

Giải pháp huy động tài chính xanh cho hạ tầng chống ngập lụt đô thị ven biển thành phố Hải Phòng

Bùi Thị Ngọc Lan^{1*}, Thân Đức Lương², Đồng Thị Diệu Trinh², Nguyễn Hữu Thuyên², Phan Dương Yến Nhi²

¹ Khoa Quản lý đô thị - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

² Lớp 2024KX3 – Khoa Quản lý đô thị - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

TỪ KHOÁ

Tài chính xanh
Ngập lụt đô thị
Cơ sở hạ tầng chống ngập
Phát triển bền vững
Thành phố Hải Phòng

TÓM TẮT

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đang đặt ra thách thức nghiêm trọng với các đô thị ven biển, đặc biệt là Việt Nam. Thành phố Hải Phòng là đô thị cảng quan trọng với 129 km bờ biển, đang chịu tác động nặng nề từ ngập lụt do mưa lớn, triều cường và đô thị hóa nhanh. Nhu cầu đầu tư hạ tầng chống ngập đến 2040 lên tới 483.000 tỷ đồng, trong khi ngân sách công hạn chế. Bài báo phân tích thực trạng ngập lụt và đánh giá tiềm năng ứng dụng các công cụ tài chính xanh như trái phiếu xanh, tín dụng xanh, cơ chế hợp tác công tư (Public-Private Partnership - PPP) xanh tại Thành phố Hải Phòng dựa trên khung pháp lý quốc gia và kinh nghiệm quốc tế. Phương pháp nghiên cứu kết hợp phân tích dữ liệu khí tượng, hệ thống thông tin địa lý (Geographic Information System - GIS) và ma trận SWOT. Kết quả cho thấy, để huy động hiệu quả nguồn lực, thành phố cần: (i) chuẩn hóa dự án theo tiêu chuẩn xanh; (ii) đa dạng hóa công cụ tài chính; (iii) tích hợp hạ tầng "cứng" với hệ thống quản lý thông minh; (iv) tăng cường hợp tác quốc tế. Các giải pháp được đề xuất nhằm thu hẹp khoảng cách tài chính, tăng cường khả năng chống chịu và thúc đẩy phát triển bền vững.

KEYWORDS

Green finance
Urban flooding
Flood-control infrastructure
Sustainable development
Hai Phong City

ABSTRACT

Climate change and sea-level rise are posing serious challenges to coastal cities, especially in Viet Nam. Hai Phong City is an important port city with 129 km of coastline and is experiencing severe impacts from urban flooding, heavy rainfall, tidal surges, and rapid urbanisation. Investment needs for flood-control infrastructure up to 2040 are estimated at VND 483 trillion, while public budgets remain limited. This paper analyzes the current flooding situation and assesses the potential application of green financial instruments like green bonds, green credit, and green public-private partnerships in Hai Phong City, based on the national legal framework and international experience. The research methodology combines meteorological data analysis, Geographic Information System (GIS) techniques, and a SWOT matrix. The results indicate that, to mobilize resources effectively, the city should: (i) standardize projects according to green criteria; (ii) diversify financial instruments; (iii) integrate "hard" infrastructure with smart management systems; and (iv) strengthen international cooperation. The proposed solutions aim to narrow the financing gap, enhance resilience, and promote sustainable development.

1. Giới thiệu chung

Hiện nay, biến đổi khí hậu đã và đang trở thành thách thức toàn cầu với những tác động tiêu cực ngày càng gia tăng đến các khu vực ven biển, trong đó, hiện tượng nước biển dâng là một trong những yếu tố rủi ro ảnh hưởng nghiêm trọng sự ổn định và phát triển bền vững của các đô thị ven biển [1 -3]. Việt Nam với đường bờ biển dài hơn 3.260 km được coi là một trong những quốc gia dễ bị tổn thương nhất trước tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng [4 -6]. Đến giai đoạn 2035–2044, tình trạng này sẽ trở nên nghiêm trọng hơn khi mỗi năm có thêm vài triệu người bị ảnh hưởng từ những trận lũ lụt nghiêm trọng. Nếu không có những biện pháp thích ứng kịp thời và hiệu quả, các khu vực ven biển có nguy cơ bị tổn thương rất cao, với dự báo từ

6 triệu đến 12 triệu người có thể chịu tác động tiêu cực từ lũ lụt ven biển trong giai đoạn 2070–2100 [5].

Trong bối cảnh đó, các đô thị ven biển Việt Nam, trong đó có Thành phố Hải Phòng, đang đứng trước áp lực ngày càng gia tăng từ hiện tượng ngập lụt do sự tác động của nhiều yếu tố như mực nước biển dâng, tốc độ đô thị hóa nhanh và sự suy giảm năng lực thoát nước [7, 8]. Thành phố Hải Phòng (sau khi thực hiện sáp nhập vào tháng 6/2025) có diện tích tự nhiên 3.194,72 km², dân số 4.664.124 người và đường bờ biển dài 129 km với 5 cửa sông lớn gồm Bạch Đằng, Cửa Cấm, Lạch Tray, Văn Úc và sông Thái Bình [9], giữ vai trò là vị trí chiến lược là cửa ngõ hướng ra biển quan trọng bậc nhất của miền Bắc, đặc biệt thuộc vùng Đông Bắc đồng bằng sông Hồng. Tuy nhiên, chính vị trí địa lý ven biển cùng địa hình hạ lưu sông đã khiến thành phố trở thành

*Liên hệ tác giả: ngoclan78dhkt@gmail.com

Nhận ngày 15/12/2025, sửa xong ngày 07/01/2026, chấp nhận đăng ngày 13/01/2026

Link DOI: <https://doi.org/10.54772/jomc.02.2026.1203>

một trong những khu vực chịu ảnh hưởng nặng nề của biến đổi khí hậu (xem hình 1).



Hình 1. Vị trí Thành phố Hải Phòng trên bản đồ Việt Nam.

Thực tế cho thấy, mực nước biển trung bình tại khu vực có xu hướng tăng cao, đặc biệt trong mùa bão từ tháng 10–11, do ảnh hưởng của triều cường mạnh và lượng mưa lớn, nhiều khu vực nội thành như Ngô Quyền, Lê Chân, Hồng Bàng hay ven biển như Cát Bà, Thủy Nguyên thường xuyên phải hứng chịu tình trạng ngập lụt sâu, gây ra thiệt hại lớn về kinh tế, hạ tầng, sản xuất và đời sống của nhân dân [10]. Tình trạng này đặt ra thách thức lớn đối với việc duy trì vai trò của Thành phố Hải Phòng về mở cửa quốc gia và hội tụ sức mạnh quốc tế. Đứng trước yêu cầu cấp bách này, xây dựng các công trình hạ tầng chống ngập lụt đô thị sẽ góp phần phát triển kinh tế - xã hội bền vững và nâng cao khả năng chống chịu của đô thị trước nguy cơ ngập lụt do biến đổi khí hậu và hiện tượng nước biển dâng. Tuy nhiên, nguồn ngân sách nhà nước còn hạn chế trong khi quy mô đầu tư cần thiết rất lớn, đặc biệt khi các chính sách thích ứng hiện tại chủ yếu tập trung vào giải pháp kỹ thuật ngắn hạn, thiếu sự phối hợp liên ngành và chưa tích hợp hiệu quả vào quy hoạch đô thị dài hạn [11, 12]. Điều này tạo ra khoảng cách tài chính lớn cần được khắc phục thông qua việc huy động các nguồn vốn đa dạng, trong đó tài chính xanh đóng vai trò quan trọng.

