

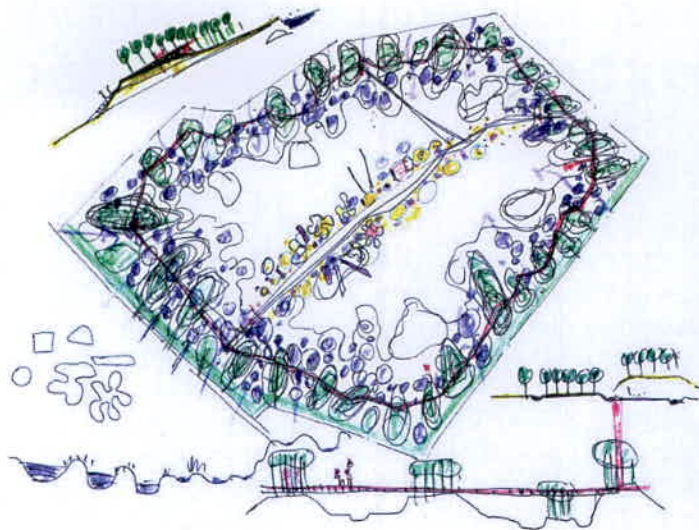
## GIẢI PHÁP CHỐNG NGẬP ĐÔ THỊ DƯỚI GÓC NHÌN THIẾT KẾ CẢNH QUAN KINH NGHIỆM TỪ “THÀNH PHỐ BỌT BIỂN” CỦA TRUNG QUỐC

TS.KTS NGUYỄN NGỌC ANH\*

Sự biến đổi khí hậu toàn cầu kéo theo hiện tượng mưa lũ thất thường, dẫn đến thực trạng các đô thị đông dân cư thường xuyên bị ngập úng mỗi khi có mưa. Phương pháp thoát nước cũ (dựa trên nguyên tắc nước mưa rơi xuống sẽ được các hệ thống cống thoát nước dẫn chảy vào hồ chứa), dẫn đến tình trạng khi có lượng mưa to bất thường trong một thời điểm thì hệ thống thoát nước của TP sẽ bị quá tải, ngập úng. Các nhà khoa học liên ngành đã đề xuất các giải pháp chống ngập mới dựa trên nguyên tắc là thu nước mưa tại chỗ thay vì dẫn nước chảy vào cống, hồ chứa, giúp đạt hiệu quả cao trong việc chống ngập cho các đô thị lớn. Biện pháp này của các nhà khoa học có cơ chế hoạt động đơn giản như một miếng bọt biển. Khái niệm “bọt biển” ở đây giống như một phép ẩn dụ mô tả cho sự tích trữ tự nhiên, có tính mềm dẻo, linh hoạt (độ đàn hồi cao). Một đô thị mà đặc trưng sinh thái thể hiện qua sự thấm thấu và thanh lọc tự nhiên và hàm chứa những giá trị triết lý sâu sắc được gọi là “TP bọt biển - Sponge City”.



Công viên cung cấp cho cư dân đô thị một không gian công cộng và bảo tồn hệ sinh thái vùng ngập nước (Công ty Turenscape, [www.turenscape.com](http://www.turenscape.com))



Phác thảo cấu trúc công viên ngập nước Qun Li



Vùng cao của công viên trồng các chủng loại cây chịu được hạn hán

### “TP BỌT BIỂN” - KINH NGHIỆM CHỐNG NGẬP ĐÔ THỊ DƯỚI GÓC NHÌN THIẾT KẾ CẢNH QUAN CỦA TRUNG QUỐC

Trung Quốc là một trong những quốc gia hứng chịu nhiều đợt mưa lũ nhất trên thế giới, do đó, giới chức và các nhà khoa học của nước này luôn đề tâm nghiên cứu tìm giải pháp chống lại hiện tượng biến đổi khí hậu nhằm giảm thiểu những thiệt hại do thiên tai gây ra. Năm 2017, Trung Quốc đã bắt đầu triển khai xây dựng hàng loạt dự án “TP bọt biển” với nguồn kinh phí khổng lồ. So với việc quản lý thoát nước thông thường (tập trung gia cố, mở rộng hệ thống công trình hạ tầng thoát nước của đô thị), tính triết lý của khái niệm “TP bọt biển” có nhiều khác biệt, chủ yếu bao gồm những nội hàm sau:



Giải pháp tổng thể công viên thông qua quá trình đào đắp đơn giản để gia tăng khả năng trữ nước



Vùng thấp của công viên trồng những loại cây bán ngập kết hợp nuôi cá

- **Giá trị từ một hệ sinh thái hoàn chỉnh:** Thông điệp từ tự nhiên là mỗi hạt mưa đều có một giá trị riêng, giá trị đó không chỉ mang lại lợi ích cho con người hay một sự vật nhất định mà nó đem lại lợi ích cho toàn bộ hệ sinh thái. Vì vậy, công dụng chính của “miếng bọt biển” là nâng niu và lưu giữ từng giọt nước mưa;

