

Huy động nguồn vốn đầu tư bền vững cho hệ thống đê biển trọng yếu: Nghiên cứu điển hình tại thành phố Hải Phòng, Việt Nam

Bùi Thị Ngọc Lan^{1*}

¹Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

TỪ KHOÁ

Đê biển
Tài chính khí hậu
Thành phố Hải Phòng
Hợp tác công tư
Trái phiếu xanh
Giải pháp dựa vào tự nhiên

TÓM TẮT

Thành phố Hải Phòng là một trong những trung tâm kinh tế ven biển hàng đầu của Việt Nam, hiện đang đối mặt với những rủi ro nghiêm trọng từ biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Hệ thống đê biển của thành phố giữ vai trò là xương sống bảo vệ hạ tầng công nghiệp và dân sinh hiện đang xuống cấp nghiêm trọng, với nhu cầu vốn đầu tư ước tính lên tới 354 triệu USD, cao nhất trong số các tỉnh, thành phố ven biển cả nước. Bài báo này phân tích khoảng cách tài chính trong thích ứng với biến đổi khí hậu tại thành phố Hải Phòng, đánh giá toàn diện thực trạng 220 km đê biển và đề xuất các cơ chế huy động vốn bền vững. Thông qua phương pháp tiếp cận hỗn hợp, bao gồm đánh giá rủi ro đa ngành, phân tích thiếu hụt hạ tầng, mô hình định giá đầu tư và phân tích thể chế, bài báo chứng minh rằng sự phụ thuộc vào ngân sách công là không khả thi trong dài hạn và cần có sự chuyển dịch cơ bản sang các mô hình tài chính đổi mới như hợp tác công tư (PPP), trái phiếu xanh và các giải pháp dựa vào tự nhiên (NBS). Dự án đê biển Nam Đình Vũ được phân tích như một nghiên cứu điển hình tiêu biểu về phối hợp công-tư trong bảo vệ tài sản kinh tế chiến lược. Kết quả nghiên cứu của bài báo cung cấp lộ trình chiến lược để bảo vệ tài sản kinh tế và thúc đẩy tăng trưởng bền vững cho thành phố Hải Phòng và các đô thị ven biển tương tự trong khu vực.

KEYWORDS

Coastal dike
Climate finance
Hai Phong
Public-private partnership
Green bonds
Nature-based solutions

ABSTRACT

Hai Phong City is one of Vietnam's leading coastal economic hubs, currently facing serious risks from climate change and sea-level rise. The city's coastal dike system — the backbone of protection for its industrial and residential infrastructure — is in severe disrepair, with an estimated investment requirement of USD 354 million, the highest among all coastal provinces and cities nationwide. This paper analyzes the climate adaptation finance gap in Hai Phong City, comprehensively assesses the current condition of its 220-kilometre coastal dike system, and proposes sustainable mechanisms for mobilizing capital. Through a mixed-methods approach - integrating multi-sector risk assessment, infrastructure deficit analysis, investment valuation modelling, and institutional analysis - the paper demonstrates that reliance on public budgets is not viable in the long term, and that a fundamental shift toward innovative financing models is required, including public-private partnerships (PPP), green bonds, and nature-based solutions (NBS). The Nam Dinh Vu coastal dike project is examined as a representative case study of public-private coordination in protecting strategic economic assets. The findings provide a strategic roadmap for safeguarding economic assets and promoting sustainable growth for Hai Phong City and similar coastal urban centres across the region.

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu toàn cầu, các quốc gia đang phát triển có đường bờ biển dài đang đối mặt với những thách thức an ninh phi truyền thống nghiêm trọng. Việt Nam, với đường bờ biển kéo dài hơn 3.260 km, được xác định là một trong những quốc gia chịu tổn thương nặng nề nhất do tác động tiêu cực từ nước biển dâng và các hiện tượng khí hậu cực đoan [1]. Các khu vực ven biển đóng vai trò là động lực tăng trưởng kinh tế cốt lõi, đồng thời là những "điểm nóng" về rủi ro thiên tai, nơi các cực đoan khí hậu đe dọa trực tiếp đến an

ninh lương thực, an toàn sinh mạng và sự ổn định kinh tế - xã hội [2] [3] [4].

Nằm tại vị trí xung yếu của vùng Duyên hải Bắc Bộ, thành phố Hải Phòng là địa phương chịu tác động trực tiếp và khốc liệt nhất của biến đổi khí hậu. Với tần suất thiên tai dày đặc (trung bình 3-5 cơn bão hoặc áp thấp nhiệt đới mỗi năm), khu vực này đang chứng kiến sự gia tăng bất thường của các siêu bão có cường độ mạnh trong những năm gần đây. Thực trạng này đã gây ra những tổn thất diện rộng đối với hệ thống hạ tầng đô thị, đặt ra yêu cầu cấp bách về việc nâng cấp năng lực phòng chống thiên tai lên quy mô chiến lược mới [5].

*Liên hệ tác giả: ngoctan78dhkt@gmail.com

Nhận ngày 09/03/2026, sửa xong ngày 27/03/2026, chấp nhận đăng ngày 30/03/2026

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.04.2026.1271>

Là trung tâm công nghiệp, logistics và cảng biển lớn nhất miền Bắc, Hải Phòng thể hiện vị thế của một đô thị loại I năng động với tốc độ tăng trưởng kinh tế hàng đầu. Tuy nhiên, sự phát triển này đang đối mặt với rủi ro, thách thức nghiêm trọng khi thành phố bị xếp vào danh sách 10 đô thị chịu đe dọa lớn nhất thế giới bởi mực nước biển dâng [6] (xem hình 1). Theo kịch bản biến đổi khí hậu mới nhất, với mức dâng 100 cm, ước tính khoảng 17,4 % đến 25,06 % diện tích tự nhiên của thành phố sẽ bị ngập lụt thường xuyên [1] [7].



