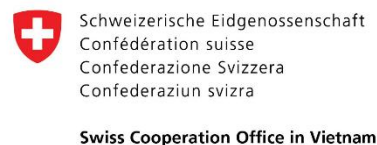


MỘT SỐ GIẢI PHÁP THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU – Kinh nghiệm từ vùng ĐBSCL

Tháng 11 năm 2025

PGS.TS Nguyễn Hồng Tiến, Cán bộ cao cấp Dự án MCRP- GIZ



MỘT SỐ GIẢI PHÁP THOÁT NƯỚC ĐÔ THỊ GÓP PHẦN GIẢM THIỂU NGẬP ÚNG ĐÃ, ĐANG VÀ SẼ ÁP DỤNG TẠI ĐÔ THỊ Ở VIỆT NAM VÀ VÙNG ĐBSCL

1. Giải pháp thích ứng dựa vào **hệ sinh thái tự nhiên** (Ecosystem based Adoption - EbA) với quy mô nhỏ và trung bình đã được áp dụng tại TP. Đồng Hới – Quảng Bình.
2. Giải pháp **dựa vào thiên nhiên** (Nature based Solution – NbS) để quản lý ngập lụt đô thị do WB và ADB giới thiệu. Các giải pháp này sẽ được áp dụng theo dự án do ADB tài trợ tại Vĩnh Yên, Huế và Hà Giang hoặc trong nghiên cứu của WB cho một số khu vực tại TP. HCM, Phú Quốc.
3. Giải pháp **thiết lập các vùng ngập nước tự nhiên**: Khả năng thích ứng với lũ của đô thị là khả năng chịu ngập tức là năng lực chứa lũ trong các vùng tự nhiên trong đô thị. Thiết lập không gian chứa lũ dựa trên hệ sinh thái đất ngập nước là giải pháp chứa lũ hiệu quả để giúp cho các thành phố nâng cao khả năng chịu đựng lũ đồng thời phục hồi lại hệ sinh thái...
4. Giải pháp chuyển đổi **từ chống ngập úng sang thích ứng có kiểm soát**: Kết hợp các giải pháp công trình và giải pháp phi công trình

5. Giải pháp thoát nước đô thị bền vững (SUDs)

Hướng tới việc duy trì những đặc thù tự nhiên của dòng chảy về dung lượng, cường độ và chất lượng; **kiểm soát** tối đa dòng chảy tại nguồn, **giảm thiểu** tối đa những khu vực tiêu thoát nước trực tiếp, **lưu giữ** nước tại chỗ và **cho thấm** xuống đất đồng thời kiểm soát ô nhiễm.

Cách tiếp cận: **Thoát chậm** (không phải thoát nhanh) để tránh lượng mưa tập trung lớn trong thời gian ngắn, tiết diện cống khó có thể đáp ứng nếu lượng mưa lớn, tốn kém chi phí mà nước vẫn tràn cống..vì vậy phải tổ chức thoát nước mưa kết hợp với các biện pháp khác nhau một cách đồng bộ...

Các cấp độ áp dụng SUD: (1) Các giải pháp kiểm soát **tại nguồn**; (2) Giải pháp kiểm soát **cục bộ**; (3) Giải pháp kiểm soát cho **khu vực**.

Từ 2017 đến nay với quy mô nhỏ SUD đã được áp dụng tại một số đô thị do GIZ tài trợ như TP. Quảng Ngãi, TP. Long Xuyên, TP. Rạch Giá, TP. Cà Mau... Trong năm 2024 có 3 TP. áp dụng đó là: Bến Tre, Sóc Trăng và Vĩnh Long và 2025 tại Trà Vinh và Giá Rai.

