

LỒNG GHÉP CÁC GIẢI PHÁP THOÁT NƯỚC BỀN VỮNG

VÀO CẢI TẠO CHỈNH TRANG KHÔNG GIAN VEN MẶT NƯỚC TẠI HÀ NỘI

INTEGRATING SUSTAINABLE DRAINAGE SOLUTIONS INTO WATERSIDE SPACE RENOVATION IN HANOI

TS. Vũ Anh¹, Đặng Lan Anh Tú^{2a}, Nguyễn Công Dũng^{2b}, Trần Chí Hiếu^{2c}



Tóm tắt: Hà Nội là đô thị đặc trưng với hệ thống sông hồ dày đặc, đóng vai trò điều hòa nước, cải thiện vi khí hậu và tạo bản sắc “thành phố sông hồ”. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa nhanh đã làm suy giảm nghiêm trọng không gian ven mặt nước. Những đợt mưa cực đoan gần đây gây ngập úng diện rộng cho thấy giới hạn của hệ thống thoát nước truyền thống và nhu cầu cấp thiết phải lồng ghép giải pháp thoát nước bền vững (SuDS) vào công tác cải tạo chỉnh trang đô thị. Bài báo phân tích hiện trạng không gian ven mặt nước Hà Nội và tham chiếu kinh nghiệm quốc tế từ đó, nghiên cứu đề xuất các nhóm giải pháp tích hợp SuDS gồm: (1) Phát triển hạ tầng xanh – lam (vườn mưa, lát thấm, kè sinh thái, quảng trường chứa nước); (2) Thiết lập cơ chế quản lý liên ngành và nâng cao nhận thức cộng đồng; (3) Huy động các nguồn lực tài chính – con người – cỡ sở dữ liệu.

Từ khóa: Không gian ven mặt nước, cải tạo chỉnh trang đô thị, thoát nước bền vững – SuDS, thành phố bọt biển, Hà Nội.

Abstract: Hanoi, characterized by its dense network of rivers and lakes, plays a key role in regulating water, microclimate improvement, and defining the identity of the “city of rivers and lakes”. However, the rapid urbanization process has seriously degraded the waterside space. Recent extreme rainfalls causing widespread flooding reveal the limits of traditional drainage systems and highlight the urgent need to integrate Sustainable Drainage Systems (SuDS) into urban renovation. The article analyzes the current conditions of Hanoi’s waterside space and draws on related international experiences, proposes groups of integrated SuDS solutions including: (1) developing blue–green infrastructure such as rain gardens, permeable pavements, ecological embankments, and water plazas; (2) establishing intersectoral management and raising community awareness; and (3) mobilizing financial, human, and data resources.

Keywords: Waterside space, urban renovation, Sustainable Drainage Systems (SuDS), sponge city, Hanoi.

Nhận bài ngày 01/8/2025, chỉnh sửa ngày 15/9/2025, chấp nhận đăng ngày 20/10/2025.

1. GIỚI THIỆU

Không gian ven mặt nước – bao gồm sông, hồ, kênh và đầm – là thành phần cốt lõi của cấu trúc sinh thái và bản sắc đô thị. Hà Nội vốn được hình thành từ vùng đất bao bọc bởi sông Hồng cùng hệ thống ao hồ phong phú, đúng như tên gọi “Hà Nội” (thành phố trong sông). Những đặc trưng hình thái này đã định hình đời sống kinh tế, xã hội, lịch sử và bản sắc văn hóa của cư dân, đồng thời tạo ra tiềm năng du lịch và phát triển kinh tế. Do đó, việc nghiên cứu khai thác và bảo tồn không gian mặt nước có ý nghĩa đặc biệt trong bối cảnh thích ứng với biến đổi khí hậu. Trong Kết luận số 80-KL/TW của Bộ Chính trị, sông Hồng được xác định là “trục cảnh quan, không gian xanh trung tâm” của Hà Nội đến năm 2050, thể hiện định hướng phát triển hài hòa giữa sinh thái, văn hóa và đô thị hiện đại. Các nghiên cứu quốc tế cũng khẳng định nước là yếu tố xúc tác mạnh mẽ cho quá trình phục hồi đô thị ven sông, mang lại lợi ích xã hội, kinh tế và môi trường[1]. Mô hình phát triển không gian ven mặt nước (waterfront) ở nhiều thành phố như Rotterdam, New York, Singapore... cho thấy khả năng tái tạo sinh thái và cải thiện chất lượng sống thông qua việc tích hợp cảnh quan nước với hạ tầng bền vững.

