

**DANH MỤC DỰ ÁN TIỀM NĂNG
VỀ LÀM MÁT BỀN VỮNG ĐÔ THỊ
TẠI THÀNH PHỐ TAM KỲ,
TỈNH QUẢNG NAM (NAY LÀ
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG)**

MỤC LỤC

I. TỔNG QUAN	3
I.1. Giới thiệu về danh mục	3
I.2. Giải thích thuật ngữ sử dụng trong danh mục	4
II. BỐI CẢNH CHUNG	5
II.1. Vai trò quan trọng của quản lý đô thị trong giải quyết vấn đề nắng nóng cực đoan ở Việt Nam	6
II.2. Hoạt động hợp tác làm mát bền vững tại khu vực đô thị ở Việt Nam	7
III. DANH MỤC DỰ ÁN TIỀM NĂNG VỀ LÀM MÁT BỀN VỮNG ĐÔ THỊ	7
III.1. Dự án “Khu trung tâm hành chính xã Tam Phú” (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng)	8
a) Mô tả dự án	8
b) Công nghệ làm mát tiềm năng	9
c) Lợi ích tiềm năng	10
III.2. Dự án “Khu dân cư Phú Bình”	11
a) Mô tả dự án	11
b) Công nghệ làm mát tiềm năng	12
c) Lợi ích tiềm năng	13
III.3. Dự án “Khu dân cư (Khối 5) phường Trường Xuân” (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng)	14
a) Mô tả dự án	14
b) Công nghệ làm mát tiềm năng	15
c) Lợi ích tiềm năng	16
III.4. Dự án “Khu đô thị Hoà Hương”	17
a) Mô tả dự án	17
b) Công nghệ làm mát tiềm năng	18
c) Lợi ích tiềm năng	19
III.5. Dự án “Khu đô thị An Phú (The Trident City)” bao gồm dự án “Bệnh viện đa khoa quốc tế”	20

a) <i>Mô tả dự án</i>	20
b) <i>Công nghệ làm mát tiềm năng</i>	21
c) <i>Lợi ích tiềm năng</i>	23
III.6. Dự án “Khách sạn và Resort Riverside Bàn Thạch”	24
a) <i>Mô tả dự án</i>	24
b) <i>Công nghệ làm mát tiềm năng</i>	25
c) <i>Lợi ích tiềm năng</i>	26
III.7. Dự án “Dệt may Tuấn Đạt”	26
a) <i>Mô tả dự án</i>	26
b) <i>Công nghệ làm mát tiềm năng</i>	27
III.8. Dự án “Chuỗi lạnh thực phẩm và làm mát tại Co.opmart Tam Kỳ”	27
a) <i>Mô tả dự án</i>	27
b) <i>Công nghệ làm mát tiềm năng</i>	28
III.9. Dự án “Sản xuất da giày Phước Kỳ Nam”	29
a) <i>Mô tả dự án</i>	29
b) <i>Công nghệ làm mát tiềm năng</i>	29
III.10. Dự án “Mở rộng, nâng cấp bến cảng Chu Lai thuộc khu bến Tam Hiệp”	30
a) <i>Mô tả dự án</i>	30
b) <i>Công nghệ làm mát tiềm năng</i>	31
III.11. Dự án thí điểm theo khu vực: Chống chịu với khí hậu cho tiện nghi nhiệt bên ngoài	32

I. TỔNG QUAN

I.1. Giới thiệu về danh mục

Danh mục cung cấp khuyến nghị cho các cơ quan, tổ chức có liên quan về các dự án tiềm năng làm mát bền vững đô thị tại thành phố Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam, bao gồm các dự án khu dân cư, tòa nhà thương mại, công nghiệp, công cộng và các dự án nằm trong khu vực điểm nóng về nhiệt độ:

- Đối với dự án khu dân cư: i) Rà soát và lập bản đồ các khu vực tiềm năng bao gồm các kế hoạch phát triển; ii) Khuyến nghị và kết quả đánh giá các dự án thí điểm.

- Đối với dự án tòa nhà thương mại, công nghiệp, công cộng, các khuyến nghị và kết quả đánh giá cho các dự án thí điểm được trình bày trực tiếp.

Các dự án tiềm năng trong Danh mục được mô tả, cung cấp thông tin chung về dự án, các công nghệ tiềm năng về làm mát bao gồm làm mát thụ động, làm mát chủ động, cảnh quan...và các mô hình kinh doanh để phân tích sâu hơn trong tương lai.

Các dự án tiềm năng về làm mát bền vững đô thị tại thành phố Tam Kỳ được ước tính về cả lợi ích tài chính và phi tài chính bằng các phương pháp định tính và định lượng tuân thủ các phương pháp của quốc tế. Từ Danh mục này dự kiến sẽ lựa chọn 01 dự án thí điểm để xây dựng nghiên cứu tiền khả thi dựa trên cả hai khía cạnh tài chính và phi tài chính (ví dụ: các yếu tố môi trường và xã hội). Do hạn chế về dữ liệu và thông tin dự án, một số kết quả trong tài liệu này dựa trên kinh nghiệm quốc tế và các giả định cũng như kết quả khảo sát thực địa trước đó.

*) Các lợi ích tài chính/kinh tế ước tính bao gồm:

- Chi phí bổ sung cho công nghệ làm mát (USD/m²);
- Ước tính tiềm năng tiết kiệm điện/ nước/ năng lượng sơ cấp (USD/m²/năm);
- Thời gian hoàn vốn.

*) Các lợi ích phi tài chính ước tính bao gồm:

- Lợi ích môi trường: đảo nhiệt đô thị, nhiệt độ ngoài trời, lưu trữ nước mưa, sử dụng môi chất lạnh...

- Lợi ích xã hội: tiện nghi nhiệt bên trong và ngoài tòa nhà, rủi ro say nắng, nhập viện, năng suất làm việc và sự tham gia của cộng đồng...

I.2. Giải thích thuật ngữ sử dụng trong danh mục

Trong nội dung Danh mục này, các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

- *Hệ thống làm mát ngưng tụ tự nhiên*: Hệ thống làm mát sử dụng quá trình ngưng tụ tự nhiên để loại bỏ nhiệt thừa, tận dụng các yếu tố như nước, không khí và sự chênh lệch nhiệt độ thay vì máy nén hay thiết bị làm mát nhân tạo.

- *Hệ thống làm mát bay hơi*: Phương pháp làm mát không khí bằng cách sử dụng quá trình bay hơi của nước, trong đó nước hấp thụ nhiệt từ không khí xung quanh khi bay hơi, làm giảm nhiệt độ không khí. Hệ thống này bao gồm một quạt thổi không khí qua các tấm làm mát ẩm, phù hợp cho môi trường khô và nóng, và tiêu tốn ít năng lượng hơn so với điều hòa không khí truyền thống.

- *Hệ thống bơm nhiệt địa nhiệt*: Công nghệ sử dụng nhiệt từ lòng đất để làm ấm hoặc làm mát các tòa nhà. Hệ thống này hoạt động bằng cách chuyển nhiệt giữa tòa nhà và đất thông qua một hệ thống ống dẫn ngầm, giúp tiết kiệm năng lượng và giảm chi phí vận hành so với các hệ thống truyền thống.

- *Hệ thống bơm nhiệt nguồn nước*: Công nghệ sử dụng nhiệt từ nước (như ao, hồ, sông, hoặc giếng) để làm ấm hoặc làm mát các tòa nhà. Hệ thống này chuyển nhiệt giữa tòa nhà và nguồn nước thông qua một hệ thống trao đổi nhiệt, giúp tiết kiệm năng lượng và tăng hiệu quả làm mát hoặc sưởi ấm.

- *Kính Low-E (Low Emissivity)*: Kính có lớp phủ kim loại siêu mỏng giúp giảm lượng nhiệt truyền qua kính, phản xạ tia hồng ngoại và tia cực tím, ngăn nhiệt vào mùa hè và giữ nhiệt vào mùa đông, giúp tiết kiệm năng lượng và bảo vệ nội thất.

- *Thiết kế bọt biển thu hồi nước mưa*: Phương pháp thiết kế đô thị và cảnh quan tối ưu hóa thu thập, lưu trữ và sử dụng lại nước mưa, sử dụng vật liệu thấm nước như bê tông thấm, gạch lát thấm và cây cỏ để giảm ngập úng và tăng tái tạo nước ngầm.

- *Mô hình ESCO (Energy Service Company)*: Phương thức kinh doanh cung cấp dịch vụ tiết kiệm năng lượng, từ thiết kế đến quản lý hệ thống, với khả năng tài trợ chi phí đầu tư và cam kết mức tiết kiệm năng lượng, chi phí được hoàn trả từ phần tiết kiệm đạt được.

