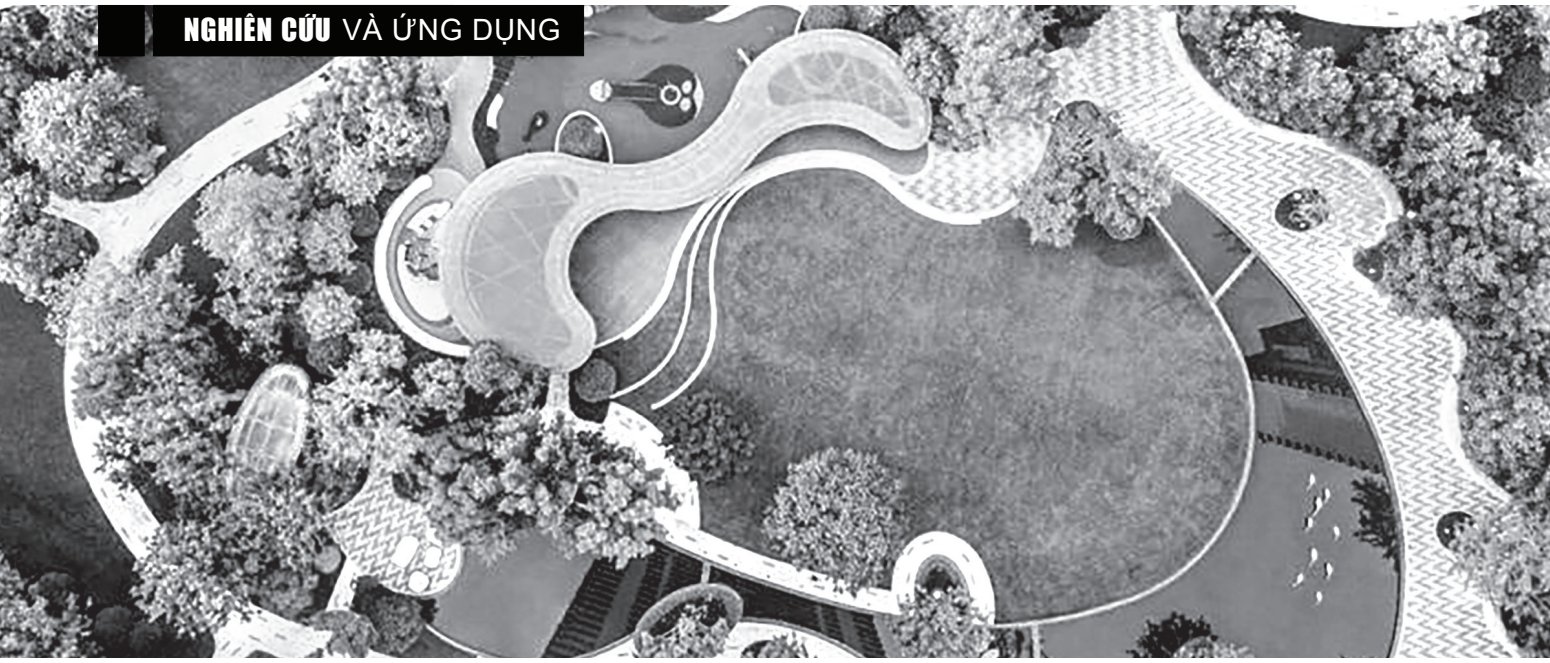

THIẾT KẾ CẢNH QUAN BỀN VỮNG

SUSTAINABLE LANDSCAPE DESIGN

Ths. KTS.Trần Vân Khánh[1]

Tóm tắt: Trong bối cảnh đô thị hóa nhanh và biến đổi khí hậu ngày càng khốc liệt tại Việt Nam, thiết kế cảnh quan bền vững trở thành yếu tố then chốt trong việc giảm thiểu tác động môi trường, tối ưu sử dụng tài nguyên và nâng cao chất lượng sống đô thị. Nghiên cứu này tổng hợp các nguyên lý và giải pháp thiết kế cảnh quan bền vững, bao gồm sử dụng cây bản địa, phát triển vườn mưa – rãnh sinh học, giảm bê tông hóa, ứng dụng vật liệu thấm nước, thu gom nước mưa, mái nhà xanh, kiểm soát xói mòn, cảnh quan chịu hạn và thu hút loài thụ phấn. Các kết quả phân tích cho thấy những giải pháp này mang lại lợi ích rõ rệt về sinh thái, kinh tế và xã hội. Bài báo góp phần làm rõ vai trò thiết kế cảnh quan trong phát triển đô thị xanh và đề xuất hướng ứng dụng rộng rãi trong thực tiễn.