- **Giải quyết vấn đề thu nước tại chỗ:** Không cần thông qua hệ thống hạ tầng kỹ thuật để dẫn nước sang nơi khác (tập trung vào việc trữ nước thay vì thoát nước sang nơi khác);

- **Chú trọng sự phân tán, không khuyến khích việc tập trung.** Dưới góc nhìn sinh thái đương đại, việc tập trung cả một mạng lưới cơ sở hạ tầng hoặc hệ thống các công trình trị thủy để đối phó với các quá trình biến đổi

tự nhiên như lũ lụt đều không phải là giải pháp hướng tới phát triển bền vững, triết lý của “bọt biển” là phân tán, từ hàng triệu đơn vị tế bào kiến tạo nên một hệ sinh thái hoàn chỉnh;

- *Chậm lại thay vì tăng tốc*, thu nạp thay vì đào thải, triết lý “bọt biển” là làm giảm tốc độ dòng chảy để nước lũ đủ thời gian thấm thấu và nuôi dưỡng hệ thực vật.

- *Đề cao việc phân ứng mềm dẻo*, linh hoạt với nước lũ thay vì nhấn mạnh tính đối kháng, cứng nhắc. Triết lý “bọt biển” là đề cao tính đàn hồi, biến việc đối đầu thành sự cộng sinh hài hòa.

Để hoàn thành những mục tiêu của “TP bọt biển” việc quy hoạch và thiết kế tập trung ứng phó và giải quyết vấn đề nước lũ, ngập úng với ba chiến lược chính: **Hấp thụ, giảm tốc và thích ứng.**

### 1. Chiến lược hấp thụ: Dự án tiêu biểu là thiết kế cảnh quan công viên ngập nước QunLi – Cát Nhĩ Tân, Trung Quốc

Chức năng cơ bản của các công trình thủy lợi thời hiện đại là dịch chuyển nước lũ đi nơi khác, ví dụ như chức năng chính của hệ thống đê điều là điều chuyển nước lũ về vùng hạ du hoặc bờ đối diện, trong khi đó triết lý của thiết kế “TP bọt biển” là điều tiết, thu nước tại chỗ.

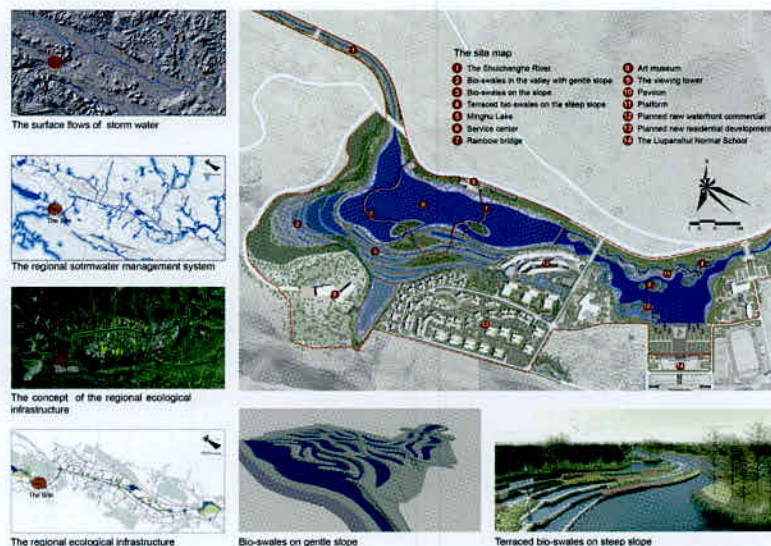
Công viên ngập nước QunLi – Cát Nhĩ Tân có diện tích 30 ha. Vị trí công viên nằm ở nơi có địa thế thấp, thường xuyên bị ngập úng vào mùa hè. Sách lược cốt lõi trong thiết kế cảnh quan công viên này là thông qua quá trình đào đắp đơn giản để gia tăng khả năng trữ nước, hình thành nên hệ thống địa hình cao thấp kết hợp, vùng đất cao trồng các chủng loại cây chịu được hạn hán, vùng đất thấp trồng những chủng loại cây bán ngập kết hợp nuôi cá. Công viên cũng là nơi thu nhận và tinh lọc nước lũ của TP.

Theo tính toán thì dự án sau khi hoàn thành sẽ hấp thụ trực tiếp nước mưa trong phạm vi diện tích 123ha, đồng thời thông qua việc đấu nối với các đường ống thoát nước hạ tầng đô thị của địa phương, có thể hấp thụ gián tiếp nước mưa trong phạm vi diện tích 300ha. Sau khi công viên đi vào hoạt động, không những đã giải quyết được vấn đề ngập úng trong đô thị mà còn cung cấp cho thị dân TP một nơi có cảnh quan đẹp với hệ sinh thái phong phú.