- *Mô hình CaaS (Cooling as a Service)*: Phương thức kinh doanh dịch vụ làm mát thuê bao, khách hàng trả tiền dựa trên lượng làm mát sử dụng thay vì mua sắm thiết bị, giúp giảm chi phí đầu tư ban đầu và quản lý chi phí hiệu quả.

- *Chỉ số UHI (Heat Island Index)*: Chỉ số này tính tổng chênh lệch nhiệt độ giữa đô thị và nông thôn trong các giờ nóng nhất của tháng 6-7-8, và đơn vị đo lường là độ.giờ mỗi ngày. Chỉ số này đánh giá mức độ nóng tích lũy trong một khoảng thời gian kéo dài liên tục, nhằm giảm nhiệt độ trung bình trong đô thị để cải thiện môi trường sống. Ví dụ, nếu nhiệt độ đô thị cao hơn nông thôn trung bình 2 độ mỗi giờ trong 6 giờ nóng nhất, thì chỉ số UHI sẽ là 12 độ.giờ.

- *Chỉ số WGBT (Wet Bulb Globe Temperature)*: Chỉ số đo lường mức độ căng thẳng nhiệt mà con người cảm nhận trong môi trường dựa trên ba yếu tố: nhiệt độ không khí, độ ẩm tương đối và bức xạ nhiệt từ mặt trời.

- *Thang đo PMV-PPD*: Đánh giá tiện nghi nhiệt của con người trong môi trường bên trong: Chỉ số PMV dựa trên cân bằng nhiệt của cơ thể người trên thang đo từ -3 (lạnh) đến +3 (nóng), cơ thể người ở trạng thái cân bằng nhiệt khi nhiệt tạo ra từ bên trong cơ thể tương đương với nhiệt tỏa ra môi trường; Chỉ số PPD dự đoán tỷ lệ phần trăm người không thoải mái dựa trên giá trị PMV, giúp tối ưu hóa điều kiện nhiệt độ trong các tòa nhà.

- *Tiện nghi nhiệt ngoài trời*: Chỉ số đo lường tổng thời gian trong ngày hoặc năm mà nhiệt độ ngoài trời đạt mức thoải mái cho con người, đánh giá dựa trên nhiệt độ, độ ẩm và gió, dùng trong thiết kế đô thị để xác định hiệu quả của các giải pháp bền vững.

II. BỐI CẢNH CHUNG

Quá trình đô thị hóa nhanh chóng và sự phát triển mạnh mẽ của thị trường bất động sản tại các đô thị lớn của Việt Nam đã phát thải lượng khí nhà kính lớn từ hệ thống làm mát đô thị. Theo tính toán, khu dân cư, thương mại chiếm gần 30% tổng lượng tiêu thụ năng lượng tính đến năm 2015, trong đó riêng lĩnh vực làm mát tòa nhà ước tính chiếm 40% nhu cầu điện của khu dân cư; 25-40% nhu cầu dịch vụ thương mại/công cộng. Sự gia tăng đột biến nhu cầu điện cùng với việc sử dụng môi chất lạnh ngày càng tăng, dự kiến làm gia tăng lượng phát thải khí nhà kính của hệ thống làm mát từ 34 triệu tấn CO₂ tương đương (gọi tắt là CO₂td) vào năm 2017 lên 81 triệu tấn CO₂td vào năm 2030. Tình trạng sốc nhiệt (heat stress) đã trở nên nghiêm trọng hơn ở một số khu vực đô thị và các thành phố lớn nhất của Việt Nam do ảnh hưởng bởi nhiệt độ tăng cao trên toàn cầu. Nếu không có một chiến lược toàn diện để điều tiết nhu cầu đang gia tăng thì mức nhiệt vẫn không được kiểm soát, gây ra mối đe dọa đáng kể cho cảnh quan trong tương lai.

Đối với Việt Nam, việc hành động sớm để kiểm soát sự gia tăng lượng phát thải khí nhà kính từ hệ thống làm mát đang là một trong những giải pháp ưu tiên được đề cập trong Đóng góp do Quốc gia tự quyết định (NDC), Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu giai đoạn đến năm 2050 nhằm đạt mục tiêu phát thải ròng bằng “0” (net-zero) vào năm 2050.

Áp dụng các biện pháp để làm mát đô thị bền vững là chìa khóa nhằm tránh nắng nóng cực đoan, tiết kiệm tài nguyên thông qua việc giảm nhiệt độ ở đô thị, giảm nhu cầu làm mát trong các tòa nhà và phục vụ nhu cầu làm mát hiệu quả.

Các thành phố, khu vực đô thị tại Việt Nam cần sự hợp tác, hỗ trợ tài chính và năng lực toàn diện để triển khai thực hiện các hoạt động làm mát bền vững và bảo vệ người dân khỏi ảnh hưởng của nắng nóng cực đoan.

II.1. Vai trò quan trọng của quản lý đô thị trong giải quyết vấn đề nắng nóng cực đoan ở Việt Nam

Quản lý đô thị hiệu quả là yếu tố quan trọng để tạo ra những thành phố bền vững, chống chịu và thích nghi được với những thách thức do nắng nóng cực đoan gây ra. Do đó, cách tiếp cận toàn hệ thống để làm mát đô thị bền vững nhằm tối ưu và hiệu quả tài nguyên như giảm nhiệt độ ở quy mô đô thị, giảm nhu cầu làm mát trong các tòa nhà và đáp ứng nhu cầu làm mát hiệu quả.

Các cơ quan quản lý có thể thông qua quy hoạch và thiết kế đô thị để xây dựng cơ sở hạ tầng chống chịu nhiệt, kết hợp các yếu tố như mái nhà mát và vật liệu phản chiếu trong quá trình làm mát. Quản lý sử dụng đất cho phép tạo ra và duy trì các không gian xanh trong đô thị, đóng vai trò như những bồn chứa nhiệt quan trọng. Sức khỏe và an toàn cộng đồng được giải quyết thông qua việc xây dựng và thực hiện các kế hoạch hành động về chống nắng nóng cực đoan, bao gồm hệ thống cảnh báo sớm và biện pháp bảo vệ các nhóm dân cư dễ bị tổn thương. Quản lý đô thị cũng đóng một vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy hiệu quả năng lượng và các thực hành bền vững bằng cách thiết lập và thực thi các quy định và quy tắc xây dựng. Giao thông vận tải được tối ưu hóa thông qua việc thúc đẩy giao thông công cộng, giảm phát thải nhiệt của phương tiện. Các sáng kiến tham gia cộng đồng được thực hiện bởi các cơ quan quản lý, giáo dục cộng đồng về rủi ro của nắng nóng cực đoan và khuyến khích các thực hành bền vững. Các chiến lược chuẩn bị và ứng phó được xây dựng để giải quyết các trường hợp khẩn cấp liên quan đến nhiệt, bao gồm việc cung cấp trung tâm làm mát và tiếp cận các nguồn lực. Sự hợp tác và quan hệ đối tác giữa các ngành nghề giúp tăng cường khả năng phục hồi tổng thể và các cơ quan quản lý đầu tư

vào việc thu thập dữ liệu và công nghệ giám sát để cung cấp thông tin cho việc ra quyết định. Hơn nữa, việc xây dựng và thực hiện các chính sách ứng phó với khí hậu đảm bảo các thành phố được trang bị tốt hơn để đối phó với tác động của nắng nóng cực đoan và thúc đẩy lối sống đô thị bền vững.

II.2. Hoạt động hợp tác làm mát bền vững tại khu vực đô thị ở Việt Nam

Nhận thức tầm quan trọng của việc làm mát bền vững để giảm phát thải khí nhà kính và thực hiện các Mục tiêu phát triển bền vững (SDGs), Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường) giao Cục Biến đổi khí hậu (Cục BĐKH) phối hợp với Chương trình Môi trường Liên hợp quốc (UNEP) và Viện Tăng trưởng Xanh toàn cầu (GGGI) triển khai hoạt động hợp tác làm mát bền vững tại khu vực đô thị ở Việt Nam được hỗ trợ bởi Liên minh Làm mát bền vững (Clean Cooling Collaborative).

Mục tiêu của hoạt động hợp tác này để hỗ trợ Việt Nam thực hiện các hoạt động về ứng phó với biến đổi khí hậu theo Thỏa thuận Paris, Bản sửa đổi, bổ sung Kigali thuộc Nghị định thư Montreal về các chất làm suy giảm tầng ô-dôn và các Mục tiêu phát triển bền vững do Liên hợp quốc khởi xướng thông qua tăng cường làm mát bền vững tại các khu vực đô thị và quản lý hiệu quả tiêu thụ môi chất lạnh.