Từ khóa: Cảnh quan bền vững, cây bản địa, vườn mưa, mái nhà xanh, thoát nước sinh học, đô thị xanh.

Abstract: *In the context of rapid urbanization and increasingly severe climate change in Vietnam, sustainable landscape design has become a key factor in minimizing environmental impacts, optimizing resource use, and improving urban life quality. This study synthesizes the principles and solutions of sustainable landscape design, including the use of native trees, the development of rain gardens - biological drainage, reduction of concrete construction, application of permeable materials, rainwater collecting, green roofs, erosion control, drought-resistant landscapes, and attracting pollinators. Analysis results show that these solutions offer significant ecological, economic, and social benefits. This article contributes to clarifying the role of landscape design in green city development and proposes directions for widespread application in practice.*

Keywords: *Sustainable landscape, native trees, rain gardens, green roofs, biological drainage, green city.*

Nhận bài ngày 10/10/2025, chỉnh sửa ngày 02/11/2025, chấp nhận đăng ngày 15/12/2025.

1. GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây, cảnh quan ngày càng được quan tâm tại Việt Nam. Tuy nhiên, nhận thức phổ biến vẫn chủ yếu tập trung vào yếu tố thẩm mỹ, tạo ra những không gian "đẹp mắt" nhưng chưa khai thác được vai trò sinh thái của cảnh quan. Trên thực tế, cảnh quan đóng vai trò quan trọng trong cân bằng hệ sinh thái, tiết kiệm tài nguyên nước, điều hòa vi khí hậu, cải thiện chất lượng môi trường và giảm tải hạ tầng kỹ thuật đô thị.

Thiết kế cảnh quan bền vững (sustainable landscape design) hướng đến việc giảm thiểu tác động tiêu cực lên môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên, thúc đẩy đa dạng sinh học và tạo ra không gian có khả năng tự duy trì. Mục tiêu của bài báo này là tổng hợp các giải pháp thiết kế cảnh quan bền vững có thể áp dụng trong điều kiện đô thị Việt Nam, làm rõ lợi ích và đề xuất định hướng triển khai.

Thiết kế cảnh quan thân thiện với môi trường mang nhiều ý nghĩa khác nhau và được đề cập trong bài viết. Thực tế, một khu vườn bền vững cần rất ít nước, thuốc trừ sâu, phân bón, nhân công, vật liệu xây dựng và bảo trì.

Các nguyên lý của thiết kế cảnh quan bền vững thường bác bỏ các nguyên tắc của thiết kế truyền thống thường phụ thuộc nhiều vào mức tiêu thụ nước cao, các loại cây không phải bản địa, cũng như vật liệu và phương pháp xây dựng gây hại cho môi trường.

[1] Bộ môn Kiến trúc Cảnh quan - Khoa Quy hoạch Đô thị và Nông thôn - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội
Email: khanhtv@hau.edu.vn

Hành lang xanh hai bên bờ suối Cheonggyecheon - Cảnh quan bền vững giúp duy trì đa dạng sinh học, cải thiện môi trường sống

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Tổng quan tài liệu về thiết kế cảnh quan bền vững, tiêu chuẩn thiết kế xanh và các mô hình thực tiễn tại Việt Nam và quốc tế

Phương pháp tổng quan tài liệu (literature review) được sử dụng để thu thập, phân tích và tổng hợp các nghiên cứu, tiêu chuẩn, hướng dẫn và mô hình thiết kế cảnh quan bền vững trong và ngoài nước. Nguồn tài liệu bao gồm các công trình nghiên cứu khoa học, sách chuyên ngành, tiêu chuẩn thiết kế xanh, báo cáo của các tổ chức quốc tế và các dự án thực tiễn đã được triển khai. Nội dung tổng quan tập trung vào các nguyên lý thiết kế cảnh quan bền vững, giải pháp sinh thái, quản lý nước mưa, sử dụng cây bản địa và vật liệu thân thiện với môi trường.

**** TCVN - Tiêu chuẩn quốc gia về công trình xanh***

- Việt Nam đã và đang xây dựng tiêu chuẩn về công trình xanh, bao gồm hướng dẫn thiết kế công trình đáp ứng tiêu chí xanh, phù hợp điều kiện khí hậu và văn hoá bản địa (ví dụ tiêu chuẩn thiết kế nhà ở, nhà chung cư "Green Building - Design Guide").