Hình 1. Vị trí thành phố Hải Phòng trên bản đồ Việt Nam.
(Nguồn: internet)

Đáng quan ngại hơn, hệ thống đê biển được coi là lá chắn sinh tồn của đô thị, hiện đang trong tình trạng báo động. Thống kê cho thấy trong tổng số 220 km đê biển, có tới 160 km (chiếm 73 %) không đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn kỹ thuật, dẫn đến nguy cơ đứt gãy hệ thống hạ tầng và đòi hỏi một chương trình nâng cấp khẩn cấp dựa trên các giải pháp công nghệ hiện đại [2] [8]. Mặc dù nhu cầu bảo vệ khu vực ven biển ngày càng gia tăng, nguồn lực tài chính tại các quốc gia đang phát triển như Việt Nam vẫn là một rào cản lớn. Ngân sách nhà nước hiện chỉ đáp ứng khoảng 30 % nhu cầu thực tế cho các hoạt động thích ứng [1] trong khi nhu cầu vốn cho riêng hệ thống đê biển Hải Phòng lên tới 354 triệu USD là mức cao nhất cả nước [8]. Sự thiếu hụt này đòi hỏi việc thiết lập các công cụ tài chính sáng tạo và huy động sự

tham gia của khu vực tư nhân, các ngân hàng phát triển đa phương (MDBs) cũng như thị trường vốn quốc tế [9] [10].

Bài báo này tập trung phân tích và giải quyết ba nội dung chính bao gồm: (i) Đánh giá thực trạng kỹ thuật và xác định mức độ thiếu hụt đầu tư của hệ thống đê biển Hải Phòng; (ii) Nhận diện các rào cản mang tính hệ thống đang cản trở dòng vốn tư nhân vào hạ tầng thích ứng và (iii) Đề xuất cơ chế tài chính hỗn hợp nhằm giải quyết bền vững bài toán về huy động vốn. Từ đó, bài báo xây dựng mô hình huy động vốn đa nguồn và lộ trình triển khai cụ thể, cung cấp khung tham chiếu cho các đô thị ven biển tại Việt Nam trong nỗ lực ứng phó với biến đổi khí hậu.

2. Tổng quan nghiên cứu

2.1. Tác động kinh tế của biến đổi khí hậu và tính tất yếu của thích ứng chủ động

Các nghiên cứu thực nghiệm quốc tế khẳng định rằng chi phí cho các biện pháp thích ứng chủ động luôn thấp hơn đáng kể so với chi phí khắc phục hậu quả thiên tai. Tỷ lệ lợi ích/chi phí (BCR) của đầu tư vào hạ tầng bảo vệ ven biển có thể đạt ngưỡng từ 4:1 đến 10:1 tại các khu vực đô thị có mật độ kinh tế cao [11]. Theo Hinkel và cộng sự (2014), nếu thiếu vắng các chiến lược bảo vệ hệ thống, thiệt hại do ngập lụt ven biển toàn cầu có thể đạt mức hàng nghìn tỷ USD mỗi năm vào cuối thế kỷ 21 [12]. Tại Việt Nam, sự lỗi thời của hệ thống hạ tầng bảo vệ với khoảng 2/3 tổng chiều dài 2.659 km đê biển không đạt chuẩn kỹ thuật đang tạo ra một khoản "nợ hạ tầng" khổng lồ, tiềm ẩn nguy cơ bùng phát thành thảm họa kinh tế - xã hội [1] [2]. Báo cáo IPCC AR6 (2023) cũng nhấn mạnh rằng các tổn thất không thể đảo ngược sẽ gia tăng theo cấp số nhân khi mức nóng lên toàn cầu vượt ngưỡng 1,5°C [13]. Trong bối cảnh đó, đầu tư vào hạ tầng ven biển không đơn thuần là chi phí thích ứng mà phải được nhìn nhận như một chiến lược bảo toàn tài sản quốc gia dài hạn, đặc biệt đối với các nền kinh tế có tỷ trọng tài sản tập trung lớn ở dải ven biển như Việt Nam [14].

2.2. Khoảng cách tài chính và rào cản huy động vốn tư nhân

Thách thức cốt lõi của tài chính khí hậu tại các quốc gia đang phát triển hiện nay là "khoảng cách tài chính" - sự chênh lệch đáng kể giữa nguồn lực hiện có và nhu cầu đầu tư thực tế. Buchner và cộng sự (2021) ước tính dòng tài chính khí hậu toàn cầu hiện chỉ đáp ứng chưa đến 30 % nhu cầu cần thiết để đạt các mục tiêu chống chịu [15]. Thực tế tại Việt Nam, ngân sách nhà nước cũng chỉ mới đáp ứng được khoảng 30 % nhu cầu thích ứng [1] trong bối cảnh nguồn vốn ODA ngày càng trở nên cạnh tranh và đi kèm các điều kiện ràng buộc khắt khe hơn [9].

Nghiên cứu của Bisaro và Hinkel (2018) đã hệ thống hóa các rào cản trong việc thu hút vốn tư nhân cho thích ứng ven biển thành ba nhóm chính: (i) Rào cản nhận thức: liên quan đến sự bất định của các kịch bản khí hậu và khó khăn trong định lượng lợi ích kinh tế; (ii) Rào cản thể chế: bao gồm khung pháp lý chưa hoàn thiện và thiếu cơ chế phân bổ rủi ro minh bạch; (iii) Rào cản tài chính: xuất phát từ kỳ hạn đầu tư dài, lợi nhuận không trực tiếp và đặc tính "hàng hóa công" của

hạ tầng bảo vệ [11]. Tại Việt Nam, các rào cản này hiện hữu rõ nét khi vốn tư nhân hiện chỉ chiếm khoảng 15 % tổng vốn đầu tư cho hệ thống đê biển [10] [16].

