



Kinh nghiệm phát triển công trình xanh trên thế giới và đề xuất giải pháp phát triển ở Việt Nam nhằm đáp ứng mục tiêu giảm phát thải khí nhà kính

ThS. TRẦN THỊ MINH NGUYỆT

Đại học Xây dựng Hà Nội

GS. TSKH. PHẠM NGỌC ĐĂNG

Hội Bảo vệ Thiên nhiên và Môi trường Việt Nam

1. KINH NGHIỆM PHÁT TRIỂN CÔNG TRÌNH XANH TRÊN THẾ GIỚI

1.1. Phong trào và lợi ích phát triển công trình xanh trên thế giới

Công trình xanh (CTX) là “công trình xây dựng mà trong cả vòng đời của nó, từ giai đoạn lựa chọn địa điểm xây dựng, thiết kế, thi công, vận hành sử dụng, cho đến giai đoạn sửa chữa, cải tạo, tái sử dụng, đều đạt được các tiêu chí: Sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên, năng lượng, nước, vật liệu, giảm thiểu đến mức nhỏ nhất các tác động xấu đối với môi trường và sức khỏe con người, bảo tồn đa dạng sinh học và di tích lịch sử-văn hóa, tạo ra điều kiện sống tốt nhất cho con người”.

Vào đầu những năm 90 của thế kỷ XX, loài người phải đối mặt với nguy cơ tài nguyên thiên nhiên ngày càng khan hiếm, môi trường sống ngày càng bị ô nhiễm, năng lượng đứng trước bờ vực bị khủng hoảng, biến đổi khí hậu (BĐKH) đe dọa sự sống còn của nhân loại. Theo các chuyên gia môi trường và xây dựng của Mỹ, Anh, loài người cần phải thay đổi theo cách sống thân thiện với môi trường, bảo tồn thiên nhiên, tăng trưởng kinh tế xanh để đảm bảo phát triển bền vững (PTBV), đối với ngành xây dựng cần phải phát triển CTX, đô thị xanh (ĐTX). Nước Mỹ đã thành lập Hội đồng Công trình xanh Hoa Kỳ (US Green Building Council- US GBC). US GBC đã phát động và khuyến khích phát triển mạnh mẽ phong trào thiết kế và xây dựng CTX. Các chủ đầu tư xây dựng ở Mỹ đã tham gia phong trào và đăng ký để được US GBC xét công nhận, cấp chứng chỉ CTX theo các mức “Kim cương”, “Vàng” và “Bạc”. Các dự án công trình xây dựng được US GBC cấp chứng chỉ CTX đều gia tăng giá trị trên thị trường mua bán bất động sản [2,6,7].

Ngoài các giá trị về kinh tế, phong trào phát triển CTX được coi là hoạt động quan trọng, tích cực và hiệu quả nhất trong ứng phó với BĐKH. Từ khi phát triển phong trào CTX, để có cơ sở khoa học và thực tiễn, tại nước Anh năm 1990 đã xây dựng, ban hành Bộ tiêu chí CTX BREEAM (Phương pháp đánh giá môi trường của cơ sở nghiên cứu xây dựng). Nước