**** Hệ thống TCVN xanh***

- Có khoảng ~400 tiêu chuẩn quốc gia liên quan đến chuyển đổi xanh và phát triển bền vững, góp phần định hướng phát triển bền vững trong nhiều lĩnh vực, từ môi trường, năng lượng đến quy hoạch đô thị.

**** Tiêu chí LOTUS & các chứng nhận xanh***

- Bên cạnh TCVN, hệ thống LOTUS (VGBC) và các chuẩn quốc tế LEED, EDGE, Green Mark cũng được áp dụng tại Việt Nam để đánh giá tính xanh cho công trình và cảnh quan.

**** Tiêu chuẩn quốc tế***

- ISO & các bộ chuẩn liên quan

- ISO có nhiều tiêu chuẩn hỗ trợ phát triển bền vững: Hệ thống quản lý môi trường ISO 14001, tiêu chuẩn cảnh quan và xây dựng bền vững (qua các tiêu chuẩn về hiệu quả năng lượng, thiết kế thân thiện môi trường).

**** Hướng dẫn của các tổ chức chuyên ngành***

- Nhiều hướng dẫn quốc tế về thiết kế cảnh quan bền vững được sử dụng rộng rãi như "Sustainable Landscape Design Guidelines" (hướng dẫn nguyên tắc phủ xanh, nước, vật liệu).

2.2. Phân tích - so sánh giữa nguyên lý bền vững với thực trạng triển khai cảnh quan truyền thống

Phương pháp phân tích - so sánh được áp dụng để đối chiếu giữa các nguyên lý thiết kế cảnh quan bền vững với thực trạng thiết kế cảnh quan truyền thống tại các đô thị Việt Nam. Thông qua việc phân tích những hạn chế của mô hình cảnh quan truyền thống như tiêu thụ nhiều nước, sử dụng cây ngoại lai, bê tông hóa bề mặt và phụ thuộc lớn vào bảo trì nhân tạo, nghiên cứu làm rõ ưu thế và tính khả thi của các giải pháp bền vững trong bối cảnh khí hậu nhiệt đới gió mùa và quá trình đô thị hóa nhanh.

Bảng so sánh giữa nguyên lý bền vững với thực trạng triển khai cảnh quan truyền thống

Tiêu chí	Nguyên lý cảnh quan bền vững	Cảnh quan truyền thống (thực trạng phổ biến)
Mục tiêu cốt lõi	Hệ sinh thái – thích ứng khí hậu – vòng đời dài hạn	Thẩm mỹ ngắn hạn – hình ảnh – nghiệm thu
Cách tiếp cận	Thiết kế theo hệ thống (nước – đất – cây – người)	Thiết kế rời rạc, thiên về hình thức
Vai trò cảnh quan	Hạ tầng sinh thái	Trang trí, phần phụ của kiến trúc
Định hướng vận hành	Giảm bảo trì, tự cân bằng sinh thái	Phụ thuộc bảo dưỡng thủ công liên tục

2.3. Tổng hợp chuyên đề nhằm hệ thống hóa thành bộ giải pháp áp dụng trong đô thị

Phương pháp tổng hợp và hệ thống hóa chuyên đề nhằm xây dựng một khung giải pháp thiết kế cảnh quan bền vững có thể áp dụng trong thực tiễn. Các giải pháp được phân loại theo nhóm chức năng, bao gồm: Sử dụng cây bản địa và cây xanh tiết kiệm năng lượng; quản lý và thu gom nước mưa; giảm bê tông hóa và tăng bề mặt thấm nước; kiểm soát xói mòn; cảnh quan chịu hạn; tăng cường đa dạng sinh học đô thị. Việc hệ thống hóa này giúp làm rõ mối liên hệ giữa các giải pháp thiết kế và lợi ích sinh thái, kinh tế - xã hội mang lại.

Kết quả của quá trình nghiên cứu là một bộ nguyên lý và giải pháp thiết kế cảnh quan bền vững có tính tổng hợp, khả thi, phù hợp với điều kiện tự nhiên, kinh tế và xã hội tại Việt Nam, làm cơ sở cho việc ứng dụng trong quy hoạch, thiết kế và quản lý cảnh quan đô thị theo hướng phát triển bền vững.

Thiết kế hợp lý sử dụng cây bản địa, vườn mưa, bề mặt thấm nước và mái nhà xanh giúp tiết kiệm nước, giảm rác thải, hạn chế lũ lụt và giảm nhu cầu năng lượng

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN VỀ NHỮNG Ý TƯỞNG THIẾT KẾ CẢNH QUAN BỀN VỮNG

3.1. Sử dụng cây xanh, cây bản địa

Cây bản địa - loại cây sinh trưởng và phát triển mạnh mà không cần sự can thiệp của con người, về cơ bản tốt hơn cho môi trường: chúng đã quen với điều kiện thổ nhưỡng và điều kiện khí hậu của địa phương, không cần chế độ chăm sóc đặc biệt, hiếm khi xâm lấn, không đòi hỏi tưới tiêu bổ sung (tức là tiết kiệm nước), phát triển khỏe mạnh ít cần bảo trì đồng thời chúng bảo tồn đa dạng sinh học địa phương.

