



MÔ HÌNH “THÀNH PHỐ BỌT BIỂN” CỦA TRUNG QUỐC VÀ HÀM Ý CHÍNH SÁCH CHO VIỆT NAM

CHINA'S "SPONGE CITY" MODEL AND POLICY IMPLICATIONS FOR VIETNAM



Ths. Nguyễn Thị Tuyết Hoa¹, Ths. Trần Thị Thủy², Ths. Nguyễn Thị Ngoan³

Tóm tắt: Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh chóng và biến đổi khí hậu làm gia tăng rủi ro ngập úng và suy thoái môi trường, Trung Quốc đã triển khai mô hình “thành phố bọt biển” như một chiến lược quy hoạch đô thị bền vững nhằm kiểm soát ngập úng, tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu và tái cân bằng hệ sinh thái đô thị. Bài viết này tập trung phân tích tổng quan về “thành phố bọt biển” và thực tiễn triển khai mô hình trên tại Thượng Hải, từ đó, nghiên cứu chỉ ra những thành tựu và thách thức trong triển khai mô hình này tại Thượng Hải, đồng thời đề xuất các bài học có giá trị cho Việt Nam nhằm hướng tới mục tiêu phát triển đô thị bền vững.

Từ khóa: Mô hình, thành phố bọt biển, Trung Quốc, hàm ý chính sách, Việt Nam.

Abstract: In the context of rapid urbanization and climate change, which are increasing the risks of flooding and environmental degradation, China has implemented the “sponge city” model as a sustainable urban planning strategy. This model aims to control flooding, enhance climate resilience, and restore the balance of urban ecosystems. This article provides an overview of the “sponge city” and examines its practical performance in Shanghai. Thus, the study specifies the achievements and challenges of this model in Shanghai and proposes valuable lessons for Vietnam in its pursuit of sustainable urban development.

Keywords: Model, sponge city, China, policy implications, Vietnam.

Nhận bài ngày 10/5/2025, chỉnh sửa ngày 15/6/2025, chấp nhận đăng ngày 20/7/2025.

1. MỞ ĐẦU

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu và đô thị hóa gia tăng nhanh chóng, nhiều thành phố trên thế giới - đặc biệt tại các quốc gia đang phát triển - đang đối mặt với tình trạng ngập lụt nghiêm trọng, suy giảm chất lượng môi trường nước và áp lực lên hệ thống hạ tầng thoát nước đô thị. Theo số liệu điều tra của Bộ Nhà ở và Phát triển Đô thị - Nông thôn (MOHURD) về thiên tai mưa lũ tại 351 thành phố ở Trung Quốc, 60% thành phố đã bị ngập úng, độ sâu thường trên 15 cm và thời gian trên 30 phút, gây bất tiện lớn cho việc đi lại và sinh hoạt của cư dân thành thị, gây thiệt hại kinh tế to lớn, thậm chí hạn chế sự phát triển của thành phố. Do đó, Chính phủ Trung Quốc đã triển khai mô hình “thành phố bọt biển” từ năm 2014 như một chiến lược quốc gia nhằm xây dựng các đô thị có khả năng hấp thụ, lưu trữ và tái sử dụng nước mưa tại chỗ theo các tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng. Sau hơn một thập niên triển khai, mô hình này đã mang lại những kết quả tích cực về kiểm soát ngập lụt, cải thiện chất lượng môi trường nước và tăng cường khả năng chống chịu của đô thị. Các đô thị đi đầu như Thượng Hải, Vũ Hán và Thâm Quyển... đã áp dụng đồng bộ các giải pháp quy hoạch, kỹ thuật và tài chính để thể chế hóa mô hình “bọt biển” vào phát triển đô thị bền vững.

Nghiên cứu về “thành phố bọt biển” cũng được nhiều nhà khoa học trong nước và quốc tế triển khai, điển hình như [1, 2, 5, 6, 8, 9]. Dựa trên tổng hợp các công trình, có thể thấy các nghiên cứu về mô hình “thành phố bọt biển” đã bước đầu làm rõ khái niệm, lợi ích và

¹ Phó Viện trưởng - Viện BDNV giao thông và chuyển đổi xanh - Học viện Chiến lược, BDCB xây dựng

² Giảng viên - Viện BDNV giao thông và chuyển đổi xanh - Học viện Chiến lược, BDCB xây dựng

³ Chuyên viên chính - Phòng Quản lý đào tạo - Học viện Chiến lược, BDCB xây dựng

Email: ¹tuyethoa040873@gmail.com

định hướng triển khai, đặc biệt là kinh nghiệm từ Trung Quốc với quá trình chuyển đổi từ thí điểm sang chính sách hệ thống. Ở Việt Nam, vẫn thiếu các công trình phân tích toàn diện mô hình “thành phố bọt biển”, từ việc hình thành chính sách, cơ sở pháp lý và thực tiễn triển khai cũng như một mô hình điển hình cụ thể, từ đó, hàm ý chính sách cho Việt Nam. Chính từ khoảng trống này, bài viết này tập trung phân tích những nội dung sau: i) Khái quát về “thành phố bọt biển”; ii) Thực tiễn việc triển khai mô hình “thành phố bọt biển” của Trung Quốc từ năm 2014 đến nay, nghiên cứu trường hợp tại thành phố Thượng Hải. Từ đó, bài viết đưa ra một số hàm ý chính sách cho Việt Nam, góp phần định hướng xây dựng các đô thị có khả năng chống chịu và phát triển bền vững ở nước ta trong tương lai.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