Mỹ năm 1993 đã xây dựng và ban hành Bộ tiêu chí CTX LEED (chứng nhận về thiết kế năng lượng và môi trường). Đến nay, trên thế giới đã có nhiều nước hoặc là sử dụng ngay các tiêu chí CTX của Mỹ và Anh, hoặc là tham khảo bộ tiêu chí của Mỹ, Anh để xây dựng và ban hành các bộ tiêu chí, chứng nhận CTX của nước mình. Nhiều hệ thống tiêu chí đánh giá, chứng nhận CTX của các nước đã ra đời, chẳng hạn như: Hệ thống tiêu chí EEWB (sinh thái, tiết kiệm năng lượng, giảm thiểu chất thải, bảo vệ sức khỏe) tại Đài Loan năm 1999; Hệ thống đánh giá toàn diện về hiệu quả môi trường xây dựng xanh (CASBEE) tại Nhật Bản năm 2001; GB TOOL (Công cụ xây dựng xanh) tại Canada năm 2005; Green Mark (Đánh dấu xanh) - Hệ thống đánh giá và chứng nhận CTX được phát triển bởi Cơ quan Môi trường xanh (BCA) tại Singapore năm 2005; Tiêu chuẩn đánh giá tòa nhà xanh (ESGB) tại Trung Quốc năm 2006; Bộ luật về nhà ở bền vững (CSH) cho các tòa nhà dân cư tại Vương quốc Anh năm 2008; Úc ban hành Bộ tiêu chí Green Star (Ngôi sao xanh) vào năm 2015... Ở Việt Nam, Hội đồng Công trình xanh Việt Nam (VGBC) đã ban hành Bộ tiêu chí đánh giá và công nhận công trình LOTUS (Hoa sen) vào năm 2010.

Tính đến năm 2020, số lượng CTX ở Mỹ là 85.500 CTX; Anh (18.200 CTX); Ấn Độ (2,1 triệu CTX); Hàn Quốc (8.700 CTX); Đài Loan (6.000 CTX); Singapore (100% các công sở xây mới và công trình xây dựng hiện có đều công nhận là các CTX). Còn tại Việt Nam, theo số liệu của VGBC số lượng CTX ở nước ta còn rất khiêm tốn, chỉ có 155 CTX vào năm 2020.

Từ kết quả trên cho thấy, thị trường CTX đang mở rộng và tạo tầm ảnh hưởng tới tất cả các quốc gia trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng. Thực tế đã chứng minh CTX mang lại nhiều lợi ích rất to lớn và lâu dài về kinh tế - xã hội, môi trường, tiết kiệm tài nguyên và năng lượng, an toàn sức khỏe cho con người và thích ứng với BĐKH [1,2,3]. Cụ thể:

Lợi ích về kinh tế: Theo số liệu của Mỹ, thiết kế và xây dựng CTX thường đòi hỏi thời gian và kinh phí đầu tư ban đầu lớn hơn các công trình thông thường khoảng 5% - 10%, nhưng chi phí vận hành sử dụng CTX sẽ tiết kiệm hơn công trình thông thường từ 20% -30% do sử dụng năng lượng, nước sạch, chi phí bảo dưỡng... Do đó, chỉ sau 4 - 5 năm vận hành CTX,



tiên tiết kiệm vận hành có thể bù đắp hoàn toàn số tiền tăng vốn đầu tư ban đầu. Như vậy, từ năm thứ 6 trở đi và lâu dài về sau tổng lợi ích tiết kiệm chi phí vận hành của CTX ngày càng lớn.

Lợi ích về sức khỏe và hiệu suất lao động: Người sống và làm việc trong các CTX sẽ có sức khỏe tốt hơn. Cơ quan BVMT Mỹ, 1995, ước tính rằng ô nhiễm không khí trong nhà đóng kín, không phải là CTX, có thể tối tệ hơn từ 2 đến 5 lần và đôi khi tới 100 lần, so với chất lượng không khí ngoài trời. Trong số 146.400 trường hợp tử vong ung thư phổi vào năm 1995, 21.100 trường hợp đã được xác định là có liên quan đến ô nhiễm khí radon bên trong các tòa nhà; khoảng 20 triệu người (trong đó hơn 6 triệu trẻ em) bị hen suyễn, có thể bị kích hoạt bởi các chất ô nhiễm trong nhà thường được tìm thấy trong các nhà không phải là CTX, chi phí y tế điều trị bệnh cho những người này ở Mỹ đã lên tới hàng triệu USD mỗi tháng. Sống và làm việc trong các CTX tránh được những vấn đề ô nhiễm và bệnh “sick building” do CTX sử dụng các hệ thống thông gió, điều hòa không khí, tận dụng ánh sáng tự nhiên, sử dụng vật liệu xây dựng nội thất thân thiện với môi trường [1,2,3].

