

Thiết kế kiến trúc - đô thị sinh thái, thông minh và bền vững: Những yêu cầu mới trong đào tạo kiến trúc sư

Architectural and Urban design for ecological, smart, and sustainable: New requirements in Architect training

> PGS.TS.KTS NGUYỄN VŨ PHƯƠNG

Học viện Cán bộ Quản lý Xây dựng và Đô thị (AMC)

TÓM TẮT

Quá trình đô thị hóa đang diễn ra với tốc độ nhanh chóng và các vấn đề môi trường ngày càng trở nên nghiêm trọng. Các đô thị hiện đại đang phải đối mặt với nhiều thách thức như ô nhiễm không khí, biến đổi khí hậu (BĐKH), suy giảm đa dạng sinh học và gia tăng áp lực lên tài nguyên thiên nhiên. Trong bối cảnh BĐKH và những thách thức về môi trường, việc xây dựng các đô thị có khả năng thích ứng và phục hồi với môi trường tự nhiên trở thành ưu tiên hàng đầu, phát triển đô thị theo các nguyên tắc sinh thái và bền vững trở nên ngày càng quan trọng và cấp bách. Đô thị sinh thái, thông minh bền vững không chỉ là xu hướng toàn cầu mà còn là yêu cầu cấp thiết đối với các thành phố tại Việt Nam. Những mô hình đô thị - kiến trúc này đòi hỏi sự tích hợp chặt chẽ giữa quy hoạch, công nghệ và các giải pháp sinh thái để đáp ứng nhu cầu của thế hệ hiện tại mà không làm giảm khả năng đáp ứng nhu cầu của các thế hệ tương lai.

Kiến trúc sư (KTS) đóng một vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy phát triển bền vững và tạo ra môi trường sống hài hòa với thiên nhiên. Các KTS không chỉ tạo ra các thiết kế sáng tạo, thực hiện quy hoạch đô thị bền vững mà còn là những người đóng góp vào việc định hướng phát triển kiến trúc, hình thành các chính sách và chiến lược quy hoạch đô thị. Đào tạo KTS để họ có thể thiết kế đáp ứng các yêu cầu sinh thái, thông minh và bền vững là vô cùng quan trọng. Điều này không chỉ giúp giải quyết các vấn đề môi trường hiện tại mà còn tạo ra các không gian sống tốt đẹp và bền vững cho tương lai.

Từ khóa: Đào tạo KTS; kiến trúc/đô thị xanh, sinh thái; đô thị thông minh; phát triển bền vững.

ABSTRACT

The urbanization process is rapidly advancing, and environmental issues are becoming increasingly severe. Modern cities are facing numerous challenges, such as air pollution, climate change (CC), biodiversity loss, and escalating pressure on natural resources. In the context of climate change and environmental challenges, building cities that can adapt to and recover from natural environmental impacts has become a top priority. Developing cities according to ecological and sustainable principles is becoming increasingly important and urgent. Sustainable, smart, and ecological cities are not only a global trend but also an urgent requirement for cities in Vietnam. These urban-architectural models require close integration between planning, technology, and ecological solutions to meet the needs of the current generation without compromising the ability of future generations to meet theirs.

Architects play a crucial role in promoting sustainable development and creating living environments that harmonize with nature. They not only create innovative designs and implement sustainable urban planning but also contribute to shaping architectural development and forming urban planning policies and strategies. Training architects to design in response to ecological, smart, and sustainable demands is of utmost importance. This not only helps address current environmental issues but also creates better and more sustainable living spaces for the future. This article is written on the occasion of the 55th anniversary of the establishment of Hanoi Architectural University.

Keywords: Architect training; green, ecological Urban Architecture; smart city; sustainable development

1. XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN KIẾN TRÚC - ĐÔ THỊ BỀN VỮNG TRÊN THẾ GIỚI

1.1. Quy hoạch đô thị xanh, sinh thái và bền vững

Quy hoạch đô thị dựa trên sinh thái đã tồn tại từ trước khi phương pháp thiết kế bền vững trở thành xu hướng chủ đạo. Nhà xã hội học và triết gia người Pháp Edgar Morin (sinh năm 1921) đã xem sinh thái là một lĩnh vực khoa học mới, kết nối con người với thiên nhiên. Việc thiết lập mối quan hệ này vẫn đang ở giai đoạn đầu và đòi hỏi sử dụng một cách có trách nhiệm các kiến thức khoa học. Các ý tưởng về “Đô thị sinh thái” đã được đề cập từ những năm 1940, Benton MacKaye (1879-1975) là một nhà lâm nghiệp, quy hoạch và nhà bảo tồn người Mỹ đã đề xuất mô hình “sinh thái nhân văn”, kết nối trong quy hoạch các vùng tự nhiên

Bảng 1: Các mô hình Đô thị hiện đại tiêu biểu trên Thế giới (NVP 2024)

