nằm ở cách thiết kế và thực thi chính sách.

Tại Liên minh châu Âu (EU), cách tiếp cận đối với bùn thải đã chuyển dịch rõ rệt từ “xử lý chất thải” sang “phục hồi tài nguyên”. Một trong những công cụ chính sách quan trọng là cơ chế end-of-waste (kết thúc trạng thái chất thải), cho phép vật liệu sau xử lý được công nhận là sản phẩm nếu đáp ứng các tiêu chí về an toàn và chất lượng (European Commission, 2018). Điều này tạo ra sự chắc chắn pháp lý, giúp doanh nghiệp yên tâm đầu tư vào các công nghệ như sản xuất phân compost (composting), sản xuất khí sinh học và sản xuất than hoạt tính (pyrolysis). Ngoài ra, EU còn thiết lập hệ thống tiêu chuẩn sản phẩm rất chi tiết, đặc biệt trong lĩnh vực phân bón hữu cơ và vật liệu cải tạo đất. Quy định về phân bón (EU Fertilising Products Regulation) cho phép các sản phẩm từ chất thải hữu cơ, bao gồm bùn thải, được lưu hành nếu đáp ứng các tiêu chí kỹ thuật. Điều này giúp “mở khóa thị trường” cho các sản phẩm tái chế. Quan trọng hơn, EU đã tích hợp quản lý chất thải với chính sách biến đổi khí hậu. Các dự án xử lý bùn thải có thu hồi năng lượng hoặc giảm phát thải methane có thể được ghi nhận trong hệ thống kiểm kê khí nhà kính và hưởng lợi từ các cơ chế tài chính xanh (EEA, 2020).

Trong khi đó, Nhật Bản lựa chọn một cách tiếp cận khác nhưng cũng rất hiệu quả: tích hợp bùn thải vào chiến lược sinh khối (biomass strategy). Thay vì coi bùn thải là một vấn đề môi trường riêng biệt, Nhật Bản đặt nó trong một hệ sinh thái rộng hơn của tài nguyên sinh học (Japanese Law Translation: Act No. 137 of 1970). Các nhà máy xử lý nước thải thường được thiết kế như các “trung tâm năng lượng sinh học”, nơi bùn thải được sử dụng để sản xuất biogas, phát điện và cung cấp nhiệt. Điểm đáng chú ý trong mô hình của Nhật Bản là vai trò của chính quyền địa phương trong việc điều phối và đầu tư hạ tầng. Các dự án thường được triển khai ở quy mô vùng, kết hợp nhiều nguồn chất thải hữu cơ khác nhau để tối ưu hóa hiệu quả kinh tế.

Tại Hàn Quốc, việc tái sử dụng bùn thải được quản lý theo Luật Quản lý chất thải (Wastes Control Act), trong đó có ba loại hình doanh nghiệp tái chế chất thải: doanh nghiệp tái chế chất thải tạm thời, doanh nghiệp tái chế chất thải cuối cùng và doanh nghiệp tái chế chất thải thông thường. Quy trình thực hiện bao gồm các bước: xác định loại bùn thải và hoạt động của cơ sở (xử lý nội bộ hay tái chế chất thải); nếu là hoạt động tái chế, doanh nghiệp phải xin giấy phép tái chế chất thải



theo Điều 25 của Luật này; hồ sơ cần chứng minh các yếu tố như công nghệ, thiết bị, nhân lực kỹ thuật và phương án xử lý phù hợp với quy định. Ngoài ra, tùy theo mô hình cơ sở, có thể cần thêm các chấp thuận về môi trường như khí thải và nước thải. Khi đầu ra được sử dụng như sản phẩm tái chế, Hàn Quốc yêu cầu kiểm soát rủi ro môi trường qua các cơ chế đánh giá tác động của hoạt động tái chế. Mấu chốt của mô hình này là Hàn Quốc yêu cầu doanh nghiệp phải chứng minh mình là một doanh nghiệp tái chế chất thải hợp pháp thay vì cấp giấy phép riêng cho bùn thải.

Còn tại Trung Quốc, mặc dù quốc gia này khuyến khích tái sử dụng bùn thải, nhưng cơ chế pháp lý không vận hành qua một "giấy phép tái chế bùn thải" duy nhất. Thay vào đó, quy định tái chế bùn thải được điều chỉnh bởi các luật như Luật Phòng chống ô nhiễm chất thải rắn và Quy định về xử lý nước thải đô thị, trong đó các dự án tái chế bùn thải cần thực hiện đánh giá tác động môi trường (EIA) và xin chấp thuận từ các cơ quan quản lý địa phương và ngành liên quan. Tiêu chuẩn quốc gia, như GB/T 24600-2009 cho bùn dùng cho cải tạo đất (GB/T 24600-2009), GB/T 23486-2009 cho bùn dùng trong làm cảnh quan, và GB 4284-2018 về kiểm soát ô nhiễm bùn trong nông nghiệp, quy định rõ yêu cầu chất lượng đầu ra để bùn có thể được tái sử dụng. Mấu chốt trong mô hình này là Trung Quốc yêu cầu các dự án tái chế bùn thải phải tuân thủ các tiêu chuẩn đầu ra cụ thể cho từng mục đích sử dụng và phải thực hiện đánh giá tác động môi trường, thay vì chỉ cấp một giấy phép tái chế bùn thải duy nhất.

