

Một số giải pháp quản lý xây dựng hệ thống thoát nước theo định hướng phát triển đô thị xanh

Lê Thị Mai Hương¹

¹ Khoa Cơ khí, Trường Đại học Thủy Lợi

TỪ KHOÁ

Quản lý xây dựng công trình hạ tầng

kỹ thuật đô thị

Đô thị xanh

Thoát nước đô thị

Nước thải đô thị

TÓM TẮT

Việt Nam đang đối mặt với tình trạng ô nhiễm môi trường ngày càng tăng do tốc độ đô thị hóa nhanh chóng, đặc biệt là ở các thành phố lớn. Trong 20 năm qua, Chính phủ Việt Nam đã xây dựng nhiều chính sách, ban hành nhiều văn bản pháp quy và đầu tư xây dựng vào công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị, cụ thể là các hệ thống thoát nước và xử lý nước thải, tuy nhiên, lĩnh vực quản lý nước thải đô thị tiếp tục phải đối mặt với những vấn đề quan trọng không được giải quyết triệt để nên tính hiệu quả chưa cao: hầu hết nước thải được xả thẳng ra hệ thống tiêu thoát nước bề mặt, công tác quản lý phân bùn ở hầu hết các thành phố còn yếu kém, khả năng thu hồi chi phí đầu tư xây dựng và chi phí vận hành và bảo dưỡng nói chung còn thấp... Bài báo nghiên cứu với mục đích chính là đưa ra một số giải pháp cho hệ thống thoát nước đô thị để áp dụng cho các khu đô thị tại tỉnh Hưng Yên - một trong những tỉnh đang có tốc độ đô thị hóa nhanh và phát triển năng động nhất cả nước.

KEYWORDS

Management of construction of

urban technical infrastructure

Green urban areas

Urban drainage

Urban wastewater

ABSTRACT

Vietnam is facing increasing environmental pollution due to rapid urbanization, especially in large cities. Over the past 20 years, the Vietnamese Government has developed many policies, issued many legal documents and invested in urban technical infrastructure, specifically drainage and wastewater treatment systems. However, the urban wastewater management sector continues to face important problems that have not been thoroughly resolved, resulting in low efficiency: most wastewater is discharged directly into the surface drainage system, sludge management in most cities is still weak, the ability to recover construction investment costs and operating and maintenance costs in general is still low... The main purpose of this research article is to propose some solutions for urban drainage systems to apply to urban areas in Hung Yen province - one of the provinces with the fastest urbanization rate and most dynamic development in the country.

1. Đặt vấn đề

Quá trình đô thị hóa đã và đang diễn ra nhanh chóng ở Việt Nam. Theo thống kê của Cục Phát triển đô thị, tính đến ngày 16 tháng 8 năm 2024, tổng số đô thị cả nước là 908, tỷ lệ đô thị hóa cả nước ước đạt trên 42,6 %, theo kế hoạch của Bộ Xây dựng [1], Việt Nam đặt mục tiêu tỷ lệ đô thị hoá toàn quốc đến năm 2025 đạt tối thiểu 45 %, đến năm 2030 đạt trên 50 %; Số lượng đô thị toàn quốc đến năm 2025 khoảng 950-1000 đô thị, đến năm 2030 khoảng 1000-1200 đô thị. Đô thị hóa góp phần đẩy mạnh phát triển kinh tế - xã hội, tạo ra nhiều việc làm và thu nhập cho người lao động mà còn là nơi tiêu thụ sản phẩm hàng hóa lớn và đa dạng. Tuy nhiên, sự gia tăng dân số nhanh chóng gây ra quá tải đối với hệ thống hạ tầng kỹ thuật đô thị, bao gồm: cấp nước, thoát nước, xử lý rác thải, giao thông, v.v. Đối với hệ thống thoát nước đô thị, quá trình đô thị hóa nhanh chóng khiến cho vấn đề ngập lụt đô thị diễn biến phức tạp, gây trở ngại cho sự phát triển.

Những năm gần đây, Hưng Yên đã vươn lên trở thành một trong những địa phương dẫn đầu cả nước về thu hút vốn đầu tư trực tiếp nước ngoài (FDI) với nhiều dự án lớn. Trong đó, ngành công nghiệp xây dựng là nền tảng và là cơ sở cho sự phát triển của các nền kinh tế trọng điểm của tỉnh. Trước thực trạng đó, việc quản lý, xây dựng và phát triển hạ tầng đô thị xanh, an toàn và bền vững cần được các cấp chính quyền từ Trung ương đến địa phương quan tâm. Điều này đã nâng tầm các không gian xanh trong đô thị thành một hệ thống hạ tầng có vai trò quan trọng bao gồm cả các hạ tầng thiết yếu khác của đô thị như giao thông, thoát nước, cấp nước, chiếu sáng và năng lượng, thông tin liên lạc. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa đang diễn ra nhanh chóng nhưng chất lượng hạ tầng kỹ thuật lại chưa đáp ứng được yêu cầu phát triển đô thị, ô nhiễm môi trường tại các đô thị có xu hướng gia tăng, diễn biến phức tạp gây nhiều tác động tiêu cực [2]. Nguyên nhân chính của vấn đề này xuất phát từ việc hình thành nhiều khu đô thị mới đã kéo theo hiện tượng bê tông hóa, làm giảm diện tích thấm, ao hồ, kênh

