

Đề xuất chiến lược và giải pháp làm mát cho đô thị Việt Nam

> NGUYỄN THÀNH LUÂN*, HOÀNG MINH SƠN**, NGUYỄN ĐỨC TOÀN***

Các chiến lược giảm thiểu đảo nhiệt đô thị nhằm mục đích giảm sự hình thành và tác động của đảo nhiệt đô thị để cải thiện sức khỏe của người dân, giảm tiêu thụ năng lượng, ô nhiễm không khí và phát thải khí nhà kính. Không có một công thức chung làm mát cho tất cả các đô thị...

1. NGUYÊN NHÂN DẪN TỚI SỰ GIA TĂNG NHIỆT ĐỘ TRONG ĐÔ THỊ

Có nhiều nguyên nhân dẫn tới sự gia tăng nhiệt độ trong đô thị, trong đó có thể kể đến các nguyên nhân chính:

1.1. Giảm cảnh quan thiên nhiên ở khu vực đô thị: Cây cối, thảm thực vật và các vùng nước có xu hướng làm mát không khí bằng cách cung cấp bóng mát, thoát nước từ lá cây và làm bay hơi nước bề mặt. Các bề mặt cứng, khô ở khu vực đô thị - như mái nhà, vỉa hè, đường, tòa nhà và bãi đỗ xe - cung cấp ít bóng râm và độ ẩm hơn so với cảnh quan tự nhiên và do đó góp phần làm tăng nhiệt độ.

1.2. Thuộc tính vật liệu đô thị: Các vật liệu nhân tạo thông thường được sử dụng trong môi trường đô thị như vỉa hè hoặc mái nhà có xu hướng phản xạ ít năng lượng mặt trời hơn, hấp thụ và phát ra nhiều nhiệt của mặt trời hơn so với cây cối, thảm thực vật và các bề mặt tự nhiên khác. Thông thường, các đảo nhiệt hình thành suốt cả ngày và trở nên rõ rệt hơn sau khi mặt trời lặn do nhiệt từ vật liệu đô thị giải phóng chậm.

1.3. Hình học đô thị: Kích thước và khoảng cách của các tòa nhà trong thành phố ảnh hưởng đến luồng gió và khả năng hấp thụ và giải phóng năng lượng mặt trời của vật liệu đô thị. Ở những khu vực phát triển mạnh, các bề mặt và cấu trúc bị che khuất bởi các tòa nhà lân cận trở thành khối nhiệt lớn không thể giải phóng nhiệt dễ dàng. Các thành phố có nhiều đường phố chật hẹp và các tòa nhà cao tầng trở thành hẻm núi đô thị, có thể chặn luồng gió tự nhiên mang lại hiệu quả làm mát.

1.4. Nhiệt sinh ra từ hoạt động của con người: Xe cộ, máy điều hòa không khí, tòa nhà và cơ sở công nghiệp đều thải nhiệt

vào môi trường đô thị. Những nguồn nhiệt thải do con người tạo ra hoặc do nhân tạo này có thể góp phần gây ra hiệu ứng đảo nhiệt.

1.5. Thời tiết và địa lý: Điều kiện thời tiết yên tĩnh và trong xanh dẫn đến hiện tượng đảo nhiệt nghiêm trọng hơn bằng cách tối đa hóa lượng năng lượng mặt trời tiếp cận các bề mặt đô thị và giảm thiểu lượng nhiệt có thể bị mang đi. Ngược lại, gió mạnh và mây che phủ ngăn cản sự hình thành đảo nhiệt. Các đặc điểm địa lý cũng có thể tác động đến hiệu ứng đảo nhiệt. Ví dụ: những ngọn núi gần đó có thể chặn gió đến thành phố hoặc tạo ra các kiểu gió đi qua thành phố.

2. GIẢI PHÁP LÀM MÁT CHO ĐÔ THỊ VIỆT NAM

Trên cơ sở nghiên cứu, tổng hợp về chiến lược giảm thiểu UHI của nhiều tác giả, các nhà hoạch định chính sách, các công trình nghiên cứu, các dự án đã thực hiện trên thế giới, chúng tôi phân loại thành hai nhóm giải pháp: Giải pháp công trình và giải pháp phi công trình.