Trái ngược, tại Việt Nam, mặc dù Luật Bảo vệ môi trường 2020 đã nhắc đến khái niệm kinh tế tuần hoàn, nhưng các quy định cụ thể cho từng dòng chất thải, đặc biệt là bùn thải thủy sản vẫn còn thiếu quy định. Chính sách hiện hành chủ yếu tập trung vào việc quản lý chất thải mà chưa có cơ chế rõ ràng để công nhận bùn thải như một tài nguyên thứ cấp. Điều này dẫn đến việc bùn thải vẫn bị coi là chất thải và bị quản lý theo hướng kiểm soát rủi ro thay vì tối ưu hóa giá trị của nó. Các tiêu chuẩn và cơ chế để thực hiện các giải pháp tái chế hiệu quả chưa được phát triển đầy đủ, dẫn đến thiếu động lực cho các doanh nghiệp đầu tư vào các công nghệ tái chế bùn thải. Hơn nữa, khung pháp lý hiện tại chưa giúp thúc đẩy việc áp dụng các mô hình kinh tế tuần hoàn, như các quốc gia khác đã thực hiện.

Việc thiếu một cơ chế pháp lý rõ ràng cho bùn thải thủy sản và các tiêu chuẩn kỹ thuật phù hợp là một trong những rào cản lớn nhất đối với việc tái chế bùn thải tại Việt Nam, khiến việc triển khai các giải pháp tái chế không thể mở rộng và áp dụng rộng rãi như ở các quốc gia khác.

3.3. Khung pháp lý hiện hành và đề xuất bổ sung tạo điều kiện cho phép tái chế bùn thải của ngành thủy sản

3.3.1. Những rào cản chính sách

Về mặt chính sách, Việt Nam đã thiết lập một khung mục tiêu tương đối đầy đủ cho kinh tế tuần hoàn và giảm phát thải khí nhà kính. Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, Nghị định số 08/2022NĐ-CP và các quyết định quốc gia về kinh tế tuần hoàn đã đặt nền tảng cho việc thúc đẩy sử dụng hiệu quả tài nguyên và tái chế chất thải (GB/T 23486-2009). Đồng thời, cam kết trong NDC 2022 và mục tiêu phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 cho thấy định hướng rõ ràng trong giảm phát thải từ lĩnh vực chất thải (Bộ Nông Nghiệp và Môi Trường, 2026).

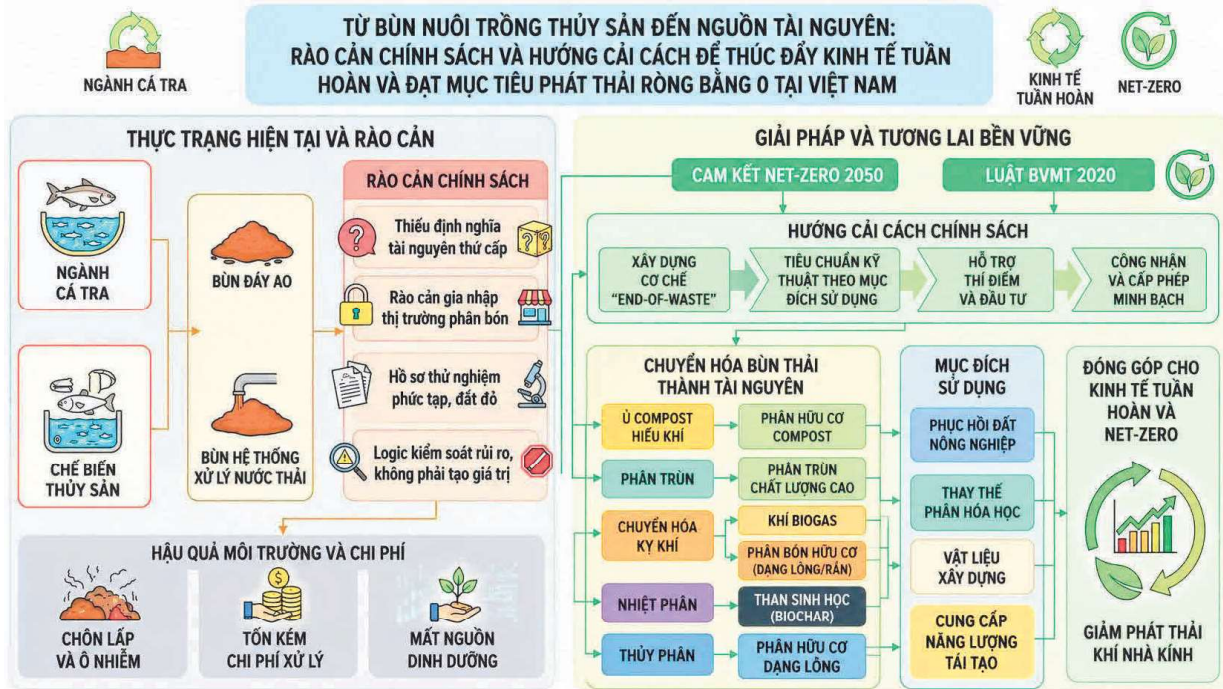
Tuy nhiên, khung chính sách hiện hành vẫn chủ yếu được thiết kế theo logic "quản lý chất thải để kiểm soát rủi ro", thay vì "coi là tài nguyên thứ cấp và quản lý để tạo giá trị". Chính sự không nhất quán này tạo ra một nghịch lý chính sách: các dòng vật chất có tiềm năng tái chế vẫn bị quản lý như chất thải, làm suy giảm động lực đầu tư vào các giải pháp phục hồi tài nguyên.