Tại Hà Nội, chủ trương cải tạo chỉnh trang đô thị và phục hồi môi trường nước đã được cụ thể hóa trong Chương trình 03 -CTr/TU ngày 17/3/2021 của Thành ủy Hà Nội về “Chương trình chỉnh trang đô thị, phát triển đô thị và kinh tế đô thị thành phố Hà Nội giai đoạn 2020 -2025” và Đề án “Phục hồi chất lượng môi trường và phát triển hệ thống bốn sông nội đô Tô Lịch, Kim Ngưu, Lừ, Sét” kèm theo Quyết định 3865 ngày 22/7/2025 của Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội. Với định hướng đó nhiều khu vực ven sông, hồ Hà Nội đã và đang có những dự án bắt đầu triển khai, một vài vị trí sông hồ đã được nạo vét, các bờ được kè được

¹ Nguyên giảng viên Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội

^{2a,b,c} Viện Quản lý xây dựng và đô thị - Học viện Chiến lược, bồi dưỡng cán bộ xây dựng

Email: ^{2b}hieutranc@gmail.com

kiến cố hoá. Tuy nhiên bên cạnh đó, năng lực thoát nước chưa thực sự được cải thiện, việc lựa chọn các giải pháp thiết kế thị công các công trình ven sông hồ chưa thực sự tham gia vào việc hỗ trợ tiêu, thoát nước khiến các khu vực này suy giảm chức năng điều tiết nước và khả năng thấm hút tự nhiên. Những đợt mưa cực đoan trong những năm gần đây liên tiếp gây ngập úng trên nhiều tuyến đường, làm tê liệt giao thông, ảnh hưởng đến sinh kế, sức khỏe và sinh hoạt của người dân, gây thiệt hại lớn về kinh tế – xã hội. Điều này cho thấy những hạn chế của các hệ thống thoát nước truyền thống, không còn đáp ứng được sự gia tăng phức tạp của biến đổi khí hậu.

Trong bối cảnh đó, việc hướng tới để xuất lồng ghép hệ thống thoát nước bền vững (Sustainable Drainage Systems – SuDS) vào các dự án cải tạo, chỉnh trang không gian ven mặt nước, ven sông – hồ Hà Nội là một hướng đi phù hợp với điều kiện và nguồn lực của Hà Nội, trong đó cùng lúc giải quyết được nhiều mục tiêu cấp bách của thành phố. Các giải pháp này ưu tiên quản lý nước mặt tại nguồn thông qua kết hợp cải tạo các công trình như vườn mưa, lát thấm, hồ điều hòa và kết sinh thái với việc kiến tạo cảnh quan khu vực quanh mặt nước nhằm bổ sung các công trình sinh hoạt công cộng cho như điểm nhấn cho đô thị như công viên, vườn hoa, sân khấu ngoài trời...

Mục tiêu tổng thể là chuyển từ tư duy “thoát nước nhanh” sang phương thức “thoát nước chủ động” nhằm khai thác và thích ứng với nước, đặc biệt ở các khu vực ven sông hồ. Cách tiếp cận này giúp đồng thời nâng cao giá trị cảnh quan, sinh thái và khả năng thích ứng khí hậu cho Hà Nội.



Hình 1. Sân khấu nổi ở hồ Hoàng Cầu sau cải tạo. Nguồn: <https://vn-express.net/ho-hoang-cau-lot-xac-sau-cai-tao-4910452.html>

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp nghiên cứu được thực hiện thông qua tổng hợp, kế thừa các tài liệu quy hoạch, chương trình và đề án hiện hành của thành phố Hà Nội; đồng thời phân tích các nghiên cứu, kinh nghiệm quốc tế về không gian ven mặt nước và thoát nước bền vững (SuDS) để rút ra cơ sở lý luận và bài học áp dụng cho bối cảnh Hà Nội.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Vai trò của không gian ven mặt nước đô thị

Không gian ven mặt nước (waterfront) là một trong những thành phần quan trọng nhất trong cấu trúc đô thị hiện đại, vừa mang giá trị sinh thái, xã hội, vừa là trục cảnh quan định hình bản sắc đô thị [1] Mặt nước đô thị không chỉ là yếu tố tự nhiên mà còn là “cấu trúc văn hóa – sinh thái” phản ánh mối quan hệ tương hỗ giữa con người và thiên nhiên trong tiến trình phát triển đô thị. Nghiên cứu quốc tế về tái thiết đô thị ven sông cho thấy nước đóng vai trò như “chất xúc tác tái sinh” (catalyst for regeneration), góp phần kích hoạt các hoạt động kinh tế, văn hóa, xã hội và tạo nên không gian sống bền vững [1].