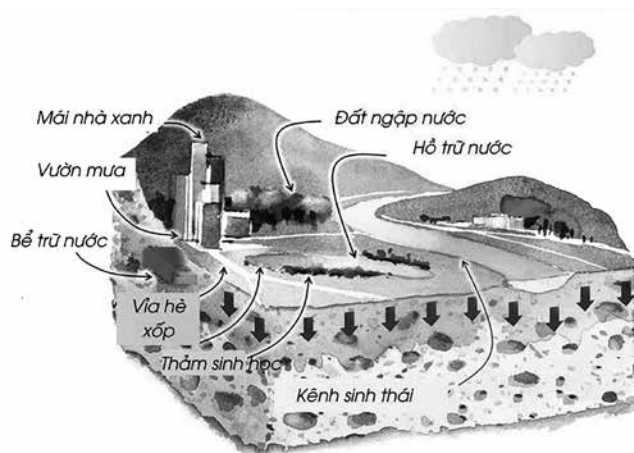
Bài viết sử dụng phương pháp tổng hợp, phân tích tài liệu thứ cấp về mô hình “thành phố bọt biển” tại Trung Quốc, kết hợp phương pháp so sánh và nghiên cứu trường hợp. Bài viết sử dụng cách tiếp cận định tính để đánh giá hiệu quả, rút ra kinh nghiệm quốc tế, đồng thời phân tích chính sách và đề xuất hàm ý cho Việt Nam.

3. MÔ HÌNH “THÀNH PHỐ BỌT BIỂN” TẠI TRUNG QUỐC

3.1. Khát quát về “thành phố bọt biển”

“Thành phố bọt biển” (sponge city) là một khái niệm có nguồn gốc từ khái niệm “thoát nước đô thị”, có từ năm 3000 trước Công nguyên, với mục tiêu chính là nhanh chóng xả dòng chảy mưa từ khu vực đô thị ra các kênh hạ lưu hoặc các vùng nước tiếp nhận khác. Tuy nhiên, với sự phức tạp của quá trình đô thị hóa và sự gia tăng các sự kiện mưa bão cực đoan, một loạt các khái niệm tương đối “mới” đã xuất hiện ở các quốc gia phát triển. Những khái niệm này chủ yếu bao gồm Phát triển tác động thấp (Low Impact Development - LID), Cơ sở hạ tầng xanh (Green Infrastructure - GI) và Thực hành quản lý tốt nhất (Best Management Practices - BMPs) ở Mỹ, Hệ thống thoát nước đô thị bền vững (Sustainable Urban Drainage System - SUDS) ở Anh, Thiết kế đô thị nhạy cảm với nước (Water Sensitive Urban Design - WSUD) ở Úc. Trung Quốc, trên cơ sở nghiên cứu và kế thừa các khái niệm trên đã cho ra đời khái niệm “thành phố bọt biển”. Khái niệm này lần đầu được đề xuất bởi GS. Dư Khôn Kiên (Kongjian Yu) và nhanh chóng được Đảng Cộng sản Trung Quốc cùng Quốc Vụ Viện chấp thuận đưa vào chính sách quốc gia năm 2014. Nó là một mô hình quy hoạch đô thị mới tại Trung Quốc, nhấn mạnh việc xây dựng cơ sở hạ tầng xanh và các giải pháp tự nhiên nhằm hấp thụ, trữ và tái sử dụng nước mưa ngay tại chỗ, thay vì chỉ dựa vào hệ thống thoát nước “xám” truyền thống. Hay nói cách khác “thành phố bọt biển” là đô thị có khả năng giống như một miếng “bọt biển”, tức là có tính “đàn hồi” tốt trong việc thích nghi với sự thay đổi môi trường và ứng phó với các thảm họa thiên nhiên. Khi trời mưa, đô thị này có thể hấp thụ nước, thấm nước, tích trữ nước, làm sạch nước và khi cần thiết sẽ giải phóng lượng nước tích trữ đó để sử dụng. Về bản chất, thành phố bọt biển áp dụng nguyên lý “tự nhiên tích trữ, tự nhiên thấm thấu, tự nhiên thanh lọc” - tức tận dụng tối đa chức năng của các diện tích tự nhiên (công viên, hồ ao, đất thấm thấu, v.v.) để giữ nước mưa, cho nó thấm dần vào lòng đất hoặc chảy vào hệ sinh thái tự nhiên, giảm tốc độ dòng chảy và lọc sạch nước trước khi thoát ra sông hồ.

