

# Phát triển đô thị bền vững gắn với nền kinh tế tuần hoàn - trường hợp Thành phố Thủ Đức - Thành phố Hồ Chí Minh

- PGS. TS. NGUYỄN HỒNG QUÂN
- TS. NGUYỄN KIỀU LAN PHƯƠNG
- CTV Nhóm nghiên cứu Viện Nghiên cứu Phát triển Kinh tế tuần hoàn (ICED)  
*Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh*

- NGÀY NHẬN BÀI: 16/10/2022 ● NGÀY GỬI PHẢN BIỆN: 20/10/2022
- NGÀY DUYỆT ĐĂNG: 16/11/2022

**Tóm tắt:** Áp dụng mô hình Kinh tế tuần hoàn (KTTH) là một xu hướng tất yếu cho xã hội tiêu dùng ngày nay, đặc biệt là tại các thành phố. Trong bài viết này, Nhóm tác giả đưa ra một số vấn đề trong quá trình phát triển của Thành phố Thủ Đức (Thành phố Hồ Chí Minh) khái niệm và lợi ích của mô hình KTTH tại đô thị, đồng thời đề xuất một số mô hình mô hình KTTH đã được áp dụng trong thực tiễn để giải quyết một số vấn đề đô thị tại Thành phố Thủ Đức có liên quan.

**Từ khóa:** Đô thị bền vững, mô hình KTTH, Thủ Đức - Việt Nam

## 1. KỶ VỌNG PHÁT TRIỂN VÀ NHỮNG THÁCH THỨC CỦA THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC

Thành phố Thủ Đức được chính thức thành lập vào cuối năm 2020 với diện tích tự nhiên là 211,56 km<sup>2</sup> và quy mô dân số 1.013.795 người trên cơ sở nhập toàn bộ diện tích tự nhiên và dân số của ba quận: Quận Thủ Đức, Quận 2 và Quận 9. Trong tương lai, thành phố Thủ Đức được kỳ vọng trở thành “đô thị sáng tạo, tương tác cao” đóng góp 1/3 GRDP của Tp. Hồ Chí Minh (HCM), tương đương khoảng 7% GDP cả nước. Bên cạnh các mục tiêu về

phát triển kinh tế và cơ sở hạ tầng, Thành phố Thủ Đức đang đối mặt với một số thách thức về chất lượng môi trường sống như lượng chất thải rắn phát sinh ngày càng gia tăng nhưng các biện pháp quản lý vẫn chưa hiệu quả; tình trạng nghẽn tắc giao thông diễn ra thường xuyên ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng không khí xung quanh; đặc biệt là tình trạng ngập lụt đô thị vẫn diễn ra khi có mưa lớn và nước triều cường dâng cao. Vì vậy, việc áp dụng mô hình Kinh tế tuần hoàn ở cấp độ thành phố góp phần quan trọng cho mục tiêu phát triển bền vững Thành phố Thủ Đức

trong tương lai.

Hiện nay, Tp. HCM mặc dù chỉ chiếm khoảng 9,4% dân số và 0,6% diện tích của cả nước nhưng lại đóng góp GDP nhiều nhất cho cả nước, với khoảng 22,3%; đóng góp khoảng 27% ngân sách quốc gia và thu hút hơn 33% số dự án FDI của cả nước. Nhằm chuẩn bị cho tương lai phát triển của Tp. HCM và tiếp tục đóng góp mạnh mẽ cho cả nước, việc tìm kiếm các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng và tăng cường cạnh tranh là hết sức cần thiết.

Thành phố HCM đã xây dựng đề án “Thành phố Thủ Đức trở thành Đô thị sáng tạo, tương tác cao”, là Thành phố kinh tế tri thức, Thành phố trí tuệ nhân tạo lớn của Việt Nam [2]. Đô thị được hình thành và phát triển dựa trên hệ sinh thái đổi mới sáng tạo xung quanh với 8 Trung tâm đổi mới sáng tạo được quy hoạch tại Tp. Thủ Đức bao gồm: (1) Khu đô thị mới Thủ Thiêm - Trung tâm công nghệ tài chính: tiếp tục phát triển các công trình trên Khu đô thị mới Thủ Thiêm và thu hút các hoạt động công nghệ tài chính. Đây là vị trí lý tưởng cho các hoạt động đổi mới sáng tạo ven mặt nước trong cự ly gần tới trung tâm hiện hữu thành phố; (2) Khu liên hợp thể dục thể thao quốc gia Rạch Chiếc - Trung tâm thể thao và sức khỏe Rạch Chiếc: đây là một trong các lợi thế cạnh tranh giúp