THÍ ĐIỂM MÔ HÌNH SUDs Ở SÓC TRĂNG



MÔ HÌNH SUDs Ở TP. VĨNH LONG

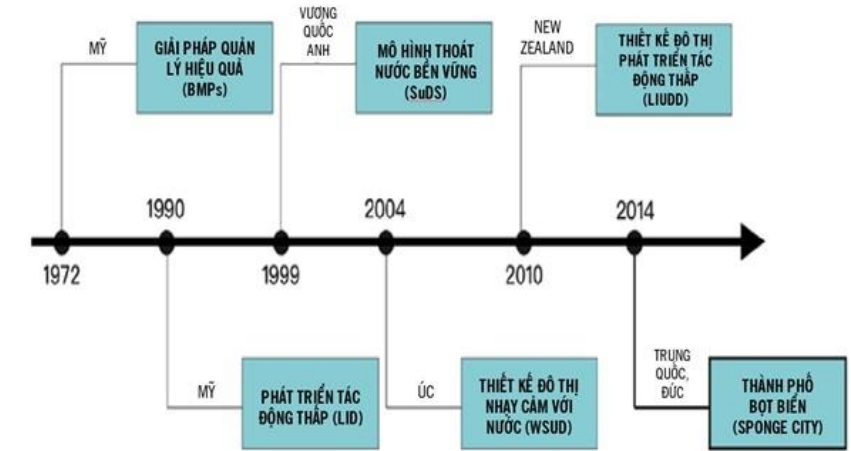


THÍ ĐIỂM MÔ HÌNH SUDs TRÀ VINH, KHÁNH THÀNH 21/10/2025



6. Mô hình thành phố bọt biển (SPc)

- Thuật ngữ "Thành phố bọt biển" được sử dụng để mô tả các khu vực đô thị có nhiều diện tích tự nhiên như cây xanh, hồ nước và công viên hoặc được thiết kế tốt khác nhằm mục đích hấp thụ nước mưa và ngăn hoặc giảm thiểu ngập úng đô thị.
- SPc là thành phố giống như một miếng bọt biển có **"độ co giãn"** tốt trong việc thích ứng với những thay đổi của môi trường và đối phó với thiên tai. Các giải pháp trong SC bao gồm: **Hấp thụ nước – thấm nước, lưu trữ nước, lưu giữ nước tạm thời, tái sử dụng, làm sạch nước và thoát nước ra hệ thống thoát nước đô thị.**
- SPc là một giải pháp dựa vào hệ sinh thái tự nhiên, sử dụng cảnh quan để giữ nước tại nguồn, làm chậm dòng chảy và làm sạch nó trong quá trình xử lý.
- SPc là một trong những mô hình xây dựng đô thị mới để **quản lý lũ lụt, tăng cường cơ sở hạ tầng sinh thái và hệ thống thoát nước mặt của đô thị.**
- SPc được quy hoạch và xây dựng để **tăng khả năng hấp thụ nước mưa**, sau đó nước mưa được **tái sử dụng hoặc được lọc tự nhiên** bởi đất và thấm nhập các tầng chứa nước ngầm bên dưới bề mặt đô thị.



Nguồn: ScienceDirect

Các thành phần cơ sở hạ tầng của hệ thống thoát nước theo mô hình SPc

Cơ sở hạ tầng Xanh

Cơ sở hạ tầng “xanh nước” bao gồm các giải pháp thoát nước bền vững (SuDs), như kênh, mương, hồ, ao, bể thu hoạch nước mưa, vùng đất ngập nước có chức năng tiếp nhận, lưu trữ, điều hòa, vận chuyển nước mưa tới nguồn tiếp nhận. Cơ sở hạ tầng “xanh lá”, bao gồm các giải pháp thoát nước bền vững (SuDs) khác được xây dựng tích hợp trong các chức năng sử dụng đất khác nhau, như mái nhà xanh, vườn mưa, hố trồng cây, vỉa hè và các bề mặt thấm khác, thảm thực vật, cây xanh ở công viên, v.v... có chức năng thấm, làm chậm, làm giảm dòng chảy đỉnh nước mưa vào cống, giảm rủi ro ngập lụt.