Các khuyến nghị này được đúc rút dựa trên kiến thức chuyên môn của nhóm tác giả và việc tham khảo kỹ lưỡng các nghiên cứu khoa học và thực tiễn của thế giới và Việt Nam, đặt trong bối cảnh địa phương cụ thể. Các nhóm giải pháp dưới đây đưa ra những gợi ý mang tính can thiệp, tương tác và bổ sung cho nhau.

2.1. Giải pháp công trình

Bao gồm giải pháp về hạ tầng xanh, VLXD bền vững. Các biện pháp ứng phó với tác động của UHI có thể được phân loại thành thích ứng hoặc giảm nhẹ. Các điều chỉnh được thực hiện để giảm tác hại, trong khi giảm thiểu là một hoạt động được thực hiện để giảm cường độ hoặc mức độ ảnh hưởng. Hiệu ứng UHI có thể được điều chỉnh và giảm thiểu ở cấp độ tòa nhà, khu dân cư, thành phố và khu vực. Việc xây dựng, thiết kế các công trình hạ tầng và vật liệu xanh bền vững có thể được sử dụng ở

* Phòng Thí nghiệm trọng điểm Quốc gia về động lực học sóng biển, Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam.

** Chuyên gia nghiên cứu chính sách và quản trị.

*** Công ty CP TVXD Hoàng Long.



Bảng 1: Các chiến lược về công trình thích ứng, giảm thiểu UHI [4]

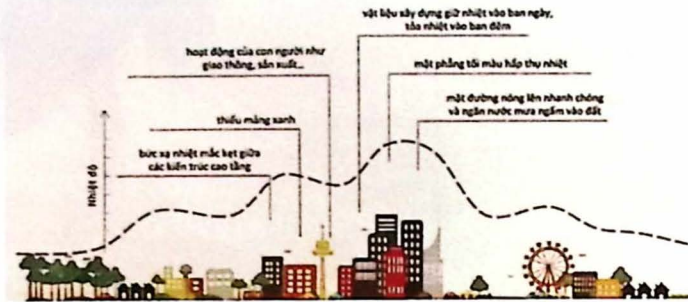
STT	Chiến lược thích ứng		Miêu tả
1	Hạ tầng xanh	Mái nhà xanh	Mái nhà của một tòa nhà được bao phủ một phần hoặc toàn bộ bởi thảm thực vật và chất nền cho sự phát triển của thực vật.
		Tường xanh	Những bức tường thẳng đứng được bao phủ hoàn toàn hoặc một phần bởi thực vật. Bao gồm các tấm được gắn vào cấu trúc thẳng đứng bên trong hoặc bên ngoài.
		Mặt tiền xanh	Cây leo tự nhiên được trồng ở bên ngoài tòa nhà với sự trợ giúp của khung phụ.
		Bãi đậu xe xanh, vỉa hè và những con đường rợp bóng mát	Lượng năng lượng mặt trời được hấp thụ giảm khi tỷ lệ lớp phủ thực vật tăng lên, cho phép sử dụng hệ thống làm mát bay hơi trên đường, khu vực đỗ xe và vỉa hè sử dụng mặt đường giữ nước và gạch lát xốp thấm nước.
		Vỉa hè phản chiếu	Để giảm nhiệt độ bề mặt và phát thải nhiệt hợp lý, mặt đường phản chiếu có suất phản chiếu cao hơn (so với mặt đường thông thường) được sử dụng.
2	Vật liệu bền vững	Vật liệu phủ	Nhiều loại vật liệu khác nhau có thể được tích hợp vào bên trong hoặc bên ngoài của các kết cấu tòa nhà cũng như các thành phần đô thị khác nhằm mục đích giảm thiểu tác động của UHI.
			Khả năng của vật liệu phản chiếu ngược để chuyển hướng ánh sáng về nguồn ban đầu của chúng là một thuộc tính hữu ích và độc đáo.
			Vật liệu lưu trữ và giải phóng nhiệt ẩn để tăng công suất nhiệt biểu kiến của các tòa nhà và công trình đô thị, đồng thời giảm nhiệt độ bề mặt cao nhất của chúng.
			Vật liệu có thể thay đổi màu sắc nhiệt để phản ứng với nhiệt độ.
			Thu giữ năng lượng nhiệt của bức xạ mặt trời, giải phóng sự phát xạ ánh sáng và hỗ trợ tăng khả năng phản xạ ánh sáng của bề mặt.
Giảm tiêu thụ năng lượng và chi phí vận hành và giảm phát thải khí nhà kính.			