Lợi ích về xã hội: CTX tạo lối sống và nghỉ ngơi lành mạnh, một trong các tiêu chí được khuyến khích của CTX là ưu tiên sử dụng các phương tiện thân thiện với môi trường như xe đạp hay các phương tiện giao thông công cộng có nồng độ khí thải thấp, không những có thể BVMT mà còn cải thiện sức khỏe cộng đồng. việc tìm kiếm một không gian sống và làm việc an toàn, tiện nghi và thoải mái là nhu cầu bức thiết của mỗi người. Mặt khác, sự sôi động của thị trường bất động sản và xu hướng ngày càng quan tâm nhiều đến sức khỏe và lối sống lành mạnh là động cơ thúc đẩy các chủ đầu tư tìm kiếm một hướng đi mới là xây dựng CTX.

- **Lợi ích về môi trường:** Do sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, đặc biệt là phát triển sử dụng năng lượng tái tạo, cho nên CTX có tác dụng làm giảm thiểu tới khoảng 30% phát thải “khí nhà kính” của ngành xây dựng, đồng thời chống lại hiện tượng “đảo nhiệt” trong đô thị.

1.2. Mô hình điển hình phát triển công trình xanh tại Đài Loan và Singapore

Đài Loan: Tổng diện tích đất của nước này là 35.410 km², với dân số 23.967.558 người. Đài Loan có nền kinh tế thị trường tự do, năm 2019, tổng GDP đạt 586,1 tỷ USD, thu nhập năm bình quân đầu người đạt mức 24,828 USD/người. Trong thập kỷ 90 của thế kỷ 20, Đài Loan đã trải qua những thảm họa do lở đất cộng đồng trên sườn đồi, thiệt hại nhà cửa trên vùng cát biển, lũ bùn và lũ lụt, người dân Đài Loan

nhận ra rằng tính bền vững công trình xây dựng phải là một trong những vấn đề cấp bách đối với môi trường sống của con người. Vì vậy, từ giai đoạn đầu phát triển, CTX đã được coi là chính sách ưu tiên của quốc gia, được Sở Kiến trúc và Xây dựng của Bộ Nội vụ Đài Loan trực tiếp quản lý và điều hành. Phát triển CTX từ năm 1999, đến nay, Đài Loan là 1 trong các nước dẫn đầu về phát triển CTX ở châu Á. Nước này đã xây dựng và dần hoàn thiện việc thực hiện 9 chỉ số CTX, đồng thời tổ chức nhiều hội thảo hợp tác quốc tế về CTX, đây là nền tảng quan trọng để trao đổi kiến thức và kinh nghiệm phát triển CTX. Năm 2006, Viện Nghiên cứu Kiến trúc và Xây dựng (ABRI) của Bộ Nội vụ Đài Loan đã tổ chức Hội nghị Quốc tế về CTX cận nhiệt đới tại Đài Bắc và Cao Hùng. Hội thảo đã đưa ra vấn đề phân tích tiết kiệm năng lượng đối với hiệu suất của tường rèm che nắng, đánh giá nội thất và phát triển công nghệ làm sạch titan siêu lỏng nano trong điều kiện khí hậu nóng ẩm. Năm 2024, Đài Loan khởi động Chương trình “Go Green with Taiwan” (Sống xanh cùng Đài Loan) cam kết về một tương lai xanh. Mục tiêu của Chương trình nhằm đạt được mức trung hòa các-bon vào năm 2050, với sự nỗ lực chung của Chính phủ, doanh nghiệp và người dân. Để hiện thực hóa mục tiêu này, Đài Loan đang tập trung vào 3 trụ cột chính: Khuyến khích đổi mới, phát triển chuỗi cung ứng xanh, hợp tác quốc tế.