TT	Các mô hình phát triển đô thị tiêu biểu trên Thế giới	Thời gian Xuất hiện	ĐẶC ĐIỂM VÀ TIÊU CHÍ CHÍNH
1	Garden City Thành phố vườn	1898 - 1903	- Thiết kế để kết hợp giữa các tiện ích đô thị và không gian xanh - Phân tách rõ rệt giữa khu vực sống và làm việc
2	Linear City Thành phố tuyến tính	1900	- Mô hình thành phố theo dạng dải dọc, phát triển dọc theo tuyến đường - Phân tách các khu vực sinh hoạt và công nghiệp
3	Functional City Thành phố chức năng	1920	- Đô thị chức năng, tập trung vào việc phân chia các khu vực theo chức năng sử dụng đất - Tối ưu hóa sử dụng không gian và tài nguyên
4	Sustainable Cities Thành phố bền vững	1970 - 1980	- Đô thị bền vững, tập trung vào việc giảm thiểu tác động môi trường và sử dụng tài nguyên bền vững - Hướng đến 17 mục tiêu PTBV của LHQ, khuyến khích sử dụng năng lượng tái tạo và quản lý chất thải hiệu quả
5	Compact City Đô thị nén	1970 - 1983	- Mô hình thành phố gọn gàng, tập trung cao độ dân cư và hoạt động kinh tế - Giảm thiểu sử dụng xe cá nhân và phát triển hạ tầng công cộng
6	Transit-Oriented Development Đô thị TOD	1970 - 1980	- Phát triển các khu vực xung quanh các trung tâm giao thông công cộng - Tăng cường sử dụng các phương tiện giao thông công cộng
7	Eco-City Thành phố sinh thái	1980 - 1990	- Đô thị sinh thái, tập trung vào bảo vệ môi trường và sử dụng tài nguyên hiệu quả, bền vững - Khuyến khích sử dụng công nghệ xanh và tái chế
8	City Development Strategy – CDS Thành phố PT có chiến lược	1990	- Chiến lược phát triển đô thị, tập trung vào nâng cao chất lượng sống và phát triển kinh tế bền vững - Định hướng dựa trên nhu cầu cộng đồng
9	Green City Đô thị xanh	1990 - 2000	- Đô thị xanh, tập trung vào việc bảo vệ môi trường và sử dụng các công nghệ xanh - Khuyến khích sử dụng năng lượng tái tạo và xây dựng bền vững
10	Green Growth City Đô thị tăng trưởng xanh	2000	- Phát triển Kinh tế theo hướng bền vững, tăng cường sử dụng tài nguyên vàng - Tối ưu hóa hệ thống hạ tầng và phát triển thông minh
11	Smart City Đô thị thông minh	2000	- Đô thị thông minh, tập trung vào ứng dụng công nghệ để quản lý và cung cấp dịch vụ đô thị - Tối ưu hóa hệ thống thông tin và giao tiếp
12	Ecological as Economic City - ECO2 Đô thị sinh thái – Đô thị kinh tế	2010	- Đô thị sinh thái kinh tế, tập trung vào cân bằng giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường - Sử dụng tài nguyên bền vững và khuyến khích tham gia cộng đồng
13	Resilience City Đô thị có khả năng chống chịu	2005 - 2013	- Đô thị có khả năng phục hồi, tập trung vào việc ứng phó với các thách thức và thiên tai - Xây dựng hạ tầng chống ngập lụt và khôi phục nhanh sau thảm họa
14	Zero Emission City Đô thị phát thải thấp	2000	- Đô thị không phát thải, tập trung vào giảm thiểu hoặc loại bỏ khí thải độc hại và khí nhà kính - Sử dụng năng lượng tái tạo và công nghệ sạch (theo COP26)
15	15-Minute City Đô thị 15 phút	2020	- Đô thị 15 phút, tập trung vào việc cung cấp các dịch vụ và tiện ích cơ bản trong bán kính 15 phút đi bộ hoặc xe đạp - Tăng cường sự thuận tiện và giảm thiểu nhu cầu di chuyển

Ghi chú: *Khái niệm và đặc điểm các mô hình đô thị hiện đại tiêu biểu khác nhau qua các thời kỳ trên thế giới và các mục tiêu hướng đến phát triển bền vững và vì con người (nguồn: Tác giả)*

Sau Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Môi trường và con người (United Nations Conference on the Human Environment) năm 1972, các nhà kinh tế và khoa học bắt đầu xác định cơ sở của một “nền kinh tế nhân văn”, dẫn đến sự hình thành và phát triển của các mô hình phát triển dựa trên môi trường hoặc sự tăng trưởng sinh thái. Từ đó, châu Âu bắt đầu áp dụng các nguyên tắc sinh thái và bền vững trong quy hoạch đô thị. Các công trình như dự án Colonia ở Hà Lan của KTS Lucien Kroll và các sáng kiến thiết đô thị của *Hiến chương Leipzig về các thành phố châu Âu bền vững* đã nhấn mạnh tầm quan trọng của thiết kế đô thị tích hợp nhạy cảm với môi trường. Cùng thời kỳ này, các “Khu đô thị sinh thái” như Solar City, Dongtan, Masdar và Sarriguren đều tuân theo nguyên tắc phát triển bền vững. Dự án Hammarby Sjöstad (Hình 1) ở Stockholm là một ví dụ thành công về quản lý hợp tác và chu trình khép kín năng lượng trong phát triển đô thị.

Các chuyên gia của Liên minh châu Âu (EU) về môi trường đô thị đã định nghĩa và nhấn mạnh rằng phát triển bền vững là một khái niệm rộng hơn nhiều so với chỉ bảo vệ môi trường. Nó quan tâm tới các thế hệ tương lai, sức khỏe và tính nguyên vẹn lâu dài của môi trường, chất lượng cuộc sống, công bằng xã hội và liên

của 14 tiểu bang phía đông nước Mỹ. Vào những năm 1950, Eugene P. Odum và nhiều nhà sinh thái học khác nhấn mạnh tính phù hợp của quy hoạch không gian dựa trên hiểu biết sâu sắc và tôn trọng môi trường sinh thái.