Thiếu tính logic pháp lý

Về nguyên tắc, hệ thống pháp luật hiện hành đã thiết lập tiêu chí rõ ràng để phân định tính chất nguy hại của chất thải. Theo QCVN 07:2025/BNNT, bùn thải phát sinh từ quá trình xử lý nước thải được phân loại dựa trên ngưỡng các thông số nguy hại; trong trường hợp kết quả phân tích không vượt ngưỡng quy định, bùn thải không được coi là chất thải nguy hại (CTNH). Quy định này về lý thuyết mở ra khả năng tái sử dụng hoặc tái chế đối với các dòng bùn có mức độ rủi ro thấp.

Tuy nhiên, trên thực tế, việc quản lý bùn thải vẫn chủ yếu dựa trên cách tiếp cận "chất thải cần kiểm soát", bất kể kết quả phân định nguy hại. Ngay cả khi bùn thải không thuộc CTNH, nó vẫn thường được xếp vào nhóm chất thải rắn công nghiệp thông thường và phải được thu gom, vận chuyển và xử lý thông qua các đơn vị có chức năng, thay vì được coi là một nguồn tài nguyên có thể tái sử dụng trực tiếp hoặc sau xử lý. Điều này khiến các chủ nguồn thải có xu hướng lựa chọn các phương án xử lý an toàn như chôn lấp hoặc chuyển giao xử lý, thay vì đầu tư vào các giải pháp phục hồi tài nguyên.

Sự không nhất quán này tạo ra một khoảng trống logic trong chính sách: mặc dù hệ thống quy chuẩn cho phép xác định bùn thải không nguy hại, nhưng lại thiếu cơ chế pháp lý tương ứng để chuyển đổi trạng thái của dòng vật chất này từ "chất thải" sang "tài nguyên thứ cấp" sau khi đáp ứng các điều kiện kỹ thuật nhất định. Nói cách khác, việc "không phải là CTNH" hiện



Hình 1. Từ bùn nuôi trồng thủy sản đến nguồn tài nguyên: Giải pháp kinh tế tuần hoàn và Net-Zero tại Việt Nam

nay chưa đồng nghĩa với việc “được công nhận là sản phẩm hoặc tài nguyên”, dẫn đến việc các dòng bùn có tiềm năng tái chế vẫn bị quản lý theo logic kiểm soát rủi ro thay vì tối ưu hóa giá trị.

Khoảng trống này không chỉ làm gia tăng chi phí tuân thủ và rủi ro pháp lý cho doanh nghiệp, mà còn làm suy giảm động lực đầu tư vào các công nghệ tái chế như phân compost, tiêu hóa kỵ khí hay sản xuất than sinh học. Đồng thời, nó cũng hạn chế khả năng tích hợp các dòng bùn thải vào các cơ chế kinh tế tuần hoàn và thị trường carbon, nơi mà việc chứng minh trạng thái “tài nguyên” hoặc “sản phẩm” là điều kiện tiên quyết.

Tình trạng này cho thấy khung pháp lý hiện hành vẫn thiên về kiểm soát rủi ro hơn là thúc đẩy phục hồi tài nguyên, và chưa thiết lập được cầu nối thể chế giữa phân định nguy hại và khai thác giá trị của chất thải. Đây chính là một trong những rào cản cốt lõi làm hạn chế việc chuyển đổi bùn thải thủy sản thành tài nguyên trong thực tiễn, chưa phù hợp với định hướng phát triển kinh tế tuần hoàn và mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính của Việt Nam.

Thiếu cơ chế “end-of-waste” hoặc chứng nhận tài nguyên thứ cấp đối với bùn thải đã qua xử lý

Về mặt chính sách, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP đã bước đầu tiếp cận theo hướng kinh tế tuần hoàn khi quy định rằng các loại chất thải được tái sử dụng, tái chế có thể được quản lý như nguyên liệu, vật liệu hoặc hàng hóa. Quy định này về nguyên tắc tạo cơ

sở pháp lý cho việc chuyển đổi chất thải thành tài nguyên thứ cấp.

Tuy nhiên, trên thực tế, quy định này vẫn mang tính khung và chưa được cụ thể hóa đối với từng dòng vật chất, đặc biệt là bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải. Hiện chưa có tiêu chí, quy trình hoặc cơ chế chứng nhận rõ ràng để xác định thời điểm và điều kiện mà bùn thải sau xử lý – như bùn đã ổn định, phân compost, than sinh học (biochar) hoặc sản xuất khí sinh học từ quá trình tiêu hóa kỵ khí – được công nhận là sản phẩm hoặc nguyên liệu thứ cấp thay vì tiếp tục bị quản lý như chất thải.

Khoảng trống này dẫn đến sự không nhất quán trong thực tiễn áp dụng. Trong một số trường hợp, các địa phương hoặc khu công nghiệp cho phép tái chế bùn thải thành phân bón hữu cơ hoặc các sản phẩm phục vụ nông nghiệp; tuy nhiên, các hoạt động này thường được triển khai theo cơ chế thí điểm hoặc chấp thuận riêng lẻ, thay vì dựa trên một khung pháp lý thống nhất ở cấp quốc gia. Điều này làm gia tăng sự không chắc chắn về mặt pháp lý đối với doanh nghiệp.

