

PHÁT TRIỂN CÔNG TRÌNH “ZERO NĂNG LƯỢNG” NHẪM THỰC HIỆN HIỆU QUẢ CAM KẾT CỦA CHÍNH PHỦ VIỆT NAM VỀ ỨNG PHÓ VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

PHẠM NGỌC ĐĂNG¹

¹Hội Bảo vệ Thiên nhiên và Môi trường Việt Nam

PHẠM THỊ HẢI HÀ²

²Trường Đại học Xây dựng Hà Nội

1. Mở đầu

Theo Báo cáo của Bộ Xây dựng, hiện nay, năng lượng sử dụng trong các công trình xây dựng chiếm gần 37% tổng năng lượng của quốc gia. Vì vậy, việc phát triển “Công trình Zero năng lượng” (Zero Energy Building- ZEB) với thiết kế, xây dựng và vận hành đáp ứng các tiêu chí, tiêu chuẩn về sử dụng tiết kiệm, hiệu quả năng lượng sẽ góp phần giảm lượng phát thải ra môi trường và thực hiện cam kết của Việt Nam đưa phát thải ròng về “0” vào năm 2050. Bài báo trình bày tổng quan về công trình ZEB, các tiêu chí, giải pháp kỹ thuật và kinh nghiệm phát triển công trình ZEB của Nhật Bản, từ đó khuyến nghị về phát triển công trình ZEB ở Việt Nam nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu (BĐKH) trong giai đoạn hiện nay.

2. Công trình ZEB và xu hướng phát triển

Công trình ZEB là tòa nhà tự tạo ra năng lượng điện tái tạo cân bằng hoặc lớn hơn so với năng lượng tiêu thụ hiệu quả thực tế của nó, không sử dụng năng lượng truyền thống từ nhiên liệu hóa thạch, giảm phát thải khí nhà kính (GHG), bảo đảm chất lượng môi trường trong công trình đạt yêu cầu tiện nghi [1]. Để công trình đạt được tiêu chí là công trình ZEB, khi thiết kế và xây dựng công trình cần phải áp dụng triệt để và thành công 3 cụm giải pháp kỹ thuật cải tiến sau: (i) Công trình sử dụng các giải pháp kỹ thuật tiên tiến để tự tạo ra nguồn điện tái tạo từ tài nguyên thiên nhiên (chủ yếu là từ năng lượng bức xạ Mặt trời), nguồn điện tái tạo tự tạo này cân bằng hoặc lớn hơn so với nhu cầu lượng điện tiêu thụ thực tế của công trình; (ii) Công trình được thiết kế và lắp đặt các hệ thống thiết bị thông gió, điều hòa không khí, chiếu sáng điện, cấp thoát nước và các thiết bị khác... sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả cao nhất nhằm giảm thiểu lượng điện tiêu thụ thực tế của công trình hết mức trong điều kiện có thể; (iii) Công trình có hệ thống lớp vỏ công trình có khả năng che nắng tốt nhất, cách nhiệt tốt nhất, tận dụng sử dụng thông gió tự nhiên và chiếu sáng tự nhiên để giảm thiểu lượng tải nhiệt của công trình tới mức thấp nhất trong điều kiện có thể. Thực tế đã cho thấy công trình ZEB là đỉnh cao nhất, tuyệt đối

của mức phát triển công trình sử dụng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng.