Thiết kế cảnh quan tiết kiệm năng lượng dưới hình thức bố trí và lựa chọn cây che bóng hợp lý và tạo ra các hàng rào chắn nắng, gió. Cây xanh được sử dụng làm hàng rào chắn gió có thể tiết kiệm tới 30% chi phí sưởi ấm vào mùa đông. Chúng cũng giúp che nắng cho nhà ở hoặc tòa nhà thương mại vào mùa hè, tạo không khí mát mẻ thông qua quá trình thoát hơi nước và có thể làm mát các khu vực cảnh quan cứng như đường lái xe và vỉa hè.

Một lựa chọn khác là hàng rào thực vật dày đặc được tạo thành từ cây thường xanh ngăn gió lạnh. Lựa chọn này tạo ra một hàng rào chắn gió mùa đông, ngăn nhiệt độ thấp bên ngoài nhà và giảm sự xâm nhập của không khí vào bên trong. Các tính toán cho thấy việc đặt hàng rào chắn gió ở khoảng cách gấp đôi chiều cao của cây có thể giảm 75% tốc độ gió. Người ta ước tính rằng nếu áp dụng đúng cả hai giải pháp dùng cây chắn gió nóng, gió lạnh chúng có thể giảm tổng mức sử dụng năng lượng của ngôi nhà lên đến 22%.

Việc cắt tỉa cây đúng cách sẽ làm tăng lưu thông không khí và có thể làm giảm khả năng mắc bệnh cho cây trồng. Tuy nhiên, việc cắt tỉa không đúng cách sẽ gây hại cho cây bụi và cây gỗ.

3.2. Tạo một khu vườn mưa hoặc rãnh thoát nước sinh học

Vườn mưa và rãnh thoát nước sinh học tận dụng hiệu quả nước mưa bằng cách sử dụng các mái dốc và bờ đất để dẫn nước. Chúng tiết kiệm nước đáng kể bằng cách đảm bảo phân phối nước đều cho tất cả các loại cây, bằng cách đảm bảo những cây cần nhiều nước nhất được đặt đúng vị trí để chúng có thể hấp thụ đủ lượng nước cần thiết. Vườn mưa cũng hoạt động như bộ lọc sinh học, giúp làm sạch nước bẩn trước khi nước chảy trở lại hồ, sông và lưu vực sông.

3.3. Hạn chế sử dụng bê tông

Quá trình hóa học tạo ra bê tông cực kỳ lãng phí; vứt bỏ nó còn lãng phí và tạo rác thải ra môi trường. Việc sử dụng bê tông trong cảnh quan rất phổ biến - đặc biệt là sân trong, lối đi, tường chắn, tường và cột - nhưng những nhược điểm về môi trường của chúng lại ít được đề cập đến. Cần cân nhắc sử dụng các yếu tố cảnh quan thân thiện với môi trường như kè mềm trồng cây xanh.

3.4. Tái sử dụng và tái chế bất cứ khi nào có thể

Nếu phải xây dựng bằng bê tông, cần thử tái sử dụng bê tông từ các khu vực khác nhau bất cứ khi nào có thể! Lối đi cũ có thể được kéo lên, rửa sạch bằng áp lực, sau đó lắp đặt lại dưới dạng sân trong. Những tấm bê tông cũ đó có thể được biến thành lối đi. Khả năng là vô tận.

3.5. Cảnh quan cứng thấm nước

Cảnh quan cứng thấm nước là giải pháp thay thế cho bê tông truyền thống, cho phép nước thẩm thấu qua và thấm xuống đất mà không bị cản trở. Khi nước có thể thấm tự nhiên xuống đất, gánh nặng cho hệ thống thoát nước mưa và cơ sở hạ tầng xây dựng để quản lý nước mưa sẽ giảm đáng kể. Vỉa hè thấm nước thường rẻ hơn và dễ lắp

đặt hơn, giảm nhu cầu về hệ thống thoát nước tốn kém và khá bền.

3.6. Thùng chứa nước mưa và bể chứa nước

Sử dụng thùng chứa nước mưa và bể chứa nước mưa là những thứ không thể thiếu. Nước mưa từ máng xối có thể dễ dàng được thu gom và tái sử dụng để chăm sóc vườn cây, thảm cỏ.