Chương trình “Go Green with Taiwan” cung cấp nhiều hỗ trợ cho các doanh nghiệp, bao gồm tài trợ, ưu đãi thuế và tiếp cận thị trường. Chương trình khuyến khích các doanh nghiệp áp dụng các tiêu chuẩn môi trường cao, sử dụng vật liệu tái chế và giảm thiểu rác thải. Những yếu tố quan trọng góp phần vào thành công của Chương trình “Go Green with Taiwan” của Đài Loan là (i) nền tảng công nghiệp mạnh mẽ; (ii) nguồn nhân lực chất lượng cao; (iii) vị trí địa lý thuận lợi. Ngoài ra, chính quyền Đài Loan cũng thể hiện sự quyết tâm cao trong việc thực hiện kinh tế xanh và thúc đẩy phát triển bền vững. Các chính sách ưu đãi, khung pháp lý rõ ràng và cơ sở hạ tầng hỗ trợ là những yếu tố quan trọng thu hút đầu tư vào lĩnh vực xanh. Bên cạnh đó, Đài Loan cũng đầu tư vào nghiên cứu và phát triển trí tuệ nhân tạo (AI) và công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) cho các ứng dụng xanh. Các công nghệ này có thể được sử dụng để cải thiện hiệu quả năng lượng, giảm thiểu rác thải và phát triển các giải pháp giao thông thông minh.

Năm 2010 Đài Loan đã có khoảng 800 CTX và năm 2020 toàn Đài Loan đã có gần 6.000 CTX. Từ năm 1999, Đài Loan dẫn đầu châu Á về tiết kiệm năng lượng, giảm lượng khí thải ô nhiễm, đã triển



khai hệ thống đánh giá tem kiến trúc xanh và tất cả CTX đều được cấp tem kiến trúc xanh. Ước tính hiệu quả bình quân với mức tiết kiệm điện khoảng 20% và mức tiết kiệm nước khoảng 30%, thì mỗi năm có thể tiết kiệm được hơn 1,4 tỷ số điện, tiết kiệm được 70 triệu m³ nước, đồng thời có thể giảm bớt lượng phát thải trên 830 ngàn m³ khí thải CO₂. Mỗi năm có thể tiết kiệm 5,8 tỷ Đài tệ chi phí tiền nước, tiền điện.

Singapore: Nằm ở phía Nam bán đảo Mã Lai, cửa Đông eo biển Malacca, Singapore là một quốc đảo nhỏ bé, gồm 1 đảo lớn và 63 hòn đảo nhỏ với tổng diện tích là 714 km², dân số 5,637 triệu người (năm 2022). Tổng GDP (2020) là 337,451 tỷ USD, GDP/đầu người (2019) là 63,987 USD, vào loại cao, xếp thứ 3 trên thế giới. Singapore là một đô thị xanh với nền kinh tế phát triển, cũng là một quốc đảo có nguồn tài nguyên thiên nhiên ít ỏi, thậm chí nước và cát sỏi đều phải nhập khẩu từ nước ngoài. Tuy nhiên, Singapore luôn chú trọng tiết kiệm năng lượng, giảm phát thải ô nhiễm môi trường, phát triển bền vững. Cơ quan lập pháp về ngành xây dựng của Singapore (BCA - Cục Xây dựng Singapore) trực tiếp quản lý và điều hành phát triển CTX ở nước này.