2.3. Xu hướng hạ tầng xanh và giải pháp dựa vào tự nhiên (NbS)

Lý thuyết về hạ tầng chống chịu khí hậu hiện đại đang có sự chuyển dịch rõ rệt từ mô hình "hạ tầng xám" thuần túy (đê bê tông cứng) sang các giải pháp tích hợp (hybrid solutions). Nghiên cứu của Kok và cộng sự (2021) chỉ ra rằng các công trình bảo vệ dựa trên tự nhiên (Nature-based Solutions - NbS) không chỉ tối ưu về chi phí vòng đời mà còn đóng vai trò là đòn bẩy thu hút vốn đầu tư công nhờ các giá trị gia tăng về môi trường [17]. Việc kết hợp đê cứng với vành đai rừng ngập mặn có khả năng giảm chi phí bảo trì hệ thống lên đến 50 % trong dài hạn [2].

Đánh giá SAVi của IISD và UNIDO (2025) tại Việt Nam cho thấy NbS cung cấp các dòng giá trị có thể tài chính hóa như tín chỉ carbon, bảo tồn đa dạng sinh học và du lịch sinh thái [4]. Favero và Hinkel (2024) đồng thời xác định rằng các cơ chế tín chỉ carbon (tự nguyện và bắt buộc) có thể trở thành nguồn tài trợ dài hạn bền vững cho công tác duy tu bảo dưỡng các hệ thống phòng thủ ven biển [18].

2.4. Kinh nghiệm quốc tế về đối tác công tư (PPP) trong bảo vệ ven biển

Kinh nghiệm quốc tế cung cấp các mô hình thành công về PPP trong lĩnh vực hạ tầng ven biển. Tại Hà Lan, chương trình "Room for the River" đã kết hợp hiệu quả tài trợ công với đầu tư tư nhân thông qua cơ chế thu hồi giá trị đất và phí bảo hiểm lũ lụt, huy động được nguồn vốn tư nhân lên tới 35 % [17]. Tại Philippines, Chương trình Trái phiếu Xanh Đô thị (Municipal Green Bond) đã huy động thành công nguồn lực cho các thành phố quy mô trung bình - một mô hình có tính tương đồng cao với bối cảnh Việt Nam. Ishiwatari và Aldrich (2024) nhấn mạnh rằng thành công của PPP tại Nhật Bản phụ thuộc chặt chẽ vào cơ chế chia sẻ chi phí minh bạch giữa cộng đồng, doanh nghiệp và chính quyền [19]. Những bài học này tạo nền tảng lý luận quan trọng cho việc đề xuất cơ cấu tài chính hỗn hợp tại thành phố Hải Phòng trong bài báo này.

3. Phương pháp nghiên cứu

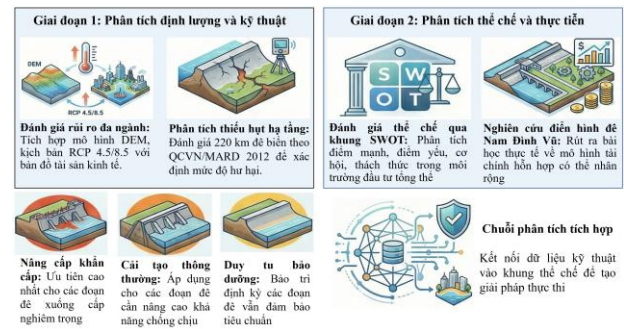
Bài báo áp dụng phương pháp tiếp cận đa chiều tích hợp các cấu phần phương pháp luận bổ trợ lẫn nhau. Sự lựa chọn phương pháp hỗn hợp là do tính phức tạp đa chiều của bài toán nghiên cứu: đánh giá rủi ro đòi hỏi phân tích không gian định lượng, trong khi phân tích rào cản thể chế và thiết kế cơ chế tài chính đòi hỏi phương pháp định tính và nghiên cứu điển hình. Các cấu phần được thiết kế để kết quả của mỗi cấu phần cung cấp đầu vào cho cấu phần tiếp theo, tạo thành một chuỗi phân tích tích hợp.

Đánh giá rủi ro đa ngành: Dữ liệu DEM (Mô hình độ cao số) của khu vực ven biển thành phố Hải Phòng được tích hợp với các kịch bản

RCP 4.5 và RCP 8.5 từ Bộ Tài nguyên và Môi trường [7] để mô phỏng phạm vi và mức độ ngập lụt theo các ngưỡng nước biển dâng 50 cm, 100 cm và 150 cm. Kết quả được chồng lớp với bản đồ phân bố tài sản kinh tế (khu công nghiệp, hệ thống cảng, vùng nuôi trồng thủy sản) để lượng hóa giá trị tài sản chịu rủi ro.

Phân tích thiếu hụt hạ tầng: Toàn bộ 220 km đê biển được phân loại theo tiêu chuẩn QCVN/MARD 2012 về an toàn đê điều, từ đó xác định ba cấp độ can thiệp: (a) nâng cấp khẩn cấp, (b) cải tạo thông thường và (c) duy tu bảo dưỡng. Số liệu kỹ thuật được tổng hợp từ đánh giá hiện trạng của Ngân hàng Thế giới [8].

Phân tích thể chế và nghiên cứu điển hình: Khung phân tích SWOT được áp dụng để đánh giá môi trường đầu tư tổng thể, kết hợp với nghiên cứu điển hình chuyên sâu về dự án đê Nam Đình Vũ [20] [21] để rút ra các bài học về mô hình tài chính hỗn hợp có thể nhân rộng.



Hình 2. Sơ đồ phương pháp nghiên cứu cơ chế huy động vốn cho hệ thống đê biển.