*Liên hệ tác giả: lemaihuong1811.hlm@gmail.com

Nhận ngày 19/09/2024, sửa xong ngày 27/09/2024, chấp nhận đăng ngày 08/10/2024

Link DOI: 10.54772/jomc.06.2024.775

rạch mang nhiệm vụ trữ nước, tiêu thoát nước. Bên cạnh đó, biến đổi khí hậu có những diễn biến cực đoan làm tăng cường độ và tần suất lũ lụt trong những năm gần đây, dẫn đến việc hệ thống thoát nước tại các thành phố trở nên quá tải và không thể đáp ứng được lượng nước chảy tràn bề mặt, hệ thống thu gom nước thải của các đô thị được xây dựng nhiều năm và đã xuống cấp, không đủ khả năng đáp ứng được lưu lượng thoát nước lớn trong thời gian ngắn. Chính vì vậy, việc quản lý hệ thống thoát nước hiệu quả có xét đến các yếu tố đô thị hóa và biến đổi khí hậu là yêu cầu tất yếu. Do vậy, nghiên cứu giải pháp trong quản lý xây dựng hệ thống thoát nước đô thị là hết sức cần thiết, bài báo sẽ đưa ra một số giải pháp trong quản lý xây dựng hệ thống thoát nước tại các khu đô thị của tỉnh Hưng Yên.

2. Đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu trong bài báo là hệ thống thoát nước mưa.

2.2. Phạm vi nghiên cứu

Bài báo tập trung nghiên cứu quản lý xây dựng hệ thống thoát nước tại các khu đô thị của tỉnh Hưng Yên.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp kế thừa: Tác giả phân tích, lựa chọn sử dụng kết quả từ một số nghiên cứu có trước, có liên quan đến vấn đề nghiên cứu của bài báo đã được công bố.

- Phương pháp phân tích, so sánh và tổng hợp: Phương pháp này được áp dụng để phân tích dữ liệu từ các nguồn tài liệu bao gồm các bài báo khoa học, báo cáo khoa học, kết quả nghiên cứu của các tác giả đã công bố. Qua đó, dữ liệu này được sử dụng để hệ thống hóa các vấn đề lý luận và thực tiễn cần được nghiên cứu cho bài báo.

3. Cơ sở lý luận và kinh nghiệm thực tiễn về quản lý xây dựng hệ thống thoát nước theo định hướng phát triển đô thị xanh

3.1. Khái niệm và phân loại hệ thống thoát nước đô thị

3.1.1. Khái niệm chung về hệ thống thoát nước đô thị

Theo QCVN 07-2:2016/BXD [3], hệ thống thoát nước là một tổ hợp các thiết bị, công trình kỹ thuật, mạng lưới thu gom nước thải từ nơi phát sinh đến các công trình xử lý và xả nước thải ra nguồn tiếp nhận. Mạng lưới thoát nước là hệ thống đường ống, cống rãnh hoặc kênh mương thoát nước và các công trình trên đó để thu và thoát nước thải, nước mưa cho một khu vực nhất định. Theo Esri [4], khu vực nơi nước rơi và mạng lưới mà nước chảy qua cửa xả được gọi là hệ thống thoát nước.

3.1.2. Phân loại nước thải

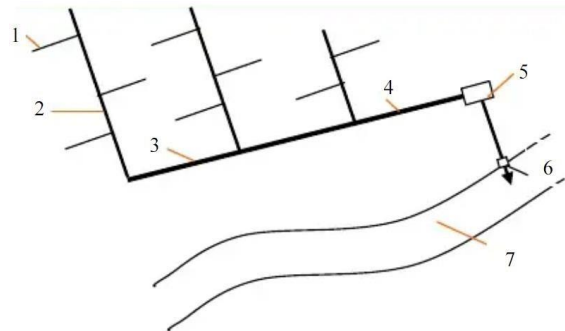
Tùy theo tính chất, nước thải được phân thành các loại sau [3]:

- Nước mưa
- Nước thải sinh hoạt: được thải từ các hộ gia đình, chứa nhiều chất bẩn và vi trùng.
- Nước thải công nghiệp: bao gồm nước thải từ quá trình vệ sinh công nghiệp, nước thải từ quá trình sinh hoạt của cán bộ công nhân trong nhà máy.
- Nước thải sản xuất trong các xí nghiệp công nghiệp: bao gồm nước làm nguội máy móc thiết bị và nước được tạo thành trong quá trình công nghệ. Thành phần nước thải sản xuất của các nhà máy, xí nghiệp rất đa dạng và phức tạp, phụ thuộc vào loại hình sản xuất, công nghệ, nguyên vật liệu, v.v. [5]

3.1.3. Phân loại hệ thống thoát nước đô thị

Hệ thống thoát nước đô thị được chia ra các loại chính sau:

- Hệ thống thoát nước chung (Hình 1): cho phép tất cả các loại nước thải (sinh hoạt, sản xuất, mưa) được xả chung vào một mạng lưới và dẫn đến công trình làm sạch. [6].



Hình 1. Sơ đồ minh họa hệ thống thoát nước chung: (1) Đường ống thoát nước đường phố, (2) Ống cống góp (ống chính của 1 lưu vực), (3) Ống cống góp chính (ống chính của toàn khu vực), (4) Trạm bơm nước thải, (5) Trạm xử lý nước thải, (6) Cửa xả nước vào nguồn, (7) Nguồn tiếp nhận.

- Hệ thống thoát nước riêng: Các loại nước thải sẽ được bố trí các đường ống dẫn riêng. Tùy theo cấu tạo, hệ thống thoát nước riêng được phân thành hệ thống riêng hoàn toàn, hệ thống riêng không hoàn toàn và hệ thống riêng một nửa. Trong hệ thống riêng hoàn toàn, tất cả các loại nước thải được bố trí mạng lưới ống riêng biệt. Nước thải sinh hoạt và sản xuất sẽ được xử lý trước khi xả ra môi trường, còn nước mưa được xả thẳng vào nguồn tiếp nhận. Trong hệ thống thoát nước riêng không hoàn toàn, chỉ nước thải sinh hoạt và sản xuất bản chảy theo ra kênh, máng hở để ra sông hồ. Trong hệ thống riêng một nửa, hai mạng lưới đường ống được bố trí để dẫn nước thải sản xuất bản và dẫn nước mưa. So với hệ thống chung thì hệ thống thoát nước riêng có lợi về mặt xây dựng và quản lý [3].

- Hệ thống thoát nước hỗn hợp: là hệ thống tổng hợp các loại hình trên. Hệ thống này thường gặp tại các thành phố lớn, đã có hệ thống thoát nước chung, cần cải tạo mở rộng.

3.2. Thực trạng công tác quản lý xây dựng hệ thống thoát nước theo định hướng phát triển đô thị xanh tại tỉnh Hưng Yên

Giai đoạn 2021- 2025, tỉnh Hưng Yên có 28 đô thị, bao gồm [7] : 01 đô thị loại II: Thành phố Hưng Yên, 02 đô thị loại III: Đô thị Văn Giang và đô thị Mỹ Hào, 06 đô thị loại IV: Thị trấn Như Quỳnh, Thị trấn Yên Mỹ, Thị trấn Khoái Châu, Thị trấn Ân Thi, Thị trấn Lương Bằng, Thị trấn Vương, 19 đô thị loại V: trong đó có 05 đô thị hiện hữu và 14 đô thị mới với các chức năng là đô thị theo hướng sinh thái và đô thị gắn với công nghiệp.

Tại các đô thị ở Hưng Yên, hệ thống thoát nước đô thị thường là hệ thống thoát nước chung với việc cho phép các loại nước thải được xả chung vào một mạng lưới. Phần lớn những hệ thống này được xây dựng đã lâu, đã xuống cấp nhiều, được sử dụng chủ yếu cho việc thoát nước mưa. Việc cải tạo, nâng cấp, và mở rộng hệ thống thoát nước hiện trạng còn được thực hiện một cách chắp vá, thiếu phân tích và tính toán chuyên sâu để xem xét khả năng đáp ứng với yêu cầu phát triển của đô thị hóa và biến đổi khí hậu. Một đặc điểm dễ nhận thấy là tình trạng ngập lụt đô thị xuất phát từ nguyên nhân chủ yếu là do sự thay đổi đột ngột trong thời gian ngắn của lưu lượng nước mưa. Lĩnh vực quản lý nước thải đô thị phải đối mặt với những vấn đề quan trọng cần giải quyết như:

- Hầu hết nước thải được xả thẳng ra hệ thống tiêu thoát nước bề mặt, chỉ có phần nhỏ lượng nước thải được xử lý.
- Vốn đầu tư vào lĩnh vực thu gom, xử lý nước thải hầu hết đều dành để xây dựng công trình xử lý, tuy nhiên không phải lúc nào cũng có mạng lưới thu gom phù hợp.
- Với việc thu phí thoát nước ở mức 10 % giá nước sạch, khả năng thu hồi chi phí đầu tư xây dựng và chi phí vận hành và bảo dưỡng nói chung còn thấp.
- Lựa chọn công nghệ cho trạm xử lý nước thải: việc đầu nối của các hộ gia đình vào hệ thống thoát nước chưa bắt buộc, họ chỉ đầu nối khi nền đất không có khả năng thấm nước, họ chỉ thoát nước ra khỏi nhà bằng cách đầu nối vào hệ thống cống.
- Nhận thức cộng đồng và thay đổi hành vi: chưa nhiệt tình trả phí để góp phần thu hồi chi phí, miễn cưỡng đầu nối công trình nhà mình vào hệ thống thoát nước chung.
- Hệ thống thoát nước mưa: Ảnh hưởng của biến đổi khí hậu và quá trình đô thị hóa đã khiến cho tình hình mưa bão trở nên khắc nghiệt. Theo kịch bản biến đổi khí hậu năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường [8], vào cuối thế kỷ 21, nhiệt độ trung bình ở nước ta tăng khoảng 3 ÷ 4,2 °C, Lượng mưa tăng phổ biến từ 10 ÷ 20 %. [9].
- Do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu, tại nhiều khu vực đô thị:

Thành phố Hưng Yên, thị xã Mỹ Hào, thị trấn Yên Mỹ (Yên Mỹ), thị trấn Như Quỳnh (Văn Lâm)... thường xảy ra ngập úng cục bộ. Tình trạng ngập úng nhẹ thì 30 - 40 phút, nặng thì 2 - 3 giờ đồng hồ (Hình 2,3). Nguyên nhân chính dẫn đến tình trạng ngập úng là sự biến đổi khí hậu với các trận mưa lớn bất thường và trái mùa ngày càng gia tăng, tốc độ đô thị hóa nhanh chóng, hệ thống thoát nước cũ và không được bảo dưỡng định kỳ, xả rác bừa bãi cũng là nguyên nhân làm ách tắc các cống rãnh, gây cản trở thoát nước.



Hình 2,3. Mưa lớn gây ngập lụt thành phố Hưng Yên.

Tại các khu đô thị tại Hưng Yên, hệ thống thoát nước chung đang được sử dụng cho tất cả các loại nước thải và nước mưa, với các tuyến cống chắp vá, thiếu cả chiều dài, đường kính, cao độ không phù hợp,... Tỷ lệ các hộ đầu nối vào mạng lưới thoát nước nhiều nơi còn rất thấp. Ở nhiều khu đô thị mới, mặc dù nước thải sinh hoạt đã được tách ra khỏi nước mưa từ ngay trong công trình, tuy nhiên, khi ra đến mạng lưới thoát nước bên ngoài, các loại nước thải này chưa được xử lý, lại đầu vào một tuyến cống chung, gây ô nhiễm và lãng phí. Tình trạng yếu kém trong quản lý rác thải và bùn cặn cũng gây ảnh hưởng tiêu cực đến hệ thống thoát nước. Phí thoát nước hay phí bảo vệ môi trường do nước thải quá thấp, không đủ trang trải chi phí quản lý hệ thống.

Các nguyên nhân gây ngập lụt từ nước mưa, nước thải ở các đô thị thường là: hệ thống thoát nước chưa được xây dựng đầy đủ; thiết kế ban đầu không phù hợp; hệ số dòng chảy trong lưu vực thoát nước tăng do thay đổi bề mặt phủ; đường ống cấp nước bị rò rỉ; cống thoát nước bị tắc, bồi lắng; công trình thoát nước bị hư hại.

3.3. Kinh nghiệm thực tiễn về quản lý xây dựng hệ thống thoát nước theo định hướng phát triển đô thị xanh

3.3.1. Kinh nghiệm của Singapore

Singapore được công nhận là nhà tiên phong toàn cầu trong công nghệ xử lý nước và đã thiết lập hẳn một đơn vị quản lý nước từ năm 1972 với tên gọi là Cục Quản lý nước Singapore (PUB). Singapore có hệ thống thoát nước mưa tách biệt với hệ thống cống nước thải, với 7.000 km đường cống trên đường và khoảng 1.000 km các kênh rãnh thoát nước chính đã giúp Singapore xử lý được tình trạng ngập lụt do triều cường và trời mưa lớn trong những năm qua. Hệ thống này đã giúp giảm diện tích khu vực dễ bị ngập từ 3.200 ha hồi thập niên 1970 còn khoảng 40 ha như hiện nay, bất chấp việc đô thị hóa phát triển. Mạng lưới kênh đào và cống rãnh được hình thành rộng khắp tại Singapore. Trước đó, người dân Singapore đã sống dựa trên nguồn nước từ 3 hồ chứa và chủ yếu nhập khẩu từ nước láng giềng Malaysia. Nhưng ngày nay, Singapore thu thập nước mưa thông qua một mạng lưới đường ống dài 8.000 km, dẫn về 17 hồ chứa, đồng thời thu lại nước đã qua sử dụng từ hệ thống đường hầm thoát nước nằm sâu 60m dưới mặt đất [10]. (Hình 4,5).