Về mặt sinh thái – môi trường, các khu vực ven sông, hồ và đầm lầy đô thị có khả năng điều hòa nước mưa và khí hậu cục bộ thông qua quá trình thấm, bay hơi và trữ nước tự nhiên. Nước và cây xanh

ven bờ giúp giảm hiệu ứng đảo nhiệt đô thị (urban heat island effect), cải thiện chất lượng không khí, đồng thời duy trì cân bằng sinh học cho khu vực mật độ cao. Theo nghiên cứu của ULI, các hành lang ven nước có thể làm giảm nhiệt độ trung bình tại khu trung tâm đô thị từ 2–5°C và tăng độ ẩm tự nhiên, góp phần cải thiện vi khí hậu và sức khỏe cộng đồng. [2]

Về mặt xã hội, không gian ven mặt nước thường là trung tâm của giao tiếp cộng đồng (public realm) – nơi diễn ra các hoạt động văn hóa, thể thao, du lịch và sinh hoạt thường nhật. Khi được thiết kế hợp lý, các tuyến ven sông – hồ đóng vai trò “xương sống xanh” của thành phố, kết nối hệ thống công viên, lối đi bộ, không gian sinh hoạt cộng đồng và di sản đô thị. Ở góc độ kinh tế, việc cải tạo và tái phát triển các khu vực ven mặt nước – ven sông, hồ còn giúp tăng giá trị đất đai và thu hút đầu tư, như minh chứng từ các dự án ven sông Thames (London), Hudson (New York) hay Marina Bay (Singapore). Với Hà Nội – đô thị đặc trưng bởi hệ thống sông hồ dày đặc – việc khôi phục và quản lý bền vững các không gian ven mặt nước không chỉ góp phần giảm ngập úng mà còn là yếu tố cốt lõi trong việc giữ gìn bản sắc “thành phố của sông hồ”.

3.2. Mô hình quốc tế thành công trong cải tạo ven mặt nước

Nhiều đô thị trên thế giới đã và đang khai thác rất tốt giá trị về kinh tế văn hóa xã hội của khu vực ven sông, hồ qua việc tích hợp hạ tầng thoát nước bền vững vào kiến tạo cảnh quan không gian.

3.2.1. Rotterdam (Hà Lan) – đô thị thích ứng nước (water-resilient city): Quảng trường Nước Benthemplein là công trình thiết kế theo xu hướng multi-functional landscape design – thiết kế cảnh quan đa chức năng, vừa xử lý kỹ thuật thoát nước, vừa tạo giá trị xã hội và thẩm mỹ đô thị. Khu vực quảng trường được thiết kế khi trời mưa trở thành hồ chứa tạm thời, còn khi khô ráo lại phục vụ thể thao và văn hóa. [3]

3.2.2. Seoul (Hàn Quốc) – Suối Cheonggyecheon tái thiết đô thị sinh thái: Dự án tháo dỡ đường cao tốc trên cao để tái hiện dòng suối lịch sử minh chứng cho tích hợp hạ tầng xanh vào phát triển đô thị. Suối Cheonggyecheon khôi phục đã biến khu trung tâm Seoul thành hành lang xanh – xanh lam dài 5,8 km, vừa cải thiện thoát nước vừa giảm nhiệt độ trung tâm thành phố 3–5°C. Dự án cũng mang lại lợi ích kinh tế – xã hội vượt trội tăng doanh thu dịch vụ du lịch (~2,1 tỷ Won/năm) và giá đất hai bên suối tăng 30–50%. Mô hình này cho thấy hiệu quả tổng hợp giữa phục hồi sinh thái và phát triển đô thị bền vững. [4]

3.2.3. Singapore – Chương trình ABC Waters: Singapore áp dụng chương trình Active, Beautiful, Clean Waters do Cơ quan Quản lý Nước Singapore (PUB) triển khai từ năm 2006 nhằm “tái sinh” các kênh thoát nước bê tông thành dòng sông cảnh quan vừa tăng không gian công cộng vừa cải thiện khả năng thoát nước. Nhờ thiết kế bãi ngập hai bên bờ làm vùng trữ nước khi mưa, lòng sông mới có thể mở rộng tới 100m (so với 20m trước đây), nâng sức chứa lũ thêm ~40% so với kênh cũ. Giải pháp “xanh hóa” này thậm chí tiết kiệm 15% chi phí so với giải pháp kỹ thuật truyền thống [5].