các khu vực thành thị để giảm tác động của UHI [4].

Cơ sở hạ tầng xanh là việc bổ sung các thành phần xanh lam (nước) và xanh lá cây (thực vật) tương phản với môi trường được xây dựng để cải thiện và quản lý hệ thống môi trường nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống trong hệ sinh thái. Những tài

sản xanh này, nếu được quy hoạch và thiết kế tốt, có thể giảm thiểu tác động tiêu cực của đảo nhiệt đô thị (UHI) và ĐCKH, đồng thời cải thiện chất lượng cuộc sống của người dân.

Cơ sở hạ tầng xanh là cách tiếp cận chiến lược để phát triển và tối ưu hóa hệ thống quản lý bền vững hệ sinh thái tự nhiên



Hình 1: Cấu hình đảo nhiệt đô thị.

đô thị trước những thách thức của BĐKH. Các nhà quy hoạch đô thị có thể xem xét các thực tiễn tiềm năng mang tính đổi mới và phát triển tốt trong môi trường xây dựng, bao gồm việc thực hiện chiến lược xanh vào các thành phần chính như mái nhà, mặt tiền, khu vực đỗ xe cho các tòa nhà, vỉa hè, tường và khu vực cảnh quan để giảm thiểu Hiệu ứng UHI với các khái niệm xanh và xanh bền vững (Bảng 1) [4].

Mặt tiền là không gian thẳng đứng tiềm năng rất lớn trên các công trình và những khu vực này sẽ mở rộng khi các tòa nhà tăng chiều cao. Mặc dù có độ mở theo chiều dọc với môi trường xung quanh, hiệu ứng UHI bị ảnh hưởng đáng kể bởi mặt tiền do khả năng hấp thụ nhiệt mặt trời và tỏa nhiệt từ các tòa nhà gần đó. Các đường phố và hệ thống lát đường xung quanh một công trình là rất cần thiết để công chúng có thể tiếp cận công trình đó. Tác động của UHI bị ảnh hưởng bởi cách bố trí đường phố và vỉa hè, bao gồm cả việc chúng có tiếp xúc hay được che chắn khỏi ánh nắng mặt trời hay không, cũng như các tòa nhà gần đó và các yếu tố khác. Việc quy hoạch đúng đắn các con đường và vỉa hè, cũng như việc đưa vào hệ thực vật bền vững là rất quan trọng.

Do đó, việc áp dụng các kỹ thuật cơ sở hạ tầng xanh mới vào các tòa nhà cao tầng và điều tra đầy đủ về mức độ nghiêm trọng của tất cả các thành phần này thông qua các nghiên cứu tài liệu trước đây là cần thiết cho tình hình hiện tại. Thành phố Melbourne cải thiện khả năng phục hồi khí hậu bằng chiến lược rừng đô thị toàn diện trên cơ sở kết hợp rất nhiều các chiến lược và quá trình để giảm thiểu UHI (Hình 3 và Bảng 1).