Hình 4. Singapore được công nhận là nhà tiên phong trong công nghệ xử lý thoát nước.



Hình 5. Một đường cống thoát nước đang được thi công tại đường phố Singapore.

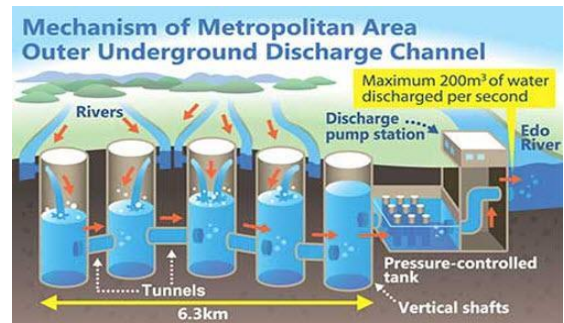
Điều thú vị là bên cạnh nhiệm vụ làm nguồn dự trữ chiến lược và là một phần cho giải pháp chống ngập lụt, những con kênh lại có thêm một chức năng mới là trở thành những dòng suối, sông hồ phục vụ nhu cầu thư giãn, hòa mình với thiên nhiên của người dân.

3.3.2. Kinh nghiệm của Nhật Bản

Nhật Bản được biết đến là một đất nước thường chịu nhiều ảnh hưởng bởi thiên tai, trong đó có động đất và mưa bão. Do địa hình núi dốc chiếm tới 75 % diện tích đất, mỗi khi mưa lớn, các dòng sông tại đây rất dễ bị tràn gây tình trạng ngập lụt [10].



Hình 6. Hệ thống thoát nước ngầm khổng lồ.



Hình 7. Sơ đồ hệ thống thoát nước.

Vì lý do này cộng với diện tích đất giới hạn nên Nhật Bản đã xây dựng một hệ thống thoát nước ngầm khổng lồ tại ngoại ô thủ đô Tokyo. Hệ thống này là công trình thoát nước ngầm lớn nhất thế giới và phải mất tới 17 năm để hoàn thành. (Hình 6,7).

Hệ thống gồm 5 trục hình trụ lớn, cao khoảng 70m, đường kính khoảng 30m, đủ rộng để chứa một tàu con thoi. Tất cả các trục này được nối thông với nhau bằng một đường hầm có thiết kế cong, đường kính 10m, dài 6,3km.

Ở cuối hệ thống, nước sẽ được trữ trong một bể kiểm soát áp lực khổng lồ. Bể này có chức năng giảm áp lực của nước chảy, cũng như kiểm soát dòng nước trong trường hợp chẳng may có một máy bơm bị vỡ. Bể chứa rộng hơn một sân bóng đá với chiều dài 177m, rộng 78m và cao khoảng 22m dưới lòng đất. Theo thông số thiết kế, hệ thống có khả năng xả 200m³ nước/giây ra sông Edo.

3.3.3. Kinh nghiệm của Vương Quốc Anh

London là một khu vực dễ bị ngập lụt. Một trận lụt nghiêm trọng đã xảy ra tại London năm 1953, khi nước biển Bắc tràn vào sông Thames khiến hơn 300 người chết và thiệt hại kinh tế nghiêm trọng.



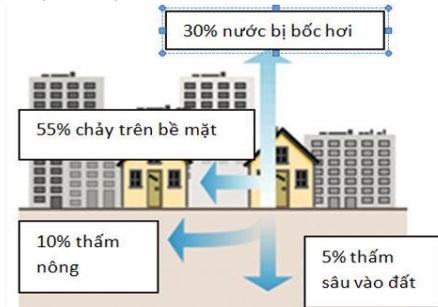
Hình 8,9. Hệ thống chắn nước Thames Barrier kiểm soát lưu lượng nước sông Thames.