CÂY XANH, MẶT NƯỚC, HỒ NƯỚC



THẨM CỎ BÊN ĐƯỜNG



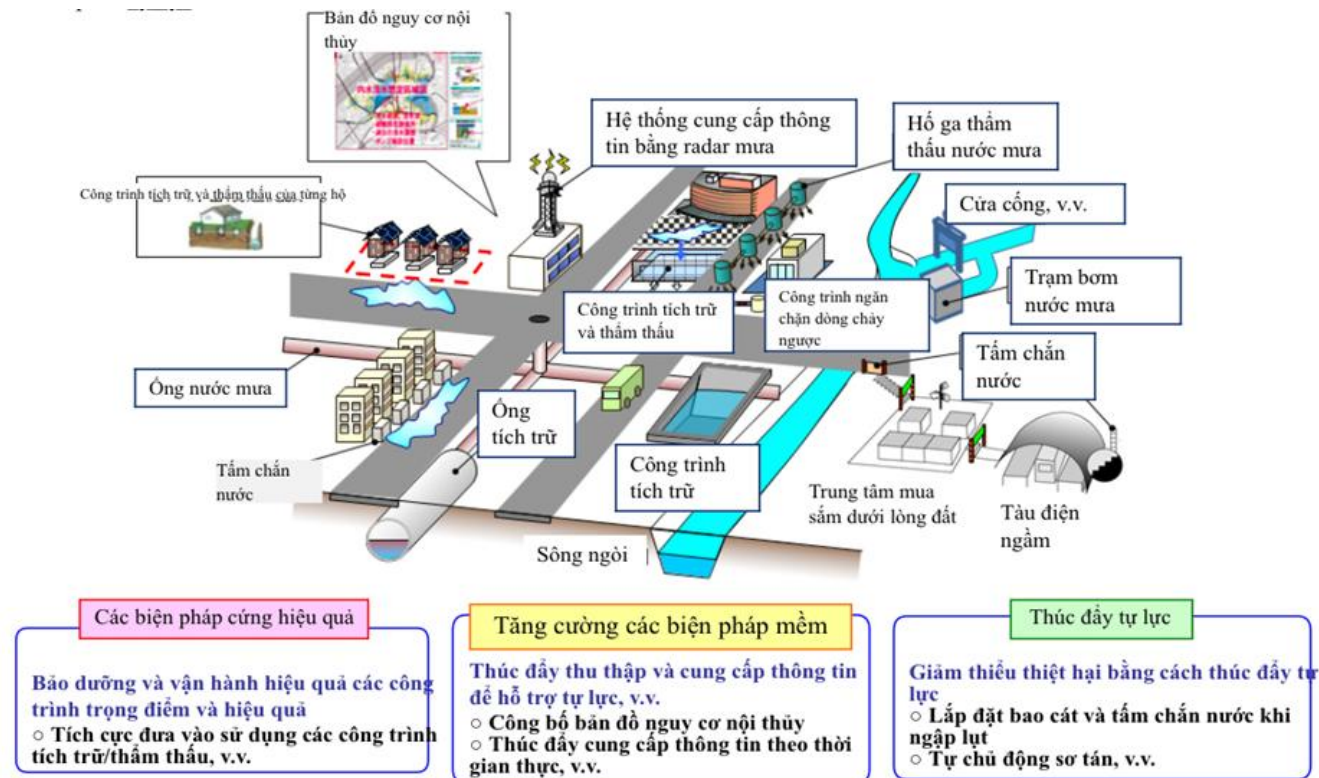
TÒA NHÀ XANH



MÁI NHÀ XANH

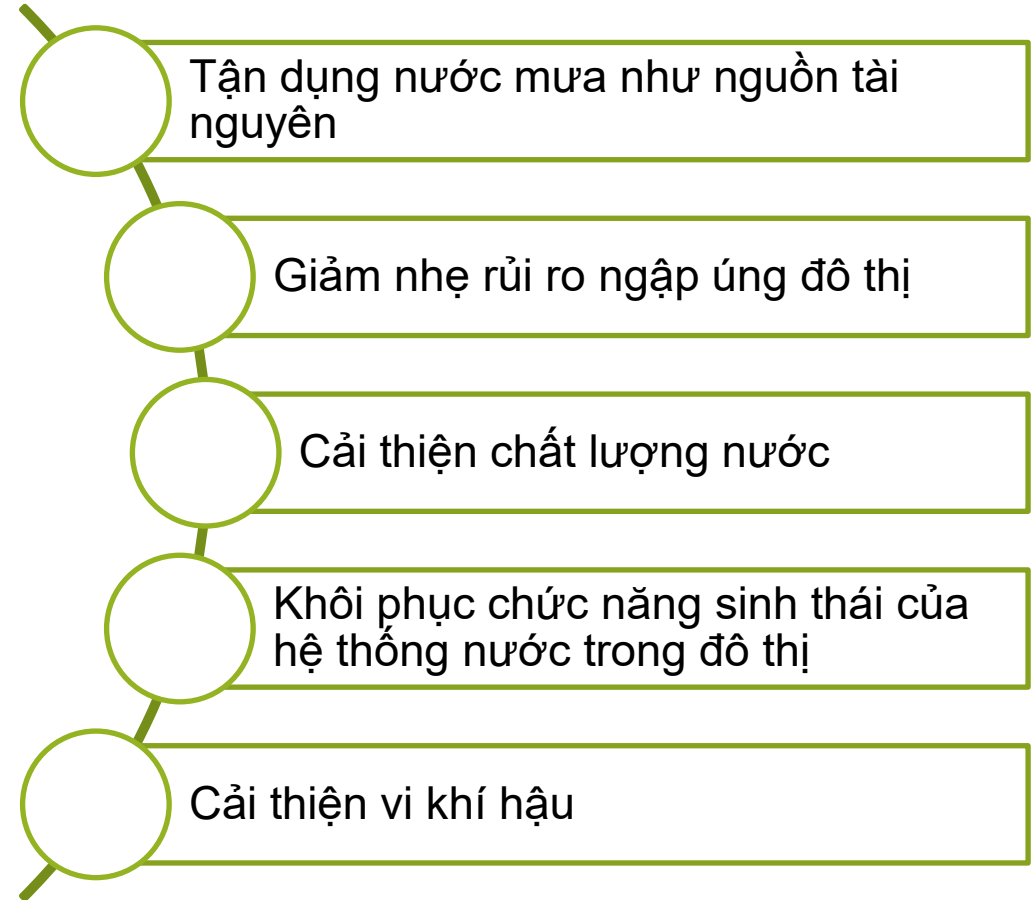
Cơ sở hạ tầng Xám

Hệ thống thoát nước mưa đô thị theo mô hình thành phố bọt biển không thể thiếu các cơ sở hạ tầng “xám”, như cửa thu nước hè phố, cống thoát nước cùng các hố ga, cửa xả. Ở nhiều địa phương, để giảm rủi ro ngập lụt từ thượng nguồn các dòng sông, nhiều lưu vực thoát nước cần được bảo vệ bởi hệ thống đê ngăn lũ, các trạm bơm chống ngập (thường có công suất rất lớn, nhưng số giờ vận hành hàng năm lại rất thấp (đồng bằng sông Hồng)). Cũng có những địa phương (đồng bằng sông Cửu Long) lại phải xây dựng các đê, cống ngăn triều và các trạm bơm chống ngập.