Ý thức về tác động tiêu cực đến môi trường nổi lên vào những năm 1960, khi thế giới nhận thức rõ ràng về sự cạn kiệt và suy giảm không thể đảo ngược của tài nguyên thiên nhiên. Vào thời điểm này, một số dự án quy hoạch đô thị như Byker ở Newcastle và Sea Ranch ở California đã thể hiện sự kết nối chặt chẽ với thiên nhiên. Cuộc khủng hoảng năng lượng những năm 1970 làm cho các ý tưởng liên quan đến ý thức môi trường trở nên phổ biến trong quy hoạch đô thị, như triết lý mới của Ernst Friedrich Schumacher về phát triển kinh tế bền vững.

thế hệ. Họ quan niệm rằng sự phát triển chỉ nên diễn ra khi nó nằm trong khả năng chịu đựng của các hệ thống tự nhiên và con người. Khái niệm phát triển dựa trên tăng trưởng của xã hội hậu công nghiệp đang được xem xét lại, và sự phát triển cần có chiều sâu chất lượng hơn là số lượng, với khả năng đưa ra những cải tiến thông qua khoa học và công nghệ, và hỗ trợ các cơ cấu kinh tế, xã hội và chính trị.



Hình 1 a,b: Hammarby Sjöstad - Khu đô thị “xanh” tiêu biểu nhất tại Stockholm

Chú thích: Hammarby Sjöstad là một đô thị mới tại Stockholm, một kiểu mẫu về đô thị sinh thái và thân thiện với môi trường của Thụy Điển (50% nguồn năng lượng sử dụng phải được các hộ dân tự sản xuất; Nhà máy lọc nước thải Henriksdalsverket được xem là một trong những nhà máy lọc nước tốt nhất thế giới; Hệ thống ống ngầm xử lý rác thải sinh hoạt, với vận tốc 20m/giây đưa rác thải từ các hộ gia đình về thẳng nhà máy xử lý chính công suất 5 tấn/1 ngày)

Châu Âu nhận thức sâu sắc về phát triển bền vững, từ năm 2010 EU đã có sáng kiến trao giải thưởng “Thủ đô Xanh châu Âu” để tôn vinh các thành phố tiên phong trong bảo vệ môi trường. Hai giải thưởng Thủ đô Xanh châu Âu (EGC) dành cho các thành phố trên 100.000 dân và danh hiệu Lá Xanh châu Âu (EGL) dành cho các thành phố nhỏ dân số từ 20.000 người, công nhận sự xuất sắc trong cải thiện môi trường đô thị, giảm khí thải CO₂, và hiệu quả quy hoạch đô thị tích hợp, khuyến khích xây dựng các thành phố lành mạnh và bền vững, áp dụng công nghệ sinh thái và công nghệ xanh.



- EU Green Capital Award**
- 2010 - Stockholm - Thụy Điển
 - 2011 - Hamburg – CHLB Đức
 - 2012 - Vitoria-Gastiez, Tây Ban Nha
 - 2013 - Nantes, Pháp
 - 2014 – Copenhagen, Đan Mạch
 - 2015 – Bristol, Anh,
 - 2016 - Ljubljana, Slovenia,
 - 2017 - Essen, Đức,
 - 2018 - Nijmegen, Hà Lan,
 - 2019 - Oslo, Na Uy,
 - 2020 - Lisbon, Bồ Đào Nha,
 - 2021 - Lahti, Phần Lan,
 - 2022 - Grenoble, Pháp, 2022
 - 2024 – Valencia, Tây Ban Nha.

Hình 2. Các thành phố được trao giải EGC và EGL từ 2010 đến nay

1.2. Xu hướng thiết kế kiến trúc xanh, sinh thái

Cùng với sự phát triển tiến bộ của khoa học công nghệ, kiến trúc sinh thái (kiến trúc xanh, kiến trúc bền vững..) đang là xu hướng được ứng dụng rộng rãi trên thế giới, phản ánh rất rõ ràng sự quan tâm ngày càng nhiều hơn của mọi người về môi trường sống và thiên nhiên. Sinh thái ở đây là sinh thái tự nhiên (đất đai, khí hậu, môi trường) và sinh thái nhân văn (con người, xã hội, văn hóa); thiết kế sử dụng tối ưu mọi yếu tố tự nhiên, cũng như năng lượng của không gian trong và ngoài công trình để chuyển hoá tuần hoàn trong một hệ thống nhất định với hiệu suất cao, tiêu hao ít năng lượng, cân bằng với hệ sinh thái và không làm ô nhiễm môi trường.

Từ những năm 1950, một số công trình của các KTS như Jorn Oberg Utzon, Denys Lasdun, Josep Antoni Coderch, Luis Barragán, James Stirling, Max Bill, Tadao Ando, Herman Hertzberger và Giancarlo De Carlo đã minh chứng cho một xu hướng kiến trúc tiên tiến, với cốt lõi là sự kết nối tinh tế và sâu sắc với thiên nhiên. KTS. Kisho Kurokawa, người đồng sáng lập trường phái Chuyển hóa luận trong kiến trúc (Metabolism - 1960) đã nhìn nhận các công trình kiến trúc như là những thực thể sống, có khả năng phát triển, thay đổi và thích ứng theo thời gian, theo nguyên tắc: (1) Sự liên tục và thay đổi; (2) Sự hài hòa giữa con người và tự nhiên; (3) Tính hữu cơ trong thiết kế; (4) Sự bền vững và cân bằng; (5) Phát triển bền vững thông qua tái sử dụng và thích ứng. Quan điểm chuyển hóa luận về kiến trúc sinh thái của Kisho Kurokawa không chỉ tập trung vào việc bảo vệ môi trường mà còn nhấn mạnh sự hài hòa giữa con người và tự nhiên, tính hữu cơ và khả năng thích ứng của công trình kiến trúc, cũng như việc duy trì sự bền vững trong cả khía cạnh vật chất và văn hóa.