Mục tiêu chính của mô hình này là giải quyết các vấn đề nước đô thị đang ngày càng nghiêm trọng do quá trình đô thị hóa và biến đổi khí hậu. Cụ thể, “thành phố bọt biển” hướng tới giảm thiểu



Mô hình cơ bản của thành phố bọt biển, khi sử dụng mặt đường xốp ở đất nền
(Nguồn: <https://baoxaydung.vn/thanh-pho-bot-bien-mang-loi-ich-bat-ngo-cho-trung-quoc-1926868353070.htm>, truy cập ngày 12/4/2025)

ngập úng đô thị và lũ lụt do mưa lớn, tăng cường khả năng chống chịu trước hiện tượng thời tiết cực đoan, đồng thời góp phần hạn chế tình trạng thiếu nước đô thị và cải thiện chất lượng môi trường nước. Các biện pháp chủ yếu như xây dựng thêm công viên và vùng đệm xanh, hồ điều hòa, vùng đất ngập nước nhân tạo, lát vật liệu thấm nước cho vỉa hè và quảng trường, lắp đặt vườn mưa, vườn trên mái, rãnh hoa trùng... sẽ giúp thành phố hoạt động như một “miếng bọt biển” - hấp thụ và giữ lại lượng mưa lớn, giảm dòng chảy bề mặt, từ đó làm chậm và giảm đỉnh lũ, hạn chế ngập lụt cục bộ. Đồng thời, lượng nước mưa này sau đó được tái sử dụng (tưới cây, bổ cấp nước ngầm) góp phần tiết kiệm tài nguyên nước và việc gia tăng mảng xanh, mặt nước sẽ giúp giảm hiệu ứng đảo nhiệt đô thị cũng như nâng cao tính bền vững trong phát triển đô thị. Chính phủ Trung Quốc coi “thành phố bọt biển” là giải pháp tích hợp để hướng tới phát triển đô thị bền vững hơn, nơi con người và thiên nhiên hài hòa và khá tương đồng với các mô hình LID, GI, BMPs, SUDs, WSUD mà Mỹ, Anh, Úc... đang triển khai.

3.2. Thực tiễn triển khai “thành phố bọt biển” của Trung Quốc

3.2.1. Khung chính sách và thí điểm mô hình “thành phố bọt biển”

Trung Quốc khởi xướng xây dựng “thành phố bọt biển” mạnh mẽ từ năm 2015 với kế hoạch triển khai thí điểm 30 thành phố. Việc đầu tiên là quốc gia này ban hành khung chính sách liên quan đến quy hoạch, triển khai và đánh giá hiệu quả “thành phố bọt biển”. Một số văn bản điển hình như:

“Hướng dẫn kỹ thuật xây dựng thành phố bọt biển - Bản thử nghiệm” do MOHURD ban hành năm 2014 với nội dung là đề xuất bộ tiêu chí thiết kế kỹ thuật cho hạ tầng “bọt biển”; cách tính chỉ tiêu nước mưa lưu giữ tại chỗ; hướng dẫn công trình thấm, giữ, trữ nước. Theo đó, mô hình “thành phố bọt biển” chuyển đổi các bề mặt cứng (đường, vỉa hè, mái nhà) thành bề mặt thấm nước bằng vật liệu như gạch thấm, bê tông rỗng; xây dựng vườn mưa, quảng trường chìm (Sunken Square), đất ngập nước nhân tạo để hấp thụ, làm sạch và lưu trữ nước mưa tại chỗ, giảm ngập lụt và hỗ trợ tái sử dụng nước bền vững.

Tháng 10/2015, Quốc Vụ Viện Trung Quốc ban hành văn bản “Ý kiến chỉ đạo về việc thúc đẩy xây dựng thành phố bọt biển” (Ý kiến chỉ đạo), chính thức xác lập mục tiêu và nguyên tắc cho chương

trình này trên phạm vi toàn quốc. “Ý kiến chỉ đạo” nêu rõ rằng đô thị biển bọt là hình thức phát triển đô thị thông qua việc tăng cường quản lý quy hoạch và xây dựng, tận dụng tối đa khả năng hấp thụ, tích trữ, thấm và điều tiết chậm nước mưa của các hệ sinh thái như công trình xây dựng, đường xá, đất cây xanh và hệ thống mặt nước, nhằm kiểm soát hiệu quả dòng chảy nước mưa, thực hiện tích trữ tự nhiên, thấm tự nhiên và làm sạch tự nhiên. “Ý kiến” cũng khẳng định rằng thông qua xây dựng “thành phố bọt biển”, sẽ giảm tối đa tác động của phát triển đô thị lên môi trường sinh thái, hướng tới mục tiêu xử lý và tận dụng 70% lượng mưa ngay tại chỗ, theo đó, đến năm 2020, trên 20% diện tích khu vực đô thị đã xây dựng đạt được các tiêu chuẩn mục tiêu; đến năm 2030, trên 80% diện tích khu vực đô thị đã xây dựng sẽ đạt các tiêu chuẩn này. Nội dung “Ý kiến” được chia thành 5 phần chính: Yêu cầu tổng thể, tăng cường định hướng quy hoạch, xây dựng đồng bộ và có trình tự, hoàn thiện chính sách hỗ trợ và tổ chức thực hiện hiệu quả.

