

## CÔNG NGHỆ XANH TRONG XÂY DỰNG -

### Giải pháp hiệu quả để ứng phó với biến đổi khí hậu

PGS.TS.KTS Phạm Thúy Loan

Phó Viện trưởng Viện Kiến trúc quốc gia

**Biến đổi khí hậu đang là thách thức lớn đối với nhân loại, và Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề nhất.**

**Nguyên nhân chính gây biến đổi khí hậu là các hoạt động của con người, trong đó có hoạt động xây dựng. Để chủ động thích nghi và ứng phó với những diễn biến tiêu cực có thể xảy ra, việc ứng dụng các công nghệ xanh, sạch, thân thiện với môi trường vào lĩnh vực xây dựng đang trở thành một xu thế tất yếu. Bài viết giới thiệu một số công nghệ tiềm năng đối với Việt Nam, nhằm góp phần đẩy nhanh tiến trình “xanh hóa” các công trình xây dựng ở nước ta trong tương lai gần.**

**M**ột trong những nguyên nhân chính gây ra biến đổi khí hậu là sự tiêu thụ năng lượng khổng lồ từ các công trình xây dựng. Các nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ phát thải CO<sub>2</sub> của ngành công nghiệp xây dựng là trên 40% ở các nước châu Âu, khoảng 36% ở Nhật Bản, 28,8% ở Đài Loan. Theo Hội đồng công trình xanh Mỹ (USGBC), năng lượng sử dụng hàng năm của nhà ở và nhà thương mại là 39%, phát thải 30% khí nhà kính, cộng thêm năng lượng tự thân để chế tạo vật liệu xây dựng, vận chuyển đến nơi xây dựng và lắp đặt thì tổng năng lượng tiêu thụ lên đến 48%. Kiến trúc sư Edward Mazria (Mexico) đã chỉ ra rằng, xây dựng là nguồn gốc phát thải của gần một nửa lượng khí nhà kính toàn cầu, tác nhân chính gây ra biến đổi khí hậu.

Theo báo cáo của Cơ quan quản lý thông tin năng lượng Mỹ, hàng năm chủ sở hữu các công trình thương mại đã phải chi 107,9 tỷ USD cho việc sử dụng năng lượng trong các công trình của mình. Do vậy, trong vài năm trở lại đây đã có nhiều công nghệ tiết kiệm năng lượng được ứng dụng vào các công trình kiến trúc nhà ở và sinh hoạt công cộng, góp phần giảm đáng kể lượng khí thải CO<sub>2</sub> từ các tòa nhà. Việc sử dụng năng lượng hiệu quả không

chỉ để đạt tiêu chuẩn quốc tế LEED (của Hội đồng công trình xanh Mỹ) mà còn mang lại hiệu quả kinh tế thiết thực cho tất cả các công trình kiến trúc.

Theo xu thế chung của thế giới, thời gian qua Việt Nam đã đạt được một số kết quả đáng ghi nhận trong việc đưa công nghệ xanh vào các công trình xây dựng. Nhiều công trình đã đạt chứng nhận LOTUS (của Hội đồng công trình xanh Việt Nam) hoặc LEED nhờ ứng dụng công nghệ xanh, tiêu biểu như: Siêu thị Big C Dĩ An (Bình Dương); Nhà máy Công ty Cổ phần Việt Nam Mộc Bài (Tây Ninh); Văn phòng và nhà máy Mainetti (Đồng Nai); Tòa nhà xanh Liên hợp quốc (Hà Nội); Trung tâm Thương mại Big C Việt Trì (Phú Thọ); Trung tâm Thương mại Big C Ninh Bình (Ninh Bình); Nhà máy dệt may EGV (Hòa Bình)...

Tuy nhiên, để có thể chủ động trong việc thích nghi và ứng phó với những diễn biến tiêu cực của biến đổi khí hậu, thì không chỉ các công trình lớn, công trình trọng điểm mà các công trình khác cũng cần được “xanh hóa”. Vì vậy, việc nghiên cứu, làm chủ và đưa vào triển khai các công nghệ hiện đại, công nghệ xanh, sạch trên thế giới là hết sức cần thiết. Dưới đây xin giới thiệu một số công nghệ xanh

tiềm năng, đang được kỳ vọng sẽ góp phần giải quyết hiệu quả vấn đề nêu trên.