3.2.4. Washington, D.C. (Mỹ) – Công viên Canal tái sử dụng đất đô thị và hạ tầng thoát nước bền vững (SuDS): Một bãi đỗ xe buýt cũ đã được chuyển thành công viên Canal Park với định hướng hạ tầng xanh bền vững. Công viên này có hệ thống vườn mưa và hồ chứa ngầm dọc theo tuyến kênh lịch sử, giúp thu nước mưa từ chính công viên và khu vực lân cận. Nước mưa sau đó được xử lý và tái sử dụng, đáp ứng tới 95% nhu cầu nước của công viên giảm phụ thuộc vào nguồn cấp nước thành phố. [6] Không gian này đồng thời đóng vai

trò công viên cộng đồng, sân trượt băng mùa đông và không gian sự kiện ngoài trời, thể hiện cách tiếp cận “công trình xanh đa tầng” (multi-layered green infrastructure).



Hình 2. Quảng trường Nước Bentheplein (Rotterdam, Hà Lan) – không gian đa chức năng trữ nước mưa và sinh hoạt cộng đồng (Nguồn: De Urbanisten / Landezine, 2014)



Hình 3. Dự án ABC Waters (Singapore) – chuyển kênh thoát nước bê tông thành dòng sông cảnh quan và vùng trữ nước (Nguồn: PUB Singapore, 2006)



Hình 4. Suối Cheonggyecheon (Seoul, Hàn Quốc) – phục hồi dòng suối lịch sử, tạo hành lang xanh cải thiện vi khí hậu đô thị (Nguồn: Seoul Metropolitan Government)



Hình 5. Canal Park (Washington D.C., Hoa Kỳ) Cải tạo bến xe buýt cũ thành công viên xanh tái sử dụng nước mưa với hệ thống vườn mưa và hồ chứa ngầm (Nguồn: OLIN Studio, 2012)

3.3. Tổng hợp bài học quốc tế

3.3.1. Chuyển đổi từ “hệ thống thoát nước kỹ thuật” sang “hệ thống thoát nước – cảnh quan tích hợp”

Các đô thị tiên tiến đã coi nước mưa là tài nguyên đô thị cần được giữ lại, thấm và tái sử dụng tại chỗ thay vì thải bỏ. Mô hình Sustainable

Urban Drainage Systems (SuDS) và Water Sensitive Urban Design (WSUD) được hình thành từ cuối những năm 1990 nhằm tái thiết lập chu trình nước tự nhiên trong đô thị, hướng đến cân bằng giữa yếu tố kỹ thuật, sinh thái và xã hội [7]. Hai mô hình này cùng nhấn mạnh chu trình giữ – thấm – lọc – xả chậm thông qua lớp đất thấm, vườn mưa, rãnh cây, hồ nhỏ và thảm xanh, góp phần phục hồi khả năng hấp thụ tự nhiên của đô thị và giảm áp lực cho hệ thống cống [8].

3.3.2. Hạ tầng thoát nước bền vững nên trở thành không gian công cộng hữu ích

Các quảng trường chứa nước và công viên ngập nước (water plaza, retention park) chứng minh rằng công trình thoát nước có thể đồng thời là không gian sinh hoạt, giải trí và giáo dục môi trường. Theo Urban Land Institute, việc chuyển đổi không gian hạ tầng thành “công viên nước đô thị” giúp tối ưu quỹ đất, giảm chi phí và tăng cường sự gắn bó cộng đồng. Bên cạnh đó, các dự án waterfront resilient thành công đều gắn kết giữa công trình kỹ thuật và không gian công cộng đa chức năng, coi “nước” là yếu tố trung tâm trong cấu trúc bản sắc đô thị.

3.3.3. Tăng cường quản lý liên ngành và sự tham gia của cộng đồng

Các mô hình như Rotterdam hay Singapore đều cho thấy sự phối hợp chặt chẽ giữa quy hoạch đô thị, kỹ thuật môi trường, thiết kế cảnh quan và cộng đồng cư dân là yếu tố quyết định hiệu quả vận hành [3] [5]. Khi người dân được tham gia thiết kế và giám sát, công trình không chỉ được duy trì tốt hơn mà còn phản ánh đặc trưng văn hóa – xã hội của địa phương, nâng cao tính bền vững lâu dài.