2.2. Giải pháp phi công trình

Bao gồm: Chiến lược về Quy hoạch; Nâng cao nhận thức cộng đồng; Nghiên cứu khoa học; Quản trị đô thị toàn diện. Trong đó, quy hoạch đô thị nên được tích hợp các quy hoạch chuyên ngành, gắn với phòng, tránh giảm nhẹ thiên tai, thích ứng BĐKH và bảo vệ môi trường. Trên phương diện quy hoạch - kiến trúc, cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về quy hoạch như mật độ xây dựng, mật độ dân số, mật độ cư trú, đồng nghĩa kiểm soát và hạn chế thấp nhất việc điều chỉnh quy hoạch. Quy hoạch các KCN đưa ra ngoài nội thị như một giải pháp dài hạn, nhất là chuyển đổi mục đích sử dụng của KCN hiện hữu trong nội đô thành các công viên cây xanh, hay không gian công cộng.

Kết quả nghiên cứu về vai trò của quy mô và hình thái đô thị trong hiệu ứng UHI cho thấy đảo nhiệt tăng cùng đô thị hóa; để hạn chế, không nên phát triển siêu đô thị, thay vào đó chỉ nên khuyến khích các thành phố vừa và nhỏ. Ngoài ra, kể cả khi quy mô thành phố ở mức vừa và nhỏ, rải rác ở nhiều nơi, nên hạn



Hình 2: Những ví dụ về chiến lược và quá trình giảm thiểu hiệu ứng đảo nhiệt đô thị. (Nguồn: Luân, N.T và tham khảo Nuruzzaman 2015 [6]).



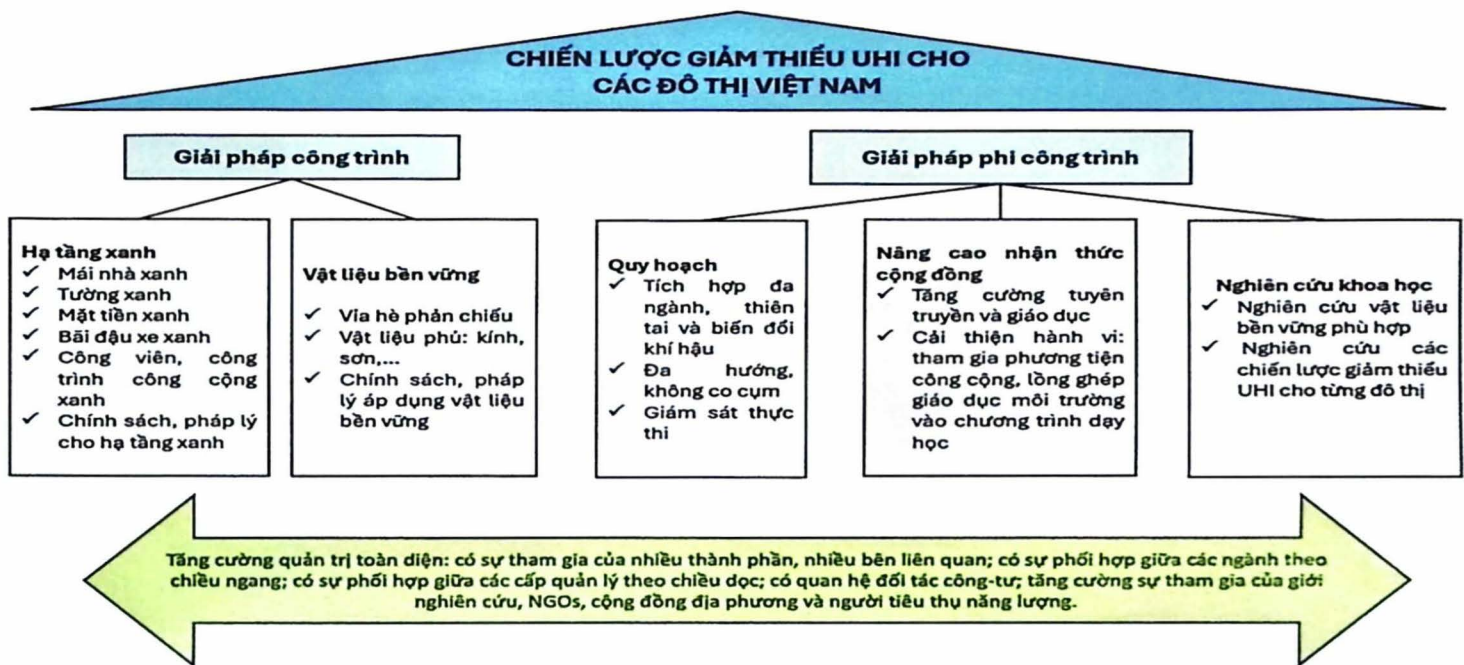
Hình 3: Thành phố Melbourne cải thiện khả năng phục hồi khí hậu bằng chiến lược rừng đô thị toàn diện. (Hình ảnh của Anton Malishev).