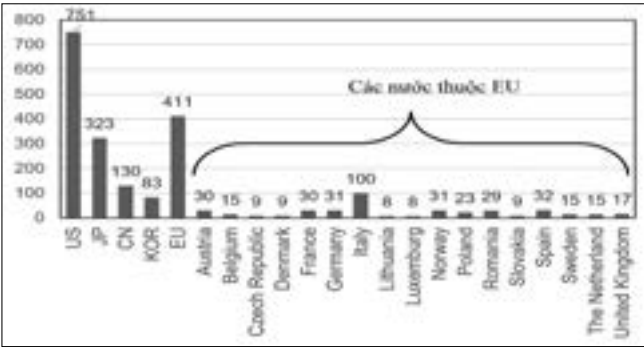
Theo ước tính của Ngân hàng Thế giới (WB), xây dựng và vận hành sử dụng các công trình xây dựng trên phạm vi toàn cầu đã tiêu thụ gần 1/2 nguồn nguyên vật liệu thiên nhiên, tiêu thụ khoảng 1/6 lượng nước sạch và tiêu thụ khoảng 40% tổng sản xuất năng lượng của thế giới và phát thải khoảng 30% khí nhà kính gây ra BĐKH. Vì vậy, vào những năm thập niên 90 của thế kỷ trước, khi loài người phải đối mặt với nguy cơ tài nguyên thiên nhiên ngày càng bị khan hiếm, môi trường sống ngày càng bị ô nhiễm, năng lượng dầu mỏ bị khủng hoảng lần thứ 2, BĐKH ngày càng gia tăng đe dọa sự sống còn của nhân loại, các nước trên thế giới, trong đó có một số nước phát triển đã ban hành quy định, chính sách về sử dụng năng lượng tiết kiệm, để ứng phó với BĐKH. Theo tính toán của các nhà khoa học, vì ngành xây dựng tiêu thụ tới khoảng 40% toàn bộ nguồn năng lượng mà loài người đã khai thác và sản xuất ra, cho nên ở hầu hết các nước khi đưa ra chủ trương “sử dụng năng lượng hiệu quả và tiết kiệm” trước tiên phải được áp dụng cho ngành xây dựng, từ đó hình thành và phát triển phong trào thiết kế và xây dựng các công trình sử dụng năng lượng hiệu quả và tiết kiệm.

Tuy nhiên, qua tổng kết kinh nghiệm phát triển các công trình sử dụng năng lượng hiệu quả và tiết kiệm trên thế giới trong thời gian qua cho thấy, việc phát triển các công trình xanh (CTX) mới chỉ đạt được mức tiết kiệm năng lượng khoảng 10 - 30% so với các công trình xây dựng truyền thống, không thể đáp ứng yêu cầu giảm thiểu phát thải khí nhà kính nhằm hạn chế BĐKH theo cam kết của Việt Nam tại Hội nghị COP26, giảm phát thải ròng bằng “0” vào năm 2050. Như vậy, để công trình hiệu quả năng lượng đáp ứng được mức ứng phó với BĐKH thì ngoài việc phát triển CTX, cần phát triển công trình ZEB trong ngành xây dựng ở Việt Nam. Hiện nay, nhiều nước trên thế giới đã đẩy mạnh phát triển các công trình ZEB để đáp ứng yêu cầu của COP26, cụ thể tại Hình 1 giới thiệu kết quả thống kê số lượng các công trình ZEB đã được xây dựng thực tế ở các nước trên thế giới trong 10 - 15 năm gần đây.



Từ Hình 1 cho thấy, 5 nước có nhiều công trình ZEB lớn nhất thế giới, bao gồm: Mỹ (751 công trình ZEB), Nhật Bản (323 công trình), Trung Quốc (130 công trình), Italia (100 công trình), Hàn Quốc (83 công trình).

Sau đây là hình ảnh giới thiệu một số công trình ZEB thực tế điển hình của một số nước trên thế giới (Mỹ, Nhật Bản, Trung Quốc, Hàn Quốc, Singapore và Thái Lan).