Tư tưởng kiến trúc bền vững tiếp tục được thúc đẩy qua cuốn sách “Nguyên tắc chỉ đạo thiết kế bền vững” (được Nhà xuất bản Công viên Quốc gia Mỹ ấn hành năm 1993), đã quy định chi tiết về thiết kế kiến trúc bền vững, đó là: (1) Sự hiểu biết và tôn trọng điều kiện địa phương; (2) Tăng cường ý thức cộng đồng trong xây dựng; (3) Sử dụng vật liệu tái tạo và ít ô nhiễm; (4) Ưu tiên năng lượng tái tạo; (5) Thiết kế linh hoạt để tiết kiệm tài nguyên và giảm thiểu tác động

tiêu cực đến môi trường. Tại Hội nghị Hiệp hội Kiến trúc sư quốc tế năm 1992 với chủ đề “Thiết kế cho tương lai bền vững” các nguyên tắc sinh thái đã được chấp nhận, tập trung đến: (1) Tối ưu hóa sử dụng năng lượng (tận dụng năng lượng mặt trời, gió, nước mưa; sử dụng vật liệu cách nhiệt); (2) Sử dụng vật liệu bền vững (ưu tiên vật liệu địa phương và tái chế); (3) Tích hợp thiết kế với cảnh quan tự nhiên, tạo không gian sống thân thiện - Ứng dụng công nghệ xanh; (4) Thiết kế linh hoạt, để mở rộng và bảo trì.



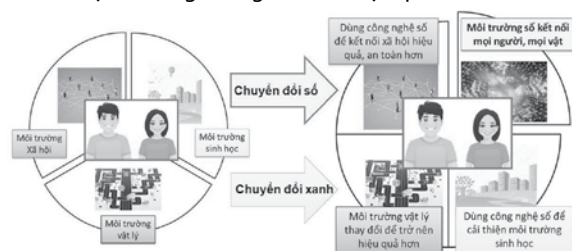
Hình 3 a,b: Trào lưu thiết kế kiến trúc xanh - sinh thái

Cả hai khái niệm “xanh” và “sinh thái” trong lĩnh vực đô thị và kiến trúc đều hướng tới mục tiêu phát triển bền vững, nhưng có sự khác biệt rõ ràng về trọng tâm và phương pháp tiếp cận. Đô thị - kiến trúc xanh tập trung vào các biện pháp tiết kiệm năng lượng và giảm thiểu tác động môi trường, bao gồm việc sử dụng năng lượng hiệu quả, tận dụng nguồn tài nguyên tái tạo, tăng cường diện tích cây xanh và không gian công cộng, cũng như cải thiện chất lượng không khí và nước, trong khi đó “sinh thái” nhấn mạnh vào việc bảo tồn thiên nhiên và phát triển hệ sinh thái hài hòa với con người. Đô thị sinh thái (ecological city) đi xa hơn đô thị xanh khi tập trung vào việc xây dựng và quản lý đô thị dựa trên nguyên tắc sinh thái học, bao gồm sự cân bằng giữa con người và thiên nhiên. Đô thị sinh thái không chỉ tập trung vào các yếu tố kỹ thuật để giảm thiểu tác động môi trường, mà còn chú trọng đến mối quan hệ bền vững giữa con người và hệ sinh thái, đây sẽ là xu hướng chủ đạo trong tương lai. Đô thị sinh thái bao gồm việc bảo tồn đa dạng sinh học, sử dụng hợp lý tài nguyên tự nhiên, và phát triển các hệ thống nông nghiệp đô thị để hỗ trợ tự cung tự cấp.

Theo triết gia Edgar Morin: “Sinh thái là một khoa học mới, đầu tiên kết nối con người và thiên nhiên, có khả năng thiết lập mối liên hệ giữa các khía cạnh khác nhau mà trước đây bị tách biệt trong các lĩnh vực chuyên môn riêng lẻ”. Hiện nay, trên thế giới và Việt Nam đang thực hiện các chính sách hướng tới quan điểm toàn cầu theo hướng tích hợp xanh, sinh thái và sự tham gia của cộng đồng dân cư, giúp tạo ra ý thức trách nhiệm chung cho phát triển bền vững.

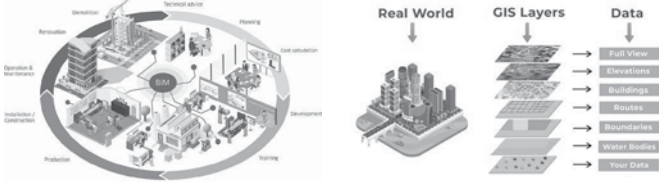
1.3. Chuyển đổi số và xu hướng thiết kế, quy hoạch đô thị thông minh

Chuyển đổi số đang tạo ra những thay đổi sâu rộng trong mọi lĩnh vực, và kiến trúc/đô thị không phải là ngoại lệ. Quá trình này không chỉ đơn giản là ứng dụng công nghệ mới mà còn là việc tái định hình cách chúng ta thiết kế, xây dựng và quản lý các không gian sống. Trong bối cảnh toàn cầu hóa, đô thị hóa nhanh chóng và những thách thức về môi trường, chuyển đổi số trở thành công cụ không thể thiếu để phát triển các đô thị bền vững, thông minh và hiệu quả.