4. Kết quả phân tích

4.1. Thực trạng hệ thống đê biển thành phố Hải Phòng

Kết quả phân tích kỹ thuật cho thấy hệ thống bảo vệ ven biển Hải Phòng đang ở tình trạng đáng báo động. Trong tổng chiều dài 220 km đê biển, chỉ có 59,4 km đạt tiêu chuẩn kỹ thuật đầy đủ, trong khi phần lớn còn lại đang tụt hậu so với yêu cầu phòng chống thiên tai ngày càng gia tăng. Bảng 1 tổng hợp các chỉ số phân tích chính.

Bảng 1. Phân loại tình trạng hệ thống đê biển Thành phố Hải Phòng.

Chỉ số phân tích	Giá trị / Tình trạng	Nguồn dữ liệu
Tổng chiều dài đê biển	220 km	[2]
Đê dưới chuẩn nghiêm trọng	59,4 km	[2]
Đê không đạt chuẩn an toàn	101,2 km	[2]
Tổng đê không đạt chuẩn	160,6 km (73 %)	[2] [8]

Thành phố Hải Phòng có nhu cầu vốn đầu tư cho đê biển cao nhất trong cả nước, xuất phát từ sự kết hợp của ba yếu tố: địa hình thấp với cao trình trung bình chỉ 0,5–2,0 m so với mực nước biển; cường độ phát triển kinh tế cao với mật độ tài sản công nghiệp lớn; và tốc độ sụt lún nền đất đang gia tăng do khai thác nước ngầm và phát

triển đô thị [4]. Những yếu tố này tạo ra một vòng phản hồi nguy hiểm, trong đó sự không đầu tư vào hạ tầng bảo vệ làm tăng tích lũy rủi ro và chi phí xử lý trong tương lai.

4.2. Đánh giá rủi ro đối với tài sản kinh tế và sinh kế khu vực ven biển

Kết quả phân tích chồng lớp giữa các kịch bản ngập lụt thực nghiệm và bản đồ phân bố tài sản cho thấy quy mô tổn thất tiềm tàng đối với kinh tế địa phương là cực kỳ nghiêm trọng nếu hệ thống đê biển không được nâng cấp kịp thời. Những tác động này được phân loại theo các nhóm hạ tầng chiến lược sau:

Sản xuất nông – ngư nghiệp: Khoảng 97 % diện tích nuôi trồng thủy sản của thành phố tập trung tại các vùng nguy cơ ngập lụt cao. Điều này không chỉ đe dọa trực tiếp đến hàng nghìn hecta mặt nước mà còn ảnh hưởng đến nguồn sinh kế bền vững của hàng chục nghìn hộ gia đình ven biển [2].

Hạ tầng công nghiệp và khu kinh tế: Các khu công nghiệp trọng điểm như Nam Đình Vũ và Đình Vũ – Cát Hải hiện nằm trong phân vùng rủi ro thiên tai cao nhất. Cụ thể, dự án đê Nam Đình Vũ đóng vai trò then chốt trong việc bảo vệ trực tiếp 2.000 ha đất công nghiệp và duy trì việc làm ổn định cho hơn 100.000 lao động [20] [22].

Hệ thống logistics và chuỗi cung ứng: Với vị thế là cửa ngõ xử lý khoảng 30 % tổng khối lượng hàng hóa xuất nhập khẩu của miền Bắc, bất kỳ sự gián đoạn vận hành nào tại các cảng biển do ngập lụt cũng sẽ gây ra hiệu ứng đứt gãy chuỗi cung ứng lan tỏa, tác động tiêu cực đến tăng trưởng kinh tế vùng.

Hạ tầng kỹ thuật đô thị: Tính toàn vẹn của hệ thống đê biển là điều kiện tiên quyết để bảo vệ mạng lưới cấp thoát nước, điện lực và giao thông ven biển. Các nghiên cứu định lượng chỉ ra rằng thiệt hại gián tiếp từ sự ngưng trệ của các hệ thống này thường cao gấp 2–3 lần so với thiệt hại trực tiếp về vật chất [13].

Phân tích tỷ lệ lợi ích/chi phí (BCR) sơ bộ khẳng định hiệu quả kinh tế của chương trình đầu tư này đạt mức 3,4:1. Theo đó, mỗi đơn vị vốn đầu tư vào hệ thống đê biển sẽ giúp tránh được mức thiệt hại tương đương khoảng 1,2 tỷ USD trong các kịch bản thiên tai cực đoan [11] [12].

4.3. Phân tích cơ cấu huy động vốn và các công cụ tài chính tiềm năng

Hiện nay, cơ cấu vốn đầu tư cho hệ thống đê biển tại Hải Phòng vẫn phản ánh đặc trưng của mô hình quản lý hạ tầng công truyền thống tại Việt Nam. Sự áp đảo của nguồn ngân sách nhà nước và vốn hỗ trợ phát triển chính thức (ODA) – chiếm tỷ trọng khoảng 85 % – cho thấy tính thụ động trong quản trị tài chính, trong khi vốn từ khu vực tư nhân chỉ chiếm 15 % và mang tính chất tự phát, thiếu một khung thể chế rõ ràng để vận hành bền vững [10] [16]. Sự phụ thuộc quá mức vào nguồn vốn công trong bối cảnh ngân sách bị thắt chặt bởi nhiều ưu tiên phát triển cạnh tranh đang trở thành một rủi ro tiềm tàng đối với an ninh hạ tầng khí hậu.

Để thu hẹp khoảng cách tài chính và hướng tới mục tiêu thích ứng bền vững, bài báo đề xuất việc thiết kế một danh mục công cụ tài chính đa dạng, phù hợp với đặc thù rủi ro của từng dự án. Tại Bảng 2, các công cụ tài chính tiềm năng sẽ được so sánh dựa trên các tiêu chí về đối tượng huy động, ưu thế vận hành và các thách thức thực thi.