Tại Hà Nội, những bài học này đặc biệt hữu ích trong bối cảnh thành phố có mạng lưới sông hồ dày đặc. Để án số 3865/QĐ-UBND đã đặt mục tiêu phục hồi chất lượng môi trường nước, xây dựng hệ thống sông nội đô cân bằng – sinh thái và cải tạo cảnh quan ven sông nhằm phát huy giá trị không gian mặt nước. Việc lồng ghép các giải pháp thoát nước bền vững vào cải tạo chỉnh trang ven mặt nước không chỉ giải quyết bài toán thoát nước và ngập úng mà còn khôi phục bản sắc đô thị sông hồ và tăng cường khả năng thích ứng khí hậu.

3.4. Hiện trạng không gian mặt nước tại Hà Nội

3.4.1. Mạng lưới sông hồ Hà Nội - vai trò và thực trạng

Hà Nội hiện có khoảng 13 con sông chính (Hồng, Đuống, Nhuệ, Tô Lịch, Lừ, Sét, Kim Ngưu...) và gần 100 hồ tự nhiên và hồ điều hòa phân bố rộng khắp các quận nội đô. Hệ thống sông – hồ này có vai trò quan trọng trong điều hòa khí hậu, thoát nước và duy trì bản sắc cảnh quan đô thị. Tuy nhiên, trong ba thập kỷ qua, diện tích mặt nước tự nhiên đã giảm hơn 200 ha, tương đương khoảng 65% số hồ nhỏ và ao trũng bị san lấp để xây dựng đô thị mới [9].

Chất lượng nước sông hồ nội đô đang ô nhiễm nghiêm trọng. Các sông Tô Lịch, Kim Ngưu, Lừ, Sét đều có nồng độ amoni, coliform và phosphat vượt nhiều lần quy chuẩn cho phép, do phần lớn nước thải sinh hoạt chưa được xử lý trước khi xả ra sông [10]. Hiện trạng này khiến khả năng tự làm sạch và điều hòa môi trường nước đô thị bị suy giảm mạnh.

3.4.2. Không gian ven mặt nước - bờ kè cứng và hành lang hạn hẹp

Phần lớn sông hồ ở Hà Nội đã được kè bê tông hóa để kiểm soát xói lở và ổn định mốc giới. Tuy nhiên, phương án kỹ thuật “cứng hóa” này làm mất tính sinh thái và khả năng tương tác tự nhiên giữa người dân và mặt nước. Ở nhiều khu vực như Tô Lịch, Kim Ngưu, hồ Giảng Võ, hồ Thành Công, hành lang ven sông hồ chỉ còn 1–3m, thiếu cây xanh và không gian công cộng. Một số tuyến ven sông như sông

Nhuệ, sông Sét còn bị lấn chiếm trái phép làm giảm diện tích hành lang thoát lũ [11].

Theo Chương trình 03 - CT/Tr/TU, Hà Nội đã đặt mục tiêu phục hồi và mở rộng không gian ven sông – hồ. Mặc dù, Hà Nội đã quy hoạch và xác định tầm quan trọng của hệ thống hồ điều hòa và công viên mặt nước trong chiến lược phát triển đô thị xanh, nhưng đến nay nhiều dự án triển khai và hoàn thiện vẫn diễn ra chậm, có dự án công viên hồ điều hòa quy mô lớn bị đình trệ lên đến 15 năm [12].

3.4.3. Ngập úng đô thị và xu thế mưa cực đoạn tại Hà Nội

Trong hơn một thập kỷ qua, tình trạng ngập úng tại Hà Nội ngày càng gia tăng cả về tần suất và phạm vi [13]. Hệ thống thoát nước hiện chỉ được thiết kế cho tối đa 310 mm/48 giờ [14] trong khi các trận mưa lớn gần đây (200–300 mm/24 giờ) thường vượt ngưỡng thiết kế, gây ngập sâu và kéo dài, phản ánh tác động của đô thị hóa và biến đổi khí hậu [15].

Tình trạng ngập úng tại Hà Nội ngày càng nghiêm trọng do tần suất mưa lớn tăng cao, trong khi hệ thống thoát nước tập trung đã lạc hậu. đặc biệt trận mưa cuối tháng 9 đầu tháng 10/2025 là minh chứng rõ nét: Lượng mưa đo được cao nhất tại phường Ô Chợ Dừa đạt 504 mm. Trận mưa này vượt quá 60% năng lực thiết kế của hệ thống thoát nước hiện nay (310 mm/48 giờ), gây 65 điểm ngập sâu trên toàn thành phố, nhiều tuyến phố ngập từ 30–60 cm [16].