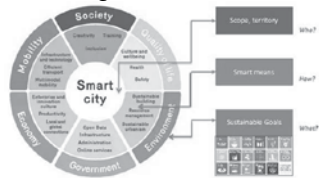
Hình 4: Thông minh hóa - đích đến của chuyển đổi số & chuyển đổi xanh

Chuyển đổi số trong kiến trúc - đô thị bao gồm việc sử dụng các công nghệ kỹ thuật số tiên tiến như BIM (Hệ thống thông tin công trình), GIS (Hệ thống thông tin địa lý), dữ liệu lớn (Big Data), trí tuệ nhân tạo (AI), và Internet vạn vật (IoT). Các công nghệ này đặc biệt nổi bật như một công cụ cách mạng cho phép các kiến trúc sư, nhà quy hoạch và nhà quản lý đô thị có thể tạo ra các mô hình số hóa chi tiết, dự đoán các tình huống phát sinh, giúp cải thiện sự hợp tác giữa các bên liên quan và giảm thiểu sai sót trong quá trình thi công và tối ưu hóa quy trình thiết kế cũng như xây dựng và vận hành hiệu quả. Sự tích hợp của trí tuệ nhân tạo và dữ liệu lớn còn giúp phân tích các dữ liệu phức tạp, từ đó đưa ra các giải pháp thiết kế và quy hoạch đô thị thông minh, thích ứng với những thay đổi môi trường, đáp ứng nhu cầu của cư dân.



Hình 5 a,b: BIM & GIS - nền tảng thực hiện quy hoạch đô thị thông minh

Tiến sĩ Boyd Cohen (sinh năm 1970) là một nhà chiến lược đô thị và khí hậu làm việc trong lĩnh vực phát triển bền vững và thành phố thông minh. Trong những năm gần đây, Cohen được công nhận nhiều nhất nhờ công trình của mình trong lĩnh vực thành phố thông minh, bắt đầu với khuôn khổ Smart Cities Wheel và bảng xếp hạng thường niên liên quan đến thành phố thông minh. Cohen được mời thỉnh giảng tại nhiều trường đại học trên Thế giới, là diễn giả thường xuyên về chủ đề phát triển bền vững và thành phố thông minh, và đã được chọn làm diễn giả chính và có bài phát biểu tại TEDx vào năm 2013. Theo Cohen có 6 thành phần cơ bản của smart city (Hình 6), bao gồm: (1) *Nền kinh tế thông minh (The smart economy)*; (2) *Nền quản trị thông minh (Smart governance)*; (3) *Môi trường thông minh (The smart environment)*; (4) *Sự dịch chuyển thông minh (Smart mobility)*; (5) *Dân cư thông minh (The smart population)*; (6) *Môi trường sống thông minh (The smart living environment)*



Hình 6: Khung Smart Cities Wheel



Hình 7: Mạng lưới ĐTTM Asean

Trên thế giới, khái niệm đô thị thông minh đã và đang được phát triển mạnh mẽ, với các thành phố như Singapore, Hàn Quốc, Copenhagen, và Barcelona đã đi đầu trong việc áp dụng các giải pháp công nghệ vào quản lý phát triển đô thị. Các thành phố này đã triển khai những hệ thống tập trung vào an ninh số hóa, quản lý năng lượng thông minh, giảm thiểu khí thải carbon và tối ưu hóa hệ thống giao thông công cộng bằng cách sử dụng dữ liệu thời gian thực, phát triển mạng lưới cảm biến để giám sát và tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên công cộng giúp cải thiện đáng kể chất lượng sống của người dân. Singapore, với chiến lược Quốc gia thông minh (Smart Nation), đã phát triển một hệ thống quản lý đô thị toàn diện, sử dụng IoT để giám sát và quản lý mọi khía cạnh của thành phố, từ giao thông đến năng lượng và nước. Singapore đã khởi xướng Mạng lưới đô thị thông minh Đông Nam Á - ASCN (ASEAN Smart City Network) năm 2018, đã có 26 thành phố của 10

quốc gia ASEAN được chọn thí điểm, Việt Nam có ba thành phố tham gia là Hà Nội, TP.HCM và Đà Nẵng (Hình 7)

Tại Việt Nam, xu hướng phát triển đô thị thông minh cũng đang được thúc đẩy mạnh mẽ, sau 5 năm triển khai Quyết định số 950/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về **Phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030**, tính đến tháng 1/2024 cả nước đã có 48/63 tỉnh, thành phố đang triển khai để án phát triển đô thị thông minh, hơn 40 địa phương triển khai IOC (trung tâm điều hành thông minh) cấp tỉnh, và gần 100 IOC cấp huyện, tập trung chủ yếu vào lĩnh vực giao thông, y tế, giáo dục, an ninh và dịch vụ công cộng, phát triển các ứng dụng cảnh báo. Có 3 xu hướng phát triển đô thị thông minh ở Việt Nam đó là: (1) *Xây dựng đô thị thông minh hướng trọng tâm vào người dân và doanh nghiệp*; (2) *Xây dựng hạ tầng dữ liệu thống nhất - "bộ não" của đô thị thông minh*; (3) *Phát triển khu công nghiệp thông minh*. Tuy nhiên, Việt Nam vẫn đang đối mặt với nhiều thách thức trong việc thực hiện các đề án này, bao gồm thiếu hụt cơ sở hạ tầng kỹ thuật số, nguồn nhân lực và tài chính.