Ở châu Á Singapore là nước dẫn đầu về phát triển CTX, năm 2005, nước này ban hành Bộ tiêu chí đánh giá và công nhận CTX (Green Mark). Năm 2006, Kế hoạch quốc gia về phát triển CTX đến năm 2030 được ban hành. Thực hiện Kế hoạch này, từ năm 2008 tất cả các công trình xây dựng mới hay cải tạo nâng cấp có diện tích sàn từ 2.000 m² trở lên đều được thiết kế và xây dựng theo tiêu chí CTX Green Mark. Theo Kế hoạch trên thì đến năm 2030 tối thiểu 80% các công trình xây dựng bằng vốn đầu tư của Nhà nước và tư nhân phải đạt tiêu chí CTX, tiết kiệm khoảng 35% năng lượng tiêu thụ so với năm 2005 [7]. Hiện nay, Singapore đã trở thành một thành phố xanh nổi tiếng trên thế giới. Singapore ban hành Quy hoạch tổng thể CTX đầu tiên vào năm 2006, theo đó tất cả các dự án cải tạo mới và lớn đối với các công trình công cộng ít nhất phải được chứng nhận Green Mark. Cơ quan lập pháp cũng đã thiết lập cơ chế hỗ trợ các dự án xây dựng tư nhân phát triển xanh. Singapore gây ấn tượng không chỉ bởi tốc độ áp dụng và số lượng CTX, áo dụng công nghệ, phương pháp hàng đầu trong thiết kế, xây dựng CTX đang được sử dụng trên thị trường. Kế hoạch chi tiết bền vững của Singapore đã đặt mục tiêu nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng lên 35% so với mức năm 2005 vào năm 2030. Để đạt được mục tiêu này, Cơ quan quản lý Xây dựng (BCA) đặt mục tiêu ít nhất 80% các tòa nhà ở Singapore đạt được chứng nhận Green Mark Certified vào năm 2030.

2. MỘT SỐ RÀO CẢN ĐỐI VỚI PHÁT TRIỂN CÔNG TRÌNH XANH HIỆN NAY Ở VIỆT NAM

Ở Việt Nam, từ năm 2007, Hội đồng CTX Việt Nam (VGBC) do một nhóm người Mỹ và Việt kiều ở Mỹ đứng ra thành lập với sự tài trợ của Quỹ Thành phố xanh của bang California, Mỹ. Như vậy, khởi đầu VGBC là một tổ chức NGO của người nước ngoài được phép hoạt động ở Việt nam. Từ ngày thành lập đến nay VGBC tích cực và chủ động phát triển CTX ở Việt Nam. Đến nay, VGBC đã xây dựng được 7 bộ tiêu chí LOTUS để đánh giá và công nhận CTX ở nước ta tương ứng với 7 loại đối tượng CTX khác nhau. Đến năm 2015, sau 8 năm thành lập, VGBC mới đánh giá và cấp chứng chỉ CTX LOTUS cho khoảng 5 dự án xây dựng mới, chủ yếu là các dự án đầu tư có yếu tố nước ngoài. Trong 15 năm qua (2009 - 2024), mỗi năm nước ta có 7.000.000 m² xây dựng cũ được công nhận là CTX. Theo số liệu về diện tích xây dựng CTX năm 2023 của Bộ Xây dựng, tổng diện tích sàn xây dựng nhà ở, văn phòng mới trung bình hàng năm ở nước ta là khoảng 100 triệu m², chưa bao gồm diện tích nhà xưởng công nghiệp và các loại hình công trình khác [4]. Trong đó, tỷ lệ tính tổng diện tích sàn xây dựng hàng năm được công nhận CTX chỉ đạt $466.667 \text{ m}^2 \times 100\% / 100.000.000 \text{ m}^2 = 0,467\%$ (tỷ lệ các CTX rất thấp). Trong khi đó, ở Singapore, từ năm 2006 đã quy định 100% công trình xây dựng đầu tư công đều phải đạt tiêu chí của CTX. Vì vậy, có thể đánh giá, phát triển CTX ở nước ta trong thời gian qua chậm và tụt hậu so với các nước xung quanh. Nguyên nhân là do các rào cản chủ yếu sau:

(1) Hầu hết các nước trên thế giới đều ban hành các chính sách về CTX rất sớm. Mọi việc điều hành và quản lý phát triển CTX là do cơ quan hành pháp về ngành xây dựng của quốc gia đảm nhiệm. Ở Việt Nam, năm 2011, Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2011 - 2021; Ngày 1/10/2021, Thủ tướng Chính phủ ban hành Quyết định số 1658/QĐ-TTg phê duyệt Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2050. Mặc dù, trong các Chiến lược đều có nội dung về phát triển CTX, đô thị xanh, tuy nhiên thực tế phát triển CTX ở nước ta cho đến nay vẫn không có cơ quan lập pháp nào điều hành và quản lý trực tiếp. Ngoài ra, chưa có chiến lược và Kế hoạch phát triển CTX và ban hành chính sách nào về khuyến khích, hỗ trợ và ưu tiên, ưu đãi phát triển CTX ở Việt Nam. Vì vậy, đây là trở ngại chính đối với phát triển CTX ở nước ta.