Việc thiếu một cơ chế “end-of-waste” rõ ràng không chỉ làm tăng chi phí tuân thủ và rủi ro pháp lý, mà còn hạn chế khả năng huy động vốn và mở rộng quy mô các dự án tái chế. Các doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc chứng minh trạng thái pháp lý của sản phẩm đầu ra, từ đó ảnh hưởng đến khả năng tiếp cận thị trường, tín dụng xanh hoặc các cơ chế tài chính khí hậu.

Do đó, mặc dù đã có định hướng chính sách về



kinh tế tuần hoàn, việc thiếu các quy định cụ thể để vận hành cơ chế chuyển đổi từ “chất thải” sang “tài nguyên thứ cấp” vẫn là một rào cản quan trọng. Điều này cho thấy cần thiết phải thiết lập một cơ chế “end-of-waste: Kết thúc trạng thái chất thải” rõ ràng, kèm theo các tiêu chuẩn kỹ thuật và quy trình chứng nhận phù hợp, nhằm tạo hành lang pháp lý ổn định cho việc tái chế bùn thải theo hướng kinh tế tuần hoàn.

Rào cản gia nhập thị trường phân bón còn tương đối cao đối với sản phẩm tái chế từ bùn thải: Nếu sản phẩm đi theo nhánh “phân bón”, cơ sở sản xuất phải đáp ứng điều kiện về nhà xưởng, dây chuyền thiết bị, phòng thử nghiệm ISO 17025 hoặc hợp đồng với tổ chức thử nghiệm được chỉ định, hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001; hồ sơ lưu hành còn gắn với yêu cầu thử nghiệm/chỉ tiêu chất lượng và trong nhiều trường hợp phải có khảo nghiệm. Quy trình này hợp lý với phân bón thương mại thông thường, nhưng với các sản phẩm tuần hoàn có nguồn sinh học như compost/digestate từ bùn thải thì chi phí đầu tư ban đầu thường rất cao, đặc biệt cho dự án thí điểm hoặc quy mô vừa và nhỏ.

Chưa thiết lập được bộ tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên biệt theo mục đích sử dụng cuối cùng, cho từng dòng sản phẩm tái chế từ bùn thải. Ví dụ, compost dùng cho cây công nghiệp lâu năm, compost dùng cho cải tạo đất, biochar dùng cho cải tạo đất, biochar dùng làm vật liệu hấp phụ, digestate dùng làm phân bón lỏng hay bùn sau xử lý dùng cho phục hồi đất suy thoái là các trường hợp rủi ro khác nhau, nhưng hiện chính sách chưa phân tách rõ theo hướng sử dụng cuối cùng để quản lý tương xứng với rủi ro. Khi thiếu tiêu chuẩn chuyên biệt, cơ quan quản lý thường áp dụng cách tiếp cận bảo thủ hơn.

Thiếu chính sách khuyến khích, chính sách về ngăn ngừa và ứng phó với biến đổi khí hậu đã mở ra cơ hội, nhưng chưa khuyến khích đủ mạnh vào các dự án bùn thải. NDC 2022 nêu rõ các giải pháp compost, thu hồi và sử dụng khí mê tan (CH_4), xử lý kỵ khí phát điện, tối ưu hóa xử lý nước thải và thu hồi khí CH_4 ; lĩnh vực chất thải cũng có chỉ tiêu giảm phát thải riêng trong NDC. Nghị định 06/2022/NĐ-CP là khung giảm nhẹ phát thải khí nhà kính, và Nghị định 119/2025/NĐ-CP đã sửa đổi (Chính Phủ, 2025), bổ sung Nghị định 06/2022/NĐ-CP (Chính Phủ, 2022). Nhưng trên thực tế, các dự án bùn thành khí biogas, bùn thành than sinh học hoặc tránh phát thải khí CH_4 từ bùn chưa thiết lập được một hành lang pháp lý thật rõ về “Đo lường - Báo cáo - Thẩm định” (Measurement - Reporting - Verification: MRV), công nhận tín chỉ carbon, hay ưu tiên tiếp cận tài chính xanh so với các dự án năng lượng và chất thải rắn khác.

Theo Dự thảo sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Bảo vệ môi trường ngày 31/03/2026, một số thay đổi quan trọng đã được đưa ra, bao gồm việc khuyến khích mô hình sản xuất nông nghiệp bền vững, giảm phát thải khí nhà kính, tiết kiệm tài nguyên và bảo vệ môi trường (Điều 61). Dự thảo cũng yêu cầu các tổ chức, cá nhân phát sinh chất thải phải áp dụng các giải pháp tiết kiệm tài nguyên và sử dụng vật liệu thân thiện môi trường (Điều 72). Đặc biệt, việc quản lý sản phẩm tái chế sẽ được thực hiện theo nguyên tắc an toàn và đảm bảo chất lượng sản phẩm (Điều 72a). Các quy định này mở ra cơ hội quan trọng để tái định hình cách quản lý bùn thải từ ngành thủy sản, chuyển từ việc coi bùn thải là chất thải cần xử lý sang nguồn nguyên liệu tái sử dụng, phục vụ cho sản xuất phân bón hữu cơ hoặc vật liệu sinh học. Cách tiếp cận này không chỉ giúp giảm áp lực môi trường mà còn thúc đẩy kinh tế tuần hoàn và giảm chi phí xử lý cho doanh nghiệp, miễn là có các tiêu chuẩn kỹ thuật và cơ chế giám sát chặt chẽ để bảo vệ sức khỏe cộng đồng (Quốc hội, 2026).