▲ Hình 1. Số lượng công trình ZEB đã được xây dựng thực tế ở các nước trên thế giới (năm 2022). Nguồn: Tài liệu [4]

3. Kinh nghiệm phát triển công trình ZEB ở Nhật Bản

Ở Nhật Bản đã bắt đầu phát triển công trình xanh, công trình hiệu quả năng lượng vào những năm thập niên 90 của thế kỷ trước và phát triển công trình ZEB từ năm 2015. Để từng bước phát triển công trình ZEB ở Nhật Bản đã đưa ra khái niệm mở rộng “Hộ công trình ZEB” (ZEB Family): Bước đầu tiên là hướng đến các công trình sử dụng năng lượng siêu thấp (công trình tiết kiệm năng lượng khoảng 50% so với mức tiêu thụ năng lượng tham chiếu) được gọi là công trình “Sẵn sàng cho ZEB” (ZEB Ready), sau đó hướng đến công trình gần đạt ZEB (Nearly ZEB) là công trình tiết kiệm năng lượng khoảng 75% so với mức tiêu thụ năng lượng tham chiếu và tiếp theo là phát triển công trình đạt tiêu chí 100% là ZEB (công trình tự tạo năng lượng tái tạo bằng khoảng 100% cân bằng với mức tiêu thụ năng lượng tham chiếu (Net ZEB).

Theo các tài liệu tham khảo [3, 4, 5, 6] có thể rút ra một số kinh nghiệm về phát triển công trình ZEB ở Nhật Bản như sau: Để khởi đầu phát triển mạnh mẽ công trình ZEB năm 2015 ở Nhật Bản đã bắt đầu từ việc sửa đổi và hoàn thiện các quy định pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và các hướng dẫn kỹ thuật có liên quan đối với các công trình sử dụng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng cho phù hợp với đẩy mạnh thực hiện kế hoạch phát triển “Hộ công trình ZEB”. Cụ thể, năm 2015 đã ban hành Luật Năng lượng sửa đổi và đưa ra khái niệm về “Hộ công trình ZEB” và bắt đầu thực sự giai đoạn phát triển công trình ZEB ở Nhật Bản.



Hình 2a. Công trình ZEB của Mỹ. Nguồn: Tài liệu [5]



Hình 2b. Công trình ZEB của Nhật Bản. Nguồn: Tài liệu [5]



Hình 2c. Công trình ZEB của Trung Quốc. Nguồn: Tài liệu [5]



Hình 2d. Sân VĐ Olympic ở Tokyo 2020 Diện tích 194.000m², 68.000 chỗ ngồi. Nguồn: tài liệu [6]



Hình 2e. Tòa nhà zero năng lượng ở Singapore. Nguồn: Tài liệu [1]



Hình 2f. Khonkean International Convention Center. Công trình ZEB ở Thailand. Nguồn: Tài liệu [3]

▲ Hình 2. Giới thiệu hình ảnh một số công trình ZEB điển hình của một số nước trên thế giới

- Nhật Bản đã lập ra kế hoạch cụ thể và chi tiết về phát triển “Hộ công trình ZEB” và kiên quyết thực hiện kế hoạch đã đặt ra. Năm 2002 ở Nhật Bản cơ quan quản lý Nhà nước đã đưa ra Thông báo bắt buộc áp dụng các biện pháp tiết kiệm năng lượng đối với các loại công trình xây mới, mở rộng và xây lại: Từ năm 2006 là các công trình có tổng diện tích sàn từ 2000 m² trở lên và từ năm 2010 là các công trình có diện tích sàn từ 300 m² trở lên. Từ năm 2015, giai đoạn ban đầu của kế hoạch phát triển công trình ZEB đã tập trung vào áp dụng các tiêu chuẩn, quy định về công trình ZEB bắt buộc đối với các công trình xây dựng lớn (có tổng diện tích sàn công trình từ 10.000 m² trở lên), bởi vì số lượng công trình mới rất lớn này chỉ chiếm khoảng 1% trong tổng số số lượng công trình được xây mới ở Nhật Bản, nhưng hàng năm lượng tiêu thụ năng lượng của các công trình lớn này chiếm tới 36% tổng tiêu thụ năng lượng của ngành xây dựng. Kế hoạch đến năm 2025 tất cả các loại