(2) Hiểu biết của mọi người về các lợi ích của phát triển CTX ở nước ta còn chưa đầy đủ và chính xác, các nhà đầu tư xây dựng chủ yếu vì lợi ích ngắn hạn,



trước mắt, ít đầu tư thêm kinh phí để công trình đạt tiêu chí CTX, không vì mục tiêu lâu dài, toàn diện để phát triển CTX. Kinh nghiệm phát triển CTX thực tế ở nhiều nước đã chứng minh, chi phí đầu tư gia tăng cho CTX không lớn, nó phụ thuộc vào mức đạt tiêu chí CTX mức cao hay mức thấp. Đối với CTX ở mức thấp, từ cấp “Bạc” trở xuống, gia tăng đầu tư là không đáng kể. Kinh nghiệm thực tế ở nhiều nước cho thấy: Nếu như chỉ cải tiến các giải pháp kiến trúc, quy hoạch, thiết kế thông gió tự nhiên, ánh sáng tự nhiên, che nắng, che mưa, cách nhiệt kết cấu bao che hợp lý... để công trình đạt mức tối thiểu về CTX thì hầu như không cần phải gia tăng kinh phí đầu tư.

(3) Nhân lực chuyên môn phục vụ thiết kế, thi công xây dựng và đánh giá công nhận CTX ở nước ta còn non kém, chưa đáp ứng nhu cầu thực tế phát triển CTX và cũng chưa được quan tâm đào tạo, bồi dưỡng phát triển như ở các nước xung quanh.

(4) Công nghệ sản xuất và chế tạo các thiết bị nội thất CTX (đặc biệt là thiết bị về khí hậu nhân tạo, chiếu sáng nhân tạo, vệ sinh tiết kiệm nước và vật liệu xây dựng hiện đại thân thiện với môi trường) phục vụ cho phát triển CTX ở nước ta chưa phát triển, phần lớn còn phải nhập ngoại, nên gia tăng kinh phí xây dựng CTX.

3. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP THỨC ĐẨY PHÁT TRIỂN CÔNG TRÌNH XANH Ở NƯỚC TA TRONG THỜI GIAN TỚI

Để khắc phục tình hình tụt hậu về phát triển CTX và đáp ứng Chiến lược tăng trưởng xanh, phát triển bền vững, nhằm thực hiện mục tiêu giảm khí nhà kính của ngành xây dựng nước ta, tác giả đề xuất một số giải pháp:

Thứ nhất, đề nghị Bộ Xây dựng trực tiếp điều hành, quản lý các CTX ở nước ta giống như các nước: Singapore, Đài Loan, Malaixia, Trung Quốc... không nên kéo dài tình trạng các phong trào CTX ở nước ta phát triển manh mún, tự phát, không có kế hoạch, chương trình cụ thể thực hiện.

Thứ hai, ban hành đầy đủ các văn bản pháp luật có liên quan để phát triển CTX như: Chiến lược, Kế hoạch phát triển CTX; Bộ Tiêu chí CTX; các Quy chuẩn, Tiêu chuẩn thiết kế, xây dựng CTX và các chính sách có liên quan nhằm tạo cơ sở pháp lý cho phát triển CTX ở nước ta.