Hoạt động hợp tác sẽ hỗ trợ hai thành phố thí điểm là Cần Thơ và Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam (nay là thành phố Đà Nẵng) đánh giá và đề xuất Kế hoạch hành động làm mát đô thị (UCAP) nhằm đề xuất các nội dung về làm mát bền vững, tránh nắng nóng cực đoan được tích hợp vào các kế hoạch và quy hoạch tổng thể của thành phố. Các biện pháp can thiệp sẽ bao gồm cải thiện thiết kế đô thị, các giải pháp dựa trên tự nhiên, các biện pháp làm mát thụ động, ưu đãi của thành phố, làm mát khu vực và mua sắm công cộng bền vững. Đồng thời, hoạt động hợp tác sẽ hỗ trợ xây dựng Danh mục dự án tiềm năng về làm mát bền vững đô thị cho hai thành phố thí điểm. Từ Danh mục này sẽ lựa chọn, xác định 01 dự án để xây dựng nghiên cứu tiền khả thi nhằm huy động nguồn lực triển khai thực hiện trong giai đoạn tiếp theo.

III. DANH MỤC DỰ ÁN TIỀM NĂNG VỀ LÀM MÁT BỀN VỮNG ĐÔ THỊ

Danh mục dự án tiềm năng về làm mát bền vững đô thị tại thành phố Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam (nay là thành phố Đà Nẵng) là tập hợp các dự án được đánh giá, lựa chọn kỹ lưỡng, nhằm mục tiêu nâng cao chất lượng môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu và cải thiện điều kiện sống đô thị đáp ứng nhu cầu

về làm mát bền vững. Danh mục này được sắp xếp theo thứ tự ưu tiên từ trên xuống dưới, phản ánh mức độ phù hợp và hiệu quả của mỗi dự án.

III.1. Dự án “Khu trung tâm hành chính xã Tam Phú” (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng)

a) Mô tả dự án

Theo tài liệu quy hoạch hiện tại, tổng diện tích khu đất là 47,07 ha. Dự án có kế hoạch phát triển hỗn hợp với các tòa nhà dân cư, công trình công cộng và một trường mẫu giáo. Dự án thuộc quản lý của Ủy ban nhân dân (UBND) thành phố Tam Kỳ (nay thuộc thành phố Đà Nẵng), với nhà đầu tư là Ban Quản lý các dự án đầu tư và xây dựng Tam Kỳ. Theo thông tin thu thập ở giai đoạn hiện tại, UBND đã phê duyệt quy hoạch đô thị của dự án. Một số công trình, ví dụ như khu phức hợp thể thao phía Đông, trường mẫu giáo Anh Đào và trụ sở công an xã Tam Phú sẽ được xây dựng vào năm 2025.

- Quản lý tài sản (Chủ đầu tư): UBND thành phố Tam Kỳ (nay thuộc thành phố Đà Nẵng).

- Diện tích xây dựng: Khoảng 47,07 ha.

- Vị trí: Xã Tam Phú, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng).

- Loại hình tòa nhà: Tòa nhà dân cư, công trình công cộng và trường học.



Hình 1. Quy hoạch đô thị của khu trung tâm hành chính xã Tam Phú (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng)

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Dựa trên cơ sở đánh giá nhanh, các công nghệ làm mát sau đây được đề xuất áp dụng cho dự án. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng phải có phân tích chuyên sâu về các công nghệ này thông qua các đánh giá kỹ lưỡng hơn và nghiên cứu tiền khả thi.

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Cảnh quan bên ngoài cho mục đích làm mát khu đô thị	
1.1	Hành lang gió cho thông gió tự nhiên	Cao
1.2	Che nắng cho người đi bộ từ cây cối	Cao
1.3	Thiết kế bọt biển để thu hồi nước mưa	Cao
1.4	Thủy vực tự nhiên để làm mát tự nhiên trong cộng đồng/công viên	Trung bình
1.5	Cảnh quan với vật liệu vỉa hè thấm hút	Trung bình
1.6	Tỷ lệ mật độ cây xanh cao hơn	Cao
1.7	Cảnh quan nhiều lớp	Cao
1.8	Thiết kế cảnh quan	Cao; cân nhắc kết hợp các loại/cao độ khác nhau của cây, bụi và cỏ, tạo không gian mở cho công viên thành phố và thủy vực, giá trị tối ưu của chiều cao tòa nhà và chiều rộng đường phố, tỷ lệ xanh và mật độ xây dựng
2	Làm mát thụ động cho tòa nhà	
2.1	Mái nhà xanh	Trung bình đến cao. Mái nhà xanh cho các tòa nhà thương mại
2.2	Hệ thống che chắn (cố định) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình
2.3	Hệ thống che chắn (có thể vận hành) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình đến cao
2.4	Cửa sổ kính Low-E	Cao; cửa sổ Low-E hai lớp hoặc cửa sổ Low-E tráng một lớp
2.5	Thiết kế thông gió tự nhiên	Cao
2.6	Vật liệu phản xạ cao trên mặt tiền và mái nhà	Trung bình đến cao, đặc biệt tòa nhà thương mại.
2.7	Hiệu quả lớp vỏ tòa nhà	Cao; thực hiện theo yêu cầu của quy chuẩn/tiêu chuẩn hiệu quả năng lượng tòa nhà tại Việt Nam / Quảng Nam.
3	Làm mát chủ động cho tòa nhà	
3.1	Quạt hiệu suất cao	Cao cho các tòa nhà dân dụng

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
3.2	ĐHKK dân dụng hiệu suất cao	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các tòa nhà dân dụng
3.3	Hệ thống thông gió kết hợp	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các tòa nhà dân dụng
3.4	Hệ thống làm mát ngưng tụ tự nhiên	Thấp đến trung bình
3.5	Hệ thống làm mát tập trung và nước nóng sinh hoạt	Trung bình cho khuôn viên trường học
4	Các mô hình kinh doanh cho các tòa nhà thương mại	
4.1	ESCO/Dịch vụ làm mát (CaaS)	Trung bình đến cao cho các tòa nhà công cộng và thương mại

c) Lợi ích tiềm năng

Khi áp dụng các giải pháp làm mát bền vững một cách đồng bộ, lợi ích tiềm năng về kinh tế (chi phí, khả năng tiết kiệm năng lượng, thời gian hoàn vốn,...) mang lại từ dự án cho cộng đồng sẽ được thấy rõ:

**** Lợi ích kinh tế:***

Loại hình toà nhà	Chi phí bổ sung cho công nghệ làm mát (USD/m ²)	Ước tính mức tiết kiệm điện/nước/năng lượng sơ cấp để làm mát (USD/m ² /năm)	Năm hoàn vốn đơn giản (năm)
Toà nhà dân dụng	10-40	1,2-7	5,5-8
Toà nhà công cộng	8-55	1,6-5,4	5-10
Trường học	8-50	1,3-4,6	5-12

Một số lợi ích về môi trường và xã hội có thể được liệt kê dưới đây:

**** Lợi ích môi trường:***

- Giảm chỉ số đảo nhiệt đến 12-13 độ. giờ mỗi ngày.
- Giảm nhiệt độ cao nhất ngoài trời xuống từ 0,3 đến 0,8 độ.
- Tái sử dụng hơn 40-60% lượng nước mưa trong cộng đồng.
- Giảm sử dụng môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK dân dụng và làm mát trung tâm từ 30-40%.

**** Lợi ích xã hội:***

- Giảm từ 20-30% số giờ làm mát không đáp ứng được bằng thông gió tự nhiên theo thang đo PMV-PPD.

- Giảm nguy cơ đột quỵ do nhiệt lên đến 77% (duy trì chỉ số WBGT ở mức chấp nhận được).

- Tăng số giờ tiện nghi nhiệt đới ngoài trời nhờ thông gió tự nhiên lên đến 40%.

- Tăng năng suất do điều kiện nhiệt độ trong nhà thoải mái hơn lên 30%.

- Giảm nhu cầu chăm sóc y tế (do bệnh liên quan đến nhiệt) lên đến 40%.

- Giảm rủi ro ngập lụt trong cộng đồng từ 40-55%.

- Tăng cường sự gắn kết cộng đồng/khu dân cư.

III.2. Dự án “Khu dân cư Phú Bình”

a) Mô tả dự án

Theo tài liệu quy hoạch hiện tại, dự án “Khu dân cư Phú Bình” có tổng diện tích là 28,59 ha. Dự án chủ yếu gồm các tòa nhà dân cư kết hợp với các tòa nhà dịch vụ như cửa hàng, v.v.. Dự án thuộc quản lý của UBND thành phố Tam Kỳ (nay thuộc thành phố Đà Nẵng) với nhà đầu tư là Trung tâm Phát triển Quỹ đất Tam Kỳ. Thông tin thu thập ở giai đoạn hiện tại, UBND đã phê duyệt quy hoạch đô thị của toàn bộ khu dân cư Phú Bình. Dự án đang trong quá trình lập chính sách đầu tư và sẽ được Hội đồng Nhân dân thành phố thông qua vào quý II năm 2024.