chế sự phát triển tập trung, co cụm; thay vào đó, phát triển đô thị theo nhiều hướng thay vì chỉ ở trung tâm hay tạo thành các khu trung tâm siêu tập trung.

Thông thường, kích thước có ảnh hưởng mạnh nhất, tiếp theo là độ nén và nhỏ nhất là ảnh hưởng của mức độ trải dài của các thành phố. Theo đó, từ quan điểm giảm bớt UHI, các thành phố nhỏ, phân tán và trải dài sẽ thích hợp hơn [7]. Điều này nghĩa là chúng ta sẽ có các cụm đô thị nhỏ rải rác ở nhiều nơi thay vì có một khu trung tâm siêu tập trung.

Chiến lược nâng cao nhận thức cộng đồng: Vì nắng nóng do con người gây ra đang ngày càng gia tăng ở các thành phố của Việt Nam, một chiến dịch nhằm nâng cao nhận thức cộng đồng cần được thực hiện hướng tới người dân thành thị. Các chiến lược truyền thông và giáo dục sẽ giúp nâng cao nhận thức cộng đồng về các tác động của UHI và khuyến khích người dân có các giải pháp liên quan đến vi khí hậu. Ví dụ: trồng cây, lắp đặt mái nhà xanh hay trắng, mua điều hòa không khí tiết kiệm năng lượng hơn, sử dụng phương tiện giao thông công cộng...

Các biện pháp khuyến khích về mặt kinh tế sẽ là một công cụ tốt để kích hoạt sự thay đổi hành vi thay vì chỉ dựa vào các quy định pháp luật. Cải thiện các dịch vụ giao thông công cộng cũng là điều cần thiết để thay đổi hành vi của công chúng và giảm tắc nghẽn giao thông, khí thải từ các phương tiện cá nhân [5]. Lồng ghép, giáo dục sớm về thiên tai, BĐKH, phát triển bền vững vào các chương trình giảng dạy ở các cấp học để nâng cao nhận



Hình 4: Một số chiến lược giảm thiểu UHI cho các đô thị Việt Nam. Nguồn: Luân, N.T và tham khảo Nguyễn Thị Thu Thủy và Michael Waibel, 2021.

thức của các thể hệ học sinh, sinh viên.

Nghiên cứu khoa học: Thực hiện các đề tài, dự án nghiên cứu khoa học và ứng dụng liên quan vật liệu thân thiện môi trường, các vật liệu bền vững. Trước khi thực hiện các dự án quy hoạch nên có các nghiên cứu chiến lược giảm thiểu, làm mát đô thị để có định hướng, cơ sở tốt hơn cho các nhà quản lý, hoạch định chính sách nghiên cứu áp dụng. Nghiên cứu xây dựng các mô hình đô thị thông minh. Nghiên cứu đánh giá và đề xuất cơ chế, chính sách về làm mát đô thị, quy hoạch đô thị phù hợp với mỗi đô thị của Việt Nam.

Quản trị đô thị toàn diện [5]: Việc ra quyết định ở Việt Nam chủ yếu theo mô hình từ cấp trên xuống và theo từng ngành. Nhiều quy định đã có trên thực tế nhưng lại bị bỏ qua vì không phù hợp với bối cảnh kinh tế - xã hội và văn hóa và do thiếu năng lực giám sát. Tư duy chuyên ngành đơn lẻ và và thể chế chưa đầy đủ thường cản trở những hoạt động thực thi cần thiết để đạt được sự bền vững mang tính đa ngành.