“Quy định tạm thời về lập quy hoạch chuyên đề thành phố bọt biển” được MOHURD ban hành vào ngày 11/3/2016. Văn bản này hướng dẫn các địa phương lập quy hoạch chi tiết cho mô hình “thành phố bọt biển”, tiếp nối “Hướng dẫn kỹ thuật xây dựng thành phố bọt biển - Bản thử nghiệm” năm 2014 và các chính sách liên quan từ Văn phòng Quốc Vụ Viện năm 2015. Theo Quy định, quy hoạch là phần cơ bản và quan trọng trong quy hoạch đô thị tổng thể, là cơ sở để triển khai thực thi toàn diện giải pháp “bọt biển”; trong quy hoạch phải tuân thủ các nguyên tắc: Bảo vệ thiên nhiên, đặt yếu tố sinh thái làm gốc, thích ứng theo địa phương, tích hợp quy hoạch và công cụ (thấm - giữ - trữ - làm sạch - sử dụng - thoát nước).

Kế hoạch xây dựng hạ tầng đô thị quốc gia trong Kế hoạch 5 năm lần thứ 14, giai đoạn 2021 - 2025 do MOHURD đề xuất nhằm tạo điều kiện triển khai tại các thành phố thí điểm. Năm 2021, có 20 thành phố thí điểm mô hình “bọt biển” đã được lựa chọn dựa trên các điều kiện cơ bản. Chính quyền Trung ương đã cung cấp một khoản trợ cấp cố định từ 700 triệu đến 1,1 tỷ Nhân dân tệ cho các thành phố thí điểm này và 25 “thành phố bọt biển” thí điểm khác được lựa chọn vào năm 2022. Theo đó, hạ tầng đô thị cần chuyển đổi theo hướng xanh - thông minh - chịu nước, trong đó mô hình “thành phố bọt biển” được xem là công cụ chính để nâng cao quản lý nước đô thị và phòng ngừa ngập lụt. Kế hoạch này yêu cầu tích hợp giải pháp hạ tầng xanh như mái xanh, đường thấm, công viên bọt biển và mạng lưới thu gom - tái sử dụng nước mưa, bắt buộc trong mọi dự án đô thị mới và cải tạo giai đoạn 2021 - 2025.

Bên cạnh ngân sách, Nhà nước khuyến khích huy động các nguồn vốn xã hội thông qua mô hình PPP (đối tác công - tư) và các cơ chế nhượng quyền, tín dụng ưu đãi... để đảm bảo nguồn lực lâu dài. “Ý kiến chỉ đạo” nhấn mạnh vai trò dẫn dắt của chính quyền cùng với việc huy động khu vực tư nhân: Các địa phương được phải tạo môi trường thuận lợi thu hút doanh nghiệp tham gia đầu tư xây dựng và vận hành các công trình “bọt biển” (ví dụ: Hồ điều hòa, trạm bơm tái sử dụng nước mưa, v.v.). Nhiều thành phố đã áp dụng phát hành trái phiếu đô thị và ký kết PPP với doanh nghiệp để thi công hệ thống hạ tầng xanh, do nguồn hỗ trợ Trung ương dù lớn nhưng chỉ gánh được một phần chi phí ban đầu.

Sau 5 năm thực hiện, chương trình thí điểm đã đạt những kết quả tích cực. Cuối năm 2019, có 30 đô thị thí điểm đồng loạt vượt qua đợt đánh giá nghiệm thu của MOHURD, Bộ Tài chính và Bộ Thủy lợi. Tất cả

đều đạt các mục tiêu đề ra về cải thiện môi trường nước, tài nguyên nước, an toàn nước và hệ sinh thái nước. Nhiều chỉ số cho thấy sự chuyển biến rõ rệt: Các công trình “bọt biển” thí điểm giúp tăng tỷ lệ giữ nước mưa (volume capture ratio) lên đáng kể, chất lượng nước mặt được cải thiện, tỷ lệ sử dụng lại nước mưa tăng và giảm thiểu rõ rệt hiện tượng ngập úng cục bộ, đồng thời đem lại lợi ích kinh tế - xã hội rõ rệt. Những kết quả này khẳng định tính khả thi của mô hình “thành phố bọt biển”, tạo cơ sở để Trung Quốc mở rộng triển khai trên phạm vi lớn hơn.

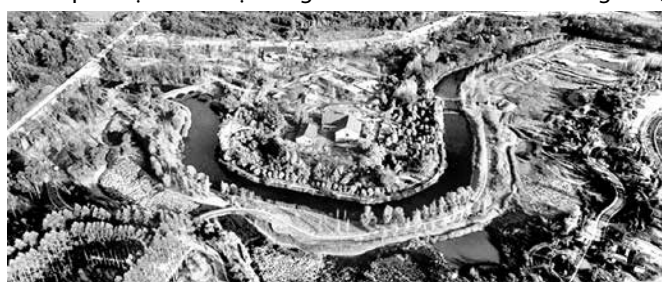
Từ sau giai đoạn thí điểm, khung chính sách quốc gia bước vào giai đoạn “nhân rộng hệ thống”. Năm 2020, Chính phủ Trung ương tuyên bố sẽ thúc đẩy xây dựng thành phố bọt biển trên toàn quốc một cách có hệ thống, dựa trên bài học từ các đô thị thí điểm. Nội dung xây dựng đô thị “bọt biển” được đưa vào các quy hoạch đô thị toàn quốc và tỉnh/thành trong giai đoạn 2021 - 2025. Các đô thị không thuộc nhóm thí điểm cũng được yêu cầu lập kế hoạch và bắt đầu triển khai nguyên tắc “bọt biển” trong phát triển đô thị.