Xuất phát từ thực trạng nêu trên, bài báo nhằm mục tiêu phân tích thực trạng ngập lụt, đánh giá tiềm năng huy động tài chính xanh và đề xuất các giải pháp khả thi cho hạ tầng chống ngập tại Thành phố Hải Phòng, góp phần thu hẹp khoảng cách tài chính và thúc đẩy phát triển đô thị bền vững.

2. Tổng quan nghiên cứu

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày càng tác động mạnh mẽ đến các khu vực ven biển nói chung và các đô thị ven biển nói riêng, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng đô thị ven biển là một trong những không gian dễ tổn thương nhất do mực nước biển dâng ngày càng gia tăng [4, 13]. Vấn đề ngập lụt đô thị ven biển dưới tác động của biến đổi khí hậu đã được phân tích trong nhiều nghiên cứu trên thế giới và tại Việt Nam. Các tác giả Emilio Laino và Gregorio Iglesias (2023) đã thực hiện một tổng quan khoa học có hệ thống về các tác động cực đoan do biến đổi khí hậu tại các đô thị ven biển trong đó bao gồm hiện tượng nước biển dâng, cho thấy xu hướng gia tăng nghiên cứu tập trung vào các khu vực dễ tổn thương, thiếu đầu tư vào hạ tầng chống ngập lụt [13]. Để tạo cơ sở cho việc đề xuất giải pháp tài chính xanh cho Thành phố Hải Phòng, bài báo tập trung hệ thống hóa bốn nội dung có vai trò quan trọng, cụ thể như sau:

(i) Về rủi ro ngập lụt đô thị ven biển: Các nghiên cứu chỉ rõ mối đe dọa kép từ biến đổi khí hậu và quá trình đô thị hóa tốc độ cao. Nghiên cứu về các thành phố châu Á nhấn mạnh sự cần thiết phải chuyển từ biện pháp đối phó sang quản lý rủi ro tổng hợp và linh hoạt [1]. Trong khi đó, tại Việt Nam, tình trạng bê tông hóa nhanh làm trầm trọng thêm ngập úng đô thị [14].

(ii) Về giải pháp kỹ thuật: Xu hướng toàn cầu chuyển sang giải pháp dựa vào thiên nhiên (NBS) và hạ tầng xanh [15, 16]. NBS không chỉ tăng cường khả năng chống chịu lũ lụt mà còn mang lại lợi ích kinh tế, xã hội và môi trường [17 - 19]. Các nghiên cứu đã phát triển công cụ tối ưu hóa không gian và phương pháp tiếp cận tích hợp, hiệu quả [20].

(iii) Về tài chính xanh và cơ sở pháp lý: Khung pháp lý cho tài chính xanh tại Việt Nam đang dần hoàn thiện, từ định hướng phát triển đô thị bền vững [16] đến các công cụ thực hiện như danh mục phân loại xanh [17]. Trong đó, thị trường tài chính xanh, đặc biệt là trái phiếu xanh, đang tăng trưởng mạnh với sự tham gia chủ đạo của các ngân hàng thương mại [15, 17, 18, 20] và kế hoạch phát hành trái phiếu chính phủ xanh [15]. Tuy nhiên, trong quá trình phát triển tài chính xanh tại Việt Nam còn nhiều tồn tại và thách thức, đặc biệt là sự phụ thuộc lớn vào các nguồn vốn quốc tế [21], cùng với tỷ trọng tín dụng xanh trong tổng dư nợ tín dụng của hệ thống ngân hàng vẫn ở mức khiêm tốn [18].

(iv) Về bài học kinh nghiệm quản lý và triển khai: Các nghiên cứu về mô hình thành công tại đô thị ven biển [1] và các dự án trong nước như tại thành phố Cần Thơ [22] đã cung cấp những bài học quan trọng. Cụ thể, việc kết hợp hạ tầng cứng với giải pháp mềm và công nghệ số đã cho thấy hiệu quả đáng kể, trong đó, hệ thống quản lý rủi ro thông minh được coi một giải pháp phù hợp với xu hướng phát triển đô thị thông minh và tăng cường khả năng chống chịu [21].

Khoảng trống nghiên cứu mà bài báo này hướng đến là việc vận dụng các bài học, cơ chế tài chính xanh đang hình thành vào bối cảnh cụ thể của một đô thị ven biển lớn như Thành phố Hải Phòng. Điều này đặc biệt có ý nghĩa khi địa phương đang triển khai “Dự án phát triển Thành

phủ Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt theo Quyết định 1446/QĐ-TTg ngày 30/6/2025 [19].

3. Phương pháp nghiên cứu

Bài báo sử dụng phương pháp nghiên cứu hỗn hợp. Cụ thể như sau:

- Phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu thứ cấp: Tổng hợp, phân tích số liệu giai đoạn 2014-2024 từ các báo cáo của Bộ Xây dựng, Bộ Tài chính, Ngân hàng Thế giới, các văn bản chính sách và báo cáo của Thành phố Hải Phòng.

- Phương pháp phân tích định lượng: Sử dụng dữ liệu khí tượng thủy văn (từ trạm Hòn Dấu, Bạch Long Vĩ) và GIS để tính toán, xây dựng bản đồ phân vùng nguy cơ ngập lụt tại Hải Phòng, làm cơ sở khoa học cho việc ưu tiên đầu tư.

- Phương pháp phân tích định tính - SWOT: Áp dụng phân tích SWOT để đánh giá toàn diện tiềm năng, thách thức trong huy động tài chính xanh cho chống ngập tại Hải Phòng, dựa trên các yếu tố về thể chế, thị trường và năng lực thực thi.

- Phương pháp so sánh: Đối chiếu, so sánh mô hình tài chính và quản lý từ các dự án thành công trong nước như Thành phố Cần Thơ và quốc tế để đề xuất giải pháp phù hợp.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Thực trạng ngập lụt và nhu cầu đầu tư tại Thành phố Hải Phòng

Thành phố Hải Phòng là một trong những đô thị ven biển chịu ảnh hưởng nặng nề bởi ngập lụt do biến đổi khí hậu, đặc biệt là sự tác động của mưa lớn kết hợp triều cường. Tình trạng ngập sâu 0.3-0.8m tại các khu trung tâm kéo dài nhiều giờ, gây thiệt hại lớn về kinh tế. Ước tính ngập úng đô thị trên toàn quốc gây thiệt hại khoảng 1-1.5% GDP đô thị mỗi năm. Trong đó, hệ thống thoát nước chung đã xuống cấp, không đáp ứng được lưu lượng mưa cực đoan gia tăng [14]. Đồng thời, quá trình đô thị hóa nhanh diễn ra với các hiện tượng san lấp ao hồ và lấn chiếm kênh mương đã làm suy giảm nghiêm trọng khả năng điều tiết nước tự nhiên của đô thị [8, 14].