Không chỉ tần suất, mà cường độ và phân bố mưa theo không gian cũng biến đổi mạnh. Các khu vực phía Tây và Tây Nam (Nam Từ Liêm, Hà Đông, Thanh Trì) đang dần trở thành “vùng lõm thoát nước” mới do đô thị hóa nhanh, mật độ xây dựng cao và thiếu không gian thấm – trữ nước tự nhiên. Theo thống kê, khoảng 80% diện tích ao hồ, đầm trũng cũ của Hà Nội đã bị san lấp hoặc thu hẹp làm giảm đáng kể khả năng điều tiết và giảm ngập tự nhiên của đô thị [17].

Bên cạnh đó, hệ thống thoát nước ngầm được xây dựng từ những năm 1970–1990 đã lạc hậu, phân tán và thiếu đồng bộ; nhiều đoạn cống nhỏ hẹp, bị bồi lắng hoặc xâm thực. Sự phát triển đô thị theo hướng bê tông hóa, kết hợp với mật độ giao thông và san nền tràn lan, khiến khả năng thấm nước gần như bằng không ở nhiều khu vực trung tâm. [17]

Thực trạng trên cho thấy Hà Nội đang chịu sức ép lớn từ biến đổi khí hậu và sự phát triển đô thị thiếu cân bằng với yếu tố nước. Đây chính là cơ sở để đề xuất các giải pháp.

3.5. Các giải pháp cải tạo, chỉnh trang không gian ven mặt nước tích hợp thoát nước bền vững

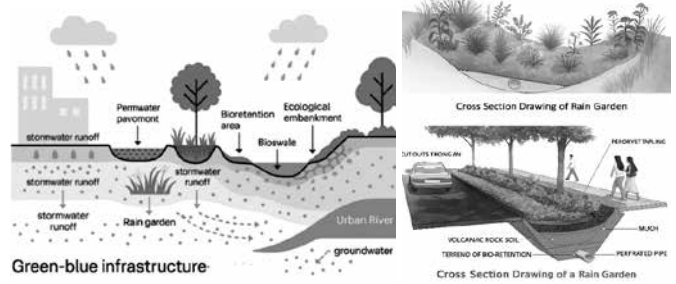
3.5.1. Giải pháp kỹ thuật và thiết kế

Nhóm giải pháp này hướng tới tăng khả năng thích ứng khí hậu và giảm ngập úng đô thị thông qua việc khôi phục chu trình tự nhiên của nước. Tư duy thiết kế cần chuyển từ “thoát nước nhanh” sang “giữ – thấm – lọc – tái sử dụng nước”, nhấn mạnh tính mềm dẻo, đa chức năng và xử lý tại chỗ.

Trọng tâm là phát triển hạ tầng xanh – xanh lam (green-blue infrastructure) gồm bề mặt thấm, vườn mưa, bãi lọc sinh học, rãnh cây, hồ điều hòa và kè sinh thái. Các cấu phần này giúp giảm dòng chảy bề mặt, lọc nước tự nhiên, cải thiện vi khí hậu và bổ sung nước ngầm.

Không gian ven sông – ven hồ cần được thiết kế linh hoạt như quảng trường chứa nước hoặc vùng ngập tạm thời, có thể chuyển đổi công năng theo mùa: Khi mưa là hồ trữ nước, khi khô là không gian sinh hoạt cộng đồng. Đồng thời, cần thay thế kè cứng bằng kè sinh thái kết hợp thực vật thủy sinh để ổn định bờ, tăng khả năng tự lọc và cải thiện cảnh quan.

Với các khu đô thị mới, nên quy định bắt buộc tích hợp hồ điều hòa, bề mặt thấm và hạ tầng giữ nước trong quy hoạch tổng thể nhằm giảm tải cho hệ thống cống ngầm, đồng thời bảo tồn cảnh quan nước đô thị.



Hình 6. Mô hình mô phỏng hạ tầng xanh – lam (Green-Blue Infrastructure) (Nguồn: Tác giả)

3.5.2. Giải pháp quản lý và nâng cao nhận thức

Nhóm giải pháp này nhằm đảm bảo tính đồng bộ, hiệu quả và bền vững dài hạn của các dự án thoát nước và không gian ven nước. Cần xây dựng cơ chế điều phối liên ngành thống nhất, hình thành đầu mối quản lý tổng hợp giữa quy hoạch, hạ tầng, môi trường và cộng đồng. Đồng thời, phải ban hành quy định cụ thể về duy tu và vận hành công trình hạ tầng xanh, gắn trách nhiệm với từng cấp quản lý. Song song, đẩy mạnh giáo dục và truyền thông cộng đồng về giá trị của việc “sống cùng nước”, khuyến khích người dân tham gia giám sát, bảo vệ và duy trì vệ sinh môi trường ven sông – hồ. Khi cộng đồng được huy động, hệ thống hạ tầng xanh – lam sẽ có nền tảng xã hội vững chắc và phát huy hiệu quả lâu dài.