Mặc dù Việt Nam đã có những định hướng về kinh tế tuần hoàn trong các văn bản pháp lý, nhưng việc tích hợp các nguyên lý này vào thực tiễn quy hoạch xử lý chất thải, đặc biệt là đối với bùn thải từ ngành thủy sản, vẫn còn hạn chế. Để thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn, cần xây dựng kế hoạch xử lý chất thải cấp địa phương, trong đó bùn thải từ ngành thủy sản phải được coi là một dòng vật chất có giá trị sử dụng. Việc lồng ghép bùn thải vào quy hoạch xử lý chất thải của các địa phương sẽ giúp tối ưu hóa hiệu quả quản lý, giảm chi phí vận chuyển, và tạo điều kiện cho các dự án tái chế quy mô nhỏ được triển khai dễ dàng.

Các địa phương cần phải xác định rõ vai trò của bùn thải trong các cơ sở xử lý chất thải, chẳng hạn như các khu xử lý chất thải hữu cơ tập trung, nhà máy composting, hoặc cơ sở xử lý kỵ khí. Mô hình này không chỉ giảm thiểu chi phí mà còn giúp tối ưu hóa nguồn lực, tạo ra giá trị kinh tế bền vững từ chất thải.

3.3.2. Một số giải pháp

Ban hành cơ chế pháp lý cho bùn thải đã qua xử lý

Cần bổ sung quy định cụ thể về điều kiện chuyển đổi trạng thái pháp lý của bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải ngành thủy sản sau xử lý. Theo đó, bùn thải chỉ nên được xem là “chất thải” cho đến khi đáp ứng đồng thời các yêu cầu về an toàn môi trường, độ ổn định sinh học, giới hạn kim loại nặng và các chất ô nhiễm hữu cơ, khả năng truy xuất nguồn gốc đầu vào và sự phù hợp với mục đích sử dụng cuối cùng. Khi đáp ứng các điều kiện này, vật liệu đầu ra cần được công nhận theo cơ chế phù hợp là “tài nguyên thứ cấp” hoặc “sản phẩm tái chế”, thay vì tiếp tục bị quản lý như chất thải.



Đây là nội dung có ý nghĩa then chốt nhằm kết nối chính sách quản lý chất thải với định hướng phát triển kinh tế tuần hoàn. Mặc dù định hướng chung đã được đặt ra trong Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Kế hoạch hành động quốc gia về kinh tế tuần hoàn, nhưng hiện vẫn thiếu các quy định cụ thể để xác định khi nào bùn thải sau xử lý đủ điều kiện chuyển sang trạng thái pháp lý mới. Vì vậy, cần nghiên cứu bổ sung nội dung này trong các văn bản quy phạm pháp luật và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan, nhằm tạo cơ sở pháp lý rõ ràng, thống nhất cho hoạt động tái chế và sử dụng bùn thải theo hướng an toàn và hiệu quả.

Ban hành bộ tiêu chuẩn/quy chuẩn theo chuỗi sản phẩm

Nên tách ít nhất 4 nhóm: (i) sản xuất phân compost và phân dạng nước thông qua quá trình ủ biogas dùng cho nông nghiệp; (ii) than sinh học (biochar) dùng cho đất trồng; (iii) biochar dùng phi nông nghiệp như vật liệu hấp phụ, vật liệu xây dựng; (iv) bùn đã xử lý dùng cho san lấp/phục hồi đất hoặc đồng xử lý. Mỗi nhóm cần bộ chỉ tiêu riêng theo mức độ rủi ro thay vì một chuẩn chung quá chặt hoặc quá mơ hồ. Cách tiếp cận này sẽ giúp “quản lý theo nguy cơ” thay cho “cấm vì chưa rõ”. Nó cũng phù hợp với tinh thần Nghị định số 08/2022/NĐ-CP là xác định ngành/lĩnh vực đặc thù phải có hướng dẫn áp dụng kinh tế tuần hoàn.

Cải cách thủ tục để tạo lối đi cho dự án thí điểm và đổi mới sáng tạo

Có thể thiết kế cơ chế thử nghiệm 3-5 năm cho các dự án sản xuất phân compost, bùn sản xuất than sinh học (biochar) và bùn sản xuất khí sinh học (biogas) ở cấp tỉnh/thành phố, với điều kiện giám sát chặt đầu vào, đầu ra, phát thải mùi, rò rỉ nước rỉ, chất lượng sản phẩm và hiệu quả giảm phát thải. Thay vì buộc các dự án thí điểm đi trọn quy trình như một nhà máy phân bón thương mại hoàn chỉnh ngay từ đầu, nên cho phép cấp phép theo giai đoạn: thí điểm – đánh giá – chuẩn hóa – thương mại hóa. Để xuất này bám sát tinh thần của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Quyết định số 222/QĐ-TTg là tổ chức thí điểm mô hình kinh tế tuần hoàn trong các lĩnh vực năng lượng, nguyên liệu và chất thải (Chính phủ, 2025).