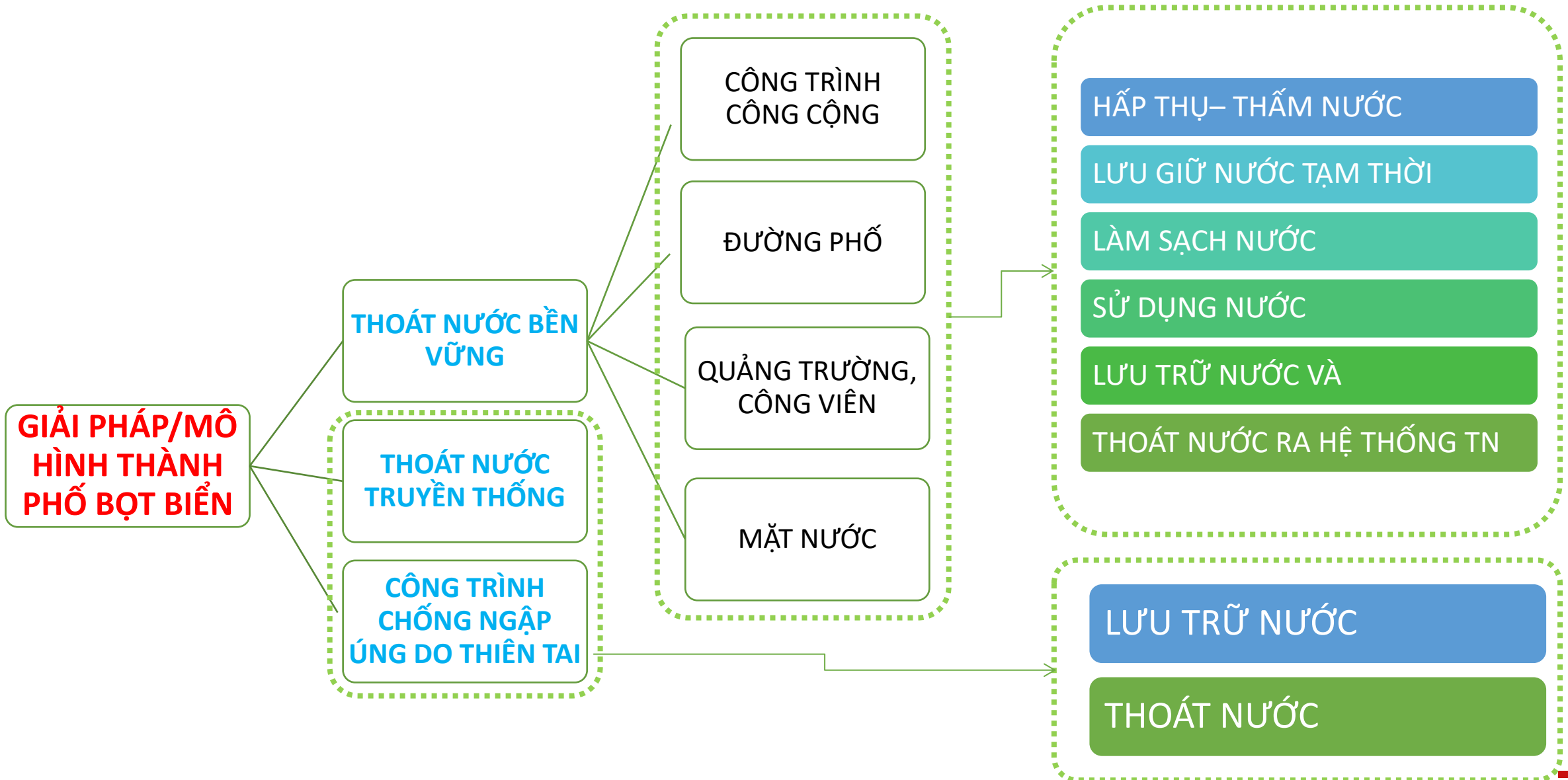


Mục tiêu mô hình thành phố bọt biển

- 1. Bảo vệ được hệ sinh thái đô thị** bằng cách tối đa hóa việc bảo vệ các sông, hồ, đất ngập nước, ao, mương và các khu vực nhạy cảm về sinh thái nước khác.
- 2. Phục hồi được hệ sinh thái** bằng cách duy trì một tỷ lệ không gian sinh thái nhất định đã bị hư hại do quá trình xây dựng mở rộng đô thị.
- 3. Hạn chế các tác động** đến môi trường sinh thái khi xây dựng và phát triển đô thị bằng cách kiểm soát phát triển hợp lý, giữ lại đủ không gian xanh của thành phố, kiểm soát tỷ lệ diện tích không thấm của đô thị, giảm thiểu rủi ro ô nhiễm môi trường nước, thúc đẩy quá trình thu gom và lọc nước mưa tự nhiên.