3.5.3. Giải pháp huy động nguồn lực

Nhóm giải pháp này hướng tới đảm bảo tính khả thi và bền vững trong triển khai. Cần đa dạng hóa nguồn vốn thông qua kết hợp ngân sách công, xã hội hóa, hợp tác công – tư (PPP) và hỗ trợ quốc tế. Doanh nghiệp có thể tham gia đầu tư xây dựng hạ tầng xanh – lam và được khai thác giới hạn dịch vụ phụ trợ, tạo lợi ích kinh tế song hành với môi trường.

Song song, cần đầu tư cho nhân lực và công nghệ, đặc biệt là đào tạo chuyên sâu về cải tạo chỉnh trang, thiết kế, quản lý cấp thoát nước bền vững, sponge city và phát triển nguồn dữ liệu hệ thống – giám sát ngập thông minh để phục vụ quy hoạch, đánh giá và điều hành.





Hình 7. Khoá đào tạo thí điểm dự án nâng cao năng lực về cách tiếp cận mô hình thành phố bọt biển (Sponge city) trong quy hoạch đô thị Việt Nam – Học viện ACST (Nguồn: Tác giả)

3.6. Kết quả và thảo luận

Ba nhóm giải pháp trên có mối quan hệ tương hỗ, tạo thành chuỗi khép kín từ quy hoạch - quản lý - vận hành - thực thi. Giải pháp kỹ thuật là nền tảng vật chất, trực tiếp cải thiện môi trường và khả năng chống ngập. Giải pháp quản lý đóng vai trò điều phối và duy trì hiệu quả, đảm bảo công trình vận hành ổn định và nhận được sự đồng thuận của xã hội. Giải pháp huy động nguồn lực là yếu tố quyết định tính khả thi và tính bền vững, cung cấp điều kiện vật chất, nhân lực và công nghệ để hiện thực hóa mục tiêu. Việc đề xuất ba nhóm giải pháp - kỹ thuật và thiết kế, quản lý và nhận thức, huy động nguồn lực - hướng đến mục tiêu xây dựng một hệ thống thoát nước đô thị tích hợp, vừa kiểm soát ngập úng hiệu quả, vừa phục hồi chức năng sinh thái và cảnh quan ven sông hồ.

Sự kết hợp ba nhóm giải pháp này không chỉ mang lại hiệu quả kỹ thuật trong quản lý nước, mà còn thúc đẩy chuyển đổi mô hình phát triển đô thị Hà Nội từ “thoát nước nhanh” sang “thoát nước thông minh - sống cùng nước”. Khi hạ tầng xanh - lam được tích hợp với không gian công cộng, nước trở thành yếu tố tổ chức cảnh quan, góp phần cải thiện vi khí hậu, tăng tính gắn kết cộng đồng và xã hội.

“Kết quả mong đợi không chỉ dừng lại ở việc giảm ngập úng, mà là xây dựng nền tảng cho một đô thị linh hoạt và bền vững, nơi quản lý nước gắn liền với quản lý không gian, cộng đồng và tài nguyên. Hà Nội nếu thực hiện đồng bộ các giải pháp SuDS có thể từng bước hình thành mô hình “đô thị thích ứng nước”, hướng tới tương lai xanh, an toàn và có khả năng tái sinh đô thị theo hướng sinh thái - nhân văn.”

4. KẾT LUẬN

Tích hợp các giải pháp thoát nước bền vững (SuDS) vào cải tạo chính trang không gian ven mặt nước không chỉ là giải pháp kỹ thuật mà còn là cơ hội tái định nghĩa mối quan hệ giữa đô thị và thiên nhiên. Khi nước được xem như một phần của cấu trúc sống đô thị – thay vì vấn đề cần kiểm soát – Hà Nội có thể kiến tạo bản sắc “thành phố sông hồ” theo cách hiện đại và thích ứng. Hướng đi này mở ra triển vọng phát triển mô hình đô thị linh hoạt, nơi mỗi cơn mưa không còn là thách thức, mà trở thành nguồn lực làm mới không gian và cộng đồng.