- Quản lý tài sản (Chủ đầu tư): UBND thành phố Tam Kỳ (nay thuộc thành phố Đà Nẵng).

- Diện tích xây dựng: Khoảng 28,59 ha.

- Vị trí: Xã Tam Phú, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng).

- Loại hình tòa nhà: Tòa nhà dân cư kết hợp với các tòa nhà dịch vụ như cửa hàng, v.v..



Hình 2. Phối cảnh khu dân cư Phú Bình

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Dựa trên cơ sở đánh giá nhanh, các công nghệ làm mát sau đây được đề xuất áp dụng cho dự án. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng phải có phân tích chuyên sâu về các công nghệ này thông qua các đánh giá kỹ lưỡng hơn và nghiên cứu tiền khả thi.

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Cảnh quan bên ngoài cho mục đích làm mát khu đô thị	
1.1	Hành lang gió cho thông gió tự nhiên	Cao
1.2	Che nắng cho người đi bộ từ cây cối	Cao
1.3	Thiết kế bọt biển để thu hồi nước mưa	Cao
1.4	Thủy vực tự nhiên để làm mát tự nhiên trong cộng đồng/công viên	Trung bình
1.5	Cảnh quan với vật liệu vỉa hè thấm hút	Trung bình
1.6	Tỷ lệ mật độ cây xanh cao hơn	Cao
1.7	Cảnh quan nhiều lớp	Cao
1.8	Thiết kế cảnh quan	Cao; cân nhắc kết hợp các loại/cao độ khác nhau của cây, bụi và cỏ, tạo không gian mở cho công viên thành phố và thủy vực, giá trị tối ưu của chiều cao tòa nhà và chiều rộng đường phố, tỷ lệ xanh và mật độ xây dựng
2	Làm mát thụ động cho tòa nhà	
2.1	Mái nhà xanh	Trung bình đến cao. Mái xanh cho các tòa nhà thương mại.
2.2	Hệ thống che chắn (cố định) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
2.3	Hệ thống che chắn (có thể vận hành) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình đến cao
2.4	Cửa sổ kính Low-E	Cao; cửa sổ Low-E hai lớp hoặc cửa sổ Low-E tráng một lớp
2.5	Thiết kế thông gió tự nhiên	Cao
2.6	Vật liệu phản xạ cao trên mặt tiền và mái nhà	Trung bình đến cao, đặc biệt toà nhà thương mại.
2.7	Hiệu quả lớp vỏ toà nhà	Cao; thực hiện theo yêu cầu của quy chuẩn/tiêu chuẩn hiệu quả năng lượng toà nhà tại VN/Quảng Nam.
3	Làm mát chủ động cho toà nhà	
3.1	Quạt hiệu suất cao	Cao cho các toà nhà dân dụng
3.2	ĐHKK dân dụng hiệu suất cao	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các toà nhà dân dụng
3.3	Hệ thống thông gió kết hợp	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các toà nhà dân dụng
3.4	Hệ thống làm mát ngưng tụ tự nhiên	Thấp đến trung bình
3.5	Hệ thống làm mát tập trung hiệu năng cao	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các toà nhà thương mại
4	Các mô hình kinh doanh cho toà nhà thương mại	
4.1	ESCO/Dịch vụ làm mát (CaaS)	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các toà nhà công cộng và thương mại

c) Lợi ích tiềm năng

Khi áp dụng các giải pháp làm mát bền vững một cách đồng bộ, lợi ích tiềm năng về kinh tế (chi phí, khả năng tiết kiệm năng lượng, thời gian hoàn vốn,...) mang lại từ dự án cho cộng đồng sẽ được thấy rõ:

**** Lợi ích kinh tế:***

Loại hình toà nhà	Chi phí bổ sung cho công nghệ làm mát (USD/m ²)	Ước tính mức tiết kiệm điện/nước/năng lượng sơ cấp để làm mát (USD/m ² /năm)	Năm hoàn vốn đơn giản (năm)
Toà nhà dân dụng	10-40	1,2-7	5,5-8
Toà nhà thương mại	8-55	1,6-5,4	5-10

Một số lợi ích về môi trường và xã hội có thể được liệt kê dưới đây:

**** Lợi ích môi trường:***

- Giảm chỉ số đảo nhiệt đến 12-13 độ.giờ mỗi ngày.

- Giảm nhiệt độ cao nhất ngoài trời xuống từ 0,3 đến 0,8 độ.
- Tái sử dụng hơn 40-60% lượng nước mưa trong cộng đồng.
- Giảm sử dụng môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK dân dụng và làm mát trung tâm từ 30-40%.

** Lợi ích xã hội:*

- Giảm từ 20-30% số giờ làm mát không đáp ứng được bằng thông gió tự nhiên theo thang đo PMV-PPD.
- Giảm nguy cơ đột quỵ do nhiệt lên đến 77% (duy trì chỉ số WBGT ở mức chấp nhận được).
- Tăng số giờ tiện nghi nhiệt đới ngoài trời nhờ thông gió tự nhiên lên đến 40%.
- Tăng năng suất do điều kiện nhiệt độ trong nhà thoải mái hơn lên 30%.
- Giảm nhu cầu chăm sóc y tế (do bệnh liên quan đến nhiệt) lên đến 40%.
- Giảm rủi ro ngập lụt trong cộng đồng từ 40-55%.
- Tăng cường sự gắn kết cộng đồng/khu dân cư.

III.3. Dự án “Khu dân cư (Khối 5) phường Trường Xuân” (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng)

a) Mô tả dự án

Dự án nằm ở phường Trường Xuân, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng) với tổng diện tích xây dựng là 4,89 ha. Dự án thuộc quản lý của UBND tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng), chủ đầu tư là Công ty TNHH Pico Land Quảng Nam. Dự án đang được trình phê duyệt quy hoạch chi tiết vào năm 2025.

- Quản lý tài sản (Chủ sở hữu): UBND tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng).
- Diện tích xây dựng: Khoảng 4,89 ha.
- Vị trí: Phường Trường Xuân, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng).
- Loại hình tòa nhà: Tòa nhà dân cư thấp tầng và các tòa nhà dịch vụ như cửa hàng bán lẻ quy mô nhỏ.



Hình 3. Quy hoạch đô thị Khu dân cư (Khối 5) phường Trường Xuân (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng)

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	
1.1	Hành lang gió cho thông gió tự nhiên	Cao
1.2	Che nắng cho người đi bộ từ cây cối	Cao
1.3	Thiết kế bốt biển để thu hồi nước mưa	Cao
1.4	Thủy vực tự nhiên để làm mát tự nhiên trong cộng đồng/công viên	Trung bình
1.5	Cảnh quan với vật liệu vỉa hè thấm hút	Trung bình
1.6	Làm mát ngoài trời cho các phố đi bộ chính	Trung bình
1.7	Tỷ lệ mật độ cây xanh cao hơn	Cao
1.8	Cảnh quan nhiều lớp	Cao
1.9	Thiết kế cảnh quan	Cao; cân nhắc kết hợp các loại/cao độ khác nhau của cây, bụi và cỏ, tạo không gian mở cho công viên thành phố và thủy vực, giá trị tối ưu của chiều cao tòa nhà và chiều rộng đường phố, tỷ lệ xanh và mật độ xây dựng
2	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
2.1	Mái nhà xanh/mái mát	Cao
2.2	Hệ thống che nắng (cố định) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình đến cao
2.3	Hệ thống che nắng (có thể vận hành) trên cửa sổ bên ngoài	Thấp đến trung bình
2.4	Cửa sổ Low-E	Thấp
2.5	Thiết kế thông gió tự nhiên	Rất cao
2.6	Vật liệu phản xạ cao trên mặt tiền và mái nhà	Trung bình
2.7	Hiệu quả của lớp vỏ tòa nhà	Rất cao
3	Làm mát chủ động cho các tòa nhà	
3.1	Quạt hiệu suất cao	Cao đối với các tòa nhà dân dụng
3.2	Hệ thống làm mát bay hơi	Thấp

c) Lợi ích tiềm năng

Khi áp dụng các giải pháp làm mát bền vững một cách đồng bộ, một số lợi ích về môi trường và xã hội có thể được liệt kê dưới đây:

**** Lợi ích môi trường:***

- Giảm chỉ số đảo nhiệt đến 12-13 độ. giờ mỗi ngày.
- Giảm nhiệt độ cao nhất ngoài trời xuống từ 0,3 đến 0,8 độ.
- Tái sử dụng hơn 40-60% lượng nước mưa trong cộng đồng.
- Giảm sử dụng môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK dân dụng và làm mát trung tâm từ 30-40%.