Bên cạnh đó, bài báo tiến hành phân tích dữ liệu quan trắc từ hai trạm đo mực nước biển chính tại khu vực Thành phố Hải Phòng. Kết quả cho thấy xu thế biến động rõ rệt của mực nước biển tại trạm Hòn Dấu trong giai đoạn 2014-2024 cho thấy mực nước biển dao động 190-240 cm, trung bình 200 cm, với đỉnh cao nhất (238 cm) vào tháng 10/2014 và tháng 10/2020. Biến động theo mùa rõ rệt, các tháng mùa thu (10-11) có mực nước cao nhất, biên độ dao động 40-50 cm (xem hình 2).

Tại trạm Bạch Long Vĩ, mặc dù mực nước trung bình thấp hơn Hòn Dấu khoảng 40-50 cm, nhưng vẫn thể hiện xu thế tương tự với sự gia tăng từ 145-171 cm (2014) và duy trì ở mức 142-167 cm (2024), đặc biệt các tháng có mực nước trên 160 cm từ năm 2020 trở đi xuất hiện thường xuyên hơn (xem hình 3).

Xu thế mực nước biển dâng kết hợp với đặc điểm địa hình thấp của Thành phố Hải Phòng tạo ra những thách thức ngày càng nghiêm

trọng cho công tác ứng phó ngập lụt đô thị ven biển tại địa phương. Đặc biệt, hiện tượng mực nước cao trùng với thời điểm mùa bão (tháng 9-11) làm gia tăng đáng kể nguy cơ ngập lụt và xâm nhập mặn. Trong đó, các vùng trũng như Thủy Nguyên, An Dương, khu vực đô thị như Cát Bà, Vĩnh Bảo, Tiên Lãng, Kiến Thụy, An Lão hay các “điểm đen” khu vực đường Hùng Vương là chịu ảnh hưởng nặng nề nhất [10]. Sự kết hợp giữa mưa lớn, triều cường và cốt nền đô thị thấp tạo ra các kịch bản ngập lụt phức hợp, đòi hỏi các giải pháp thích ứng tổng thể và dài hạn.

Trước thực trạng những áp lực kép từ tình trạng mực nước biển dâng rõ rệt và đô thị hóa nhanh chóng, việc xây dựng một kế hoạch tổng thể đầu tư hạ tầng chống ngập lụt quy mô lớn là hướng cần thiết. Thực trạng quy hoạch chưa đồng bộ tại các đô thị mới, vùng ven của Thành phố Hải Phòng, cùng với việc san lấp hồ ao và đầu tư thoát nước mạnh mún, đang làm gia tăng nghiêm trọng nguy cơ ngập lụt. Đề ứng phó những rủi ro về nguy cơ ngập lụt, nhu cầu vốn đầu tư cho các dự án đến năm 2040 lên tới hơn 483.000 tỷ đồng [24]. Bao gồm các dự án xây dựng 1.012 km kênh trục chính, 1.232 km cống thoát nước mưa, cải tạo 1.093 ha hồ điều hòa và lắp đặt hệ thống trạm bơm tổng công suất 1.173 m³/s. Trong đó, thành phố ưu tiên thực hiện 5 dự án cấp bách giai đoạn đến 2030 tập trung vào các lưu vực trọng điểm như sông Đa Độ và kênh An Kim Hải, với mục tiêu khẩn cấp giải quyết các điểm ngập nghiêm trọng [24]. Tuy nhiên, quy mô tài chính khổng lồ để triển khai kế hoạch này đặt ra một thách thức không nhỏ. Do đó, cần tập trung tháo gỡ các khó khăn, thách thức trong huy động vốn, đặc biệt là từ các nguồn tài chính xanh như Hỗ trợ Phát triển Chính thức (Official Development Assistance – ODA), Ngân hàng Thế giới (World Bank -WB) [25].

Có thể thấy rằng, nhu cầu đầu tư cho hạ tầng chống ngập tại Thành phố Hải Phòng là rất lớn và cấp bách, với nhiều công trình hạ tầng chống ngập cần được triển khai. Mặc dù đã có lộ trình và danh mục dự án ưu tiên rõ ràng, sự thành công của toàn bộ kế hoạch này phụ thuộc then chốt vào khả năng tiếp cận và huy động hiệu quả các nguồn tài chính xanh và dài hạn. Việc đẩy nhanh đàm phán, giải ngân vốn vay quốc tế và sắp xếp vốn đối ứng là những nhiệm vụ trọng tâm, đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các cấp, ngành để biến quy hoạch thành hiện thực.

4.2. Thực trạng cơ chế huy động vốn cho hạ tầng chống ngập lụt

Thực tiễn cơ chế huy động vốn hiện tại cho thấy Thành phố Hải Phòng đang đứng trước nhu cầu tài chính rất lớn để triển khai các giải pháp hạ tầng chống ngập lụt đô thị ven biển. Trong đó, dự án “Phát triển Thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu” với tổng mức đầu tư khoảng 9.900 tỷ đồng, trong đó phần lớn là vốn vay ưu đãi từ Ngân hàng Thế giới [19], là minh chứng rõ nét cho xu thế phụ thuộc vào nguồn lực quốc tế. Dự án này ưu tiên các hạng mục giảm ngập nội đô, cải thiện chất lượng nước và phát triển hệ thống hạ tầng đồng bộ [19]. Quy mô vốn lớn cho thấy thành phố khó có thể tự cân đối ngân sách cho các chương trình ứng phó biến đổi khí hậu, đặc biệt là trong

bối cảnh nhu cầu đầu tư cho thoát nước mới chỉ được đáp ứng ở mức 20–25 % từ nguồn ngân sách [14].

Cơ cấu vốn hiện nay cho thấy sự mất cân đối khi phần lớn dự án chống ngập vẫn dựa vào chi tiêu công. Trong khi đó, cơ chế đối tác công – tư (PPP) gần như chưa được triển khai trong lĩnh vực thoát nước kể từ khi Luật PPP 2020 ban hành [14]. Điều này phản ánh một khoảng trống lớn trong thu hút khu vực tư nhân, nên dẫn đến tình trạng chậm trễ trong quá trình huy động các mô hình tài chính đổi mới. Bên cạnh đó, thị trường trái phiếu đang có bước chuyển theo hướng xanh hóa nguồn vốn [15, 17], nhưng Thành phố Hải Phòng vẫn chưa tận dụng được các cơ chế tài chính xanh để bổ sung nguồn lực cho hạ tầng chống ngập lụt tại địa phương.