### 2. Chiến lược giảm tốc: Dự án tiêu biểu là thiết kế cảnh quan công viên ngập nước LiuPanShui Minh Hồ - Quý Châu, Trung Quốc

Mục tiêu để thoát nước lũ, nước mưa nhanh nhất luôn là tôn chỉ của những công trình thủy lợi thời hiện đại hướng đến. Tiêu chuẩn “nhanh” luôn là nhiệm vụ hàng đầu của các công trình thủy lợi đã dẫn đến việc gia tăng tốc độ và áp lực nước từ thượng du xuống đến hạ du dẫn đến mất cân bằng cho hệ sinh thái và gây hại cho cư dân đô thị. Triết lý của “TP bọt biển” là giảm tốc độ của dòng thủy lưu, để dòng nước lũ đủ thời gian tinh lọc, lắng đọng và nuôi dưỡng hệ thực vật.

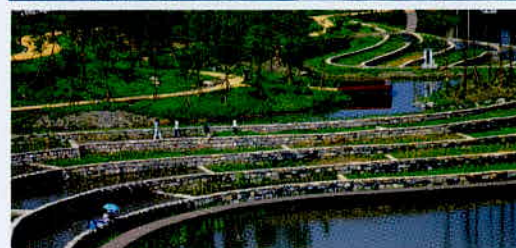
Công viên ngập nước LiuPanShui Minh Hồ - Quý Châu có diện tích hoàn thành trong thực tế là 90 ha, nằm trên một khu vực mà



Phương án cấu trúc tổng thể công viên tuân thủ chiến lược giảm tốc của “TP bọt biển”



Phương án giao thông cấu đi bộ phù hợp với cảnh quan xung quanh của công viên



Kiến tạo hệ thống ruộng bậc thang ngập nước với mục đích làm chậm dòng chảy bề mặt



Kiến tạo hệ thống ao hồ thông qua các vùng ngập nước với mục đích làm chậm và thanh lọc nước mặt



Phương án thiết kế tổng thể công viên cải tạo bờ sông thành hệ thống vành đai ruộng bậc thang nhiều cấp, tăng độ rộng vừa giảm tốc độ dòng chảy, qua đó làm giảm áp lực ngập úng cho TP

trước đó tồn tại cả lũ lụt và hạn hán theo mùa. Khu vực bị ô nhiễm trầm trọng, trong khi đó thì TP bị thiếu không gian công cộng và các tuyến giao thông dành cho xe đạp và người đi bộ. Những thách thức của dự án bao gồm làm sạch các vùng nước bị ô nhiễm, điều tiết lũ lụt và hạn hán. Trong đó, chiến lược quan trọng nhất là giảm tốc độ dòng chảy của dòng nước bắt nguồn từ sườn núi. Kiến tạo một hệ sinh thái hoàn chỉnh bao gồm cải thiện chất lượng nước mưa và khôi phục môi trường sống tự nhiên.

Giai đoạn đầu tiên của dự án cũng đồng thời là chiến lược cốt lõi là làm chậm dòng chảy, bao gồm các công đoạn:

- Dỡ bỏ hệ thống kè cứng bằng bê tông, phục hồi lại hệ thảm thực vật ở giữa và hai bên bờ sông;
- Kiến tạo hệ thống ruộng bậc thang ngập nước với mục đích làm chậm dòng chảy bề mặt trên sườn đồi;
- Kiến tạo hệ thống ao hồ thông qua các vùng ngập nước với mục đích làm chậm và thanh lọc nước mặt.

Chiến lược làm chậm dòng chảy cho phép tích trữ và sử dụng nước lũ từ thượng nguồn, thông qua đó để điều tiết ngập úng và hạn hán, nước có thời gian lắng đọng và được thanh lọc thông qua hệ thảm thực vật bản địa.



Hiện trạng khu đất làm công viên ngập nước, so sánh trước và sau khi công viên hoàn thành vào năm 2014

The preexisting site (2011)

Before (2011)

After (2014)

### 3. Chiến lược thích ứng với lũ lụt: Dự án tiêu biểu là thiết kế cảnh quan công viên ngập nước Kim Hoa YanWeiZhou – Chiết Giang, Trung Quốc


Đối với các công trình trị thủy hiện đại luôn tuân thủ phương châm "phòng chống", "kiểm soát" nhấn mạnh tính đối kháng với tự nhiên thông qua hệ thống đê, kè cứng, đập... để ngăn lũ. Triết lý của "TP bọt biển" là linh hoạt, thích ứng với lũ, biến phạm trù đối kháng thành cộng sinh.