**** Lợi ích xã hội:***

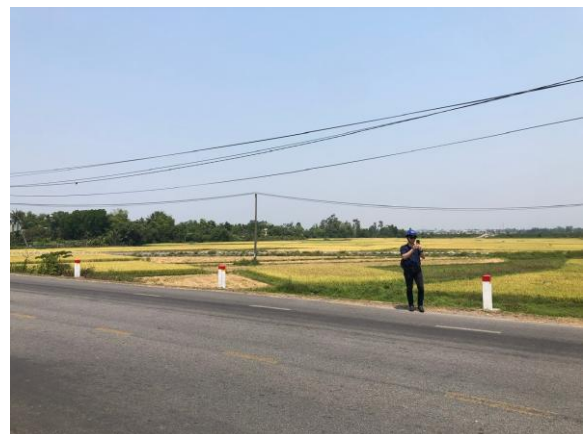
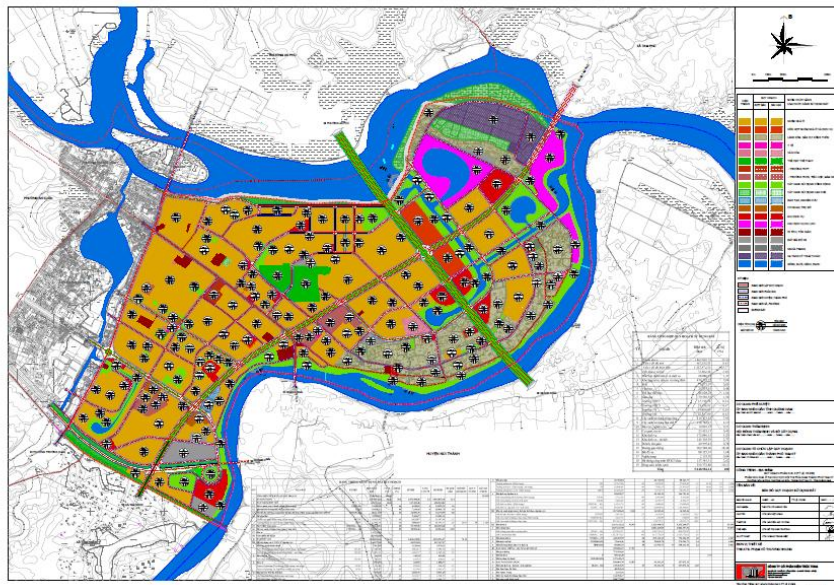
- Giảm từ 20-30% số giờ làm mát không đáp ứng được bằng thông gió tự nhiên theo thang đo PMV-PPD.
- Giảm nguy cơ đột quỵ do nhiệt lên đến 77% (duy trì chỉ số WBGT ở mức chấp nhận được).
- Tăng số giờ tiện nghi nhiệt đới ngoài trời nhờ thông gió tự nhiên lên đến 40%.

- Tăng năng suất do điều kiện nhiệt độ trong nhà thoải mái hơn lên 30%.
- Giảm nhu cầu chăm sóc y tế (do bệnh liên quan đến nhiệt) lên đến 40%.
- Giảm rủi ro ngập lụt trong cộng đồng từ 40-55%.
- Tăng cường sự gắn kết cộng đồng/khu dân cư.

III.4. Dự án “Khu đô thị Hoà Hương”

a) Mô tả dự án

Dự án nằm ở phường Hoà Hương, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Hương Trà, thành phố Đà Nẵng) thuộc quản lý của UBND tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng). Kế hoạch phát triển dự án đã được trình UBND phê duyệt. Dự kiến kế hoạch phân khu sẽ được phê duyệt trong năm 2025.



Hình 4. Quy hoạch đô thị và hiện trạng Khu đô thị Hoà Hương

- Quản lý tài sản (Chủ sở hữu): UBND tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng).

- Diện tích xây dựng: Khoảng 4,89 ha.

- Vị trí: Phường Hoà Hương, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Hương Trà, thành phố Đà Nẵng).

- Loại hình tòa nhà: Tòa nhà dân cư thấp tầng và các tòa nhà dịch vụ như cửa hàng bán lẻ quy mô nhỏ.

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	
1.1	Hành lang gió cho thông gió tự nhiên	Cao
1.2	Che nắng cho người đi bộ từ cây cối	Cao
1.3	Thiết kế bốt biển để thu hồi nước mưa	Cao
1.4	Thủy vực tự nhiên để làm mát tự nhiên trong cộng đồng/công viên	Trung bình
1.5	Cảnh quan với vật liệu vỉa hè thấm hút	Trung bình
1.6	Làm mát ngoài trời cho các phố đi bộ chính	Trung bình
1.7	Tỷ lệ mật độ cây xanh cao hơn	Cao
1.8	Cảnh quan nhiều lớp	Cao
1.9	Thiết kế cảnh quan	Cao; cân nhắc kết hợp các loại/cao độ khác nhau của cây, bụi và cỏ, tạo không gian mở cho công viên thành phố và thủy vực, giá trị tối ưu của chiều cao tòa nhà và chiều rộng đường phố, tỷ lệ xanh và mật độ xây dựng
2	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	
2.1	Mái nhà xanh/mái mát	Cao
2.2	Hệ thống che nắng (cố định) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình đến cao
2.3	Hệ thống che nắng (có thể vận hành) trên cửa sổ bên ngoài	Thấp đến trung bình
2.4	Cửa sổ Low-E	Thấp
2.5	Thiết kế thông gió tự nhiên	Rất cao

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
2.6	Vật liệu phản xạ cao trên mặt tiền và mái nhà	Trung bình
2.7	Hiệu quả của lớp vỏ tòa nhà	Rất cao
3	Làm mát chủ động cho các tòa nhà	
3.1	Quạt hiệu suất cao	Cao đối với các toà nhà dân dụng
3.2	Hệ thống làm mát bay hơi	Thấp

c) Lợi ích tiềm năng

Khi áp dụng các giải pháp làm mát bền vững một cách đồng bộ, một số lợi ích về môi trường và xã hội có thể được liệt kê dưới đây:

**** Lợi ích môi trường:***

- Giảm chỉ số đảo nhiệt đến 12-13 độ.giờ mỗi ngày.
- Giảm nhiệt độ cao nhất ngoài trời xuống từ 0,3 đến 0,8 độ.
- Tái sử dụng hơn 40-60% lượng nước mưa trong cộng đồng.
- Giảm sử dụng môi chất lạnh trong hệ thống ĐHKK dân dụng và làm mát trung tâm từ 30-40%.

**** Lợi ích xã hội:***

- Giảm từ 20-30% số giờ làm mát không đáp ứng được bằng thông gió tự nhiên theo thang đo PMV-PPD.
- Giảm nguy cơ đột quỵ do nhiệt lên đến 77% (duy trì chỉ số WBGT ở mức chấp nhận được).
- Tăng số giờ tiện nghi nhiệt đới ngoài trời nhờ thông gió tự nhiên lên đến 40%.
- Tăng năng suất do điều kiện nhiệt độ trong nhà thoải mái hơn lên 30%.
- Giảm nhu cầu chăm sóc y tế (do bệnh liên quan đến nhiệt) lên đến 40%.
- Giảm rủi ro ngập lụt trong cộng đồng từ 40-55%.
- Tăng cường sự gắn kết cộng đồng/khu dân cư

III.5. Dự án “Khu đô thị An Phú (The Trident City)” bao gồm dự án “Bệnh viện đa khoa quốc tế”

a) Mô tả dự án

Khu đô thị Trident City với quy mô gần 30 ha, được đầu tư với số vốn 286,84 tỷ đồng bao gồm san lấp mặt bằng, phân lô, hệ thống giao thông nội bộ, hệ thống cấp thoát nước và vỉa hè. Hệ thống điện, hệ thống chiếu sáng, hệ thống cây xanh, công viên và cảnh quan được xây dựng theo tiêu chuẩn quốc tế cho khu dân cư bền vững. Trident City được hình thành từ quy hoạch mở rộng đô thị chính về phía Đông của thành phố Tam Kỳ (nay thuộc thành phố Đà Nẵng) với khát vọng "Mang sông vào lòng thành phố, kết nối đô thị tiến gần đến Biển". Trident City được quy hoạch với 62 % diện tích đất dành cho cơ sở hạ tầng giao thông, vườn, cây xanh, cao hơn so với tiêu chuẩn địa phương hiện tại.

Dự án “Bệnh viện đa khoa quốc tế” được đề xuất xây dựng tại Lô đất CC1 thuộc Khu đô thị An Phú (The Trident City) với quy mô 300 giường bệnh. Dự án có diện tích nghiên cứu khoảng 1,5956 ha và đã được UBND tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng) phê duyệt danh mục nghiên cứu đề xuất đầu tư theo Quyết định số 2514/QĐ-UBND ngày 21 tháng 11 năm 2023.