Khoảng trống vốn hiện hữu đặt ra yêu cầu cấp thiết về đa dạng hóa kênh huy động, đặc biệt là các công cụ tài chính xanh vốn được khuyến nghị mạnh mẽ trong các chương trình phát triển bền vững và chống chịu khí hậu [16, 21]. Trong khi các tổ chức quốc tế như WB và IFC đang thúc đẩy các cơ chế tài chính bền vững, bao gồm mô hình Sustainable Finance Facility và trái phiếu bền vững [18, 26], thành phố vẫn cần một chiến lược rõ ràng để kết nối các sáng kiến này với nhu cầu đầu tư thực tế. Việc phân tích bối cảnh hiện tại cho thấy Thành phố Hải Phòng hội tụ điều kiện để chuyển dịch sang mô hình huy động tài chính xanh, nhưng cũng đòi hỏi hệ thống chính sách, dự án và cơ chế ưu đãi được thiết kế đồng bộ nhằm khuyến khích sự tham gia của khu vực tư nhân.

4.3. Phân tích SWOT về nhu cầu đầu tư hạ tầng chống ngập lụt đô thị ven biển Thành phố Hải Phòng và định hướng huy động tài chính xanh

Để đánh giá toàn diện bối cảnh và xác định nhu cầu đầu tư hạ tầng chống ngập lụt đô thị ven biển Hải Phòng gắn với định hướng huy động tài chính xanh, bảng dưới đây trình bày phân tích SWOT về nhu cầu đầu tư hạ tầng chống ngập lụt đô thị ven biển Hải Phòng và định hướng huy động tài chính xanh.

Kết quả phân tích SWOT cho thấy nhu cầu đầu tư hạ tầng chống ngập lụt đô thị ven biển Thành phố Hải Phòng là cần thiết, liên tục và phải đạt chuẩn xanh. Áp lực từ biến đổi khí hậu [4, 13], quá trình đô thị hóa nhanh [8] và mức độ tổn thương gia tăng [11, 12] đòi hỏi thành phố phải mở rộng quy mô đầu tư và chuyển sang mô hình huy động vốn dài hạn, bền vững. Hệ thống chính sách quốc gia về phát triển đô thị bền vững [16], kế hoạch đầu tư lớn của thành phố [24] và sự phát triển mạnh mẽ của thị trường trái phiếu xanh [15, 17, 18] tạo nền tảng thuận lợi cho việc triển khai các giải pháp tài chính xanh.

Do đó, việc huy động các nguồn vốn xanh – đặc biệt là trái phiếu xanh, khoản vay khí hậu, và các cơ chế tài chính quốc tế – không chỉ phù hợp mà là điều kiện tiên quyết. Cách tiếp cận này giúp giảm chi phí dài hạn, tăng khả năng chống chịu, và đảm bảo Hải Phòng phát triển hạ tầng theo tiêu chuẩn bền vững, phù hợp với định hướng quốc gia và thông lệ quốc tế [1, 22, 26].

4.4. Rủi ro và thách thức khi triển khai các công cụ tài chính xanh cho hạ tầng chống ngập tại Hải Phòng

Bên cạnh các cơ hội, việc triển khai các công cụ tài chính xanh cho hạ tầng chống ngập tại Thành phố Hải Phòng cũng đối mặt với nhiều rủi ro và thách thức đặc thù, cần được nhận diện rõ để đảm bảo tính khả thi. Cụ thể như sau:

(i) Đối với trái phiếu xanh đô thị, rủi ro lớn nhất nằm ở năng lực chuẩn bị và xác nhận dự án xanh. Nếu các dự án chống ngập không được chuẩn hóa đầy đủ theo Danh mục phân loại xanh, thiếu hệ thống đo lường – báo cáo – thẩm tra (Measurement – Reporting – Verification - MRV), địa phương sẽ khó đáp ứng yêu cầu minh bạch của nhà đầu tư, làm gia tăng chi phí phát hành và giảm sức hấp dẫn của trái phiếu xanh.

(ii) Rủi ro tài khóa và nghĩa vụ nợ dài hạn là thách thức đáng kể đối với chính quyền địa phương. Trái phiếu xanh, dù có chi phí vốn thấp hơn trong dài hạn, vẫn làm tăng nghĩa vụ trả nợ, trong khi các dự án chống ngập thường có dòng tiền trực tiếp hạn chế, đòi hỏi phải có cơ chế hoàn trả phù hợp từ ngân sách hoặc các nguồn thu gián tiếp.

(iii) Đối với mô hình PPP xanh, rủi ro phân bổ lợi ích và rủi ro giữa khu vực công – tư chưa rõ ràng là nguyên nhân chính dẫn đến hạn chế trong việc thu hút các nhà đầu tư tư nhân. Hạ tầng chống ngập mang tính chất hàng hóa công cộng cao, thời gian hoàn vốn dài và phụ thuộc lớn vào chính sách hỗ trợ của Nhà nước, do đó cần cơ chế chia sẻ rủi ro như cơ chế bù đắp chênh lệch tài chính/bảo lãnh doanh thu tối thiểu, để tăng tính khả thi.

(iv) Rủi ro thị trường tài chính và uy tín xanh cũng cần được quan tâm. Do bối cảnh thị trường tài chính xanh tại Việt Nam còn đang phát triển, việc thiếu kinh nghiệm giám sát và báo cáo tác động môi trường có thể làm gia tăng nguy cơ dẫn đến sai lệch trong ghi nhận kết quả môi trường, ảnh hưởng đến uy tín của địa phương và khả năng tiếp cận vốn trong tương lai.

Việc nhận diện đầy đủ các rủi ro nêu trên là cơ sở quan trọng để thiết kế các giải pháp thể chế, quản trị và chia sẻ rủi ro phù hợp, nhằm đảm bảo việc triển khai tài chính xanh cho hạ tầng chống ngập tại Hải Phòng đạt hiệu quả và bền vững.

5. Đề xuất giải pháp huy động tài chính xanh cho hạ tầng chống ngập lụt tại thành phố Hải Phòng

Từ kết quả phân tích thực trạng và ma trận SWOT, bài báo đề xuất một khung giải pháp đồng bộ nhằm hiện thực hóa mục tiêu huy động tài chính xanh cho hệ thống hạ tầng chống ngập lụt tại thành phố Hải Phòng. Các giải pháp này được xây dựng dựa trên nguyên tắc tận dụng điểm mạnh và cơ hội để khắc phục điểm yếu, đồng thời giảm thiểu các đe dọa từ bối cảnh bên ngoài.