4.4. Nghiên cứu điển hình: Dự án đê biển Nam Đình Vũ

a. Bối cảnh chiến lược và quy mô kỹ thuật

Khu vực Nam Đình Vũ đóng vai trò là hạt nhân logistics trọng điểm của thành phố Hải Phòng, tập trung hệ thống cảng container quốc tế và các khu công nghiệp (KCN) chế xuất với dòng vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) quy mô lớn. Tuy nhiên, đặc điểm địa chất vùng trũng thấp cùng tác động thường xuyên của triều cường và bão nhiệt đới đã đặt khu vực này trước những rủi ro khí hậu hiện hữu. Trong bối cảnh đó, dự án đê biển Nam Đình Vũ được xác lập như một ưu tiên chiến lược quốc gia nhằm bảo vệ thành quả phát triển kinh tế và tăng cường khả năng chống chịu trước thiên tai.

Về thông số kỹ thuật, tuyến đê có tổng chiều dài 12,7 km, được thiết kế theo tiêu chuẩn chống bão cấp 12 với cấu trúc phòng thủ đa tầng tích hợp. Dự án có tổng mức đầu tư xấp xỉ 2.284 tỷ đồng (tương đương 90 triệu USD), trong đó giai đoạn 1 với 4,5 km đê chính đã hoàn thành và đưa vào vận hành [20] [23]. Sự hiện diện của công trình không chỉ bảo vệ trực tiếp 2.000 ha đất công nghiệp và đô thị mà còn tạo ra ngoại ứng tích cực, thúc đẩy khai thác giá trị kinh tế của hàng nghìn hecta đất ven biển cận kề [22].

b. Mô hình tài chính hỗn hợp và bài học thực tiễn

Giá trị cốt lõi của dự án Nam Đình Vũ nằm ở mô hình huy động vốn sáng tạo, minh chứng cho sự vận dụng hiệu quả cơ chế đối tác công – tư (PPP) thông qua cấu trúc tài chính hỗn hợp (blended finance). Mô hình này được vận hành dựa trên cấu trúc ba tầng phân cấp rủi ro và lợi ích:

Tầng 1 – Vốn công đóng vai trò định hướng: Ngân sách nhà nước tập trung vào các hạng mục đê chính và công trình đầu mối mang tính chất "hàng hóa công thuần túy". Đây là những phân khúc có rủi ro cao và khả năng thu hồi vốn trực tiếp thấp, không đủ sức hấp dẫn các nhà đầu tư thương mại nếu thiếu sự bảo trợ từ Chính phủ.

Tầng 2 – Vốn tư nhân mang tính mục tiêu: Tập đoàn Sao Đỏ cùng các nhà đầu tư hạ tầng KCN chủ động góp vốn tài trợ cho hệ thống hạ tầng kết nối và các công trình phòng thủ bổ trợ. Việc tích hợp vốn tư nhân ở tầng này giúp tối ưu hóa hệ thống phòng thủ đa tầng mà không gây áp lực quá lớn lên ngân sách công.

Tầng 3 – Cơ chế hoàn vốn qua giá trị thặng dư của đất: Thay vì áp dụng phí dịch vụ trực tiếp, dự án sử dụng cơ chế thu hồi giá trị (value capture) gián tiếp. Sự gia tăng giá trị đất công nghiệp trong khu vực được bảo vệ (ước tính tăng 20–30 % sau khi dự án hoàn thành) cho phép chính quyền thu hồi vốn thông qua thuế sử dụng đất, phí phát triển hạ tầng và các nguồn thu ngân sách phái sinh [21].

Dựa trên các thông số tài chính từ dự án Nam Đình Vũ, thời gian hoàn vốn cho nhà đầu tư tư nhân đối với hợp phần đề biển ước tính dao động từ 12 đến 15 năm. Khoảng thời gian này được tính toán dựa trên tốc độ lấp đầy các khu công nghiệp và dòng thu từ phí hạ tầng. Để đảm bảo tính khả thi và thu hút nguồn vốn đầu tư, thời gian đổi lấy quyền khai thác mặt bằng kinh doanh hoặc dịch vụ hậu cần cảng biển đi kèm thường được đề xuất kéo dài từ 30 đến 50 năm tùy quy mô phân kỳ đầu tư. Bên cạnh đó, các ưu đãi về thuế đất như miễn tiền thuê đất trong 11-15 năm đầu hoặc giảm 50 % thuế suất trong giai đoạn vận hành sớm, đóng vai trò là rất quan trọng để đưa tỷ suất hoàn vốn nội bộ (IRR) của dự án đạt ngưỡng kỳ vọng 12-15 %, giúp nhà đầu tư tư nhân bù đắp rủi ro khi tham gia vào lĩnh vực hạ tầng công cộng vốn có biên lợi nhuận thấp.

Thực tiễn từ Nam Đình Vũ cho thấy việc áp dụng nguyên tắc "Người hưởng lợi trả tiền" thông qua việc nội hóa lợi ích của công trình vào giá trị tài sản là hướng đi bền vững hơn so với các phương thức thu phí truyền thống [21] [19]. Tuy nhiên, để nhân rộng mô hình này, bài báo rút ra các điều kiện tiên quyết bao gồm: (i) sự tham gia của khu vực tư nhân ngay từ giai đoạn quy hoạch sơ bộ; (ii) khung quy hoạch tích hợp giữa bảo vệ ven biển và sử dụng đất công nghiệp; và (iii) cơ chế đàm phán minh bạch nhằm phân định rõ ràng trách nhiệm, rủi ro và lợi ích giữa các bên liên quan [20].

5. Thảo luận

5.1. Phân tích SWOT môi trường đầu tư đề biển thành phố Hải Phòng

Trên cơ sở tổng hợp kết quả phân tích, khung SWOT ở Bảng 3 sau đây đánh giá toàn diện môi trường huy động vốn cho đề biển thành phố Hải Phòng, phục vụ việc thiết kế chiến lược tài chính phù hợp.