Chuyển đổi số trong kiến trúc - đô thị và xu hướng phát triển đô thị thông minh đang mở ra những cơ hội mới nhưng cũng đặt ra không ít thách thức cho các thành phố trên toàn thế giới, trong đó có Việt Nam. Việc áp dụng công nghệ số không chỉ giúp nâng cao hiệu quả quản lý đô thị mà còn góp phần giải quyết các vấn đề môi trường và xã hội, tạo ra các không gian sống bền vững, thông minh và hài hòa với thiên nhiên. Tuy nhiên, để thành công, cần có sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan chính phủ, doanh nghiệp và cộng đồng, cũng như đầu tư vào hạ tầng công nghệ và đào tạo nhân lực, trong đó đào tạo kiến trúc sư có ý nghĩa và vai trò quan trọng.

2. ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ XANH - SINH THÁI, THÔNG MINH BỀN VỮNG CỦA VIỆT NAM

2.1. Khung chính sách phát triển đô thị bền vững ở Việt Nam

Nghị quyết 06-NQ/TW ngày 24/01/2022 của Bộ Chính trị và Nghị quyết số 148/NQ-CP về Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 06-NQ/TW của Bộ Chính trị về *Quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững đô thị Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045* là cơ sở có tính pháp lý cao nhất để thống nhất nhận thức và hành động trong hoàn thiện thể chế, quy hoạch, xây dựng, thúc đẩy phát triển đô thị xanh, thông minh, bền vững ở Việt Nam. Cho đến nay đã có nhiều chiến lược, chính sách, và các văn bản quy phạm pháp luật đã và đang triển khai nhằm khuyến khích phát triển đô thị xanh, thúc đẩy phát triển kinh tế đạt mục tiêu tăng trưởng xanh, sử dụng hiệu quả tiết kiệm tài nguyên, bảo vệ môi trường, xóa đói giảm nghèo, đầu tư cho bảo tồn và phát triển, giảm thiểu phát thải khí nhà kính, xây dựng thành phố thân thiện với môi trường, có hệ thống giao thông hiện đại, tạo điều kiện thuận lợi cho việc giao lưu hàng hóa, người và phương tiện. Một số văn bản pháp lý quan trọng khác có thể kể đến, đó là:

- Quyết định số 1658/QĐ-TTg ngày 01/10/2021 của Thủ tướng Chính phủ; *Phê duyệt chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2050*. Thông tư số 01/2018/TT-BXD ngày 05/01/2018 của Bộ Xây dựng quy định về *Chỉ tiêu xây dựng đô thị tăng trưởng xanh*;

- Quyết định số 896/QĐ-TTg ngày 26/7/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050. Thông tư số 06/2023/TT-BTNMT ngày 31/7/2023 của Bộ TN&MT về hướng dẫn lồng ghép nội dung ứng phó với BĐKH vào chiến lược, quy hoạch.

- Quyết định số 950/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ: *Phê duyệt Đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030*.



Hình 8: Hệ thống các văn bản liên quan đến phát triển đô thị bền vững.

Kế hoạch phát triển Đô thị tăng trưởng xanh Việt Nam thúc đẩy chuyển dịch mô hình tăng trưởng kinh tế đô thị theo hướng tăng trưởng xanh, nâng cao năng lực cạnh tranh, đảm bảo phát triển kinh tế khu vực đô thị nhanh, hiệu quả, bền vững. Xác lập 03 mục tiêu chính: (1) Giảm cường độ phát thải khí nhà kính trên GDP; (2) Xanh hóa các ngành kinh tế; (3) Xanh hóa quá trình chuyển đổi trên nguyên tắc bình đẳng, bao gồm nâng cao năng lực chống chịu ứng phó BĐKH của hệ thống các đô thị, đóng góp cho cam kết quốc gia về giảm phát thải khí nhà kính tại COP26.

2.2. Mô hình và nguyên tắc phát triển đô thị bền vững ở Việt Nam

Việt Nam là một trong những nước có mật độ dân số cao nhất trong khu vực và trên thế giới, những thách thức của đô thị hóa phần lớn xuất phát từ dân số đô thị tăng nhanh (Có hơn 40% dân số ở Việt Nam sống ở đô thị năm 2023 và tỷ lệ tăng trưởng bình quân hàng năm 3,4%) Quy hoạch và phát triển đô thị chưa đủ đáp ứng tăng trưởng kinh tế - xã hội, các khu đô thị đang gặp phải các vấn đề do mạng lưới hạ tầng đô thị yếu kém, tiếp cận nguồn nước sạch còn hạn chế, môi trường xuống cấp, vệ sinh đô thị chưa đạt tiêu chuẩn, ngập lụt; chưa quản lý được chất thải rắn, các vấn đề giao thông, thiếu nhà ở và thị trường đất đai thiếu minh bạch. Trong khi đó, các chủ trương, chính sách phát triển đô thị xanh, sinh thái và thông minh ở Việt Nam đang đối mặt với nhiều thách thức, bao gồm: Quy hoạch, chính sách và quản lý; Nguồn tài chính hạn chế; Công nghệ, kỹ thuật và năng lực triển khai; Nhận thức và chấp nhận của cộng đồng.

Hiện nay, khái niệm “đô thị xanh” và “đô thị sinh thái” đang dần được quan tâm và phát triển trong các chính sách quy hoạch đô thị. Tuy nhiên, các định nghĩa và tiêu chí cụ thể cho từng loại đô thị này vẫn đang trong quá trình hoàn thiện và chưa được chuẩn hóa hoàn toàn. Đô thị xanh thường được hiểu là những đô thị có nhiều

cây xanh, không gian mở, sử dụng năng lượng tái tạo và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Đô thị sinh thái vẫn chưa có định nghĩa chính thức và cụ thể. Tuy nhiên, đã có những nghiên cứu khu đô thị sinh thái, khu công nghiệp sinh thái với mục tiêu hài hòa giữa phát triển đô thị và bảo vệ môi trường tự nhiên, kết hợp yếu tố văn hóa truyền thống và bảo tồn sinh thái. Cả hai khái niệm này đều đang trong quá trình nghiên cứu và phát triển tại Việt Nam, với sự tham gia của các nhà quy hoạch, KTS, và các cơ quan chức năng nhằm tạo ra những khu đô thị bền vững và thích ứng với những thách thức môi trường hiện tại và tương lai.