5.1. Giải pháp về thể chế và chính sách

Giải pháp then chốt là hoàn thiện khung thể chế để thu hút vốn xanh. Thành phố Hải Phòng cần thể chế hóa chủ trương quốc gia về đô

thị xanh thành quy định cụ thể tại địa phương. Thành phố nên xây dựng và ban hành "Danh mục dự án xanh ưu tiên đầu tư" riêng cho lĩnh vực chống ngập lụt, được phân loại rõ ràng theo Danh mục phân loại xanh của quốc gia theo Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg do Thủ tướng Chính phủ ban hành ngày 04/7/2025 về "Quy định tiêu chí môi trường và xác nhận dự án đầu tư theo danh mục xanh". Đối với lĩnh vực hạ tầng chống ngập lụt đô thị, việc chuẩn hóa dự án theo Danh mục phân loại xanh cần được cụ thể hóa bằng các nhóm tiêu chí môi trường trọng tâm, bao gồm:

(i) Hiệu quả sử dụng năng lượng và giảm phát thải: Các trạm bơm chống ngập và hệ thống vận hành phải áp dụng thiết bị hiệu suất cao, công nghệ điều khiển thông minh, sử dụng động cơ tiết kiệm điện, từng bước tích hợp năng lượng tái tạo nhằm giảm tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính trong vòng đời dự án;

(ii) Sử dụng vật liệu bền vững và quản lý vòng đời công trình: Ưu tiên vật liệu có độ bền cao, khả năng tái chế, vật liệu ít phát thải carbon trong xây dựng kè, cống, hồ điều hòa; áp dụng tiếp cận đánh giá vòng đời (Life Cycle Assessment – LCA) để giảm chi phí môi trường dài hạn;

(iii) Bảo vệ hệ sinh thái và đa dạng sinh học: các giải pháp dựa vào thiên nhiên (Nature-based Solutions – NBS) như hồ điều hòa sinh thái, vùng đất ngập nước nhân tạo, hành lang thoát lũ xanh cần được thiết kế nhằm vừa tăng khả năng trữ nước và thoát nước, vừa bảo tồn hệ sinh thái đô thị và ven biển;

(iv) Hiệu quả thích ứng khí hậu và khả năng chống chịu: dự án phải chứng minh khả năng giảm rủi ro ngập lụt trong các kịch bản mưa cực đoan và nước biển dâng, đồng thời hạn chế tác động tiêu cực đến môi trường nước và cộng đồng dân cư.

Việc lượng hóa và tích hợp các tiêu chí trên ngay từ giai đoạn chuẩn bị dự án sẽ giúp các công trình chống ngập tại Hải Phòng đáp ứng yêu cầu xác nhận dự án xanh, qua đó đủ điều kiện tiếp cận trái phiếu xanh, tín dụng xanh và các nguồn vốn khí hậu quốc tế.

Danh mục này là căn cứ pháp lý quan trọng để phát hành trái phiếu xanh địa phương, đàm phán vốn vay quốc tế và triển khai PPP xanh. Đồng thời, thành phố cần thiết lập cơ chế hỗ trợ và đảm bảo đầu tư xanh, nhằm chia sẻ rủi ro ban đầu, tạo lòng tin cho các nhà đầu tư tư nhân và các tổ chức tài chính.

5.2. Giải pháp về phát triển sản phẩm tài chính xanh đa dạng

Để đáp ứng nhu cầu vốn lớn cho đầu tư hạ tầng chống ngập, Hải Phòng phải đa dạng hóa các công cụ huy động. Giải pháp trọng tâm là phát hành trái phiếu xanh đô thị (Municipal Green Bond). Dự án "Phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu" đã được WB tài trợ có thể được cấu trúc lại hoặc sử dụng làm cơ sở để phát hành trái phiếu cho các hạng mục tiếp theo, nhằm thu hút vốn từ các ngân hàng thương mại và quỹ đầu tư trong nước. Bên cạnh đó, thành phố cần tích cực triển khai khoản vay xanh dành riêng cho hạ tầng chống ngập thông qua các ngân hàng thương mại đang dẫn dắt thị trường. Để mở rộng nguồn lực, Hải Phòng cần khẩn trương tận dụng các cơ chế tài chính hỗn hợp (Blended Finance) và đồng tài trợ từ các định chế quốc tế như WB và Tập đoàn tài chính quốc tế (International

Finance Corporation – IFC). Mô hình này sử dụng một lượng vốn ưu đãi hoặc tài trợ nhỏ để huy động nguồn vốn tư nhân lớn hơn, phù hợp với quy mô đầu tư của thành phố Hải Phòng.

5.3. Giải pháp về tăng cường năng lực và quản trị dự án

Thành phố Hải Phòng cần thực hiện các giải pháp nhằm khắc phục những điểm yếu về năng lực quản lý thông qua việc xây dựng bộ máy chuyên trách. Cụ thể, thành phố cần thành lập "Ban Chỉ đạo/tổ công tác đặc biệt về tài chính xanh và dự án chống ngập", bao gồm chuyên gia từ các sở Tài chính, Xây dựng, Nông nghiệp và Môi trường. Trong đó, bộ phận này được thực hiện thống nhất, toàn diện, từ xây dựng, thẩm định dự án đạt chuẩn xanh đến giám sát giải ngân và báo cáo tác động môi trường theo chuẩn quốc tế như của Hiệp hội thị trường vốn quốc tế (International Capital Market Association – ICMA) hoặc Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (Association of Southeast Asian Nations - ASEAN). Hơn nữa, việc áp dụng Hệ thống Thông tin quản lý rủi ro lũ lụt (Flood Risk Management Information System - FRMIS) như tại Cần Thơ là cần thiết. Hệ thống này góp phần nâng cao hiệu quả vận hành công trình và cung cấp dữ liệu minh bạch, tăng niềm tin cho nhà đầu tư về tính hiệu quả của dự án.

5.4. Giải pháp về xây dựng danh mục dự án ưu tiên đầu tư và truyền thông hiệu quả

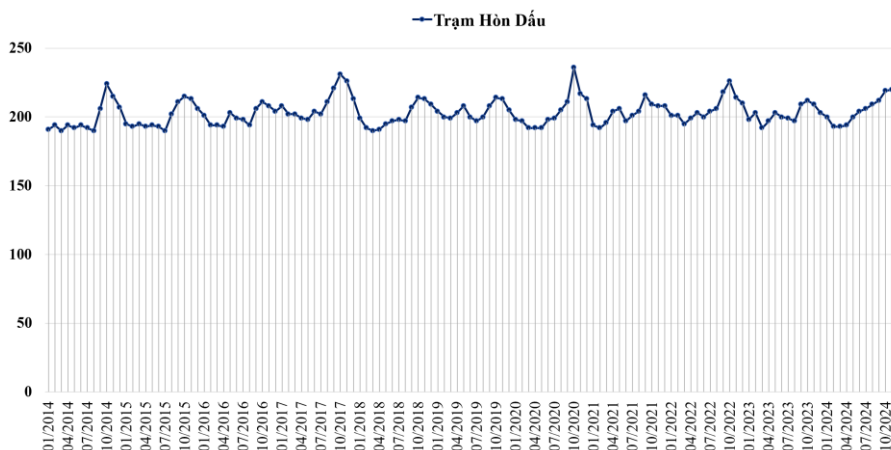
Để thu hút hiệu quả nguồn vốn đầu tư, Thành phố Hải Phòng cần xây dựng danh mục các dự án ưu tiên đầu tư và xây dựng chiến lược thực hiện rõ ràng. Thành phố tập trung ưu tiên phát triển "Cổng thông tin đầu tư xanh" trực tuyến, công khai toàn bộ danh mục dự án chống ngập được chuẩn hóa, với đầy đủ thông tin về quy mô, tác động môi trường-xã hội, cơ chế hồi vốn và cập nhật tiến độ. Đặc biệt, cần thiết kế các dự án lai (Hybrid Projects) kết hợp hạ tầng "xám" (cống, trạm bơm) với giải pháp dựa vào thiên nhiên (NBS) như hồ điều hòa, công viên chứa nước, vùng đất ngập nước nhân tạo. Mô hình này góp phần nâng cao khả năng chống chịu, đồng thời, tạo ra các sản phẩm dịch vụ đi kèm (du lịch sinh thái, không gian công cộng), làm tăng dòng thu và tính hấp dẫn cho nhà đầu tư tư nhân.