Do đó, các chiến lược giảm thiểu UHI cần bao hàm trách nhiệm và lợi ích của nhiều lĩnh vực, các bên liên quan và gắn với các chiến lược và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia và địa phương. Khi đó, sự phối hợp theo chiều ngang giữa các ngành, như quy hoạch đô thị, quản lý môi trường, xây dựng... sẽ được tạo điều kiện thuận lợi.

Cũng cần có các cơ chế quản trị đổi mới để thúc đẩy sự phối hợp theo chiều dọc, từ cam kết toàn cầu đến hành động địa phương. Ví dụ, qua phương thức phân quyền và quan hệ đối tác mới giữa các chủ thể Nhà nước và ngoài Nhà nước, cần có những biện pháp sáng tạo nhằm đảm bảo quá trình ra quyết định chính trị được dựa trên các bằng chứng khoa học.

3. KẾT LUẬN

Nhiệt độ cao bị giữ lại trong môi trường đô thị do các yếu tố như đô thị hóa, thiếu thảm thực vật và vật liệu giữ nhiệt, có

tác động trên phạm vi rộng tới mức độ tiêu thụ năng lượng, sức khỏe con người, chất lượng không khí và môi trường. Có nhiều chiến lược giảm thiểu UHI, làm mát đô thị có thể áp dụng tùy vào điều kiện từng đô thị cụ thể của Việt Nam. Các chiến lược liên quan đến công trình như hạ tầng xanh, VLXD bền vững đã và đang có nhiều những nghiên cứu, cải tiến. Tuy vậy, để các giải pháp này khả thi cần kết hợp các giải pháp phi công trình như quy hoạch, nâng cao nhận thức hay quản trị toàn diện đô thị.

Nghiên cứu đã thực hiện thu thập, tổng hợp hiện tượng đảo nhiệt từ thực tế các đô thị của Việt Nam cũng như trên thế giới để đưa ra những giải pháp làm mát đô thị, là cơ sở bước đầu giúp các nhà hoạch định chính sách Việt Nam và các bên liên quan có thể cân nhắc nhằm giảm thiểu UHI. Để có thể áp dụng cụ thể điều kiện các đô thị của Việt Nam, cần thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu hơn về: Quy hoạch; Cơ sở hạ tầng và VLXD; cơ chế, chính sách về làm mát đô thị.*

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

- [1] Abbas Mohajerani, Jason Bakaric, Tristan Jeffrey-Bailey, The urban heat island effect, its causes, and mitigation, with reference to the thermal properties of asphalt concrete, *Journal of Environmental Management*, Volume 197, 2017, 522-538.
- [2] EPA, Heat island cooling strategie.
- [3] Hiệu ứng đảo nhiệt đô thị: Nhiệt độ tăng ở các thành phố, <https://vietnhatsknn.com/hieu-ung-dao-nhiet-do-thi-nhiet-do-tang-o-cac-thanh-pho/>.
- [4] Irfeey, A.M.M.; Chau, H.-W.; Sumaiya, M.M.F.; Wai, C.Y.; Muttill, N.; Jamei, E. Sustainable Mitigation Strategies for Urban Heat Island Effects in Urban Areas. *Sustainability* 2023, 15, 10767. <https://doi.org/10.3390/su151410767>.
- [5] Nguyễn Thị Thu Thủy và Michael Waibel, 2021. UHI và những hệ lụy đối với Việt Nam, Báo cáo Quốc gia - Chính sách môi trường ở Việt Nam.
- [6] Nuruzzaman, Md. (2015): Urban Heat Island: Causes, Effects and Mitigation Measures - A Review. In *IJEMA* 3 (2), p. 67. DOI: 10.11648/j.ijema.20150302.15.
- [7] Zhou, B., Rybski, D. & Kropp, J.P. The role of city size and urban form in the surface urban heat island. *Sci Rep* 7, 4791 (2017). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-04242-2>