### **Pin năng lượng mặt trời**

Các tấm pin năng lượng mặt trời được lắp đặt trên mái và ốp tường bao ngoài nhà không chỉ hấp thụ năng lượng mặt trời mà còn tạo tính thẩm mỹ cho toàn bộ công trình, giúp chuyển năng lượng mặt trời thành dòng điện một chiều. Sau đó, dòng điện này được chuyển đổi thành nguồn điện xoay chiều thông qua bộ chuyển đổi điện nối lưới (Grid Tie Inverter), đảm bảo nguồn năng lượng được tạo ra từ hệ pin mặt trời ở chế độ tốt nhất và cung cấp cho các thiết bị điện trong gia đình. Nó giúp các gia đình thêm chủ động về nguồn điện, góp phần tăng cường công tác triển khai các dạng năng lượng sạch, tái tạo. Tuy nhiên, chi phí lắp đặt pin năng lượng mặt trời cỡ lớn vẫn còn khá cao, chưa thật sự phù hợp với các gia đình Việt Nam.

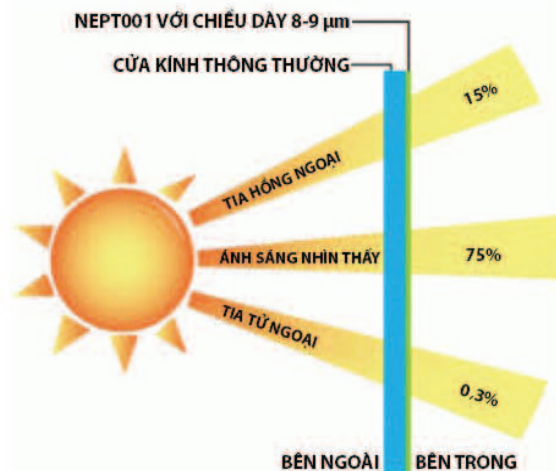


Tấm pin năng lượng mặt trời được lắp đặt trên mái nhà

### **Công nghệ phủ HPS**

HPS là một loại lớp phủ cách nhiệt được thiết kế cho cả nội và ngoại thất, giúp hạn chế sự mất nhiệt bên trong của các công trình, giúp tăng hiệu quả sử dụng năng lượng, giảm lượng khí thải CO<sub>2</sub> mà không làm ảnh hưởng đến kết cấu, thẩm mỹ chung của công trình. Đặc biệt, công nghệ này còn có tác dụng chống thấm, chống mốc và chống oxy hóa, giúp duy trì nhiệt độ ở mức dễ chịu nhất cho không gian bên trong ngôi nhà, nên thực sự lý tưởng cho cả mùa nóng và mùa lạnh. Với các cửa sổ thường sử dụng công nghệ HPS-G (công nghệ phủ kính trong suốt), giúp ngăn hiện tượng bức xạ nhiệt; còn các bức tường nội/ngoại thất có thể xử lý bằng các

công nghệ HPS-X, HPS-I tương ứng, trong đó công nghệ HPS-X có khả năng ngăn cản sự tản nhiệt, còn HPS-I ngăn ngừa sự chuyển dịch của các dòng khí nóng.



Khả năng cách nhiệt của công nghệ phủ HPS

Nhiều nghiên cứu đã chứng minh, lớp phủ HPS ngăn không cho khí nóng hoạt động, chặn được khoảng 99% tia tử ngoại và 85% tia hồng ngoại, giúp giảm nhiệt độ trong nhà từ 5 đến 8°C và giảm khoảng 20-30% chi phí điện năng cho công trình. Sản phẩm không gây ra bất cứ nguy hại nào cho môi trường, có thể áp dụng trên nhiều bề mặt vật liệu như: bê tông, gỗ, nhựa với nhiều chủng loại màu sắc đa dạng.

### **Vật liệu xanh siêu bền, siêu nhẹ**

Một xu hướng khác của công nghệ xanh trong xây dựng là việc tạo ra những sản phẩm "vật liệu xanh", đáp ứng tốt cả nhu cầu về xây dựng cơ bản lẫn trang trí nội ngoại thất. Một số ví dụ điển hình là tấm tôn lợp sinh thái được sản xuất từ sợi hữu cơ cellulose, chất chống thấm asphalt và acrylic theo phương pháp ép lớp, có khả năng chịu được thời tiết khắc nghiệt; hay bê tông nhẹ dùng công nghệ chưng áp khí, không nung, có khả năng cách âm, cách nhiệt, giúp giảm khoảng 30% điện năng cho hệ thống làm lạnh. Về sản phẩm trang trí nội thất, nổi bật có gạch ốp lát từ sợi gỗ giúp điều tiết độ ẩm, giảm nhiệt, giảm tiếng ồn; hay tấm ốp trang trí 3D Panel làm từ bột của sợi tre và sợi mía, được sản xuất và xử lý qua công nghệ hiện đại nhất, có thể tái chế.