5.5. Giải pháp về tăng cường quan hệ hợp tác

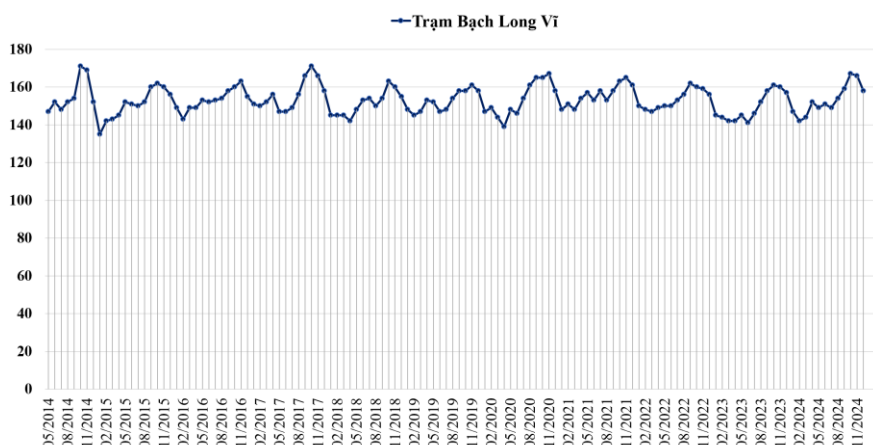
Thành phố cần chủ động tìm kiếm và thiết lập các quan hệ hợp tác chiến lược với các cơ quan, quỹ và các địa phương khác. Đặc biệt, cần đẩy nhanh tiến độ và sử dụng dự án với WB như một dự án điển hình để chứng minh năng lực quản lý, từ đó tạo uy tín để tiếp cận các nguồn vốn xanh khác. Bên cạnh đó, chủ động tham gia mạng lưới các đô thị ven biển chống chịu để trao đổi kinh nghiệm, học hỏi mô hình tài chính sáng tạo từ các thành phố như Singapore, Hồng Kông và tìm kiếm cơ hội hợp tác với các địa phương khác trong việc phát hành trái phiếu xanh tập thể.

Tóm lại, việc huy động thành công tài chính xanh cho hạ tầng chống ngập tại thành phố Hải Phòng đòi hỏi một cách tiếp cận toàn diện, từ hoàn thiện thể chế đến xây dựng năng lực và đóng gói dự án. Các giải pháp trên tạo thành một vòng khép kín, trong đó chính sách rõ ràng tạo nền tảng cho các sản phẩm tài chính đa dạng, năng lực quản

lý tốt đảm bảo hiệu quả sử dụng vốn, và danh mục dự án hấp dẫn sẽ thu hút dòng vốn bền vững. Sự chủ động, sáng tạo và phối hợp đồng bộ giữa chính quyền, khu vực tư nhân và các đối tác quốc tế là chìa khóa để biến tầm nhìn về một đô thị cảng xanh, chống chịu của thành phố Hải Phòng thành hiện thực (xem bảng 2).



Hình 2. Đồ thị xu thế mực nước biển trung bình các tháng từ năm 2014 đến năm 2024 tại trạm Hòn Dấu (Thành phố Hải Phòng) [23].



Hình 3. Đồ thị xu thế mực nước biển trung bình các tháng từ năm 2014 đến năm 2024 tại trạm Bạch Long Vĩ (Thành phố Hải Phòng) [23].

Bảng 1. Phân tích SWOT về nhu cầu đầu tư hạ tầng chống ngập lụt đô thị ven biển Thành phố Hải Phòng và định hướng huy động tài chính xanh.

Yếu tố	Nội dung phân tích
Strengths (Điểm mạnh)	<ul style="list-style-type: none"> - Thành phố Hải Phòng triển khai nhiều dự án hạ tầng chống ngập theo định hướng cấp bách [19]. - Được hỗ trợ bởi chủ trương quốc gia về phát triển đô thị bền vững và thích ứng khí hậu [16]. - Năng lực quản lý rủi ro và quy hoạch ứng phó thiên tai được củng cố qua chương trình của Bộ Xây dựng [14]. - Hệ thống chính sách hỗ trợ tài chính xanh đang định hình rõ ràng, tạo thuận lợi cho việc huy động vốn [15, 17, 18]. - Kinh nghiệm quốc tế từ World Bank về hạ tầng chống ngập và tài chính bền vững cung cấp nền tảng tri thức và mô hình hiệu quả [11, 22, 26].
Weaknesses (Điểm yếu)	<ul style="list-style-type: none"> - Đô thị hóa nhanh gây áp lực lớn lên hệ thống thoát nước và làm tăng tính dễ tổn thương khu vực ven biển [8]. - Hạ tầng ngầm và cống thoát nước lạc hậu, không đáp ứng được lượng mưa cực đoan ngày càng tăng [12]. - Khó huy động nguồn vốn lớn do một số dự án thiếu chuẩn hóa xanh, gây trở ngại khi tiếp cận trái phiếu xanh hoặc vốn quốc tế [15, 17]. - Dự báo, giám sát rủi ro và dữ liệu còn phân tán, làm giảm hiệu quả quản lý [11].

Yếu tố	Nội dung phân tích
Opportunities (Cơ hội)	<ul style="list-style-type: none"> - Xu hướng xanh hóa thị trường vốn tăng mạnh, giá trị trái phiếu xanh trong nước tăng trên 60% [17]. - Việt Nam tiếp cận các cơ chế tài chính bền vững như Sustainable Finance Facility của World Bank, tạo nguồn vốn quốc tế dài hạn, chi phí thấp [26]. - Mô hình chống ngập thích ứng tại Singapore và Hong Kong gợi mở giải pháp tích hợp và tối ưu [1]. - Thành phố Hải Phòng có kế hoạch đầu tư lớn, hơn 483.000 tỷ đồng cho ứng phó ngập lụt và biến đổi khí hậu, tạo dư địa sớm áp dụng chuẩn xanh [24].
Threats (Thách thức)	<ul style="list-style-type: none"> - Biến đổi khí hậu và nước biển dâng làm tăng cường độ và tần suất ngập lụt [4, 13]. - Thiên tai tại Vịnh Bắc Bộ ngày càng khó dự đoán, đòi hỏi nguồn vốn linh hoạt và bền vững hơn [7]. - Rủi ro nợ công và biến động thị trường tài chính có thể hạn chế khả năng huy động vốn lớn trong ngắn hạn [20]. - Nếu không đầu tư kịp thời theo chuẩn xanh, chi phí khắc phục và tổn thất kinh tế - xã hội sẽ tăng cao, như cảnh báo của các báo cáo World Bank [5, 6].