▲ Tổ hợp Zero năng lượng Beddington/BedZED của Anh

nhà thương mại, nhà công cộng và các nhà ở xây dựng mới đều phải tuân thủ quy định bắt buộc áp dụng công trình ZEB. Kế hoạch đến năm 2030, phát triển công trình ZEB phải đạt được mục tiêu sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả để đóng góp vào giảm tổng lượng năng lượng tiêu thụ của quốc gia khoảng 62 triệu kJ vào năm 2030. Trong đó, các ngành công nghiệp giảm thiểu 13,5 triệu kJ (bao gồm chiếu sáng đèn LED: 1,08 triệu kJ, bơm nhiệt công nghiệp: 0,88 triệu kJ, động cơ hiệu quả và biến tần: 1,66 triệu kJ, quản lý năng lượng theo hệ thống FEMS là 0,74 triệu kJ); Lĩnh vực nhà ở giảm thiểu 12,1 triệu kJ (bao gồm chiếu sáng hiệu quả LED: 1,93 triệu kJ, cải tiến hiệu quả tiết kiệm năng lượng của các thiết bị gia dụng: 1,73 triệu kJ, nhà tiết kiệm năng lượng ZEH: 3,44 triệu kJ); Lĩnh vực thương mại giảm thiểu 13,8 triệu kJ (trong đó chiếu sáng đèn LED giảm 1,95 triệu kJ, cải thiện hiệu quả thiết bị giảm 3,42 triệu kJ, quản lý năng lượng thông qua BEMS: 2,38 triệu kJ, tòa nhà tiết kiệm năng lượng ZEB giảm 5,46 triệu kJ); Ngành giao thông vận tải giảm 23,1 triệu kJ (bao gồm ô tô thể hệ tiên tiến giảm 9,90 triệu kJ, vận chuyển hàng hóa hiệu quả giảm 8,52 triệu kJ, vận chuyển hành khách hiệu quả giảm 4,63 triệu kJ).

- Xác định chính xác 4 lĩnh vực trọng tâm cải tiến và sáng tạo kỹ thuật để đạt được công trình ZEB: (i) Giảm thiểu tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực liên quan đến quy hoạch kiến trúc, hình khối công trình, bố trí hợp lý vị trí các phòng, các không gian trong công trình, phương pháp xây dựng, lựa chọn vật liệu xây dựng kết cấu bao che công trình...; (ii) Các lĩnh vực liên quan đến hiệu quả sử dụng năng lượng của các hệ thống thiết bị trong công trình; (iii) Thiết lập và tận dụng năng lượng tái tạo (chủ yếu là năng lượng bức xạ mặt trời) cung cấp điện năng sử dụng của công trình; (iv) Các lĩnh vực tiết kiệm năng lượng liên quan đến phương pháp vận hành, điều khiển và quản lý hệ thống thiết bị của công trình.

- Nhật Bản đã đề ra các chính sách khuyến khích, ưu đãi phát triển công trình ZEB, dán nhãn công trình ZEB, hướng dẫn kỹ thuật về thiết kế và xây dựng các công trình ZEB. Tiến hành đánh giá, xét

chọn và công nhận, gắn sao cho các công trình ZEB thực tế có chất lượng.

- Đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ biến kiến thức và nâng cao nhận thức và kỹ năng thiết kế và xây dựng công trình ZEB ở Nhật Bản, đối tượng là các nhà đầu tư trong xã hội, kiến trúc sư, kỹ sư xây dựng và kỹ sư tại các Viện, Trung tâm thiết kế và nghiên cứu về xây dựng và kiến trúc.