Tấm ốp 3D Panel

### Công nghệ Class Five+

Tiết kiệm nước là một trong những tiêu chí quan trọng khi đề cập đến công nghệ xanh trong công trình, trong đó công nghệ Class Five+ là một điểm sáng. Công nghệ này đã được ứng dụng hiệu quả trong sản phẩm bồn cầu Aerodyne mới của hãng Kohler, giúp tiết kiệm nước. Sự ra đời của công nghệ này đánh dấu một xu hướng mới trong sử dụng thiết bị vệ sinh tiết kiệm nước. Bởi theo dự báo của Tổ chức Nông lương thế giới, đến năm 2025, 2/3 dân số thế giới sẽ sống trong tình trạng thiếu nước sạch; còn ở Việt Nam hiện nay, đang có khoảng 20% dân số không có đủ nước sạch cho sinh hoạt.



Ứng dụng công nghệ Class Five+ trong sản phẩm bồn cầu Aerodyne

Nhiều người chú trọng lắp vòi ruminé, vòi sen tiết kiệm nước mà quên rằng bồn cầu hàng ngày đang âm thầm ngốn một lượng nước lớn. Do đó, sử dụng thiết bị vệ sinh ứng dụng công nghệ xả Class Five+ sẽ giúp hạn chế lãng phí nước một cách chủ động,

có khả năng tiết kiệm 20-30% lượng nước so với tiêu chuẩn công nghiệp. Như vậy, một ngôi nhà có 4 phòng tắm được lắp bồn cầu sử dụng công nghệ Class Five+ sẽ tiết kiệm được hơn 62.000 lít nước/năm, một con số đáng kể. Bên cạnh đó, sản phẩm thỏa mãn 3 yêu cầu chính về ứng dụng công nghệ xanh là thân thiện với môi trường, dễ sử dụng và có tính thẩm mỹ cao.

### Công nghệ Modlet

Modlet - ThinkEco là công nghệ được sáng chế nhằm loại trừ sự mất mát của năng lượng qua các thiết bị sử dụng trong văn phòng và nhà ở. Modlet là một con chip lắp theo dấu tích năng lượng tiêu thụ và thông báo việc tiêu thụ năng lượng qua browser mạng. Modlet cho phép người sử dụng theo dõi được thông tin tiêu thụ năng lượng để có kế hoạch cải thiện việc tiêu thụ điện năng. Công nghệ này giúp tiết kiệm được 10-20% lượng điện theo hóa đơn hàng tháng, phụ thuộc vào loại thiết bị sử dụng cho công trình.

### Công nghệ tự động DESIGO

SIEMENS là một công ty tiên phong trên thế giới về sáng tạo công nghệ, trong đó phải kể đến những công nghệ sử dụng hiệu quả năng lượng ứng dụng cho các hệ thống sưởi, thông gió, điều hòa không khí. Tiêu biểu là công nghệ tự động DESIGO, được thiết kế để ứng dụng cho tất cả các loại công trình, cho phép người sử dụng có thể quản lý được mức độ tiêu thụ điện năng và điều chỉnh sắp xếp hệ thống dựa vào việc thay đổi các thông số, giúp tối đa hóa khâu tiết kiệm năng lượng. Hệ thống DESIGO cho phép điều khiển và kiểm soát trực tuyến hoặc điều khiển từ xa qua browser mạng thông qua nhiều loại hình khác nhau (Microsoft® Windows 7, Vista, XP, Internet Explorer 8).

Các tính năng và lợi ích của việc ứng dụng công nghệ xanh trong công trình xây dựng là không thể phủ nhận. Tuy nhiên, ở nước ta còn tồn tại những khó khăn nhất định, nhưng với quyết tâm của toàn xã hội, việc ứng dụng công nghệ xanh trong công trình xây dựng sẽ trở thành một xu hướng tất yếu trong thời gian tới. Khi đó, không chỉ các công trình trọng điểm, công trình đồ sộ, mà các công trình khác cũng được “xanh hóa”, góp phần cùng toàn ngành, toàn xã hội ứng phó hiệu quả với tình hình biến đổi khí hậu đang ngày càng phức tạp.