Các nhóm giải pháp/mô hình thành phố bọt biển



Kinh nghiệm triển khai mô hình thành phố bọt biển

- **Trung Quốc:** Một trong những phương án mà Trung Quốc đối phó với tình trạng ngập lụt tại các khu đô thị đông dân cư là xây dựng thành phố “bọt biển”. Sáng kiến về thành phố “bọt biển” được đưa ra từ năm 2015 với hoạt động chính là **sử dụng mô hình vườn trên mái, công viên lưu giữ nước, hệ thấm nước, bể chứa ngầm, cải tạo hệ thống ao hồ, hệ thống thoát nước cao cấp giúp hấp thụ lượng nước mưa thay vì đổ ra sông**. Mô hình này được triển khai 30 thành phố của TQ

-Tại thành phố Vũ Hán, thành phố bọt biển được xây dựng dựa trên các giải pháp như **vườn mưa, mái nhà xanh, thảm cỏ, mặt đường thấm, gạch thấm nước, mặt đường bê-tông thấm, rãnh thấm và module lưu trữ nước mưa**.

-Tuy nhiên, một số **hiện tượng thời tiết cực đoan tần suất thấp** có thể làm giảm hiệu quả đáng kể của mô hình này. Tại thành phố Trịnh Châu, trận lũ tháng 7 năm 2021 gây thiệt hại nghiêm trọng, mặc dù thành phố đã được đầu tư hơn 8 tỷ USD cho các giải pháp thành phố bọt biển.



Kinh nghiệm triển khai mô hình thành phố bọt biển

- Thành phố Berlin, Đức: mô hình thành phố bọt biển – “**schwammstadt**” đã được triển khai trong những năm 2000 tại khu dân cư Rummelsburg, phía Đông Berlin. Mô hình này đã được nhân rộng tại thành phố Berlin với tầm nhìn “**thành phố có thể hấp thụ nước mưa như một miếng bọt biển và lại giải phóng nó khi cần nước**”. Theo kế hoạch, thành phố dự kiến ngân sách **100 triệu Euro** để đầu tư cho **400.000m³ không gian lưu trữ nước mưa đến năm 2024**. Theo chính quyền thành phố, điều quan trọng nhất là học hỏi lẫn nhau và suy nghĩ đổi mới – để tạo ra ngày càng nhiều nước mưa có thể sử dụng được cho thành phố, người dân và cây trồng của thành phố trong tương lai.