Bảng 2. Khung triển khai các giải pháp tài chính xanh cho hạ tầng chống ngập lụt Thành phố Hải Phòng.

Giai đoạn	Giải pháp chính liên kết	Các bước thực hiện cụ thể	Trách nhiệm chính	Thời gian ước tính	Chỉ số đo lường/KPI (Key Performance Indicator)	Liên kết với các giải pháp khác
1. Chuẩn bị nền tảng (Xây dựng môi trường pháp lý và dự án hấp dẫn)	Giải pháp về thể chế và chính sách và Giải pháp về xây dựng danh mục dự án ưu tiên đầu tư và truyền thông hiệu quả	<ul style="list-style-type: none"> - Hoàn thiện khung thể chế: Ban hành "Danh mục dự án xanh ưu tiên" theo Taxonomy quốc gia. - Thiết lập cơ chế hỗ trợ đầu tư xanh (chia sẻ rủi ro). - Phát triển "Cổng thông tin đầu tư xanh" trực tuyến, công khai dự án. - Thiết kế dự án lai (hạ tầng xám + NBS như hồ điều hòa, công viên chữa nước). 	<ul style="list-style-type: none"> - UBND TP Hải Phòng - Sở Tài chính, Xây dựng, Nông nghiệp và môi trường - Chuyên gia tư vấn quốc tế (WB, IFC) 	6-12 tháng	<ul style="list-style-type: none"> - Số lượng quy định mới ban hành: ≥ 5. - Danh mục dự án hoàn thiện: ≥ 10 dự án chống ngập. - Lượt truy cập cổng thông tin: > 1.000/tháng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm nền tảng cho giải pháp về phát triển sản phẩm tài chính xanh đa dạng. - Hỗ trợ giải pháp về tăng cường năng lực và quản trị dự án
2. Triển khai cốt lõi (Huy động vốn và nâng cao năng lực)	<ul style="list-style-type: none"> - Giải pháp về phát triển sản phẩm tài chính xanh đa dạng. - Giải pháp về tăng cường năng lực và quản trị dự án 	<ul style="list-style-type: none"> - Phát hành trái phiếu xanh đô thị (dựa trên dự án WB hiện có). - Triển khai vay xanh qua ngân hàng thương mại và Blended Finance (kết hợp vốn ưu đãi với tư nhân). - Thành lập "Ban chỉ đạo tài chính xanh và chống ngập". - Áp dụng FRMIS để quản lý rủi ro lũ lụt, giám sát giải ngân theo chuẩn ICMA/ASEAN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ban Chỉ đạo đặc biệt - Ngân hàng thương mại, quỹ đầu tư - Các sở liên quan (Tài chính, Nông nghiệp và môi trường) 	12-24 tháng	<ul style="list-style-type: none"> - Số vốn huy động: ≥ 50 % nhu cầu (từ trái phiếu/vay xanh). - Số dự án áp dụng FRMIS: ≥ 80 %. - Báo cáo tác động môi trường: 100 % dự án đạt chuẩn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dựa trên nền tảng từ giai đoạn 1. - Cung cấp dữ liệu cho Giải pháp về xây dựng danh mục dự án ưu tiên đầu tư & truyền thông hiệu quả. - Kết hợp giải pháp về tăng cường quan hệ hợp tác.

Giai đoạn	Giải pháp chính liên kết	Các bước thực hiện cụ thể	Trách nhiệm chính	Thời gian ước tính	Chỉ số đo lường/KPI (Key Performance Indicator)	Liên kết với các giải pháp khác
3. Giám sát và tối ưu hóa (Hợp tác, đánh giá và cải tiến)	Giải pháp về tăng cường quan hệ hợp tác.	<ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập quan hệ với WB, IFC, và mạng lưới đô thị ven biển (Singapore, Hồng Kông). - Tham gia trao đổi kinh nghiệm, phát hành trái phiếu xanh tập thể. - Đánh giá định kỳ dự án điển hình (dự án WB) để điều chỉnh. - Cập nhật khung dựa trên phản hồi từ nhà đầu tư và dữ liệu FRMIS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ban Chỉ đạo - Các đối tác quốc tế (WB, IFC) - Mạng lưới đô thị chống chịu 	Liên tục từ tháng 6 trở đi, đánh giá hàng quý	<ul style="list-style-type: none"> - Số đối tác mới: ≥ 5. - Tỷ lệ cải tiến dự án: $\geq 20\%$ dựa trên phản hồi. - Niềm tin nhà đầu tư: Khảo sát $> 70\%$ hài lòng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản hồi cho tất cả giai đoạn trước để lặp lại quá trình. - củng cố giải pháp về thể chế và chính sách và giải pháp về phát triển sản phẩm tài chính xanh đa dạng.

6. Kết luận

Ngập lụt đô thị tại thành phố Hải Phòng dưới tác động của biến đổi khí hậu đòi hỏi nguồn vốn đầu tư hạ tầng vượt xa khả năng ngân sách. Với khung pháp lý tài chính xanh đang hình thành và thị trường vốn xanh bắt đầu phát triển, thành phố cần chuyển từ phụ thuộc vốn ODA/Nhà nước sang chiến lược huy động vốn đa dạng, lấy tài chính xanh làm trụ cột. Yêu cầu này đặt ra nhiệm vụ cần phải: (i) chuẩn hóa dự án theo tiêu chuẩn xanh; (ii) đa dạng hóa công cụ tài chính (trái phiếu xanh, PPP xanh); (iii) đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật và nền tảng số và (iv) lồng ghép quy hoạch chống ngập với phát triển đô thị bền vững.

Việc triển khai hiệu quả các giải pháp này sẽ góp phần giúp Thành phố Hải Phòng giải quyết tình trạng ngập lụt và trở thành điểm đến hấp dẫn cho vốn đầu tư xanh toàn cầu, hướng tới một đô thị cảng hiện đại, thích ứng và bền vững. Do gặp khó khăn về việc tiếp cận nguồn tài liệu nên bài báo còn hạn chế do chủ yếu tập trung khía cạnh chính sách, chưa định lượng chi tiết tiềm năng từng công cụ tài chính. Trong các nghiên cứu tiếp theo, các tác giả sẽ xây dựng mô hình tài chính-kỹ thuật tích hợp, đánh giá hiệu quả chi phí-lợi ích và phân tích kịch bản huy động vốn tư nhân cho từng dự án cụ thể.

Tài liệu tham khảo

[1]. F.K.S. Chan et al. (2018). Towards resilient flood risk management for Asian coastal cities: Lessons learned from Hong Kong and Singapore. *Journal of Cleaner Production*, 187, 576-589. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.217>.