Lương Thanh (BT)

Tài liệu tham khảo:

[1]. Fontes M.M. và Santos N.D.D. (2024). The Multiple Dimensions of Water in Regenerating Historic Urban Waterfronts for Sustainable Development. *Cad Cajuína*, 9(3), e249334

[2]. Urban Land Institute (2020). From pavement to parks: Transforming parking spaces into places for people

[3]. De Urbanisten Watersquare Benthemplein, Rotterdam. DE URBANISTEN, <https://www.urbanisten.nl/work/benthemplein>.

[4]. Kim K.R., Kwon T.H., Kim Y.-H. và cộng sự. (2009). Restoration of an inner-city stream and its impact on air temperature and humidity based on long-term monitoring data. *Adv Atmos Sci*, 26(2), 283–292.

[5]. American Society of Landscape Architects (2016). Bishan-Ang Mo Kio Park | 2016 ASLA Professional Awards. <https://www.asla.org/2016awards/169669.html>.

[6]. Urban Land Institute (2020), *Canal Park: Harvesting the value of water*, Harvesting the Value of Water: Stormwater, Green Infrastructure, and Real Estate, Washington, D.C.

[7]. Wong T.H.F. (2006). Water sensitive urban design - the journey thus far. *Australasian Journal of Water Resources*, 10(3), 213–222.

[8]. Fletcher, T. D.; Shuster, W.; Hunt, W. F.; Ashley, R.; Butler, D.; Arthur, S.; Trowsdale, S.; Barraud, S.; Semadeni-Davies, A.; Bertrand-Krajewski, J.-L.; Mikkelsen, P. S.; Rivard, G.; Uhl, M.; Dagenais, D.; Viklander, M. (2015). SUDS, LID, BMPs, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. *Urban Water Journal*, 12(7), 525–542.

[9]. Báo Đại Đoàn Kết (2023). Giữ ao hồ Hà Nội. Báo Đại Đoàn Kết, <https://daidoanket.vn/giu-ao-ho-ha-noi-10247209.html>.

[10]. Lan Hương N. và Việt Nga T.T. (2023). Nghiên cứu đánh giá diễn biến chất lượng nước và tải lượng ô nhiễm vào sông Tô Lịch. *TCKHCN XD*, 17(2V), 144–153.

[11]. Ng uyễn Quý, Văn Nhi, Thành Luân, Ngọc Chung (2024). Loạt bài Hồi sinh sông Tô Lịch: Hành trình của giải pháp và trách nhiệm cộng đồng. *Kinh tế & Đô Thị*, <https://kinhtedothi.vn/hoi-sinh-song-to-lich-hanh-trinh-cua-giai-phap-va-trach-nhiem-cong-dong>.

[12]. Baodientuvtv (2025). Công viên 1.600 tỷ đồng xây dựng 15 năm chưa xong. *BAO DIEN TU VTV*, <https://vtv.vn/xa-hoi/cong-vien-1600-ty-dong-xay-dung-15-nam-chua-xong-giua-long-ha-noi-20250125204227917.htm>.

[13]. Công ty TNHH MTV Thoát nước Hà Nội (2023), Báo cáo giám sát năm 2023, Công ty TNHH MTV Thoát nước Hà Nội, Hà Nội, Việt Nam.

[14]. Sở Xây dựng Hà Nội (2024). Sở Xây dựng nói gì khi Hà Nội “vỡ trận” vì ngập sâu, nước thoát chậm. *Tuổi Trẻ Online*, <https://tuoitre.vn/so-xay-dung-noi-gi-when-ha-noi-vo-tran-vi-ngap-sau-nuoc-thoat-cham-20251001141052646.htm>.

[15]. Nhân Dân Online (2024). Đổi mới tư duy đầu tư, quy hoạch hệ thống thoát nước Hà Nội. Báo Nhân Dân, <<https://nhandan.vn/doi-moi-tu-duy-dau-tu-quy-hoach-he-thong-thoat-nuoc-ha-noi-post913637.html>>.

[16]. ANTV-Truyền hình CAND (2025). Hà Nội: Mua lớn trên 300mm, gây 65 điểm ngập úng. ANTV-Truyền hình CAND, <http://antv.gov.vn/xa-hoi-4/ha-noi-mua-lon-tren-300mm-gay-65-diem-ung-ngap-296171274>.

[17]. Ashui.com (2009). 50 năm qua, Hà Nội san lấp 80% diện tích mặt nước để xây dựng?. Ashui.com, <https://ashui.com/50-nam-qua-ha-noi-san-lap-80-phan-tram-dien-tich-mat-nuoc-de-xay-dung/>.