Sau trận lụt kinh hoàng đó, Chính phủ Anh quyết định xây dựng hệ thống chắn nước Thames Barrier ở Woolwich, được xây dựng với mục đích ban đầu để chống lại nước biển dâng, hệ thống chắn nước Thames Barrier ngày nay lại có thêm chức năng điều tiết lưu lượng nước dòng sông Thames mỗi khi mưa lớn để London không bị ngập. Các barrier gồm 6 cổng điều hướng, các cổng này có thể xoay ngang hoặc xoay dọc 180 độ. Tất cả các cổng đều rộng và làm bằng thép dày 40mm, chúng được chứa đầy nước khi chìm xuống dòng sông và khi nổi lên sẽ xả hết nước ra. Bình thường, các cổng thép này sẽ được mở để nước sông tự do lưu thông cũng như cho phép tàu thuyền qua lại. Trong trường hợp cần thiết, các cổng này sẽ được đóng lại, tránh nước sông dâng cao tràn bờ gây ra lũ lụt [10] (Hình 8,9).

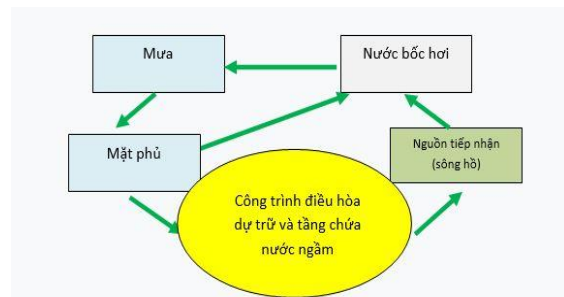
4. Một số giải pháp và kiến nghị

Theo cách tiếp cận truyền thống trong quản lý xây dựng hệ thống thoát nước mưa là cố gắng xây các mương cống kích thước lớn để thoát nước nhanh. Tuy nhiên, điều này lại không dễ thực hiện tại những khu đô thị ở Hưng Yên có mật độ xây dựng lớn, ít ao hồ tự nhiên, có nguồn tiếp nhận nước ở xa, trong khi hệ thống hạ tầng thoát nước mưa như mương, đường cống, khả năng tự chảy, khả năng bơm tiêu úng, cao độ san nền...có nhiều hạn chế [11]. Trên thực tế thì trong vòng tuần hoàn nước mưa tại các đô thị hiện nay chỉ có một phần nhỏ thấm xuống đất. Tỷ lệ này cho thấy khi mặt đất đô thị bị phủ kín bởi đường xá, sân bê tông, nhà cửa thì phần lớn nước mưa không thể bổ sung được cho tầng chứa nước ngầm dưới mặt đất, và kết quả là lượng nước ngầm dưới đất ngày càng cạn kiệt [12](Hình 10). Phương pháp tiếp cận mới trong quản lý nước mưa đô thị là nhằm tái lập một vòng tuần hoàn nước giống như trong tự nhiên, nghĩa là lưu nước mưa lại trên các công trình chứa, trong một thời gian nhất định, sau đó cho nước mưa chảy dần ra

nguồn tiếp nhận (Hình 11). Bằng cách này, lưu lượng nước thoát không cần quá ồ ạt có thể gây quá tải cho hệ thống thoát nước. Các công trình chứa lưu giữ nước mưa là các hồ điều hòa, kênh mương, hầm chứa hoặc một số giải pháp khác. Các công trình này còn giúp tạo ra cảnh quan đẹp cho một đô thị sinh thái [13].



Hình 10. Tỷ lệ phân bổ nước mưa trên bề mặt có độ phủ kín lớn (FISRWG, 1998).



Hình 11. Vòng tuần hoàn nước mưa bền vững cho đô thị.

Đề xuất giải pháp quản lý xây dựng hệ thống thoát nước theo định hướng phát triển đô thị xanh tại tỉnh Hưng Yên:

Tổ chức thoát nước cho các đô thị:

- Đối với các khu vực trong đô thị hiện có: vẫn sử dụng hệ thống cống thoát nước chung, với các tuyến cống bao thu gom nước thải sinh hoạt, công nghiệp và nước mưa đợt đầu, không cho chảy trực tiếp vào sông, hồ, kênh mương mà dẫn bằng các tuyến cống chính về các trạm xử lý nước thải. Trên các tuyến cống chính này, gần nguồn tiếp nhận, để giảm chi phí vận chuyển và xử lý nước thải, bố trí các giếng tràn tách hỗn hợp nước mưa đợt sau và một phần nước thải đã được pha loãng, tràn qua đập tràn chảy ra nguồn tiếp nhận. Phát triển tối đa các công trình làm sạch nước thải, nước mưa sau giếng tràn theo mô hình phân tán.

- Đối với các khu đô thị xây dựng mới, xây dựng hệ thống thoát nước riêng và xử lý nước thải đạt yêu cầu trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

- Trong giai đoạn chưa có điều kiện xây dựng đầy đủ các tuyến cống thoát nước riêng và trạm xử lý nước thải, vẫn phải coi trọng và phát huy vai trò của bể tự hoại để xử lý nước đen, hay nước đen và nước xám từ các hộ gia đình, nhà chung cư, cơ quan, cơ sở dịch vụ... Bể tự hoại phải được thiết kế, xây dựng và quản lý đúng quy cách.