Tóm lại, từ 2015 đến nay, Trung Quốc đã xây dựng được một khung chính sách đồng bộ cho “thành phố bọt biển”, gồm mục tiêu rõ ràng, tiêu chuẩn kỹ thuật, cơ chế tài chính và giám sát hiệu quả. Nội dung này cũng gắn liền với các chương trình quốc gia về phòng chống thiên tai, thích ứng biến đổi khí hậu và xây dựng đô thị sinh thái. Trong Kế hoạch 5 năm 2021 - 2025, Trung Quốc khẳng định sẽ “tăng cường năng lực phòng chống ngập lụt đô thị, xây dựng đô thị bọt biển, đô thị có tính chống chịu cao” như một phần trong chiến lược phát triển đô thị mới. Điều này cho thấy mô hình “thành phố bọt biển” đã trở thành một định hướng chủ đạo, lâu dài trong quản lý đô thị của Trung Quốc.

3.2.2. Mô hình “thành phố bọt biển” tại Thượng Hải

Là nơi sinh sống của gần 30 triệu người, Thượng Hải đang phải đối mặt với những thách thức của một siêu đô thị, bao gồm tốc độ tăng trưởng dân số và đô thị hóa nhanh, làm giảm tỷ lệ bề mặt thấm nước để hấp thụ vào lòng đất dẫn đến tình trạng ngập lụt đô thị thường xuyên. Về địa hình, Thượng Hải nằm trên vùng đồng bằng ven biển thấp, địa hình bằng phẳng và thấp trũng, cao độ trung bình chỉ từ 3 - 5 mét so với mực nước biển, hệ thống sông ngòi dày đặc (đặc biệt là sông Hoàng Phố và các nhánh phụ), khiến nơi đây dễ bị ảnh hưởng bởi ngập lụt, triều cường và mưa lớn. Do đó, Thượng Hải trở thành đô thị trọng điểm được chọn để triển khai mô hình “thành phố bọt biển” vào năm 2016 (thuộc nhóm thí điểm đợt 2) nhằm tăng cường khả năng chống chịu khí hậu và quản lý nước bền vững.

Ngay sau khi được xác định là “thành phố bọt biển”, chính quyền Thượng Hải đã ban hành văn bản: “Ý kiến triển khai về việc thực hiện “Ý kiến chỉ đạo của Văn phòng Quốc vụ viện về thúc đẩy xây dựng thành phố bọt biển”. Nội dung chính của văn bản trên bao gồm: i)



Các thành phố ở Trung Quốc đang hiện thực hóa sáng kiến được gọi là “thành phố bọt biển”

Đề ra mục tiêu đến năm 2020, cơ bản hình thành hệ thống phát triển tác động thấp thấp (LID) cho xử lý nước mưa; hệ thống thoát nước và chống ngập hoàn chỉnh; hệ thống xử lý ô nhiễm nước mưa ban đầu; ii) Quy hoạch nghiêm ngặt: Đưa các chỉ tiêu và yêu cầu xây dựng “thành phố bọt biển” vào điều kiện giao đất xây dựng và phạm vi kiểm tra “Một hồ sơ hai giấy tờ”. Nghĩa là, nếu nhà đầu tư không trình bày đầy đủ và đạt yêu cầu các chỉ tiêu kỹ thuật “bọt biển” trong hồ sơ sẽ không được giao đất và không được cấp phép xây dựng; iii) Hoàn thiện tiêu chuẩn và quy chuẩn: Dựa trên đặc điểm “Ba cao một thấp” của Thượng Hải (mức nước ngầm cao, tỷ lệ sử dụng đất cao, diện tích bề mặt không thấm nước cao, tỷ lệ thấm của đất thấp) cần xây dựng hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật “thành phố bọt biển” phù hợp theo đặc điểm của địa phương trên cơ sở tiêu chuẩn quốc gia; iv) Xây dựng có trật tự: Thực hiện yêu cầu xây dựng đô thị biển bọt tại các khu đô thị mới vùng ven thành phố, sáu khu vực chức năng trọng điểm, năm khu vực chuyển đổi quan trọng (như Cao Kiều, Đào Phố, Ngô Tùng, Nam Đại, Ngô Tĩnh); v) Hệ thống chỉ tiêu: Có 3 loại chỉ tiêu: Chỉ tiêu bắt buộc, chỉ tiêu định hướng, chỉ tiêu kỹ thuật tương ứng với khu vực xây mới và khu vực cải tạo. Trong đó, bốn chỉ tiêu bắt buộc gồm: Tỷ lệ kiểm soát tổng lượng dòng chảy hàng năm, tỷ lệ kiểm soát ô nhiễm dòng chảy hàng năm, tỷ lệ đất xanh so với đất xây dựng, tỷ lệ diện tích mặt nước (sông, hồ) trên tổng diện tích.