Thứ ba, thực hiện chính sách bắt buộc các công trình được đầu tư bằng vốn ngân sách của Nhà nước (đầu tư công) phải được thiết kế và xây dựng đạt các tiêu chí CTX để làm gương đi đầu thúc đẩy cho khu vực đầu tư tư nhân noi theo. Chủ trương đầu tư “ăn xổi ở thì”, chỉ nhìn thấy lợi ích trước mắt, vốn được



▲ Hình 1. Tòa nhà Techno Park Tower, Vinhomes được xây tại huyện Gia Lâm, Hà Nội được cấp chứng chỉ CTX LEED Kim cương năm 2022

coi là một trở ngại lớn đối với sự đầu tư vào xây dựng CTX trong khu vực tư nhân. Vì vậy, Nhà nước cần phải đi tiên phong trong việc xây dựng CTX. Các công trình được đầu tư bằng vốn ngân sách nhà nước, như: Công sở, các trường học, bệnh viện công, các công trình công cộng... cần ưu tiên thiết kế và xây dựng theo các tiêu chí CTX, làm “hạt nhân” động lực thúc đẩy phát triển CTX ở nước ta.

Thứ tư, xây dựng và ban hành các chính sách ưu đãi và khuyến khích phát triển CTX nhất là đối với khu vực tư nhân. Hiện nay, nhiều nhà đầu tư tư nhân do chưa hiểu rõ các lợi ích của CTX mang lại nên thường do dự khi đầu tư vào xây dựng CTX. Các nhà đầu tư thường chọn phương án đầu tư thu lợi nhuận trong thời gian ngắn, hơn là sự bền vững kinh tế và môi trường về lâu dài của công trình. Vì vậy, cần phải xây dựng, ban hành các chính sách, cơ chế nhằm tháo gỡ các rào cản, trở ngại đối với phát triển CTX; ưu đãi về vật chất: Nhà đầu tư CTX được ưu tiên vay vốn với lãi suất thấp, được giảm trừ một số loại thuế đối với CTX và các chính sách tài chính khác; khuyến khích phi vật chất: Nhà nước xét chọn, công nhận và cấp chứng chỉ 1 sao, 2 sao, 3 sao hay chứng chỉ Bạc, Vàng, Kim cương cho các công trình đạt các tiêu chí CTX; khen thưởng chủ đầu tư công trình và tổ chức tư vấn thiết kế các CTX đặc sắc; rút ngắn thời gian xét cấp phép xây dựng đối với CTX.

Thứ năm, coi trọng đào tạo và nâng cao nguồn nhân lực thiết kế, công nghệ xây dựng CTX. Kinh nghiệm của các nước trên thế giới cho thấy, muốn phát triển CTX nhanh và vững chắc thì cần phải nỗ lực

(Xem tiếp trang 74)



cho các bên liên quan về tài chính xanh và KTTH. Đặc biệt chú trọng đến việc nâng cao nhận thức, kỹ năng cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ, giúp họ tiếp cận các nguồn vốn, công nghệ mới.

Cuối cùng, thúc đẩy chuyển đổi số và ứng dụng công nghệ 4.0 trong phát triển KCNST, tăng cường hiệu quả sử dụng tài nguyên và giảm thiểu tác động môi trường. Nghiên cứu và áp dụng các công nghệ tiên tiến như trí tuệ nhân tạo, blockchain, internet vạn vật vào quản lý KCN■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. ACMF. (2020). *Roadmap for ASEAN Sustainable Capital Markets* (p. 44). <https://www.theacmf.org/sustainable-finance/publications/roadmap-for-asean-sustainable-capital-markets>
2. ACMF. (2023). *ASEAN Transition Finance Guidance*.
3. Anwar, R.S., Mohamed, M., & Hamzan, S.M. (2020). *Report on The Roles of ASEAN Central Banks in Managing Climate and Environment-related Risks*.
4. ASEAN. (2021). *Framework for Circular Economy for the ASEAN Economic Community*. https://asean.org/wp-content/uploads/2021/10/Framework-for-Circular-Economy-for-the-AEC_Final.pdf