4. Một số khuyến nghị về phát triển công trình ZEB ở Việt Nam

Ở Việt Nam từ những năm thập niên đầu tiên của thế kỷ thứ 21 đã ban hành các văn bản pháp luật như: Nghị định của Chính phủ quy chuẩn và tiêu chuẩn về phát triển các công trình sử dụng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng. Hiện nay đã có một số công trình xây dựng kiến trúc được đánh giá và công nhận là công trình đạt hiệu quả và tiết kiệm năng lượng, hay là CTX, khu đô thị xanh, nhưng hầu như chưa có các thông tin, kế hoạch về xây dựng và phát triển các công trình ZEB. Trong khi đó, Chính phủ Việt Nam đã công bố cam kết tại Hội nghị COP26 là giảm phát thải khí nhà kính đạt mức phát thải khí CO₂ ròng bằng "0" vào năm 2050, vì vậy cần khẩn trương phát triển các công trình ZEB trong thời gian tới. Từ kinh nghiệm phát triển ZEB ở Nhật Bản, sau đây là một số khuyến nghị về phát triển công trình ZEB ở Việt Nam:

Thứ nhất, Chính phủ cần ban hành các quy định về phát triển các công trình ZEB. Hiện nay, Nhà nước đã ban hành các văn bản pháp luật về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, như: Nghị định số 21/2011/NĐCP- Quy định chi tiết và biện pháp thi hành Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; Nghị định số 134/2013/NĐCP quy định về sử phạt hành chính trong sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; Nghị định số 15/2021/ NĐCP quy định chi tiết một số nội dung về quản lý đầu tư xây dựng; Quyết định số 280/QĐ-TTg, ngày 13/3/2019, của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019-2030; Quy chuẩn QCVN 09: 2017/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả... đây là những cơ sở pháp lý quan trọng để ban hành các quy định về phát triển các công trình ZEB.

Thứ hai, kiến nghị thành lập bộ phận chuyên trách ở Bộ Xây dựng để quản lý phát triển công trình hiệu quả năng lượng và công trình ZEB. Tổ chức này phối hợp chặt chẽ với các tổ chức có liên quan như Bộ Công Thương, Bộ TN&MT để quản lý phát triển công trình hiệu quả năng lượng, CTX và ZEB. Cần khắc phục tình trạng buông lỏng quản lý phát triển công trình hiệu quả năng lượng, CTX hiện nay.

Thứ ba, xây dựng, lập kế hoạch phát triển công trình có hiệu quả năng lượng và công trình ZEB đến năm



2030 và tầm nhìn đến năm 2050 một cách chi tiết và cụ thể tương tự như Kế hoạch phát triển công trình ZEB của Nhật Bản.

Thứ tư, ban hành các chính sách ưu đãi và khuyến khích phát triển CTX và công trình ZEB: Khu vực tư nhân là nhân tố quan trọng thúc đẩy chính của phát triển CTX và công trình ZEB. Tuy nhiên, nhiều nhà đầu tư tư nhân do chưa hiểu rõ các lợi ích của CTX, công trình ZEB mang lại nên không đầu tư vào xây dựng CTX, ZEB, vì sẽ bị phát sinh thêm nhiều chi phí hoặc rủi ro, nên cần phải xây dựng và ban hành chính sách, cơ chế nhằm tháo gỡ các rào cản, trở ngại đối với phát triển CTX và ZEB; ưu đãi về vật chất và phi vật chất đối với các thành phần kinh tế tư nhân đầu tư vào xây dựng CTX và ZEB (Khuyến khích, ưu đãi về vật chất như: Nhà đầu tư CTX hay ZEB được ưu tiên vay vốn với lãi suất thấp, được giảm trừ một số loại thuế và các chính sách khuyến khích tài chính khác; Khuyến khích phi vật chất như: Dán nhãn công trình CTX, ZEB, hoặc tổ chức xét chọn, công nhận và cấp chứng chỉ cho các công trình đạt các tiêu chí của CTX và ZEB; Nhà nước khen thưởng chủ đầu tư công trình và tổ chức tư vấn thiết kế các CTX, ZEB đặc sắc). Đồng thời, cần ban hành quy định, quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế và xây dựng CTX và ZEB.