5.2. Đề xuất cơ cấu tài chính hỗn hợp

Dựa trên phân tích SWOT và kinh nghiệm thực tiễn từ dự án Nam Đình Vũ, bài báo đề xuất cơ cấu tài chính hỗn hợp với tổng vốn 354 triệu

USD được phân bổ theo nguyên tắc: ngân sách đóng vai trò "vốn mồi" cho các hạng mục phi thương mại, khu vực tư nhân đầu tư vào các đoạn đề gắn liền với lợi ích kinh tế trực tiếp, và tổ chức quốc tế hỗ trợ các hợp phần xanh và kỹ thuật số. Bảng 4 trình bày chi tiết phân bổ này.

5.3. Lộ trình triển khai chiến lược (2026–2035)

Để đảm bảo tính khả thi của mô hình tài chính hỗn hợp, việc triển khai cần được chia thành ba giai đoạn với mục tiêu rõ ràng:

+ Giai đoạn 1 (2026–2027) - Chuẩn bị và huy động: Hoàn thiện khung pháp lý cho trái phiếu xanh địa phương; triển khai số hóa toàn bộ dữ liệu hiện trạng đề biển; tổ chức hội nghị xúc tiến đầu tư cho các dự án đề biển theo hình thức PPP; ký kết biên bản ghi nhớ với ADB và GCF cho các khoản vay/tài trợ ưu đãi.

+ Giai đoạn 2 (2028–2032) - Triển khai trọng điểm: Tập trung nâng cấp dứt điểm 59,4 km đề dưới chuẩn nghiêm trọng, ưu tiên khu vực Cát Hải và Tiên Lãng; phát hành đợt trái phiếu xanh đầu tiên cho dự án đề đa mục tiêu kết hợp giao thông ven biển; triển khai thí điểm mô hình tín chỉ carbon rừng ngập mặn tại 2–3 khu vực có điều kiện thuận lợi.

+ Giai đoạn 3 (2033–2035) - Hoàn thiện và duy trì: Nâng cấp các đoạn đề còn lại; bàn giao cơ chế vận hành và bảo trì (O&M) cho đại diện khối tư nhân đối với các tuyến đề KCN; thiết lập Quỹ bảo trì bền vững (Maintenance Fund) từ nguồn thu phí dịch vụ hệ sinh thái biển và tín chỉ carbon.

Về mặt lý thuyết, bài báo đã góp phần: (i) mở rộng khung phân tích của Bisaro và Hinkel (2018) về rào cản huy động vốn tư nhân bằng cách bổ sung cơ chế cụ thể để vượt qua từng rào cản trong bối cảnh Đông Nam Á; (ii) chứng minh thực nghiệm rằng nguyên tắc “Người hưởng lợi trả tiền” có thể được vận hành thông qua cơ chế giá trị đất ngay cả khi thiếu khung pháp lý hoàn chỉnh về thu phí dịch vụ hạ tầng; và (iii) đề xuất cơ cấu tài chính hỗn hợp 30:40:20:10 như một mô hình tham chiếu có thể điều chỉnh cho các đô thị ven biển Việt Nam.

Bảng 2. So sánh các công cụ huy động vốn cho hệ thống đề biển Thành phố Hải Phòng.

Công cụ tài chính	Đối tượng huy động	Ưu điểm	Thách thức
Trái phiếu xanh	Thị trường vốn quốc tế	Lãi suất ưu đãi, kỳ hạn dài 15–20 năm	Cần xếp hạng tín nhiệm quốc gia [15]
PPP (Hợp đồng O&M)	Tập đoàn cảng biển, logistics	Giảm gánh nặng quản lý cho nhà nước	Khó xác định và thu phí trực tiếp [11]
Thu hồi giá trị đất (LVC)	Chủ đầu tư KCN, bất động sản	Khai thác giá trị gia tăng từ đất	Cần quy hoạch đồng bộ [21]
Tín chỉ Carbon (NBS)	Thị trường carbon tự nguyện	Dòng tiền dài hạn ổn định	Quy trình MRV phức tạp [18]
Quỹ khí hậu (GCF, ADB)	Tổ chức quốc tế	Điều kiện ưu đãi, hỗ trợ kỹ thuật	Thủ tục phê duyệt dài [9]

Bảng 3. Phân tích SWOT huy động vốn cho đề biển Thành phố Hải Phòng.

Điểm mạnh (Strengths)	Điểm yếu (Weaknesses)
Vị trí địa kinh tế chiến lược, mật độ KCN và cảng biển cao Cam kết chính trị mạnh mẽ, ưu tiên đầu tư hạ tầng quốc gia Kinh nghiệm thực tiễn từ dự án Nam Đình Vũ về mô hình PPP Sức hấp dẫn FDI cao với nhiều tập đoàn đa quốc gia hiện diện	Nhu cầu vốn quá lớn (354 triệu USD), vượt năng lực ngân sách địa phương Phụ thuộc cao vào ngân sách trung ương và ODA Khoảng 73 % đề chưa đạt chuẩn kỹ thuật, rủi ro cao trong ngắn hạn Thiếu khung pháp lý rõ ràng cho tài chính hỗn hợp khí hậu
Cơ hội (Opportunities)	Thách thức (Threats)
Thị trường trái phiếu xanh toàn cầu đang tăng trưởng mạnh Tiếp cận Quỹ khí hậu xanh (GCF), ADB, WB với lãi suất ưu đãi Xu hướng ESG ngày càng phổ biến trong cộng đồng FDI toàn cầu Tiềm năng thị trường carbon từ rừng ngập mặn được phục hồi	Tần suất và cường độ thiên tai cực đoan gia tăng nhanh hơn dự báo Cạnh tranh ngân sách gay gắt với các ngành ưu tiên khác Yêu cầu minh bạch và quản trị cao từ các nhà đầu tư quốc tế Tốc độ sụt lún nền đất làm giảm tuổi thọ công trình

Bảng 4. Cơ cấu tài chính hỗn hợp đề xuất.