- Quản lý tài sản (Chủ đầu tư): Công ty cổ phần Đầu tư Phát triển Hạ tầng Quảng Nam.

- Diện tích xây dựng: Khoảng 30 ha.

- Vị trí: Phường An Phú, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng).

- Loại hình tòa nhà: các tòa nhà dân cư, bệnh viện đa khoa quốc tế, công viên trung tâm, trung tâm giải trí, Trường quốc tế song ngữ Học viện Quảng Nam, Trường điều dưỡng RangDong và nhà phố thương mại.



Hình 5. Quy hoạch dự án Trident City



Hình 6. Phối cảnh dự án bệnh viện đa khoa quốc tế

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Dựa trên cơ sở đánh giá nhanh, các công nghệ làm mát sau đây được đề xuất áp dụng cho dự án. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng phải có phân tích chuyên sâu về các công nghệ này thông qua các đánh giá kỹ lưỡng hơn và nghiên cứu tiền khả thi.

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Cảnh quan bên ngoài cho mục đích làm mát khu đô thị	
1.1	Hành lang gió cho thông gió tự nhiên	Cao
1.2	Che nắng cho người đi bộ từ cây cối	Cao

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1.3	Thiết kế bốt biển để thu hồi nước mưa	Cao
1.4	Thủy vực tự nhiên để làm mát tự nhiên trong cộng đồng/công viên	Trung bình
1.5	Cảnh quan với vật liệu vỉa hè thấm hút	Trung bình
1.6	Tỷ lệ mật độ cây xanh cao hơn	Cao
1.7	Cảnh quan nhiều lớp	Cao
1.8	Thiết kế cảnh quan	Cao; cân nhắc kết hợp các loại/cao độ khác nhau của cây, bụi và cỏ, tạo không gian mở cho công viên thành phố và thủy vực, giá trị tối ưu của chiều cao tòa nhà và chiều rộng đường phố, tỷ lệ xanh và mật độ xây dựng
2	Làm mát thụ động cho tòa nhà	
2.1	Mái nhà xanh	Trung bình đến cao. Mái nhà xanh cho các tòa nhà thương mại
2.2	Hệ thống che chắn (cố định) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình
2.3	Hệ thống che chắn (có thể vận hành) trên cửa sổ bên ngoài	Trung bình đến cao
2.4	Cửa sổ kính Low-E	Cao; cửa sổ Low-E hai lớp hoặc cửa sổ Low-E tráng một lớp
2.5	Thiết kế thông gió tự nhiên	Cao
2.6	Vật liệu phản xạ cao trên mặt tiền và mái nhà	Trung bình đến cao, đặc biệt tòa nhà thương mại.
2.7	Vườn mưa, nhiều lớp cảnh quan	Thấp đến trung bình
2.8	Hiệu quả lớp vỏ tòa nhà	Cao; thực hiện theo yêu cầu của quy chuẩn/tiêu chuẩn hiệu quả năng lượng tòa nhà tại Việt Nam / Quảng Nam.
2.9	Hệ thống lát nền che nắng bên ngoài từ cổng trước hoặc bãi đậu xe đến lối vào chính với hệ thống phun sương làm mát	Thấp đến trung bình
3	Làm mát chủ động cho tòa nhà	
3.1	Quạt hiệu suất cao	Cao cho các tòa nhà dân dụng

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
3.2	ĐHKK dân dụng hiệu suất cao	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các tòa nhà dân dụng
3.3	Hệ thống thông gió kết hợp	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các tòa nhà dân dụng
3.4	Hệ thống làm mát ngưng tụ tự nhiên	Thấp đến trung bình
3.5	Hệ thống làm mát trung tâm hiệu năng cao	Trung bình đến cao, đặc biệt cho tất cả các tòa nhà thương mại
3.6	Hệ thống năng lượng tích hợp làm mát, sưởi ấm và nước nóng sinh hoạt	Trung bình đến cao, đặc biệt cho khu vực bệnh viện
3.7	Hệ thống làm mát tập trung và nước nóng sinh hoạt	Trung bình đến cao, đặc biệt cho khu vực khuôn viên trường học
3.8	Thu hồi nhiệt/làm mát cho hệ thống khí đã được sử dụng và khí tươi trong các hệ thống ĐHKK tập trung (ví dụ: tất cả các hệ thống khí tươi ở ICU)	Thu hồi nhiệt/làm mát cho hệ thống khí đã được sử dụng và khí tươi trong các hệ thống ĐHKK tập trung (ví dụ: tất cả các hệ thống khí tươi ở ICU)
4	Các mô hình kinh doanh cho các tòa nhà thương mại	
4.1	ESCO/Dịch vụ làm mát (CaaS)	Trung bình đến cao cho các tòa nhà công cộng và thương mại

c) Lợi ích tiềm năng

Khi áp dụng các giải pháp làm mát bền vững một cách đồng bộ, lợi ích tiềm năng về kinh tế (chi phí, khả năng tiết kiệm năng lượng, thời gian hoàn vốn,...) mang lại từ dự án cho cộng đồng sẽ được thấy rõ:

** Lợi ích kinh tế:*

Loại hình tòa nhà	Chi phí bổ sung cho công nghệ làm mát (USD/m ²)	Ước tính mức tiết kiệm điện/nước/năng lượng sơ cấp để làm mát (USD/m ² /năm)	Năm hoàn vốn đơn giản (năm)
Toà nhà dân dụng	10-40	1,2-7	5,5-8
Toà nhà thương mại	8-55	1,6-5,4	5-10
Khuôn viên trường học	8-50	1,3-4,6	5-12
Bệnh viện	18-58	3-10	4,5-7

Một số lợi ích về môi trường và xã hội có thể được liệt kê dưới đây:

** Lợi ích môi trường:*

- Giảm chỉ số đảo nhiệt đến 13 độ. giờ mỗi ngày.
- Giảm nhiệt độ cao nhất ngoài trời xuống từ 0,1 đến 0.7 độ.
- Tái sử dụng hơn 60-80% lượng nước mưa trong cộng đồng.
- Giảm sử dụng môi chất lạnh trong hệ thống điều hòa dân dụng và làm mát trung tâm từ 20-35%.

** Lợi ích xã hội:*

- Giảm từ 25-35% số giờ làm mát không đáp ứng được bằng thông gió tự nhiên theo thang đo PMV-PPD.
- Giảm nguy cơ đột quỵ do nhiệt lên đến 85% (duy trì chỉ số WBGT ở mức chấp nhận được).
- Tăng số giờ tiện nghi nhiệt đới ngoài trời nhờ thông gió tự nhiên lên đến 45%.
- Tăng năng suất do điều kiện nhiệt độ trong nhà thoải mái hơn lên 35%.
- Giảm nhu cầu chăm sóc y tế (do bệnh liên quan đến nhiệt) lên đến 45%.
- Giảm rủi ro ngập lụt trong cộng đồng từ 50-60%.
- Tăng cường sự gắn kết cộng đồng/khu dân cư.

III.6. Dự án “Khách sạn và Resort Riverside Bàn Thạch”

a) Mô tả dự án

Khách sạn và Resort Riverside Bàn Thạch có 98 phòng và 7 biệt thự, cách sân bay quốc tế Chu Lai 31 km. Tuy nhiên, tình trạng thông gió của VRV/VRF không tốt, gây ra điểm nóng và giảm hiệu suất hoạt động của toàn bộ hệ thống khi tất cả các thiết bị hoạt động.

- Quản lý tài sản (Chủ sở hữu): UBND tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng).
- Diện tích xây dựng: Khoảng 10.000 m².
- Vị trí: thành phố Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam (nay là phường Bàn Thạch, thành phố Đà Nẵng).
- Hiện trạng thiết bị làm mát: VRV/VRF và ĐHKK dân dụng.