Thứ năm, đẩy mạnh công tác tuyên truyền, phổ biến kiến thức và nâng cao nhận thức và kỹ năng thiết kế

và xây dựng công trình ZEB, đối tượng được đặc biệt chú ý là các nhà đầu tư trong xã hội, các kiến trúc sư, kỹ sư xây dựng và các kỹ sư các ngành có liên quan ở các Viện, các Trung tâm thiết kế và nghiên cứu về xây dựng và kiến trúc.

Thứ sáu, chú trọng việc đào tạo và nâng cao năng lực nguồn nhân lực thiết kế và công nghệ xây dựng, phát triển công trình hiệu quả năng lượng, CTX và ZEB. Kinh nghiệm quốc tế cho thấy, muốn phát triển công trình hiệu quả năng lượng, CTX và ZEB nhanh và vững chắc thì cần phải nỗ lực đào tạo lại, bổ túc kiến thức đối với các kiến trúc sư, kỹ sư xây dựng... hiện đang hoạt động trong ngành xây dựng, cũng như đào tạo các thể hệ kiến trúc sư và các thể hệ kỹ sư xây dựng tương lai về các kỹ năng và nguyên tắc thiết kế và công nghệ xây dựng CTX, ZEB, bao gồm các hoạt động cụ thể sau đây: (i) Tổ chức các lớp tập huấn đào tạo chuyên gia về thiết kế và xây dựng CTX, ZEB cho các kiến trúc sư, kỹ sư xây dựng và kỹ sư các ngành khác có liên quan (môi trường, năng lượng, vật liệu, thiết bị trong nhà,...) hiện đang hoạt động trong ngành xây dựng; (ii) Tổ chức các lớp tập huấn để tăng cường năng lực quản lý và thẩm định các dự án thiết kế và xây dựng CTX, ZEB cho các cơ quan quản lý Nhà nước; (iii) Bổ sung kiến thức về CTX, ZEB và đổi mới chương trình đào tạo đại học và trên đại học đối với các ngành nghề liên quan, để có nguồn nhân lực phát triển CTX, ZEB, nhằm thực hiện hiệu quả mục tiêu phát triển bền vững của đất nước■

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Ngọc Đăng (Chủ biên). *Các giải pháp thiết kế công trình xanh ở Việt Nam*. Nhà xuất bản "Xây dựng". Hà Nội-2014.
2. Phạm Thị Hải Hà. *Các trở ngại và cơ hội triển khai công trình công bằng năng lượng (ZEB) ở Việt Nam*. Báo cáo tại Hội thảo Quốc tế "Chia sẻ kinh nghiệm phát triển và thực tiễn triển khai ZEB tại Nhật Bản và khuyến nghị cho Việt Nam", Hà Nội, ngày 9/8/2023.
3. Yoshita Usshio. *Cập nhật về tình hình và chính sách ZEB tại Nhật Bản*. Báo cáo tại Hội thảo Quốc tế "Chia sẻ kinh nghiệm phát triển và thực tiễn triển khai ZEB tại Nhật Bản và khuyến nghị cho Việt Nam", tại Hà Nội, ngày 9/8/2023, (bản tiếng Việt).
4. Hajime Moroo. *Nội dung của Tiêu chuẩn ISO/TS23764 và áp dụng tiêu chuẩn này trong khung chính sách*. Báo cáo tại Hội thảo quốc tế (bản tiếng Việt).
5. Masayuki Ichinose. *ZEB cho Công trình Trung hòa Các - bon*. Báo cáo tại Hội thảo quốc tế (bản tiếng Việt).
6. Manbu Narimatsu. *Công nghệ nâng cao tối ưu hóa năng lượng tái tạo, hướng đến công trình cân bằng năng lượng (ZEB)*. Báo cáo tại Hội thảo quốc tế (bản tiếng Việt).