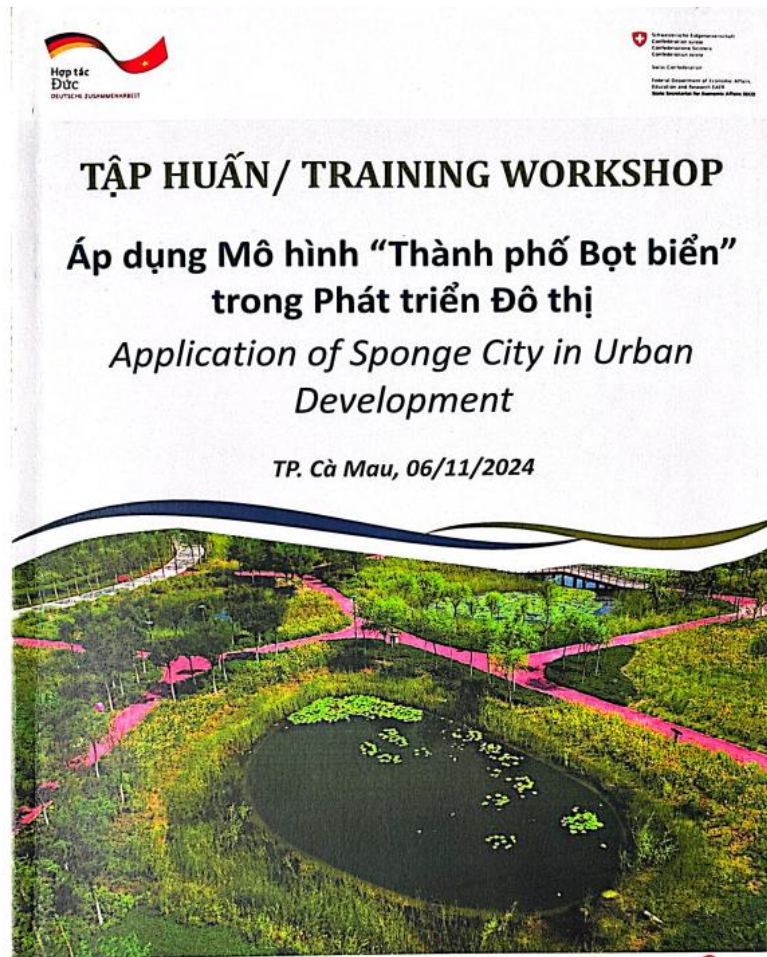


MƯƠNG BÊN ĐƯỜNG THẨM VÀ GIỮ NƯỚC

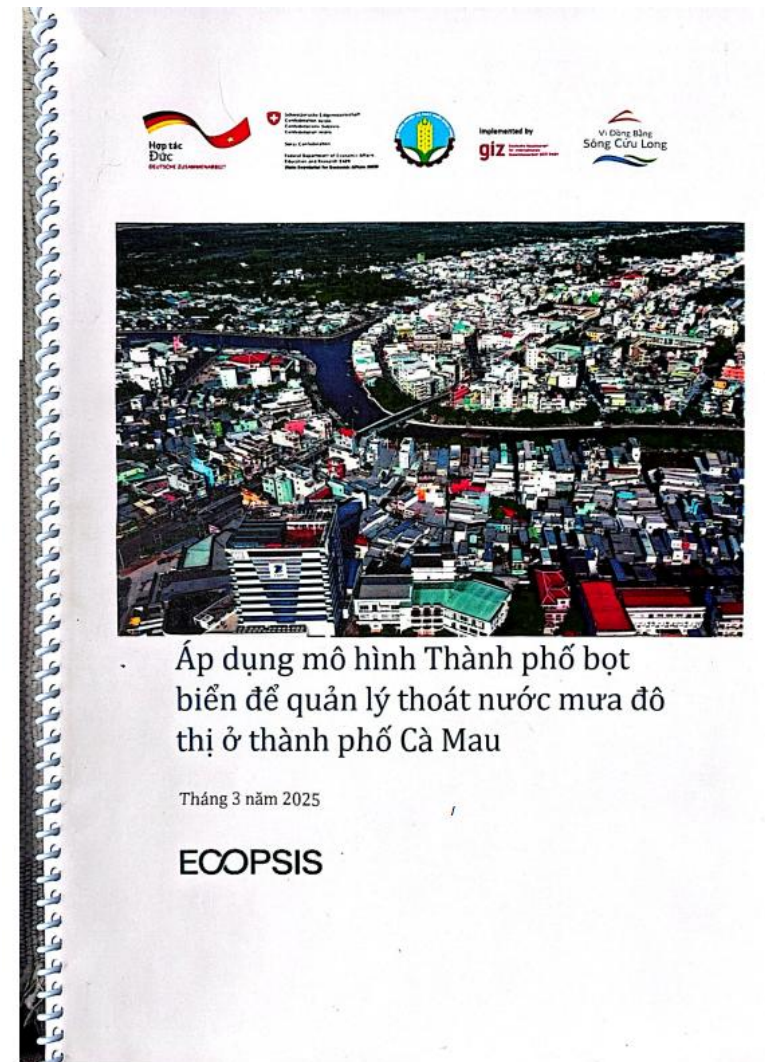


MÁI NHÀ PHỦ CÂY XANH

MCRP TỔ CHỨC TẬP HUẤN VÀ THÍ ĐIỂM VỀ SPc TẠI CÀ MAU, RẠCH GIÁ VÀ SÓC TRĂNG



Scanned with
CamScanner



Scanned with
CamScanner

Những thách thức khi áp dụng mô hình thành phố bọt biển tại các đô thị Việt Nam

1. Cơ sở pháp lý đầy đủ để triển khai lồng ghép mô hình thành phố bọt biển trong quy hoạch đô thị;
2. Thiếu quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật để quy hoạch, xây dựng và triển khai các giải pháp cụ thể cũng như các công tác liên quan đến việc thẩm tra, thẩm định;
3. Chưa có hướng dẫn, nội dung, quy trình triển khai mô hình thành phố bọt biển từ bước lập quy hoạch, lập dự án và triển khai thi công, đánh giá cụ thể;
4. Áp lực khan hiếm đất đai ở các đô thị lớn dẫn đến thiếu không gian xanh để phát triển mô hình thành phố bọt biển trên quy mô lớn;