Tên cơ sở đó, Thượng Hải đã triển khai các biện pháp then chốt xây dựng “thành phố bọt biển” như: Một là, nạo vét, kết nối và đào sâu các sông, hồ ao trên toàn thành phố để hạ thấp mức nước ngầm, mở rộng không gian trữ nước của hệ thống sông ngòi. Hai là, xây thêm các cống điều tiết và trạm bơm tiêu thoát nước tại ranh giới thành phố và bên ngoài vành đai ngoại thành, nhằm điều tiết mức nước các con sông trong khu vực thành thị và trung tâm đô thị, qua đó tạo không gian dự trữ nước mưa. Ba là, kết hợp với quy hoạch hệ thống cây xanh, đào hồ sông nhân tạo tại các khu thường xuyên ngập úng do mưa lớn để tích trữ nước mưa; đồng thời kết nối các hồ này với sông ngòi lân cận.

Khu vực thí điểm thành phố bọt biển đầu tiên của Thượng Hải nằm ở Phố Đông (Pudong), nơi có công viên bọt biển lớn nhất thành phố “Starry Sky”, rộng 54 ha (38 ha đất và 16 ha mặt nước). Công viên có thiết kế đặc trưng của cơ sở hạ tầng “thành phố bọt biển”, bao gồm vỉa hè thấm nước, vườn mưa, hành lang sinh thái cảnh quan, vùng đất ngập nước, kho chứa nước mưa đô thị và các cơ sở lọc nước (trong trường hợp này là lớp đá dăm dày 30 cm dưới đất để lọc nước). Trên khắp 16 quận của Thượng Hải, có rất nhiều mô hình về thiết kế “thành phố bọt biển”: Đường phố rộng để cho phép vỉa hè thấm nước dẫn đến cơ sở hạ tầng lọc và lưu trữ nước ngầm, khu bảo tồn trung tâm được sử dụng làm vườn mưa, không gian xanh bảo tồn và các tòa nhà có mái nhà xanh và bể chứa nước. Ưu tiên của chính quyền Thượng Hải là dần thay thế tất cả các bề mặt lát bằng vật liệu xốp hơn, đảm bảo tất cả các công trình xây dựng mới đều có mái nhà xanh và cải tạo các tòa nhà cũ.

Hiện nay, Thượng Hải đang mở rộng quy mô áp dụng trên toàn thành phố. Năm 2024, Ủy ban nhân dân Thành phố Thượng Hải ban hành “Kế hoạch đô thị bọt biển Thượng Hải” đặt mục tiêu đạt 40% diện tích đô thị có chức năng “bọt biển” vào năm 2025 và 80% vào năm 2030, phù hợp với chỉ tiêu quốc gia nhưng tham vọng sớm hoàn thành phần lớn mục tiêu ngay trong 5 năm tới. Để thực hiện, Thượng Hải đưa ra cách tiếp cận toàn diện: (i) Lồng ghép vào quy hoạch - tích



Hình ảnh công viên bọt biển “Starry Sky” lớn nhất Thượng Hải chụp từ trên cao

hợp tiêu chí sức chứa nước mưa vào mọi cấp độ quy hoạch, có hướng dẫn chi tiết về dung tích trữ nước bắt buộc cho mỗi dự án mới; (ii) Xây dựng chuẩn kỹ thuật - ban hành tiêu chuẩn thiết kế cải tiến tập trung vào giải pháp kiểm soát nước tại nguồn và hệ thống đánh giá “độ bọt biển” cho các khu vực; (iii) Mở rộng hạ tầng xanh - trồng thêm rừng đô thị, làm hành lang xanh ven sông và dải phân cách sinh thái để tăng diện tích thấm và lọc nước mưa; khôi phục và bảo vệ đầm lầy ven sông, ven biển để lợi dụng khả năng tự nhiên phòng chống lũ và làm sạch nước; cải tạo các công viên hiện hữu thành “công viên bọt biển”; (iv) Nâng cấp hệ thống thoát nước - đẩy nhanh các dự án thủy lợi quan trọng (ví dụ dự án kè sông Ngô Tùng, trạm bơm Tân Xuyên Sa) và cải tạo mạng lưới cống hiện hữu, bổ sung máy bơm, hồ điều tiết nhằm tăng năng lực tiêu thoát khi mưa quá lớn; (v) Quản lý xây dựng - bắt buộc mọi dự án xây dựng mới (nhà ở, thương mại, hạ tầng giao thông...) phải tuân thủ tiêu chí thành phố bọt biển ngay từ khâu thiết kế, đưa điều kiện này vào hợp đồng đất và giấy phép xây dựng; ứng dụng hệ thống quản lý số để theo dõi tiến độ và đánh giá hiệu quả từng dự án “bọt biển”; (vi) Hỗ trợ tài chính và thể chế - thành lập quỹ tài trợ riêng cho xây dựng và bảo trì hạ tầng “bọt biển”, tăng cường phối hợp liên ngành (quy hoạch, xây dựng, tài nguyên nước, tài chính...) để tháo gỡ vướng mắc, đồng thời công khai kết quả đánh giá định kỳ để người dân giám sát.