Hình 7. Khách sạn và Resort Riverside Bàn Thạch

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	
1.1	Mái mát	Thấp đến trung bình
1.2	Mặt tiền phản xạ cao	Thấp đến trung bình
1.3	Cửa sổ phủ Low-E	Cao; nâng cấp cửa sổ bằng lớp phủ Low-E
1.4	Cửa sổ hai lớp với rèm giữa có thể vận hành	Thấp
1.5	Các biện pháp bịt kín, ví dụ như nền ngoài trời xốp, nhiều lớp cảnh quan	Trung bình
2	Làm mát chủ động cho các tòa nhà	
2.1	Kiểm toán năng lượng	Cao
2.2	Hệ thống làm mát hiện có	Cao; đặc biệt cần cải thiện điều kiện bên ngoài đối với tất cả các thiết bị ngoài trời được lắp đặt
2.3	Hệ thống điều khiển và giám sát trung tâm cho AC/VRV	Trung bình
2.4	Hệ thống bơm nhiệt địa nhiệt cho làm mát và nước nóng sinh hoạt	Thấp đến trung bình. Sử dụng đất hiện có để đặt các ống ngầm cho hệ thống bơm nhiệt địa nhiệt
2.5	Quạt hoặc hệ thống thông gió cơ khí trong hành lang	Trung bình
2.6	Bơm nhiệt nguồn nước cho làm mát một phần và nước nóng sinh hoạt	Thấp; sử dụng nước sông gần đó để làm mát và nước nóng sinh hoạt
2.7	ĐHKK và VRV/VRF hiệu suất cao	Thấp; chỉ khi các thiết bị hiện tại hết vòng đời và sẵn sàng được thay thế

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
3	Mô hình kinh doanh	
3.1	ESCO/Làm mát dưới dạng dịch vụ (CaaS)	Cao

c) Lợi ích tiềm năng

Khi áp dụng các giải pháp làm mát bền vững một cách đồng bộ, lợi ích tiềm năng về kinh tế (chi phí, khả năng tiết kiệm năng lượng, thời gian hoàn vốn,...) mang lại từ dự án cho cộng đồng sẽ được thấy rõ:

**** Lợi ích kinh tế:***

Chi phí bổ sung cho công nghệ làm mát (USD/m ²)	Ước tính mức tiết kiệm điện/nước/năng lượng sơ cấp để làm mát (USD/m ² /năm)	Năm hoàn vốn đơn giản (năm)
18-35	6-10	3-5

Một số lợi ích về môi trường và xã hội có thể được liệt kê dưới đây:

**** Lợi ích môi trường:***

- Giảm 20-25% nhiệt phát ra từ hệ thống ĐHKK ra ngoài.
- Tăng hiệu suất năng lượng của hệ thống làm mát cho tòa nhà từ 20-30%.
- Giảm sử dụng môi chất lạnh từ 10-20%.

**** Lợi ích xã hội:***

- Giảm từ 5-15% số giờ làm mát không đáp ứng được bằng thông gió tự nhiên theo thang đo PMV-PPD.
- Tăng năng suất do điều kiện nhiệt độ trong nhà thoải mái hơn lên 20-30%.
- Tăng số giờ tiện nghi nhiệt đới ngoài trời nhờ thông gió tự nhiên lên đến 10%.

III.7. Dự án “Dệt may Tuấn Đạt”

a) Mô tả dự án

Công ty Cổ phần Tuấn Đạt được thành lập và hoạt động từ năm 2003 chủ yếu trong lĩnh vực may mặc xuất khẩu, với các sản phẩm chính là áo khoác, áo jacket và đồ bảo hộ lao động. Nhà máy dệt may nằm trong Khu công nghiệp Trường Xuân (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng), có vị trí thuận lợi cho thương mại xuất khẩu.

- Quản lý tài sản (Chủ sở hữu): Công ty Cổ phần Tuấn Đạt.
- Diện tích xây dựng: Khoảng 30.000 m².
- Vị trí: Khu công nghiệp Trường Xuân, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng).
- Hiện trạng thiết bị làm mát: Sử dụng hệ thống làm mát bay hơi trong các dây chuyền may, thông gió cơ học trong kho vật liệu và hệ thống ĐHKK dân dụng trong các phòng làm việc. Nhu cầu sưởi được cung cấp bởi nồi hơi sinh khối. Không có giải pháp tiết kiệm năng lượng cho nhu cầu làm mát.



Hình 8. Công ty Cổ phần Tuấn Đạt

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	
1.1	Mái nhà mát	Thấp đến trung bình
1.2	Mở các lỗ thông gió trên tường hoặc cửa sổ	Thấp; nhiều lỗ mở hơn có thể cho phép thông gió tự nhiên hơn
2	Làm mát chủ động cho các tòa nhà	
2.1	Bộ thông gió trên mái nhà	Cao
2.2	Hệ thống làm mát bay hơi/nước trong nhà	Trung bình đến cao

III.8. Dự án “Chuỗi lạnh thực phẩm và làm mát tại Co.opmart Tam Kỳ”

a) Mô tả dự án

Ngày 25/9/2007, Siêu thị Co.opmart Tam Kỳ chính thức khai trương, trở thành điểm đến mua sắm cho người tiêu dùng tại thành phố Tam Kỳ (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng). Siêu thị cung cấp nhiều sản phẩm như

rau củ, trái cây, hải sản, thịt, sản phẩm sữa, v.v... Co.opmart Tam Kỳ trở thành nhà bán lẻ hàng đầu tại Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng).

- Quản lý tài sản (Chủ sở hữu): Liên Minh Hợp Tác Xã TP. Hồ Chí Minh.
- Diện tích xây dựng: Khoảng 12.000 m².
- Vị trí: Phường Phước Hòa, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Tam Kỳ, thành phố Đà Nẵng).
- Hiện trạng thiết bị làm mát: Hệ thống điều hòa không khí VRV/VRF, kho lạnh, tủ lạnh và tủ đông. Tỷ lệ làm mát chiếm khoảng 50-60% tiêu thụ năng lượng hàng năm. Chủ sở hữu không áp dụng bất kỳ giải pháp nào để làm mát hiệu quả. Có tiềm năng để tiết kiệm năng lượng hơn trong siêu thị.



Hình 9. Co.opmart Tam Kỳ

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	
1.1	Mái nhà mát	Trung bình đến thấp
2	Làm mát chủ động cho toà nhà	
2.1	Kiểm toán năng lượng	Cao, đặc biệt là khả năng cách nhiệt trên tường và cửa ra vào.
2.2	Vận hành hệ thống làm mát hiện có	Cao, đặc biệt đối với thiết bị làm mát bằng không khí bên ngoài và điều kiện thông gió
2.3	Điều khiển của người dùng cuối	Thấp đến trung bình
2.4	Thay thế R-404a cho chất làm lạnh thân thiện với môi trường	Trung bình đến cao, có thể thay thế bằng R-407A/R-448A/R-744

3	Mô hình kinh doanh	
3.1	ESCO/Làm mát dưới dạng dịch vụ (CaaS)	Thấp đến trung bình

III.9. Dự án “Sản xuất da giày Phước Kỳ Nam”

a) Mô tả dự án

Công ty Cổ phần Phước Kỳ Nam tọa lạc tại Khu công nghiệp Thuận Yên - phường Hòa Thuận, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Bàn Thạch, thành phố Đà Nẵng) có đội ngũ quản lý, nhân viên và công nhân khoảng 1.900 người. Sản phẩm chính của công ty là giày xuất khẩu và sử dụng trong nước. Năng lực sản xuất là 4,5 triệu đôi giày mỗi năm và xuất khẩu sang nhiều quốc gia như EU, Úc, Vương quốc Anh, Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Argentina, Đài Loan.

- Quản lý tài sản (Chủ sở hữu): Công ty Cổ phần Phước Kỳ Nam.

- Diện tích xây dựng: Khoảng 43.964 m².

- Vị trí: Khu công nghiệp Thuận Yên, thành phố Tam Kỳ (nay là phường Bàn Thạch, thành phố Đà Nẵng).

- Hiện trạng thiết bị làm mát: Sử dụng hệ thống làm mát bay hơi trong các dây chuyền may, thông gió cơ học trong kho vật liệu và hệ thống ĐHKK dân dụng trong các phòng làm việc. Nhu cầu sưởi được cung cấp bởi nồi hơi sinh khối. Không có giải pháp tiết kiệm năng lượng cho nhu cầu làm mát.



Hình 10. Công ty Cổ phần Phước Kỳ Nam

b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Công nghệ làm mát	Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
-------------------	------------------------

1	Làm mát thụ động cho các tòa nhà	
1.1	Mái nhà mát	Thấp đến trung bình
1.2	Mở các lỗ thông gió trên tường hoặc cửa sổ	Thấp. Nhiều lỗ mở hơn có thể cho phép thông gió tự nhiên hơn
2	Làm mát chủ động cho các tòa nhà	
2.1	Bộ thông gió trên mái nhà	Cao
2.2	Hệ thống làm mát bay hơi/nước trong nhà	Trung bình đến cao

III.10. Dự án “Mở rộng, nâng cấp bến cảng Chu Lai thuộc khu bến Tam Hiệp”

a) Mô tả dự án

Quy mô dự án được mở rộng trên diện tích sử dụng đất cho xây dựng bến cảng là 1,72 ha; nâng cấp bến cảng Chu Lai thuộc Khu bến cảng Tam Hiệp cho tàu 50.000 DWT nhằm mục đích phát triển hệ thống cảng biển Chu Lai trở thành một trong các đầu mối về giao thông vận tải, giao thương trong nước và quốc tế của khu vực miền Trung và Tây Nguyên; là cửa ngõ kết nối ra Biển Đông của vùng Tây Nguyên, Nam Lào, Đông Bắc Campuchia và Thái Lan. Hiện trạng khu vực này là đất mặt nước, do nhà nước quản lý và không có hộ gia đình hoặc cá nhân sử dụng. Dự án này phù hợp với Quy hoạch chung xây dựng Khu kinh tế mở Chu Lai được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt điều chỉnh tại Quyết định số 1737/QĐ-TTg ngày 13/12/2018; Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021; Quy hoạch chi tiết Nhóm cảng biển khu vực Trung Trung bộ (nhóm 3) giai đoạn đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 được Bộ Giao thông vận tải phê duyệt tại Quyết định số 2369/QĐ-BGTVT ngày 29/7/2016.