[2]. Minh Hiền (2025). Kế hoạch chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường. Báo điện tử Chính phủ. <https://baochinhphu.vn/ke-hoach-chu-dong-ung-pho-voi-bien-doi-khi-hau-tang-cuong-quan-ly-tai-nguyen-bao-ve-moi-truong->

[102250508160146155.htm#:~:text=Tuy%C3%AAAn%20truy%E1%BB%81n%2C%20t%E1%BA%A1o%20s%E1%BB%B1%20th%E1%BB%91ng,nhi%C3%AAAn%2C%20b%E1%BA%A3o%20v%E1%BB%87%20m%C3%B4i%20tr%C6%B0%E1%BB%9Dng. ngày 08/05/2025.](#)

[3]. Bùi Thị Ngọc Lan (2022). Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đối với quản lý đô thị Việt Nam - Sự ảnh hưởng và nhiệm vụ đề ra. *Tạp chí Xây dựng*, (03), 115-119.

[4]. IPCC (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment*. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. pp. 35-115. [doi: 10.59327/IPCC/AR6-978929169164](https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-978929169164).

[5]. World Bank Group (2022). *Vietnam Country Climate and Development Report*. July 2022.

[6]. Jun Rentschler et al. (2020). *Vietnam's coastal development between opportunity and disaster risk: summary report - resilient shores*. World Bank Group.

[7]. Đinh Mười (2022). Chủ động phòng ngừa thiên tai trên Vịnh Bắc Bộ. Báo Nông nghiệp và Môi trường. <https://nongnghiepmoitruong.vn/chu-dong-phong-ngua-thien-tai-tren-vinh-bac-bo-d338558.html>.

[8]. Vũ Thị Kim Cúc (2025), Ảnh hưởng của đô thị hóa với kinh tế - xã hội và tài nguyên, môi trường ở Thành phố Hải Phòng, *Tạp chí khoa học Trường Đại học Bạc Liêu*, BLUNI Journal of Science, ISSN: 2734-973X, Số 7(3), 44-52 (2025).

[9]. Công thông tin thành phố Hải Phòng. <https://haiphong.gov.vn/>.

[10]. Đinh Mười (2025). Hải Phòng sẽ đầu tư lớn để khắc chế ngập lụt đô thị. Báo Nông nghiệp Môi trường. <https://nongnghiepmoitruong.vn/haiphong-se-dau-tu-lon-de-khac-che-ngap-lut-do-thi-d749573.html>.

[11]. Ngân hàng Thế giới (2023). *Số tay quản lý rủi ro và ngập lụt đô thị - Đánh giá rủi ro và xác định các giải pháp*.

[12]. Bộ Xây dựng Việt Nam (2020). *Đánh giá sự thích ứng với ngập lụt đô thị và quản lý thoát nước của Việt Nam dưới tác động của biến đổi khí hậu*. Nhà xuất bản Xây dựng.

[13]. Emilio Laino and Gregorio Iglesias (2023). Scientometric review of climate-change extreme impacts on coastal cities. *Ocean and Coastal Management*.

Volume 242, 1 August 2023, 106709.
<https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2023.106709>.

- [14]. Phan Trang (2025). Bộ Xây dựng đề xuất loạt giải pháp chống ngập úng đô thị. Báo điện tử Chính phủ. <https://baochinhphu.vn/bo-xay-dung-de-xuat-loat-giai-phap-chong-ngap-ung-do-thi-102251117154728688.htm>. ngày 17/11/2025.
- [15]. Anh Minh (2025). Thị trường trái phiếu 2025: Ổn định, tăng trưởng và hướng tới xanh hóa nguồn vốn. Báo điện tử Chính phủ. <https://baochinhphu.vn/thi-truong-trai-phieu-2025-on-dinh-tang-truong-va-huong-toi-xanh-hoa-nguon-von-10225111182736921.htm>. ngày 11/11/2025.
- [16]. Nguyễn Thanh Nghị (2024). Phát triển đô thị Việt Nam bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021-2030. *Tạp chí Công sản*. https://www.tapchiconsan.org.vn/media-story/-/asset_publisher/V8hnp4dK31Gf/content/phat-trien-do-thi-viet-nam-ben-vung-thich-ung-voi-bien-doi-khi-hau-giai-doan-2021-2030. ngày 25-11-2024
- [17]. Tùng Dương (2025). Giá trị phát hành trái phiếu xanh trong nước đã tăng hơn 60%. Báo điện tử VnEconomy. <https://vneconomy.vn/gia-tri-phat-hanh-trai-phieu-xanh-trong-nuoc-da-tang-hon-60.htm>. ngày 27/11/2025.
- [18]. IFC (2025). IFC Supports VPBank's Landmark Sustainability Bond, Paving the Way for Green and Inclusive Finance in Viet Nam. <https://www.ifc.org/en/pressroom/2025/ifc-supports-vpbank-s-landmark-sustainability-bond-paving-the-way-for-green-and-in>. September 15, 2025.
- [19]. Phạm Cường (2025). Cấp bách triển khai dự án thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu. Báo Hải Phòng điện tử. <https://baohaiphong.vn/cap-bach-trien-khai-du-an-thanh-pho-hai-phong-thich-ung-voi-bien-doi-khi-hau-526835.html>. ngày 16/11/2025.
- [20]. Anh Minh (2025). Trái phiếu Chính phủ tháng 11: Huy động gần 30.000 tỷ đồng. Báo điện tử Chính phủ. <https://baochinhphu.vn/trai-phieu-chinh-phu-thang-11-huy-dong-gan-30000-ty-dong-102251205164535698.htm>. ngày 05/12/2025.
- [21]. Bảo Hân (2025). Phát triển đô thị bền vững, chống chịu biến đổi khí hậu. Báo Mới điện tử. <https://baomoi.com/phat-trien-do-thi-ben-vung-chong-chiu-bien-doi-khi-hau-c53844135.epi>. ngày 25/11/2025.
- [22]. World Bank (2025). New Infrastructure Protects Viet Nam's Mekong Delta City from Chronic Floods. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2025/08/12/new-infrastructure-protects-viet-nam-s-mekong-delta-city-from-chronic-floods>. August 11, 2025.
- [23]. Cơ quan thống kê quốc gia, *Các tập Niên giám thống kê Việt Nam từ năm 2014 đến năm 2024*.
- [24]. Thanh Thanh (2025). Hải Phòng dự chi hơn 483.000 tỷ đồng tăng cường năng lực ứng phó ngập lụt và biến đổi khí hậu. *Tạp chí điện tử Môi trường và Cuộc sống*. <https://moitruong.net.vn/hai-phong-du-chi-hon-483-000-ty-dong-tang-cuong-nang-luc-ung-pho-ngap-lut-va-bien-doi-khi-hau-83089.html>. ngày 28/05/2025.
- [25]. Lê Nghĩa Hiếu (2025). Hải Phòng đẩy nhanh dự án chống ngập và chỉnh trang đô thị gần 10.000 tỉ đồng. Báo Thanh niên điện tử. <https://thanhnien.vn/hai-phong-day-nhanh-du-an-chong-ngap-va-chinh-trang-do-thi-gan-10000-ti-dong-185251113165122718.htm>. ngày 13/11/2025.
- [26]. World Bank (2025). *Viet Nam and the Sustainable Finance Facility*. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2025/06/26/viet-nam-and-the-sustainable-finance-facility>. June 26, 2025.