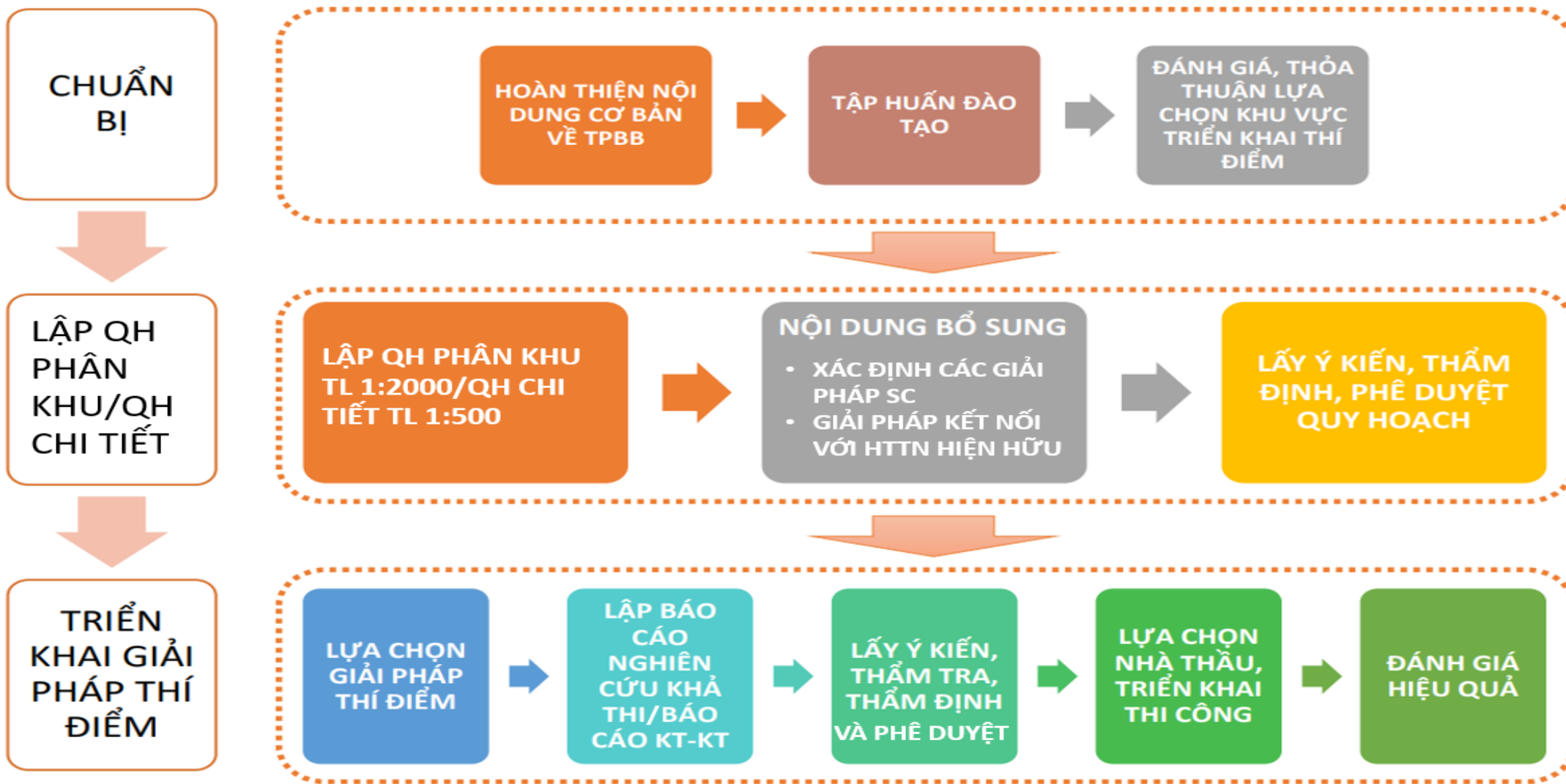
Những thách thức khi áp dụng mô hình thành phố bọt biển tại các đô thị Việt Nam

5. Sự đồng thuận và tham gia của khu vực tư nhân, cộng đồng trong thu gom nước mưa tại nguồn và triển khai giải pháp bọt biển trên các công trình công cộng sở hữu tư nhân;
6. Thiếu định mức kinh tế, kỹ thuật trong quản lý vận hành và bảo trì các hệ thống thoát nước bền vững;
7. Cơ quan quản lý chuyên môn ở địa phương, đơn vị tư vấn, thiết kế địa phương chưa có kinh nghiệm trong việc áp dụng các giải pháp thành phố bọt biển;
8. Thiếu cơ sở dữ liệu nói chung về thoát nước và về kiểm soát bề mặt đô thị, hạn chế trong khả năng kết nối, chia sẻ dữ liệu, kinh nghiệm của các địa phương với nhau.