- Quản lý tài sản (Chủ sở hữu): Ban Quản lý các Khu kinh tế và Khu công nghiệp.

- Diện tích xây dựng: Khoảng 1,72 ha.

- Vị trí: Xã Tam Hiệp, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam (Theo Quyết định số /QĐ-TTg ngày 17/01/2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy

hoạch tỉnh Quảng Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, dự kiến sáp nhập thành phố Tam Kỳ - huyện Núi Thành giai đoạn 2026-2030, định hướng phát triển lên đô thị loại I) (nay là xã Núi Thành, thành phố Đà Nẵng).

- Loại hình toà nhà: Kho lạnh phục vụ logistics, hạ tầng kho vận chuyển, bến cảng.



Hình 11. Bến cảng Chu Lai

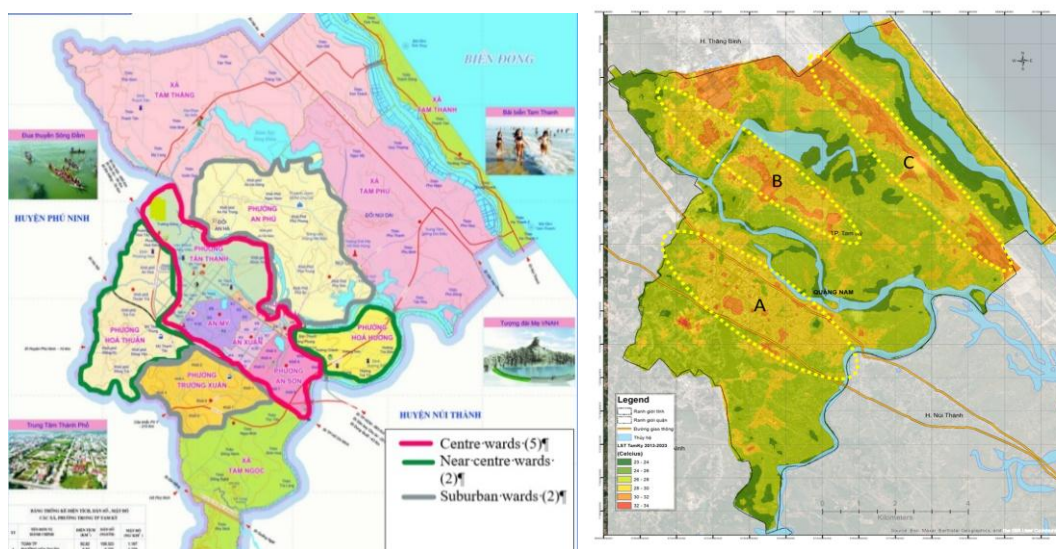
b) Công nghệ làm mát tiềm năng

Dựa trên cơ sở đánh giá nhanh, các công nghệ làm mát sau đây được đề xuất áp dụng cho dự án. Tuy nhiên, cần nhấn mạnh rằng cần phải có phân tích chuyên sâu về khả năng tồn tại của các công nghệ này thông qua các đánh giá sâu hơn và nghiên cứu tiền khả thi.

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Cảnh quan xung quanh không gian kho lạnh	
1.1	Hành lang gió cho thông gió tự nhiên	Cao
1.2	Che nắng cho người đi bộ từ cây cối	Trung bình
1.3	Tỷ lệ mật độ cây xanh cao hơn	Trung bình
1.4	Cảnh quan nhiều lớp	Cao đến trung bình
2	Làm mát thụ động cho kho lạnh	

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
2.1	Mái nhà sử dụng các tấm PV solar	Cao
2.2	Vật liệu phản xạ cao trên mặt tiền và mái kho lạnh	Trung bình
2.3	Hiệu quả vỏ kho lạnh (vật liệu cách nhiệt)	Cao
3	Làm mát chủ động cho kho lạnh	
3.1	Hệ thống lạnh hiệu suất cao (Công nghệ máy nén, sử dụng thiết bị lạnh hiệu suất cao)	Trung bình cho tất cả các tòa nhà dịch vụ ngoại trừ trung tâm dữ liệu
3.2	Môi chất lạnh thân thiện với khí hậu trong hệ thống làm mát	Cao. Khuyến nghị sử dụng môi chất lạnh có GWP<50, ví dụ: Hệ thống làm mát bằng NH ₃ /H ₂ O, CO ₂ cho hàng hóa và/hoặc kho lạnh cỡ nhỏ.
3.3	Hệ thống quản lý làm mát	Cao cho các nhà máy chế biến thực phẩm và kho lạnh quy mô vừa/lớn
3.4	Hệ thống làm mát bay hơi	Thấp đến trung bình

III.11. Dự án thí điểm theo khu vực: Chống chịu với khí hậu cho tiện nghi nhiệt bên ngoài



Hình 12. Các khu vực thí điểm tiềm năng và các điểm nóng (nhiệt độ bề mặt đất trong 10 năm) ở TP. Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng)

Dựa trên phân tích cảm biến từ xa trên dữ liệu nhiệt độ bề mặt trong 10 năm, có một số điểm nóng có nhiệt độ bề mặt cao hơn so với các khu vực lân cận trên toàn thành phố Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam (nay thuộc thành phố Đà Nẵng), bao gồm các phường An Mỹ, An Sơn và An Xuân (nay là phường Tam Kỳ, Hương Trà, thành phố Đà Nẵng) nơi diễn ra quá trình tăng mật độ và phát triển đô thị nhanh nhất. Hai phường ngoại ô và nông thôn khác có nhiệt độ bề mặt đất (LST) cao là An Phú, Tam Thăng (Khu B) (nay là phường Quảng Phú, Bàn Thạch, thành phố Đà Nẵng) và Tam Phú (Khu C) (nay là phường Quảng Phú, thành phố Đà Nẵng) do bề mặt cát trống và khu công nghiệp Tam Thăng.

Công nghệ làm mát tiềm năng: Dựa trên đánh giá nhanh, các công nghệ làm mát thụ động và các giải pháp dựa trên tự nhiên sau đây được khuyến nghị để cải thiện điều kiện nhiệt độ bên ngoài cho con người.

Công nghệ làm mát		Mô tả/Xếp hạng ưu tiên
1	Cảnh quan bên ngoài cho mục đích làm mát đô thị	
1.1	Hành lang gió cho thông gió tự nhiên	Cao
1.2	Che nắng cho người đi bộ từ cây cối	Cao
1.3	Thiết kế bọt biển để thu hồi nước mưa	Cao
1.4	Hệ thống thủy vực tự nhiên để làm mát trong cộng đồng	Trung bình
1.5	Cảnh quan với vật liệu lát nền thấm nước	Trung bình đến cao
1.6	Làm mát ngoài trời cho các đường phố đi bộ chính	Trung bình
1.7	Tỷ lệ mật độ cây xanh cao hơn	Cao
1.8	Cảnh quan nhiều lớp	Cao
1.9	Thiết kế cảnh quan	Cao. Cân nhắc kết hợp nhiều loại cây cối, bụi rậm và cỏ, mở rộng không gian cho các công viên thành phố và hệ thống thủy vực, giá trị tối ưu về chiều cao tòa nhà và chiều rộng đường phố, tỷ lệ cây xanh và mật độ xây dựng
2	Làm mát thụ động cho khu vực đi bộ	
2.1	Che nắng nhân tạo trên vỉa hè dành cho	Trung bình đến cao

	người đi bộ	
2.2	Hệ thống che nắng (ổn định) từ các tòa nhà gần đường phố để che vỉa hè dành cho người đi bộ ngoài trời	Trung bình đến cao
2.3	Hệ thống che nắng (có thể vận hành) từ các tòa nhà gần đường phố để che vỉa hè dành cho người đi bộ	Trung bình đến cao
2.4	Hệ thống che nắng cố định trên vỉa hè dành cho người đi bộ	Cao