Tích hợp mạnh hơn với chính sách khí hậu và thị trường carbon

Cần bổ sung phương pháp Đo lường – Báo cáo – Thẩm định (MRV) chuẩn cho các dự án: tránh phát thải khí CH₄ từ bùn, thay thế than/than củi bằng than sinh học (biochar), thay thế phân bón hóa học bằng phân compost hay phân dạng lỏng (sản phẩm của quá trình sản xuất khí biogas) đạt chuẩn, và thu hồi biogas phát điện hoặc cấp nhiệt. Khi có phương pháp MRV rõ, các dự án này mới dễ tiếp cận tín chỉ carbon, tín

dụng xanh và trái phiếu xanh. Nghị định số 08/2022/NĐ-CP đã mở cơ chế tín dụng xanh/trái phiếu xanh cho dự án kinh tế tuần hoàn; Nghị định số 06/2022/NĐ-CP và Nghị định số 119/2025/NĐ-CP đã tạo khung khí nhà kính, nên bước tiếp theo là chuyển đổi khung pháp lý đó thành dự án bù đắp (Chính phủ, 2022; Chính phủ, 2025).

Áp dụng công cụ kinh tế để đảo chiều tín hiệu thị trường

Muốn tái chế bùn thải khả thi, chi phí chôn lấp phải phản ánh đúng chi phí môi trường, còn tái chế phải được thưởng cho lợi ích khí hậu và tài nguyên. Cần xem xét: tăng dần phí chôn lấp với bùn sau xử lý còn hữu cơ cao; ưu đãi lãi suất và hỗ trợ sau đầu tư cho công nghệ làm giảm tỷ lệ chôn lấp; hỗ trợ mua sắm công nghệ xanh cho quá trình sản xuất compost/biochar trong phục hồi đất, cây xanh đô thị, nông nghiệp công; và hợp đồng dịch vụ công cho nhà máy xử lý bùn theo kết quả đầu ra thay vì chỉ trả tiền “vận chuyển-xử lý”. Nghị định số 08/2022/NĐ-CP đã có nền tảng về vay vốn lãi suất ưu đãi và hỗ trợ sau đầu tư cho một số hoạt động môi trường, nhưng cần cụ thể hóa để bao trùm các dự án phục hồi tài nguyên từ bùn.

Quy hoạch bùn thải như một dòng vật chất liên ngành, không phải vấn đề riêng của hệ thống nước thải

Bùn thải cần được nhìn nhận không chỉ là vấn đề riêng của hệ thống xử lý nước thải, mà là một dòng vật chất có khả năng liên kết với các nguồn chất thải hữu cơ khác như bùn đô thị, bùn công nghiệp thực phẩm, chất thải chăn nuôi và phụ phẩm nông nghiệp. Việc đồng xử lý các dòng vật chất này có thể góp phần tối ưu các đặc tính như hàm lượng carbon, độ ẩm và giá trị năng lượng, từ đó nâng cao hiệu quả của các công nghệ như ủ compost, tiêu hóa kỵ khí hoặc sản xuất biochar.

Tuy nhiên, thay vì tiếp cận theo hướng quy hoạch riêng biệt cho từng loại chất thải, cần lồng ghép nội dung quản lý và xử lý bùn thải vào quy hoạch xử lý chất thải của các địa phương. Cụ thể, trong quá trình xây dựng quy hoạch tỉnh và các kế hoạch quản lý chất thải, cần xác định rõ vai trò của bùn thải như một nguồn nguyên liệu tiềm năng cho các cơ sở xử lý chất thải hữu cơ tập trung, bao gồm các khu xử lý chất thải, cơ sở compost, nhà máy xử lý kỵ khí hoặc các mô hình xử lý kết hợp.

Định hướng này phù hợp với xu hướng tích hợp quản lý chất thải theo hướng kinh tế tuần hoàn, đồng thời giúp tận dụng hiệu quả hạ tầng hiện có thay vì đầu tư phân tán. Bên cạnh đó, việc tích hợp bùn thải vào quy hoạch xử lý chất thải cấp địa phương cũng góp phần giảm chi phí vận chuyển, nâng cao khả năng kiểm soát chất lượng đầu vào và tạo điều kiện hình thành các chuỗi giá trị tái chế quy mô phù hợp.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng Dự thảo Luật Bảo vệ môi trường (sửa đổi) đang đề xuất bổ sung các quy định



nhằm thúc đẩy hoạt động sử dụng chất thải làm nguyên liệu, nhiên liệu và vật liệu thay thế cho tài nguyên thiên nhiên. Theo định hướng này, các nhóm chất thải sẽ được quản lý theo tính chất và mục đích sử dụng, thay vì chỉ dựa trên phân loại truyền thống. Đây là cơ sở quan trọng để lồng ghép bền vững vào các quy hoạch và hệ thống quản lý chất thải theo hướng liên ngành, tạo điều kiện cho việc sử dụng bền vững như một nguồn tài nguyên trong các mô hình kinh tế tuần hoàn.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu cho thấy bùn thải từ ngành nuôi trồng và chế biến thủy sản tại Việt Nam, đặc biệt là cá tra, có tiềm năng lớn để chuyển hóa thành các sản phẩm có giá trị như compost, phân trùn, biochar và biogas nhờ đặc tính giàu chất hữu cơ và khả năng phân hủy sinh học cao. Kết quả tổng hợp từ các nghiên cứu và báo cáo hiện có cũng khẳng định loại bùn thải này không thuộc danh mục chất thải nguy hại theo quy chuẩn hiện hành, qua đó tạo cơ sở quan trọng cho việc tái sử dụng và phục hồi tài nguyên.