- Đối với các đô thị có vì độ dốc cống nhỏ, phải tăng cường tiết diện cống để thoát nước đô thị làm hồ điều hòa, kênh mương dẫn nước và giảm độ sâu chôn cống.

- Cố gắng áp dụng các giải pháp thoát nước bền vững càng sớm càng có lợi. Lồng ghép phương thức này với quy hoạch phát triển không gian đô thị; quản lý chặt chẽ cao độ san nền, tiêu thoát nước của các khu vực đô thị mới phát triển; đảm bảo sự thống nhất, phối hợp nhịp nhàng giữa thoát nước với hệ thống thủy văn đô thị và toàn lưu vực, kê cả hệ thống thủy nông, tiêu thoát lũ, điều tiết hồ chứa thủy điện ở thượng lưu và hạ lưu.

- Trong đô thị, áp dụng các giải pháp như tạo ra các hồ điều tiết, các kênh mương hở, tăng mật độ cây xanh, vườn hoa, công viên, tạo vùng trũng xanh thấm nước dọc đường giao thông... Tính toán cho thấy, nếu diện tích nước mặt trong đô thị đạt 7,0% diện tích lưu vực, thì lượng nước cần tiêu thoát ngày đã giảm đi được một nửa. Đó là chưa kể các tác dụng quan trọng của hồ điều hòa như cải thiện điều kiện vì khí hậu, tăng giá trị du lịch, cảnh quan, sinh hoạt...

Thu gom và tái sử dụng nước mưa:

Hiện có nhiều giải pháp thích hợp có thể giảm thiểu sự úng ngập mà mỗi hộ dân, mỗi cơ quan có thể đóng góp sức vào đó như làm các bể chứa thu nước mưa tại mỗi gia đình, mỗi tòa nhà. Cách làm này vừa cho phép sử dụng nguồn nước mưa trong sinh hoạt, tưới vườn, rửa xe, cứu hỏa..., mà còn giảm thiểu đáng kể lưu lượng nước mưa tập trung vào hệ thống thoát nước đô thị. Có thể xây dựng các bể chứa nước ngầm dưới mỗi tòa nhà và cho cả khu nhà hay các khu vực công cộng. Ở một số nước, người ta sản xuất loại túi chứa nước mưa: khi nào sắp mưa thì xòe ra, hết mưa, không muốn dùng nữa thì gập lại, rất tiện lợi mà lại không đắt. Phương thức tiếp cận thoát nước đô thị bền vững, thu gom và tái sử dụng nước mưa được áp dụng, lồng ghép hài hòa với các giải pháp quy hoạch đô thị, kiến trúc và kỹ thuật hạ tầng khác.

- Cần đa dạng hóa việc áp dụng các giải pháp thoát nước bền vững cho phù hợp với điều kiện tự nhiên, địa hình, thủy văn và hiện trạng phát triển đô thị;

- Cần có các chính sách huy động thêm các nguồn lực tài chính từ các tổ chức trong và ngoài nước để các giải pháp thoát nước bền vững không chỉ áp dụng thí điểm mà được áp dụng rộng rãi ở quy mô lớn hơn;

- Rà soát, bổ sung nội dung quy định có liên quan đến thoát nước bền vững trong các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn liên quan;

- Xây dựng các định mức về kinh tế, kỹ thuật và đơn giá trên cơ sở kết quả áp dụng thí điểm các giải pháp thoát nước bền vững tại các đô thị.

- Trong quy hoạch đô thị cần tạo ra các không gian xanh, không gian công cộng (Công viên, vườn hoa, thảm cỏ...) để bố trí các công trình dùng để lưu giữ nước tạm thời nhằm giảm thiểu lượng nước đi vào hệ thống thoát nước từ đó giảm thiểu chi phí đầu tư xây dựng do giảm được quy mô kích thước các công trình trên hệ thống; đề xuất các vật liệu lát có khả năng thấm nước tốt tại hè phố, đường đi bộ, đường dạo... Xây dựng cơ chế hỗ trợ kỹ thuật và tài chính để đảm bảo sự tham

gia có hiệu quả của cộng đồng dân cư trong quá trình triển khai xây dựng các dự án thoát nước bền vững.