3.7. Mái nhà xanh

Những mái nhà xanh là giải pháp kiến trúc thực sự hữu hiệu, nhờ khả năng quản lý và hấp thụ nước mưa, mái nhà xanh là một lựa chọn hoàn hảo để giảm thiểu lũ lụt và tiết kiệm nước ở vùng mưa nhiều cần được hộc hỏi và ứng dụng phổ biến trong đô thị.

3.8. Kiểm soát xói mòn

Nếu khu đất nằm trên đồi thì hiện tượng xói mòn đất xảy ra rất phổ biến, trong đó lớp đất mặt giàu dinh dưỡng bị nước mưa bào mòn. Kết quả là, đất trở nên kém màu mỡ và nước mưa chứa đầy các hạt đất trước khi chảy ngược trở lại các hồ chứa nước. Tường chắn bằng bê tông hoặc gỗ có thể được sử dụng để ngăn chặn xói mòn hiệu quả, nhưng cũng có những phương pháp hữu cơ để chống xói mòn, chẳng hạn như trồng cây bụi, cây lâu năm hoặc cây có hệ thống rễ dày, nông sẽ phủ lên lớp đất một lớp áo giữ đất rất hiệu quả.

3.9. Cảnh quan chịu hạn

Thiết kế cảnh quan chịu hạn - còn được gọi là xeriscaping - không chỉ dành cho khí hậu nóng. Trong một khu vườn hoặc sân chịu hạn đơn giản là một cảnh quan cần rất ít hoặc không cần nước, bao gồm việc loại bỏ những cây cần bổ sung nước - bao gồm cả thảm cỏ - và thay thế chúng bằng những cây có khả năng tự sinh trưởng. Các yếu tố khác bao gồm việc sử dụng đá và lớp phủ để giúp giữ nước mưa.

3.10. Thu hút các loài côn trùng thụ phấn

Bằng cách trồng các loài cây thụ phấn như hoa oải hương, cây bụi bướm và cây mỏ hạc, bạn đã thực sự sử dụng động vật làm trợ lý làm vườn. Việc thu hút các loài thụ phấn vào khu vườn của bạn mang lại rất nhiều lợi ích rõ ràng, trong đó không thể không kể đến một cảnh quan thiên nhiên tươi tốt.

4. KẾT LUẬN

Những giải pháp thiết kế cảnh quan bền vững nêu trên đã mang lại nhiều lợi ích cho con người và môi trường:

- Giảm thiểu việc sử dụng nước trong cảnh quan thông qua thiết kế các kỹ thuật làm vườn tiết kiệm nước. Lọc sinh học chất thải thông qua vùng đất ngập nước nhân tạo. Tưới tiêu bằng nước xám (nước từ vòi hoa sen, bồn rửa tay).
- Tạo ra và cải thiện môi trường sống của hệ sinh vật trong môi trường đô thị.
- Sử dụng vật liệu lát thấm nước để giảm lượng nước mưa chảy tràn và cho phép nước mưa thấm vào lòng đất và bổ sung nước ngầm thay vì chảy vào nước mặt.
- Các kỹ thuật quản lý đất, bao gồm ủ phân rác thải nhà bếp và sân vườn, để duy trì và cải thiện đất khỏe mạnh hỗ trợ sự đa dạng của sinh vật đất.
- Tích hợp và áp dụng năng lượng tái tạo, bao gồm cả chiếu sáng.
- Thiết kế cảnh quan bền vững không chỉ quan trọng vì nó tiết kiệm chi phí mà còn hạn chế tác động của con người lên hệ sinh thái xung quanh.

Tài liệu tham khảo:

[1]."*Nature vs. nature: Is "green infrastructure" the best defense against climate disasters?,*" Grist, 10/28/2013

[2]. *"Using Constructed Wetlands to Treat Wastewater,"* The Dirt, 7/23/2011

[3]. *"A City's Best Defense Against Climate Change? Its Trees, Wetlands, and Watersheds,"* Take Part, 6/26/2014

[4]. *"How 'Soft Infrastructure,' Like Wetlands and Green Roofs, Could Help Protect NYC from Future Storms,"* Inhabitat, 8/26/2013

[5]. *Water Quality/Wetlands, Center for Environmental Excellence by the American Association of State Highway and Transportation Officials*

Các giải pháp cảnh quan bền vững nâng cao giá trị thẩm mỹ, đồng thời hỗ trợ các mục tiêu phát triển đô thị bền vững và thân thiện với môi trường