Nhờ các nỗ lực đó, đến nay Thượng Hải đã giảm đáng kể tình trạng ngập úng cục bộ. Nhiều điểm “đen” từng thường xuyên ngập đã không còn xuất hiện sau khi cải tạo theo mô hình “bọt biển”. Người dân cũng hưởng lợi nhờ môi trường đô thị xanh hơn: chẳng hạn, nước sông Tô Châu chảy qua trung tâm Thành phố trước kia đen bẩn, nay đã trong sạch hơn sau khi hai bờ sông được trồng thảm thực vật thủy sinh để lọc nước mưa chảy tràn. Bên cạnh thành tựu, Thượng Hải cũng đối mặt một số thách thức: Việc triển khai quy mô lớn đòi hỏi vốn đầu tư rất cao cho cả hạ tầng xanh và hạ tầng ngầm (cống, bể ngầm), đồng thời cần phối hợp đồng bộ nhiều sở, ban, ngành. Thành phố đang nỗ lực hoàn thiện cơ chế phối hợp đa ngành và thu hút đầu tư tư nhân để đảm bảo tiến độ kế hoạch đầy tham vọng vào năm 2030.

4. MỘT SỐ HÀM Ý CHO VIỆT NAM

Trong bối cảnh biến đổi khí hậu ngày càng nghiêm trọng và các đô thị của Việt Nam ngày càng đối mặt với nguy cơ ngập úng, suy thoái môi trường và khủng hoảng tài nguyên nước, việc nghiên cứu và vận dụng mô hình “thành phố bọt biển” của Trung Quốc vào quy hoạch và phát triển đô thị ở Việt Nam mang ý nghĩa thiết thực

và cấp thiết. Với những điều kiện tương đồng về khí hậu nhiệt đới gió mùa, mưa tập trung theo mùa, tốc độ đô thị hóa cao và thách thức hạ tầng thoát nước, Việt Nam có thể học hỏi nhiều bài học từ Trung Quốc để xây dựng các đô thị sinh thái, thích ứng và bền vững.

Việt Nam có thể vận dụng mô hình này theo một lộ trình ba bước: Thể chế hóa, nội địa hóa kỹ thuật và thí điểm - nhân rộng. **Trước tiên**, cần đưa các chỉ tiêu kiểm soát nước mưa, tỷ lệ diện tích thấm nước, thể tích trữ nước vào các văn bản pháp lý về quy hoạch và xây dựng đô thị. Đây là điều kiện tiên quyết để chuyển từ mô hình khuyến khích sang bắt buộc pháp lý, tương tự như cơ chế "một hồ sơ hai giấy tờ" tại Trung Quốc, trong đó các chỉ tiêu bọt biển được tích hợp vào điều kiện giao đất và cấp phép xây dựng. **Thứ hai**, cần nội địa hóa bộ tiêu chuẩn kỹ thuật phù hợp với điều kiện khí hậu, địa chất và mô hình đô thị của Việt Nam. Với đặc điểm mưa lớn tập trung trong thời gian ngắn, đất ngập nước ven biển hoặc vùng thấp như Thành phố Hồ Chí Minh, Cần Thơ... cần có giải pháp thiết kế đặc thù như bể chứa ngầm nông, hành lang sinh thái ven kênh rạch và vườn mưa phân tán. Ngược lại, ở các đô thị miền Trung khô hạn theo mùa như Nha Trang, Phan Thiết, cần chú trọng vào lưu giữ và tái sử dụng nước mưa. **Thứ ba**, nên lựa chọn một số đô thị đại diện vùng miền để thí điểm mô hình "thành phố bọt biển", từ đó rút kinh nghiệm và nhân rộng. Ví dụ, Đà Nẵng có thể là đô thị dẫn đầu ở miền Trung nhờ có nền tảng quy hoạch xanh và hệ thống thoát nước tương đối đồng bộ; Thành phố Hồ Chí Minh có thể thí điểm tại khu Đông (Thủ Đức), nơi có diện tích phát triển mới lớn và còn dư địa không gian xanh.

Bên cạnh các bước kỹ thuật và thể chế, vận dụng thành công mô hình "thành phố bọt biển" tại Việt Nam đòi hỏi phải gắn với cơ chế tài chính phù hợp và quản lý vận hành lâu dài. Trung Quốc đã đầu tư hàng chục tỷ NDT cho các đô thị thí điểm, kết hợp ngân sách trung ương và nguồn xã hội hóa theo hình thức PPP. Việt Nam có thể tham khảo cơ chế này bằng cách xây dựng Quỹ đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu, khuyến khích doanh nghiệp tham gia đầu tư vào các công trình hạ tầng xanh có tính hoàn vốn, như hồ điều hòa kết hợp công viên, mái xanh tại các khu thương mại, hoặc đường thấm trong khu dân cư mới. Đồng thời, cần nâng cao năng lực cho đội ngũ quy hoạch, thiết kế, giám sát và vận hành công trình "bọt biển" thông qua đào tạo và ban hành hướng dẫn chuyên ngành.