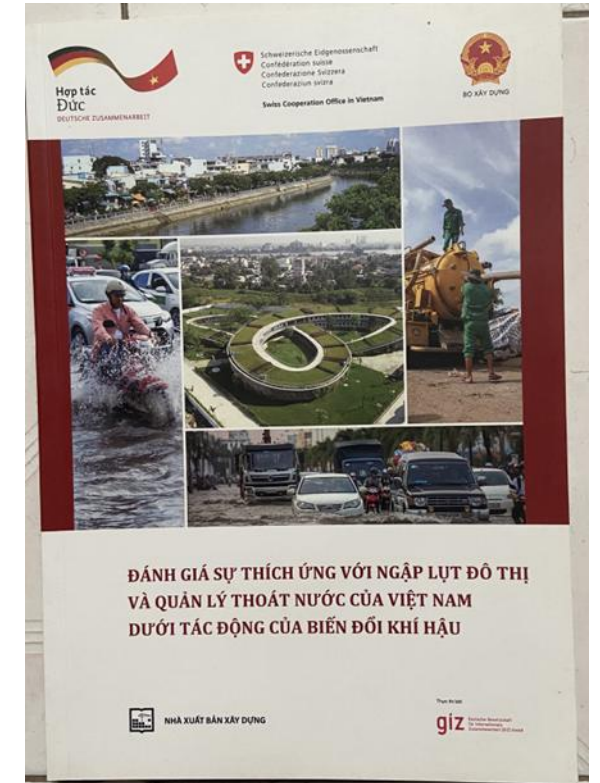
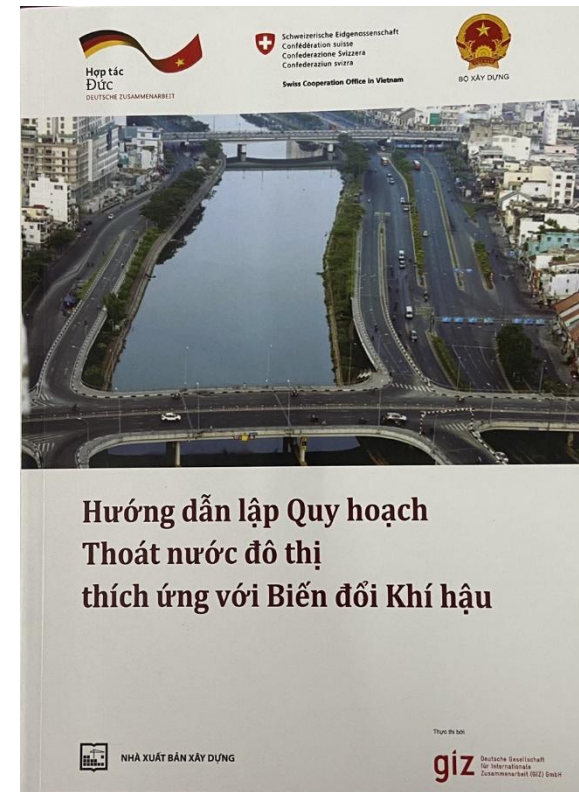
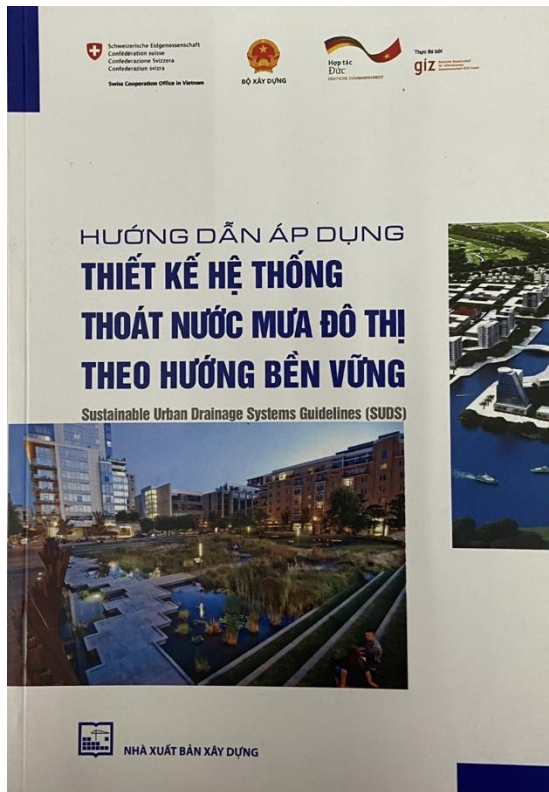
Định hướng triển khai mô hình thành phố bọt biển tại các đô thị Việt Nam

1. Biên soạn hướng dẫn, tổ chức tập huấn, đào tạo về mô hình TP.Bọt biển
2. Thực hiện thí điểm mô hình thành phố bọt biển với quy mô khác nhau với các đô thị theo phân vùng khí hậu Việt Nam và các cấp đô thị từ loại III trở lên để bước đầu đánh giá hiệu quả, hình thành quy trình lập và thẩm định quy hoạch, dự án
3. Trên cơ sở đánh giá, xây dựng và cập nhật quy chuẩn Quy hoạch xây dựng 01:2021/BXD; xây dựng hướng dẫn kỹ thuật quốc gia về thành phố bọt biển;
4. Đảm bảo căn cứ pháp lý cao nhất từ cấp trung ương thông qua nội dung thành phố bọt biển gắn với Chương trình mục tiêu quốc gia về ứng phó với biến đổi khí hậu;
5. Thí điểm và xây dựng cơ chế hỗ trợ kỹ thuật và tài chính để đảm bảo sự đồng thuận của cộng đồng dân cư, tư nhân khi tham gia mô hình thành phố bọt biển của địa phương;
6. Xây dựng dữ liệu dùng chung về quy hoạch thành phố bọt biển, dự án thành phố bọt biển, dữ liệu hỗ trợ phân tích kiểm soát khả năng thấm của bề mặt đô thị.
7. Nâng cao nhận thức, năng lực của đơn vị tư vấn thiết kế và năng lực quản lý của cơ quan chuyên môn ở địa phương trong quản lý triển khai mô hình thành phố bọt biển.

Các bước dự kiến triển khai thí điểm mô hình thành phố bọt biển tại một số đô thị ở Việt Nam



Các ấn phẩm có liên quan đã xuất bản



CẢM ƠN SỰ CHÚ Ý LẮNG NGHE CỦA CÁC QUÝ ĐẠI BIỂU