Tuy nhiên, thực tiễn cho thấy việc tái chế bùn thải vẫn chưa được triển khai rộng rãi, chủ yếu do các rào cản về chính sách và pháp lý. Khung quản lý hiện nay vẫn thiên về kiểm soát chất thải hơn là thúc đẩy khai thác tài nguyên thứ cấp, dẫn đến thiếu cơ chế công nhận “end-of-waste”, thiếu tiêu chuẩn kỹ thuật theo mục đích sử dụng và hạn chế trong tiếp cận thị trường cũng như nguồn tài chính cho các dự án tái chế.

So sánh với kinh nghiệm quốc tế cho thấy, các quốc gia như EU, Hoa Kỳ, Nhật Bản và Hàn Quốc đều đã thiết lập các cơ chế pháp lý rõ ràng nhằm cho phép và kiểm soát hiệu quả việc tái chế bùn thải, đồng thời tích hợp với chính sách môi trường và khí hậu. Đây là cơ sở quan trọng để Việt Nam tham khảo trong quá trình hoàn thiện khung chính sách.

Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số định hướng cải cách chính, bao gồm: thiết lập cơ chế pháp lý công nhận bùn sau xử lý là tài nguyên thứ cấp; xây dựng hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật theo mục đích sử dụng; cải cách thủ tục hành chính nhằm hỗ trợ các mô hình thí điểm; và tăng cường tích hợp với chính sách khí hậu, thị trường carbon và các công cụ kinh tế. Những cải cách này có ý nghĩa quan trọng trong việc thúc đẩy chuyển đổi bền vững thành tài nguyên, góp phần phát triển kinh tế tuần hoàn và thực hiện mục tiêu phát thải ròng bằng 0 tại Việt Nam.

Để triển khai các định hướng trên một cách hiệu quả, nghiên cứu kiến nghị một số nội dung cụ thể đối với các cơ quan quản lý nhà nước như sau:

- **Đối với Bộ Nông nghiệp và Môi trường:** cần chủ trì nghiên cứu và ban hành các quy định hướng dẫn cụ thể về điều kiện chuyển đổi bùn thải sau xử lý thành tài

nguyên thứ cấp hoặc sản phẩm tái chế; đồng thời xây dựng các tiêu chuẩn kỹ thuật và quy chuẩn môi trường theo từng mục đích sử dụng (phân bón, cải tạo đất, năng lượng sinh học, vật liệu).

- **Đối với Chính phủ và các bộ, ngành liên quan:** cần lồng ghép nội dung tái chế bền vững vào các chính sách về kinh tế tuần hoàn, biến đổi khí hậu và phát triển thị trường carbon; đồng thời hoàn thiện cơ chế tài chính và tín dụng xanh nhằm hỗ trợ các dự án xử lý và tái chế bền vững.

- **Đối với Ủy ban nhân dân cấp tỉnh:** cần tích hợp nội dung quản lý và xử lý bùn thải vào quy hoạch xử lý chất thải của địa phương; khuyến khích triển khai các mô hình thí điểm về tái chế bền vững phù hợp với điều kiện thực tế; đồng thời tăng cường giám sát chất lượng đầu vào và đầu ra của các cơ sở xử lý.

- **Đối với cơ quan quản lý chuyên ngành và hệ thống tiêu chuẩn:** cần xây dựng cơ chế chứng nhận và truy xuất nguồn gốc đối với các sản phẩm tái chế từ bùn thải, nhằm tạo niềm tin cho thị trường và giảm rủi ro pháp lý cho doanh nghiệp.

Những kiến nghị này nhằm góp phần hoàn thiện khung pháp lý theo hướng chuyển từ quản lý chất thải sang quản lý tài nguyên, qua đó tạo điều kiện cho việc khai thác hiệu quả giá trị của bùn thải trong phát triển kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam.

Lời cảm ơn: Chúng tôi chân thành cảm ơn Viện Chiến lược, chính sách nông nghiệp và môi trường (Bộ Nông nghiệp và Môi trường) phối hợp với Tổ chức Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên (WWF) thực hiện trong khuôn khổ dự án “Thúc đẩy kinh tế tuần hoàn trong sử dụng tài nguyên nước ở đồng bằng sông Cửu Long và lưu vực sông Đồng Nai thí điểm cho Ngành Dệt may và Thủy sản”, đã hỗ trợ thực hiện nghiên cứu dự án: “Tìm hiểu công nghệ và thị trường của sản phẩm sinh học tái chế từ nguồn bùn thải ngành thủy sản”, theo mã số đề tài: FY26-0049■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ NN&MT. (2025). Thông tư ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Thong-tu-44-2025-TT-BNNMT-quy-chuan-ky-thuat-quoc-gia-ve-nguong-chat-thai-nguy-hai-668484.aspx>
2. Bộ NN&MT. (2026). Phấn đấu đưa Việt Nam đạt mục tiêu phát thải ròng bằng '0' vào năm 2050. <https://mae.gov.vn/phan-au-ua-viet-nam-at-muc-tieu-phat-thai-rong-bang-0-vao-nam-2050-20777.htm>
3. Bộ TN&MT. (2013). QCVN 50:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước. <https://cdnmedia.eurofins.com/apac/media/311775/qcvn-50->