Công viên ngập nước Kim Hoa YanWeiZhou có diện tích 26 ha, là vùng đất hàng năm đều bị ngập úng vào mùa mưa, thách thức lớn nhất của quá trình thiết kế là vừa cung cấp cho cư dân đô thị một không gian công cộng vừa bảo tồn hệ sinh thái vùng ngập nước, để giải quyết được vấn đề này cần có những giải pháp toàn diện để thích nghi và sống chung với nước lũ. Phương án thiết kế đã đề xuất tháo bỏ hoàn toàn hệ thống kè cứng của sông, cải tạo bờ sông thành hệ thống vành đai ruộng bậc thang nhiều cấp có thể chìm dưới nước, vừa tăng độ rộng vừa giảm tốc độ dòng chảy, qua đó làm giảm áp lực ngập úng cho TP. Trên mặt các ô ruộng bậc thang trồng thảm thực vật bản địa thích ứng với ngập lụt theo mùa, phần ranh giới giữa các ô ruộng bậc thang đóng vai trò như hệ thống mạng lưới đường đi bộ làm tăng tính sống động cho không gian bờ sông. Hệ thống ruộng bậc thang đồng thời giữ vai trò thanh lọc nước mưa từ đất liền để tránh gây ô nhiễm cho dòng sông. Hệ thống giao thông được chia thành nhiều cấp với cao độ khác nhau tương ứng với các ngưỡng cao nhất của nước lũ trong vòng 200 năm, 50 năm, 20 năm, 10 năm và từng năm.

Trong nhiều trường hợp thiết kế cảnh quan cụ thể, chúng ta đều có thể lồng ghép và kết hợp cả ba chiến lược hấp thụ, giảm tốc và thích ứng, thậm chí trên một dự án thiết kế cảnh quan chúng ta cũng có thể sử dụng đồng thời cả ba chiến lược trên, ví dụ như kịch bản phát triển phân theo giai đoạn, khởi đầu đầu tập trung cho chiến lược hấp thụ, thu nạp nước lũ, giai đoạn tiếp theo tập trung cho chiến lược giảm tốc, phân tán áp lực dòng chảy, cuối cùng là đề cao sự thích ứng với ứng ngập. Kết hợp triết lý phòng chống lũ theo hướng sinh thái với kinh nghiệm truyền thống bản địa sẽ tạo ra giải pháp đồng bộ, xử lý triệt để vấn đề chống ngập trong đô thị.

#### KẾT LUẬN

Khái niệm "TP bọt biển" có nền tảng cơ sở lý luận sâu sắc, thông qua quy nạp và tổng kết kinh nghiệm thực tiễn, dựa trên di sản văn hóa sông nước bản địa lâu đời làm cơ sở, tích hợp với công nghệ điều tiết nước mưa đương đại và triết lý TP sinh thái tạo ra lý thuyết và phương pháp luận của "TP bọt biển" đặc trưng Trung Quốc.

Việt Nam cũng là nước bị ảnh hưởng nhiều bởi biến đổi khí hậu, và thời tiết cực đoan. Các TP lớn ở Việt Nam luôn bị ngập úng cục bộ mỗi khi xuất hiện mưa lớn tập trung vào một thời điểm với cường độ cao, nguyên nhân được chỉ ra là do cơ sở hạ tầng và hệ thống thoát nước của TP bị quá tải. Để giải quyết triệt để vấn đề này cần sự kết hợp liên ngành trong đó dưới góc độ thiết kế cảnh quan thì mô hình "TP bọt biển" cũng cần được các học giả và chuyên gia tập trung nghiên cứu để có thể áp dụng phù hợp với điều kiện Việt Nam, góp phần chung tay giải quyết vấn đề ngập úng trong đô thị. 

**\*TS.KTS NGUYỄN NGỌC ANH**

Bộ môn Kiến trúc Cảnh quan, Khoa Quy hoạch Đô thị - Nông thôn, ĐH Kiến trúc Hà Nội

#### Tài liệu tham khảo

1. Sophie Barbaux, *Sponge City Water Resource Management* nhà xuất bản đại học sư phạm Quảng Tây, 2015.
2. YuKongJian, *TP bọt biển, lý luận và thực tiễn*, nhà xuất bản kiến trúc công nghiệp, 2016
3. YuKongJian, *Mười luận điểm về TP bọt biển*, nhà xuất bản kiến trúc công nghiệp, 2018
4. YuKongJian, *Cảnh quan: Văn hóa, sinh thái và nhận thức*, nhà xuất bản khoa học, 2000
5. <https://www.turenscape.com/>



Hệ thống giao thông được chia thành nhiều cấp với cao độ khác nhau tương ứng với các ngưỡng cao nhất của nước lũ trong vòng 200 năm, 50 năm, 20 năm, 10 năm và từng năm