5. ASEAN Taxonomy Board (ATB). (2024). *ASEAN Taxonomy for Sustainable Finance - version 3*.
6. ASEAN Working Committee on Capital Market Development. (2020). *REPORT ON PROMOTING SUSTAINABLE FINANCE IN ASEAN*. <https://www.theacmf.org/sustainable-finance/publications/report-on-promoting-sustainable-finance-in-asean>.
7. ERIA study team. (2023). *Circular Economy Strategies and Plans in ASEAN*. In *Circular Value Chains of Electrical and Electronic Equipment in ASEAN* (pp. 102-106).
8. Frosch, R. A., & Gallopoulos, N. E. (1989). *Strategies for Manufacturing*. *Scientific American*, 261(3), 144-152. <https://doi.org/10.1038/scientificamerican0989-144>.
9. OECD. (2024). *Mobilising ASEAN Capital Markets for Sustainable Growth*. OECD. <https://doi.org/10.1787/196b5bde-en>.
10. Ramli, I. M., & Kasih, M. C. (2023). *Integrative Report on Implementation of the Circular Economy in ASEAN*.
11. UNEP Finance Initiative. (2020). *Financing Circularity: Demystifying Finance for Circular Economies* (No. DTI/2301/GE).
12. ADB. (2024). *ASEAN Catalytic Green Finance Facility (ACGF)*. <https://www.adb.org/what-we-do/funds/asean-catalytic-green-finance-facility/overview>.

Kinh nghiệm phát triển công trình xanh...

(Tiếp theo trang 56)

lực đào tạo, bồi dưỡng kiến thức đối với các kiến trúc sư, kỹ sư xây dựng; kiến trúc sư về các kỹ năng và nguyên tắc thiết kế và công nghệ xây dựng CTX.

Thứ sáu, đầu tư và phát triển sáng tạo vật liệu xây dựng xanh, trang thiết bị nội thất xanh (thiết bị chiếu sáng, thông gió, điều hòa không khí, vệ sinh... hiện đại, sử dụng tiết kiệm năng lượng, tài nguyên và thân thiện với môi trường, với giá thành hợp lý để đáp ứng nhu cầu cấp thiết phát triển CTX ở nước ta.

Thứ bảy, tăng cường quan hệ hợp tác quốc tế trong phát triển CTX. Đẩy mạnh hợp tác với các nước, tổ chức quốc tế trong phát triển CTX, đặc biệt là tham gia hợp tác với Hội đồng CTX thế giới và Hội đồng CTX của các nước trong ASEAN để trao đổi kinh nghiệm phát triển CTX và tận dụng sự giúp đỡ, hỗ trợ phát triển CTX khu vực■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Ngọc Đăng (Chủ biên). *Các giải pháp thiết kế CTX ở Việt Nam*. Nhà xuất bản "Xây dựng". Hà Nội -2014.
2. Phạm Ngọc Đăng. *Phát triển CTX trên thế giới và giải pháp cho Việt Nam*. Tạp chí Môi trường, số 5 - 2018.

3. Phạm Ngọc Đăng, Phạm Thị Hải Hà. *Phát triển công trình "zero năng lượng" nhằm thực hiện hiệu quả cam kết của Chính phủ Việt Nam về ứng phó với biến đổi khí hậu*.
4. Tài liệu Tọa đàm "Chính sách và giải pháp thúc đẩy phát triển CTX" do Bộ Xây dựng tổ chức ngày 18/9 trong khuôn khổ Tuần lễ CTX 2023 (Báo Điện tử Chính phủ, 18/09/2023).
5. Đài Loan khẳng định vị thế dẫn đầu trong cuộc cách mạng xanh. Nguồn: Vietnam Business Forum, ngày 19/6/2024
6. Chen-Yi Sun and other. *Construction Cost of Green Building Certified Residence: A Case Study in Taiwan*. *Journal: "Sustainability"* 2019, 11(8),95; <https://doi.org/10.3390/su11082195>.
7. *Green buildings in Singapore: Adding the green touch with technology*. <http://www.eco-business.com/news/green-buildings-in-singapore-adding-the-green-touch-with-technology/>.
8. Bartlett, E.; Howard, N. Thông báo cho những người ra quyết định về chi phí và giá trị của tòa nhà xanh. *Build. Res. Inf.* 2000, 28, 315-324. [Google Scholar] [CrossRef].