Nguồn vốn	Tỷ trọng	Giá trị (Triệu USD)	Mục đích sử dụng cụ thể	Ước tính hoàn vốn/Uỷ đãi
Ngân sách Nhà nước (TW và địa phương)	30 %	106,2	Đê dân sinh, đê khu vực nguy cơ cao nhưng không có khả năng hoàn vốn trực tiếp; chi phí GPMB	Bảo trợ rủi ro hệ thống
Vốn tư nhân (PPP và thu hồi giá trị đất)	40 %	141,6	Đê bao KCN Nam Đình Vũ, Đình Vũ – Cát Hải, cảng nước sâu; đổi lấy quyền khai thác hoặc ưu đãi thuế đất	- Hoàn vốn: 12-15 năm - Quyền khai thác: 30-50 năm; Miễn/giảm thuế đất: 11-15 năm
Tài chính quốc tế (ODA, trái phiếu xanh, GCF)	20 %	70,8	Hợp phần "đê sinh thái", phục hồi rừng ngập mặn, hệ thống quan trắc thông minh IoT	Lãi suất ưu đãi
Thị trường Carbon và Phí dịch vụ hệ sinh thái	10 %	35,4	Nguồn dài hạn cho duy tu bảo trì định kỳ thông qua bán tín chỉ carbon từ rừng ngập mặn phục hồi	Dòng tiền dài hạn

6. Kết luận

Bài báo đánh giá toàn diện về thực trạng, rủi ro và nhu cầu tài chính của hệ thống đê biển thành phố Hải Phòng. Với 73 % tổng chiều dài đê không đạt chuẩn kỹ thuật và nhu cầu vốn 354 triệu USD, thành phố đang đứng trước một bài toán không thể giải quyết bằng ngân sách nhà nước đơn thuần. Phân tích cho thấy đây không chỉ là bài toán kỹ thuật mà còn là bài toán tài chính và thể chế, đòi hỏi một mô hình quản trị và huy động vốn mới về chất.

Dự án Nam Đình Vũ chứng minh rằng sự phối hợp công–tư có thể hoạt động hiệu quả ngay cả trong lĩnh vực hàng hóa công như hạ tầng đê biển, miễn là có thiết kế cơ chế đúng đắn với nguyên tắc lợi ích và rủi ro được phân bổ công bằng. Mô hình tài chính kết hợp với cơ cấu mục tiêu 30:40:20:10 (Ngân sách: Tư nhân: Quốc tế: Carbon) là khung định hướng phù hợp, có thể điều chỉnh linh hoạt theo từng dự án cụ thể.

Bài báo đề xuất sáu khuyến nghị chính sách cụ thể để hiện thực hóa mô hình này:

- Hoàn thiện thể chế: Ban hành quy định rõ ràng về nghĩa vụ đóng góp tài chính của các tổ chức hưởng lợi trực tiếp từ đê biển, đặc biệt

là các KCN, cảng biển và chủ sở hữu bất động sản trong vùng bảo vệ. Cơ chế "phí an toàn hạ tầng" có thể là công cụ phù hợp, tham khảo kinh nghiệm của Nhật Bản [19]. Đồng thời, lộ trình ưu đãi thuế và quyền khai thác dài hạn (trên 30 năm) là điều kiện cần để thu hút nhà đầu tư quyết định đầu tư cho các hạng mục đê biển có chi phí đầu tư lớn.

- Mô hình tài chính hỗn hợp: Xây dựng và thể chế hóa cơ cấu tài chính kết hợp với tỷ trọng mục tiêu rõ ràng, đảm bảo sự tham gia có trách nhiệm của tất cả các bên liên quan theo nguyên tắc người hưởng lợi trả tiền [11].

- Hạ tầng đa mục tiêu: Thiết kế đê biển như là hạ tầng đa mục tiêu, kết hợp chức năng phòng hộ với giao thông ven biển, không gian công cộng và du lịch để tăng tính khả thi tài chính và đa dạng hóa nguồn thu hoàn vốn [17].

- Hệ thống M&E minh bạch: Xây dựng hệ thống theo dõi và đánh giá (M&E) dựa trên dữ liệu IoT với các KPI rõ ràng về an toàn đê điều, để tạo nền tảng báo cáo minh bạch cho nhà đầu tư tư nhân và tổ chức quốc tế [8].

- Tích hợp NBS bắt buộc: Quy định tỷ lệ tối thiểu về phục hồi rừng ngập mặn phía ngoài chân đê trong tất cả các dự án nâng cấp,

nhằm giảm chi phí vòng đời, tăng hấp thụ carbon và tạo nguồn thu từ tín chỉ carbon dài hạn [4] [18].

- Hợp tác quốc tế chiến lược: Chủ động tiếp cận và học hỏi kinh nghiệm từ Hà Lan về công nghệ đê ngầm và đê kết hợp giao thông; từ Philippines về cơ chế trái phiếu xanh địa phương; và từ Indonesia về nhân rộng mô hình tài chính rừng ngập mặn [17].

Nhìn về dài hạn, sự chuyển đổi sang mô hình tài chính bền vững không chỉ giải quyết bài toán đê biển trước mắt mà còn định vị thành phố Hải Phòng là hình mẫu đô thị ven biển chống chịu khí hậu trong khu vực – một lợi thế cạnh tranh quan trọng trong việc thu hút FDI chất lượng cao từ các tập đoàn đa quốc gia đang ngày càng coi quản lý rủi ro khí hậu là tiêu chí đầu tư bắt buộc.