Bộ Xây dựng ban hành Thông tư số 01/2018/TT-BXD quy định về Chỉ tiêu xây dựng đô thị tăng trưởng xanh; hướng dẫn về phát triển đô thị theo các mô hình xanh, kinh tế - sinh thái, thông minh và carbon thấp, đồng thời đề xuất các giải pháp ưu tiên trong các lĩnh vực sau: (1) Điều chỉnh chỉ tiêu quy hoạch đô thị (Lồng ghép các mô hình phát triển đô thị xanh, kinh tế - sinh thái, thông minh và carbon thấp); (2) Giao thông đô thị xanh; (3) Công trình xanh; (4) Tiết kiệm nước sạch; (5) Xử lý rác thải; (6) Vật liệu và công nghệ xây dựng xanh; (7) Khu đô thị xanh; (8) Năng lực chống chịu biến đổi khí hậu; (9) Đô thị thông minh; (10) Đào tạo nguồn nhân lực (Đào tạo và bồi dưỡng nhân lực về xây dựng đô thị tăng trưởng xanh); (11) Cơ chế chính sách. Thông tư 01 nhấn mạnh việc lồng ghép các mô hình phát triển đô thị phù hợp với định hướng tăng trưởng xanh vào quy hoạch và các hoạt động xây dựng đô thị. Chiến lược và kế hoạch phát triển đô thị ở Việt Nam cần được xây dựng toàn diện, bao gồm các mục tiêu cụ thể, lộ trình thực hiện và sự tham gia của nhiều bên liên quan.

Phát triển đô thị theo hướng xanh - sinh thái không chỉ tập trung vào việc giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường mà còn hướng đến việc tối ưu hóa sử dụng tài nguyên, bảo vệ hệ sinh thái và nâng cao chất lượng sống của cư dân. Một số nguyên tắc

chính của mô hình đô thị xanh - sinh thái, nhằm hướng tới sự cân bằng giữa phát triển đô thị và bảo vệ môi trường.

- Sử dụng hiệu quả bền vững các nguồn tài nguyên thiên nhiên: nước, năng lượng, đất đai.

- Giảm thiểu ô nhiễm và phát thải khí nhà kính, hướng tới trung hòa carbon.

- Xây dựng hạ tầng xanh, tăng cường diện tích cây xanh, không gian mở.

- Áp dụng các công nghệ xanh, năng lượng tái tạo và tái chế chất thải.

- Tạo lập các cộng đồng sống xanh, thân thiện với môi trường.

- Hòa hòa giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường sinh thái.

Bảng 2: Bộ tiêu chí Đô thị xanh (Bộ Xây dựng - KOICA, 2018)

CHÍNH SÁCH VỀ ĐÔ THỊ XANH (Green City Policy)		QUY HOẠCH ĐÔ THỊ XANH (Green City Planning)
3 lĩnh vực	3 mục tiêu	14 yếu tố quy hoạch
Môi trường xanh	Giảm phát thải khí nhà kính và sử dụng năng lượng tái tạo	Cấu trúc không gian đô thị (4)
		Sử dụng đất (3)
		Công trình xanh (2)
		Giao thông xanh (3)
		Sinh thái xanh, môi trường xanh (2)
		Năng lượng mới tái tạo (3)
		Rác thải (2)
Tuần hoàn tài nguyên (2)		
Kinh tế xanh	Xanh hóa phương thức sản xuất và thúc đẩy tiêu dùng ổn định	Sản xuất, công nghệ xanh (3)
		Tiêu dùng xanh (2)
		Hợp tác xanh (1)
Xã hội xanh	Xanh hóa đời sống	Quản trị xanh (3)
		Sinh hoạt xanh (3)
		An toàn xanh (2)

Ghi chú: Bộ Xây dựng đã thực hiện dự án ODA với Chính phủ Hàn Quốc nghiên cứu Hệ thống tiêu chí đánh giá đô thị xanh, thông minh của Việt Nam và một số quốc gia trên thế giới. Bảng tiêu chí đô thị xanh (kết quả hợp phần hợp tác MoC- KOICA, 2018)

2.3. Những thách thức và cơ hội trong đào tạo kiến trúc sư và quy hoạch đô thị

▪ Những thách thức và cơ hội

Đào tạo KTS công trình và KTS quy hoạch tại Việt Nam đang đối mặt với nhiều thách thức và cũng có nhiều cơ hội đáng kể. Một trong những thách thức lớn là nhu cầu cập nhật kiến thức và kỹ năng mới để đáp ứng các yêu cầu ngày càng cao về sinh thái, công nghệ và phát triển bền vững. Các cơ sở giáo dục cũng đang gặp khó khăn trong việc tiếp cận các nguồn tài nguyên về công nghệ và thông tin và thiếu hụt cơ sở vật chất hiện đại để hỗ trợ quá trình giảng dạy và thực hành. Ngoài ra, việc tích hợp các kiến thức liên ngành như công nghệ thông tin, khoa học môi trường và xã hội học vào chương trình đào tạo truyền thống vẫn còn là một bài toán nan giải đối với giảng viên và nhà trường khi xây dựng và đổi mới các chương trình đào tạo.