5. Kết luận

Các giải pháp thoát nước truyền thống có thể chưa đủ hoặc không còn phù hợp để giải quyết những thách thức trong tương lai. Giải pháp thoát nước bền vững, dựa vào tự nhiên đã trở thành lựa chọn của nhiều nước phát triển trên thế giới. Nhiều đô thị ở Việt Nam nói chung và Hưng Yên nói riêng cũng đã và đang áp dụng các giải pháp này và bước đầu cũng cho thấy tín hiệu lạc quan trong việc giảm thiểu ngập đô thị. Tuy nhiên, các giải pháp thoát nước theo hướng bền vững đã áp dụng đa phần chỉ giải quyết ngập tại các khu vực thí điểm, trong khi “ngập” lại thường tác động đến toàn bộ đô thị. Ngoài ra, các đô thị đa phần được xây dựng trên nền đô thị cũ, hạ tầng thoát nước không còn đáp ứng kịp với tốc độ đô thị hóa. Do đó, cần phải có một mô hình, trong đó đầy đủ các nhóm giải pháp từ tổ chức quản lý xây dựng đến các nhóm giải pháp kỹ thuật để có thể giải quyết được vấn đề thoát nước cho các khu vực xây mới và khu vực đô thị cũ. Các giải pháp này cần có sự kết hợp giữa cách thức truyền thống: đê, đập, kè... với các giải pháp dựa vào thiên nhiên hay còn gọi là giải pháp “xanh” như: vườn mưa, mương lọc sinh học, vùng đất ngập nước nhân tạo... và quan trọng nhất là phải gắn các nhóm giải pháp này với toàn bộ hệ thống thoát nước của đô thị. Bài báo đã đưa ra một số giải pháp ứng dụng trong quản lý xây dựng nhằm đưa ra các giải pháp hợp lý, hiệu quả, chống thất thoát lãng phí trong công tác quy hoạch và thiết kế hệ thống thoát nước đô thị.

6. Tài liệu tham khảo

- [1]. B. X. dựng, "Quyết định số 143/QĐ-BXD ngày 08/03/2023 của Bộ Xây dựng về việc Ban hành Kế hoạch của Bộ Xây dựng thực hiện Nghị quyết số 06-NQ/TW ngày 24/01/2022 của Bộ Chính trị về Quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững đô thị Việt Nam," Bộ Xây dựng, Hà Nội, 2023.
- [2]. B. N. n. v. p. t. n. thôn, "Phòng, chống thiên tai cho các đô thị Việt Nam," Công thông tin điện tử Bộ Xây dựng, <https://moc.gov.vn/tl/tin-tuc/74007/phong-chong-thien-tai-cho-cac-do-thi-viet-nam.aspx>, Hà Nội, 2022.
- [3]. B. X. dựng, "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 07-2:2016/BXD: Các công trình hạ tầng kỹ thuật - Công trình thoát nước," Bộ Xây dựng, Hà Nội, 2016.
- [4]. Esri, "ArcGIS for Desktop," ArcGIS, 13 1 2012. [Online]. Available: <https://webhelp.esri.com/arcgisdesktop/9.3/printBooks>
- [5]. Huỳnh Trọng Nhân, Nguyễn Hồng Tiến. "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 02/2022, trang 104 – 107.
- [6]. Nguyễn Việt Phương, Thái Hồng Nam, Phạm Trung Hải, Kiều Văn Cẩn, Nguyễn Tuấn Ngọc. "Nghiên cứu giải pháp thiết kế thoát nước mưa trên đường phố theo hướng bền vững," *Tạp chí Khoa học Công nghệ Xây dựng NUCE*, 2019. 13 (2V): 73–85.
- [7]. <https://soxaydung.hungyen.gov.vn/portal/Pages/2023-3-3/Chuong-trinh-phat-trien-do-thi-tinh-Hung-Yen>
- [8]. B. T. n. v. M. trường, Kịch bản biến đổi khí hậu, Hà Nội: NXB Tài nguyên - môi trường và bản đồ Việt Nam, 2020.
- [9]. IPCC, "Special Report on Global Warming of 1,5 °C (SR15)," 2018.

- [10]. <https://vwsa.org.vn/vn/article/300/cac-he-thong-thoat-nuoc-xu-ly-nuoc-thai-tien-tien-tren-the-gioi.html>
- [11]. GIZ. (2019), Hướng dẫn áp dụng thiết kế hệ thống thoát nước mưa đô thị theo hướng bền vững, Nhà xuất bản Xây dựng. ISBN 978 604 82 29900
- [12]. GIZ (2022), Water retention areas using the Delay - Store - Drain concept Urban Ecosystem-Based Adaptation to Climate change in Viet Nam, Support to Viet Nam for Implementation of the Paris Agreement Project (VN-SIPA).
- [13]. GIZ. 2022, Green walls and green roofs: Urban ecosystem-based Adaptation to Climate Change in Viet Nam, Support to Viet Nam for Implementation of the Paris Agreement Project (VN-SIPA)