Bài báo này mở ra một số hướng tiếp nối quan trọng, bao gồm (i) Triển khai mô hình thủy lực động chi tiết hơn để nâng cao độ chính xác của các ước lượng thiệt hại, đặc biệt trong các kịch bản bão kết hợp với triều cường và mưa lớn; (ii) Đánh giá thực nghiệm sau 3 - 5 năm triển khai giai đoạn 1 của lộ trình sẽ cung cấp bằng chứng để điều chỉnh cơ cấu 30:40:20:10. Thứ ba, phân tích so sánh hệ thống giữa các tỉnh ven biển Việt Nam có đặc điểm tương tự (như Quảng Ninh, Ninh Bình, Thanh Hóa....) sẽ giúp kiểm định tính phổ quát của mô hình đề xuất; và (iii) Nghiên cứu sâu hơn về cơ chế định giá và xác nhận tín chỉ carbon cho rừng ngập mặn trong bối cảnh quy định thị trường carbon Việt Nam đang được xây dựng là rất cần thiết để hiện thực hóa nguồn thu 35,4 triệu USD từ cấu phần carbon.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Ministry of Agriculture and Environment, "Report National Adaptation Plan for the Period 2021–2030, with a Vision to 2050," 2024. [Trực tuyến].
- [2]. The World Bank, "Vietnam's Coastal Development between Opportunity and Disaster Risk: Resilient Shores, Summary Report," 2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.worldbank.org/en/country/vietnam/brief/vietnam-resilient-shores> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [3]. Hai Phong Portal, "Progress of Nam Dinh Vu Sea Dike Project," 07/01/2024. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://en.haiphong.gov.vn/news/progress-of-nam-dinh-vu-sea-dike-project-668862> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [4]. E. Andreasson, R. Bechauf, IISD & UNIDO, "Sustainable Asset Valuation (SAVi) of Mangroves in Vietnam," 2025. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://nbi.iisd.org/publications/savi-mangroves-vietnam/> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [5]. Tiến Đạt, "Hải Phòng ưu tiên nguồn lực nâng cấp đê điều, vững 'lá chắn' trước thiên tai," *Báo Hải Phòng* (03/03/2026).
- [6]. Ministry of Construction of Vietnam, *Assessment of Urban Flood Adaptation and Drainage Management in Vietnam Under the Impact of Climate Change*. Ha Noi: Construction Publishing House, 2020.
- [7]. Ministry of Natural Resources and Environment, *Kịch bản biến đổi khí hậu. Hà Nội: Nhà xuất bản Tài nguyên và Môi trường và Bản đồ Việt Nam*, 2021.
- [8]. M. van Ledden, T. T. Tran, D. H. Nguyen & L. T. Nguyen, "Coastal Development between Opportunity and Disaster Risk: An Assessment of the Coastal Protection System in Vietnam," 2020. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://documents1.worldbank.org> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [9]. Socialist Republic of Vietnam, "Resource Mobilisation Plan: Implementing the Political Declaration on Establishing the Just Energy Transition Partnership (JETP)," 11/2023. [Trực tuyến].
- [10]. UNCTAD, "Mobilizing investment for sustainable development," Report TD/B/C.II/28, 2015. [Trực tuyến].
- [11]. Alexander Bisaro & Jochen Hinkel, "Mobilizing private finance for coastal adaptation: A literature review," *WIREs Climate Change*, số e514, 2018. DOI: 10.1002/wcc.514.
- [12]. J. Hinkel et al., "Coastal flood damage and adaptation costs under 21st-century sea-level rise," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, tập 111, số 9, tr. 3292–3297, 2014. DOI: 10.1073/pnas.1222469111.
- [13]. Hoesung Lee et al., "Climate Change 2023: Synthesis Report," 2023. [Trực tuyến]. DOI: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.
- [14]. World Bank Group, "Vietnam Country Climate and Development Report," 2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099355507062229876/pdf/P17724103036ee07909701028a237b6d18b.pdf> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [15]. B. Buchner et al., "Global Landscape of Climate Finance 2021," 2021. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/10/Full-report-Global-Landscape-of-Climate-Finance-2021.pdf> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [16]. Ministry of Agriculture and Environment, "National Climate Change Adaptation Plan Report for the Period 2021–2030, Vision to 2050," 2022. [Trực tuyến]. Địa chỉ: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-06/vn_01-bao_cao_ky_thuat_nap_full.pdf [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [17]. Sien Kok et al., "The potential of nature-based flood defences to leverage public investment in coastal adaptation: Cases from the Netherlands, Indonesia and Georgia," *Ecological Economics*, tập 179, số 106828, 2021. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2020.106828.
- [18]. F. Favero & J. Hinkel, "Key Innovations in Financing Nature-Based Solutions for Coastal Adaptation," *Climate*, tập 12, số 53, 2024. DOI: 10.3390/cli12040053.
- [19]. Mikio Ishiwatari & Daniel P. Aldrich, "Transforming water resources management investment: The evolution of cost sharing among local communities, governments, and the private sector in Japan," 2024. [Trực tuyến].
- [20]. H. Le, "Striving to complete the Nam Dinh Vu coastal dike by the end of 2025," *Hai Phong City News Portal* (19/08/2024). [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://thanhphohaiphong.gov.vn/> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [21]. T. Canh Vu, G. Pulliat, E. Pannier & E. Espagne, "Financing Climate Change Adaptation in Viet Nam: A Perspective from the Field," trong *Chapter 12, Agence française de développement (AFD)*, 2021. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://hal.science/hal-03766995/document> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [22]. R. Cull et al., "Mobilizing private capital for the sustainable development goals," 2024. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://documents.worldbank.org> [Truy cập ngày 09/03/2026].
- [23]. Hai Phong Portal, "Hai Phong promotes sustainable development boosts investment attraction," 20/01/2026. [Trực tuyến]. Địa chỉ: <https://en.haiphong.gov.vn/news/hai-phong-promotes-sustainable-development-boosts-investment-attraction-848135> [Truy cập ngày 09/03/2026].