- ng% C6%B0%E1%BB%A1ng-nguy-h%E1%BA%A1i-
%C4%91%E1%BB%91i-v%E1%BB%9Bi-b%C3%B9n-
th%E1%BA%A3i-t%E1%BB%AB-qu%C3%A1-
tr%C3%ACnh-x%E1%BB%AD-l%C3%BD-
-n%C6%B0%E1%BB%9Bc.pdf
4. China Laws. (2020). Law of the People's Republic of China on the Prevention and Control of Environment Pollution Caused by Solid Wastes (2020 Revision). <https://www.piclub.or.jp/wp-content/uploads/2020/08/V.-Law-of-the-People%E2%80%99s-Republic-of-China-on-the-Prevention-and-Control-of-Environment-Pollution-Caused-by-Solid-Wastes-20-20-Revision-English.pdf>
 5. Chính phủ. (2022). Nghị định: Quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Nghi-dinh-06-2022-ND-CP-giam-nhe-phat-thai-khi-nha-kinh-va-bao-ve-tang-o-don-500104.aspx>
 6. Chính Phủ. (2025). NGHỊ ĐỊNH: Sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 06/2022/nd-cp ngày 07 tháng 01 năm 2022 của chính phủ quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ô-dôn. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Nghi-dinh-119-2025-ND-CP-sua-doi-Nghi-dinh-06-2022-ND-CP-giam-nhe-phat-thai-khi-nha-kinh-625021.aspx>
 7. Chính phủ. (2025). Quyết định số 222/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: Ban hành Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện kinh tế tuần hoàn đến năm 2035. <https://vanban.chinhphu.vn/?pageid=27160&docid=212582>
 8. Công ty TNHH Công nghệ sinh học Sài Gòn Xanh. (2017). Hồ Sơ Năng Lực. Công ty TNHH Mai Thiên Thanh. <https://maithienthanh.com/>
 9. Daniele, C và Andrea, C. (2022). Sewage Sludge Biorefinery for Circular Economy. *Sustainability*. 14(22):14841
 10. EEA. (2020). Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2018 and inventory report 2020. https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-union-greenhouse-gas-inventory-2020?utm_source=chatgpt.com
 11. EPA. (2026). Sewage Sludge Laws and Regulations. <https://www.epa.gov/biosolids/sewage-sludge-laws-and-regulations>
 12. European Commission. (2018). Waste Framework Directive (WFD) - Directive (EU) 2018/851. https://circular-cities-and-regions.ec.europa.eu/support-materials/eu-regulations-legislation/waste-framework-directive-wfd-directive-eu-2018851-0?utm_source=chatgpt.com
 13. European Union. (1986). Council Directive 86/278/EEC of 12 June 1986 on the protection of the environment, and in particular of the soil, when sewage sludge is used in agriculture. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31986L0278>
 14. FAO. (2024). Globefish Pangasius Market Analysis.
 15. GB/T 23486-2009: Disposal of sludge from municipal wastewater treatment plant -- Quality of sludge used in gardens or parks. <https://www.chinesestandard.net/PDF/English.aspx/GBT23486-2009>
 16. GB/T 24600-2009 Disposal of sludge from municipal wastewater treatment plant—Quality of sludge used in land improvement. <https://codeofchina.com/standard/GBT24600-2009.html>
 17. Japanese Law Translation. Act on Waste Management and Public Cleaning Act No. 137 of 1970). <https://www.japaneselawtranslation.go.jp/en/laws/view/4529/en>
 18. Kathi, S., Singh, S., Yadav, R., Singh, A.N and Mahmoud, A. E. D. (2023). Wastewater and sludge valorisation: a novel approach for treatment and resource recovery to achieve circular economy concept. *Front. Chem. Eng.* 5:1129783.
 19. Korea Law. WASTES CONTROL ACT. https://elaw.klri.re.kr/eng_mobile/viewer.do?hseq=43284&key=39&type=part
 20. Nguyen Thi Lan Huong, Nguyen Minh Thao, Phan Dinh Tuan. (2025). Characterization and Evaluation of Sludge from Seafood Processing Wastewater Treatment: Potential for Composting and Sustainable Reuse. *Vietnam Journal of Catalysis and Adsorption*. 14(3). 44-4
 21. Quốc hội. (2026). Dự thảo Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. <https://vibonline.com.vn/du-thao/du-thao-luat-sua-doi-bo-sung-mot-dieu-cua-luat-bao-ve-moi-truong>
 22. Tập đoàn Vĩnh Hoàn. (2021). Giới thiệu Doanh Nghiệp Vĩnh Hoàn & Bối Cảnh Ngành Cá Tra (2021). <https://www.studocu.vn/vn/document/truong-dai-hoc-kinh-te-thanh-pho-ho-chi-minh/quan-tri-chuoi-cung-ung/gioi-thieu-ve-doanh-nghiep-va-so-luoc-ve-boi-canng-nhanh-ma-doanh-nghiep-dang-tham-gia/28975158>
 23. VASEP. (2024). Vietnam Pangasius Farming Results for 2024 and Directions for 2025.
 - World Bank (2017). (2017). An Overview of Agricultural Pollution in Vietnam: The Aquaculture Sector.
 24. World Bank. (2017). Tổng quan về Ô nhiễm Nông nghiệp ở Việt Nam: Ngành Thủy Sản. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/03ff9c19-4a10-566e-aae4-1f42c6eb0412/content>
 25. WWF. (2026). Tìm hiểu công nghệ và thị trường của sản phẩm sinh học tái chế từ nguồn bùn thải ngành thủy sản