Tuy nhiên, những cơ hội cũng đang mở ra, hợp tác quốc tế là một trong những hướng đi tiềm năng, giúp các trường đại học nâng cao chất lượng đào tạo và nghiên cứu thông qua việc kết nối với các trường đại học, các tổ chức quốc tế và các doanh nghiệp. Bên cạnh đó, ứng dụng công nghệ số trong giáo dục, như sử dụng mô phỏng 3D và các nền tảng học tập trực tuyến, các xưởng - lab thực hành và trung tâm nghiên cứu đang trở thành công cụ hữu ích trong việc cải tiến phương pháp giảng dạy và học tập.

▪ Đề xuất những yêu cầu mới trong chương trình đào tạo

Để đáp ứng được những thách thức và khai thác tốt các cơ hội, chương trình đào tạo cần có những đổi mới quan trọng. Trước hết, nội dung giảng dạy nên được cập nhật với việc bổ sung các học phần, chuyên đề học về kiến trúc đô thị sinh thái, đô thị thông minh, và phát triển bền vững ứng phó BĐKH. Phương pháp giảng dạy cũng cần được cải tiến bằng cách áp dụng các phương pháp hiện đại như học dựa trên dự án (PBL), học tập kết hợp (blended learning) và thực hành.

Việc phát triển kỹ năng mềm cho sinh viên cũng là yếu tố cần thiết. Sinh viên kiến trúc - quy hoạch cần được trang bị kiến thức và kỹ năng liên ngành, bao gồm công nghệ thông tin, trí tuệ nhân tạo, kiểm kê năng lượng, quản lý môi trường và xã hội. Ngoài ra, kỹ năng lãnh đạo, quản lý dự án và làm việc nhóm cần được chú trọng để họ có thể thành công trong việc triển khai các dự án đô thị sinh thái, thông minh bền vững. Tăng cường hợp tác với doanh nghiệp và các tổ chức xã hội thông qua các chương trình thực tập và trải nghiệm thực tế sẽ giúp sinh viên có cơ hội thực hành và áp dụng kiến thức vào thực tiễn, từ đó nâng cao chất lượng đào tạo đáp ứng nhu cầu xã hội và sự sẵn sàng cho thị trường lao động cạnh tranh hiện nay.

KẾT LUẬN

Trong bối cảnh thế giới hiện đại, chúng ta đang đối mặt với một cuộc khủng hoảng nghiêm trọng liên quan đến sự mất kết nối với thiên nhiên và các mô hình phát triển kiến trúc - đô thị đương đại. Toàn cầu hóa và đô thị hóa đã gây đứt gãy các liên kết vùng địa phương truyền thống, làm giảm khả năng thích ứng của các đô thị với môi trường tự nhiên. Các thành phố vẫn tiếp tục phát triển theo các mô hình công nghiệp, ít quan tâm đến các nguyên tắc bền vững, dẫn đến những thách thức lớn về môi trường và chất lượng sống. Khái niệm "Nghĩ toàn cầu, hành động địa phương" được phát triển trong phong trào môi trường và phát triển bền vững từ những thập kỷ 1970-1980, giờ đây cần được tái tập trung. Điều này nhằm công nhận sự khác biệt và vai trò quyết định của hành động ở cấp địa phương trong việc đối phó với khủng hoảng môi trường hiện nay.

Tại Việt Nam, khung pháp lý chính cho đô thị bao gồm Luật Quy hoạch đô thị, Luật Xây dựng, Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản dưới luật liên quan tập trung vào việc lập và quản lý quy hoạch đô thị, quản lý xây dựng và sử dụng đất, tuy nhiên còn nhiều khoảng trống và chưa đủ mạnh để đảm bảo phát triển đô thị bền vững. Dựa trên kinh nghiệm quốc tế và các nguyên tắc sinh thái, và mô hình đô thị thông minh bền vững trong phát triển đô thị, cần phải rà soát lại quan điểm và mục tiêu quy hoạch đô thị ở Việt Nam nói chung và mỗi đô thị nói riêng. Để tạo ra các không gian đô thị, kiến trúc chất lượng, chúng ta cần lấy cảm hứng từ các quá trình tự nhiên, đồng thời xem xét cấu trúc đô thị hiện hữu và kiến trúc truyền thống. Những yếu tố này sẽ định hình các chiến lược quy hoạch đô thị và kiến trúc sinh thái, thông minh bền vững, đáp ứng các yêu cầu mới trong đào tạo kiến trúc sư tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Suzuki, Hiroaki; Dastur, Arish; Moffatt, Sebastian; Yabuki, Nanae; Maruyama, Hinako. 2010. Eco2 Cities: Ecological Cities as Economic Cities. World Bank.
- [2]. Hội đồng Nghiên cứu Khoa học Đô thị Trung Quốc, Báo cáo về phát triển thành phố sinh thái carbon thấp của Trung Quốc, 2011.
- [3]. Shibayama, M., Hanoi's Urban Transformation in the 19th and 20th Centuries, Japanese Journal of Southeast Asian Studies, Vol. 46, No. 4, 2009.
- [4]. Alfonso Vegara, Juan Luis De Las Rivas; Supercities - Territorial Interliigence
- [5]. Tài liệu giảng dạy AMC: Bồi dưỡng kinh nghiệm quản lý nhà nước và tổ chức thực hiện công tác quy hoạch, quản lý, đầu tư xây dựng phát triển đô thị xanh, thông minh, hiện đại.