Về lâu dài, mô hình "thành phố bọt biển" không chỉ giải quyết ngập úng cục bộ mà còn hướng tới một chuyển đổi sâu sắc trong tư duy phát triển đô thị: Từ "thoát nước" sang "quản lý nước", từ "đô thị cứng" sang "đô thị sinh thái linh hoạt". Đô thị Việt Nam hiện đang trong quá trình phát triển nhanh chóng nhưng chưa có đủ cơ chế kiểm soát rủi ro khí hậu và suy thoái hệ sinh thái. Nếu không tích hợp sớm các nguyên tắc "bọt biển" vào quy hoạch, hạ tầng đô thị sẽ ngày càng quá tải, hiệu quả đầu tư thấp và dễ tổn thương trước biến đổi khí hậu. Ngược lại, nếu vận dụng hiệu quả mô hình của Trung Quốc một cách linh hoạt, có chọn lọc và phù hợp với điều kiện trong nước, Việt Nam hoàn toàn có thể xây dựng được những đô thị vừa hiện đại, vừa xanh, vừa chống chịu tốt với thiên tai và biến đổi khí hậu.

5. KẾT LUẬN

Mô hình "thành phố bọt biển" của Trung Quốc là một minh chứng điển hình cho cách tiếp cận đô thị sinh thái thích ứng với biến đổi khí hậu thông qua quản lý nước bền vững và hạ tầng tích hợp xanh - lam - xám. Những thành công bước đầu trong triển khai tại

các đô thị lớn, điển hình như Thượng Hải không chỉ phản ánh sự đồng bộ về thể chế, kỹ thuật và tài chính, mà còn chứng minh tính khả thi khi mô hình này được áp dụng trong bối cảnh khí hậu nhiệt đới ẩm, đô thị hóa nhanh và hạ tầng thoát nước chịu nhiều áp lực - những điều kiện tương đồng với Việt Nam. Trong bối cảnh Việt Nam đang chịu áp lực ngày càng lớn từ thiên tai, triều cường và ngập lụt đô thị, việc chuyển đổi từ quy hoạch truyền thống sang quy hoạch đa chức năng, tích hợp quản lý nước với quy hoạch không gian, sử dụng đất và đầu tư hạ tầng theo hướng lồng ghép các chỉ số "bọt biển" là rất cần thiết với thực tiễn ở nước ta trong lộ trình thực hiện mục tiêu phát triển bền vững. Mô hình "thành phố bọt biển", có thể trở thành giải pháp nền tảng giúp Việt Nam tiến tới phát triển đô thị bền vững và tăng cường khả năng chống chịu trong thế kỷ XXI.

Tài liệu tham khảo:

- [1] Dingkun Yin, Changqing Xu, Haifeng Jia, Ye Yang, Chen Sun, Qi Wang and Sitong Liu (2022), *Sponge City Practices in China: From Pilot Exploration to Systemic Demonstration*, Water 2022, 14(10), 1531; <https://doi.org/10.3390/w14101531>, truy cập ngày 12/4/2025.
- [2] Griffiths, J., Chan, F. K., Shao, M., Zhu, F., & Higgitt, D. L. (2020), *Interpretation and application of Sponge City guidelines in China*, Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 378(2168). <https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0222>, truy cập ngày 19/4/2025.
- [3] International Service Shanghai (2024), *Shanghai unveils plan to enhance urban resilience with sponge city initiatives*, <https://english.shanghai.gov.cn/en-Policies/20240914/c05cd150884a4ecdbf66b60dab5604fa.html#:~:text=The%20Shanghai%20water%20authority%20has%20released%20a%20comprehensive,rainwater%20to%20mitigate%20flooding%20and%20enhance%20ecological%20resilience,> truy cập ngày 19/4/2025.
- [4] Ke, J. (2021), *Shanghai banking on Sponge Parks to become city of ecology*, <https://www.shine.cn/news/in-focus/2110146376/#:~:text=Two%20years%20ago%2C%20the%20Shanghai,problems%20through%20facilities%20and%20technologies>, truy cập ngày 19/4/2025.
- [5] Huỳnh Trọng Nhân, Nguyễn Hồng Tuấn (2022), *Giải pháp thành phố bọt biển trong thoát nước mặt đô thị Việt Nam hướng đến phát triển bền vững - những thách thức và định hướng*, Tạp chí Xây dựng, số 2.
- [6] Roxburgh, H. (2017), *China's 'sponge cities' are turning streets green to combat flooding*, The Guardian, <https://www.theguardian.com/world/2017/dec/28/chinas-sponge-cities-are-turning-streets-green-to-combat-flooding>, truy cập ngày 12/4/2025.
- [7] The State Council, The People's Republic of China (2015), *Guideline to promote building sponge cities*, https://english.www.gov.cn/policies/latest_releases/2015/10/16/content_281475212984264.htm, truy cập ngày 12/4/2025.
- [8] Xây dựng (2023), *Thành phố bọt biển mang lợi ích bất ngờ cho Trung Quốc*, <https://baoxaydung.vn/thanh-pho-bot-bien-mang-loi-ich-bat-ngo-cho-trung-quoc-1926868353070.htm>, truy cập ngày 12/4/2025.
- [9] Yan Chen and Hongmei Chen (2020), *The Collective Strategies of Key Stakeholders in Sponge City Construction: A Tripartite Game Analysis of Governments, Developers, and Consumers*, <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/4/1087>, truy cập ngày 16/4/2025.