Tp. Thủ Đức trở nên khác biệt với các đô thị trong vùng. Khu liên hợp thể thao Rạch Chiếc tiềm năng trở thành một cộng đồng toàn diện, nâng cao chất lượng cuộc sống; (3) Khu công nghệ cao - Trung tâm sản xuất tự động hóa và Khu công viên khoa học. Khu công nghệ cao sẽ nâng cấp với các hoạt động nghiên cứu phát triển, tự động hóa sản xuất, thiết kế đổi mới sáng tạo để tạo ra sản phẩm mang tính đột phá; (4) Khu Đại học Quốc gia Tp. HCM - Trung tâm công nghệ thông tin và công nghệ giáo dục. Đây là nơi tạo ra khu vực Đại học Quốc gia là đô thị đại học với hoạt động giao lưu trao đổi ý tưởng nhằm thu hẹp khoảng cách giữa nghiên cứu và sản xuất, đồng thời, hỗ trợ đào tạo kỹ thuật và phương pháp mới; (5) Khu Tam Đa, Long Phước - Trung tâm công nghệ sinh thái: là khu vực sinh thái nhạy cảm nhất, Khu Tam Đa cung cấp một cơ hội cho sự sáng tạo trong thiết kế và vận hành, vừa kết nối với các hạ tầng giao thông quan trọng bao gồm cả tuyến đường cao tốc và đường sắt nối với sân bay quốc tế mới; (6) Khu Trường Thọ - Đô thị tương lai: là một địa điểm lý tưởng để tái phát triển khu vực cảng theo mô hình thành phố thông minh, một “phòng thí nghiệm đô thị”, tận dụng vị trí nằm gần khu Thảo Điền (Quận 2 cũ) và các lõi đô thị khác cho việc tạo nơi chốn thu hút nhân tài, người thu nhập cao. Những ý tưởng độc đáo và có tính cách mạng nhất về công nghệ sẽ diễn ra tại Khu đô thị Trường Thọ; (7) Trung tâm kết nối giao thông Vùng Đông Nam Bộ, Khu cảng quốc tế Cát Lái. Tiếp tục phát huy thế mạnh của Cảng Cát Lái, chuyển đổi công nghệ Cảng để hoạt động hiệu quả hơn; và (8) Trung tâm khởi nghiệp lớn nhất Việt Nam: trên tất cả các khu vực được phép xây dựng công trình tại ba quận phía Đông, thực hiện quản lý linh hoạt cho phép tạo ra môi trường khởi nghiệp, kinh doanh và kinh tế sáng tạo với chi phí hạ tầng rẻ nhất để khuyến khích

**TRONG TƯƠNG LAI, THÀNH PHỐ THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC ĐƯỢC KỶ VỌNG TRỞ THÀNH “ĐÔ THỊ SÁNG TẠO, TƯƠNG TÁC CAO” ĐÓNG GÓP 1/3 GRDP CỦA TP. HỒ CHÍ MINH (HCM), TƯƠNG ĐƯƠNG KHOẢNG 7% GDP CẢ NƯỚC.**

**THEO CHIẾN LƯỢC QUỐC GIA VỀ QUẢN LÝ TỔNG HỢP CHẤT THẢI RẮN ĐẾN NĂM 2025, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2050, TẤT CẢ CÁC ĐÔ THỊ LOẠI ĐẶC BIỆT VÀ LOẠI I (TRONG ĐÓ CÓ THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC) CÓ CÔNG TRÌNH TÁI CHẾ CHẤT THẢI RẮN PHÙ HỢP VỚI VIỆC PHÂN LOẠI TẠI HỘ GIA ĐÌNH. NGOÀI RA, 90% TỔNG LƯỢNG CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT PHÁT SINH TẠI CÁC ĐÔ THỊ ĐƯỢC THU GOM VÀ XỬ LÝ ĐÁP ỨNG YÊU CẦU VỀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG; TĂNG CƯỜNG KHẢ NĂNG TÁI CHẾ, TÁI SỬ DỤNG, XỬ LÝ KẾT HỢP THU HỒI NĂNG LƯỢNG HOẶC SẢN XUẤT PHÂN HỮU CƠ.**

các hoạt động kinh tế khởi nghiệp.

Các chỉ tiêu cơ bản về quy hoạch đô thị của Thành phố Thủ Đức trong giai đoạn tiếp theo như sau [3]: Dân số cư trú sẽ đạt mức 1.500.000 người vào năm 2030 và đạt mức 3.000.000 người vào năm 2060. Quy hoạch đô thị sẽ tính toán cho mức dân số tối đa để chuẩn bị cho nhu cầu tương lai; Giao thông công cộng cần đáp ứng 50% - 60% nhu cầu đi lại; Mạng lưới đường trục chính đô thị cần hoàn thiện với khoảng cách giữa các tuyến đường từ 4 - 6 km; Đến năm 2040: đảm bảo chống ngập với tần suất 80% (5 năm mới xảy ra ngập 01 lần); 10% diện tích Khu đô thị sáng tạo, tương tác cao phía Đông Thành phố Thủ Đức sẽ là công viên; 30% diện tích công viên sẽ trở thành hồ điều hòa để giảm rủi ro ngập (tương đương 630 ha đất làm hồ điều hòa); và 1.000-1.200 ha đất công nghiệp sẽ được bố trí trong Khu đô thị sáng tạo, tương tác cao phía Đông Tp. Thủ Đức để đảm bảo không gian sản xuất công nghệ cao và nghiên cứu phát triển.

Khu vực Quận 9 trước đây là nơi có nền nông nghiệp phát triển, sẽ được chuyển đổi sang nền nông nghiệp đô thị khi thành lập Thành phố Thủ Đức. Tuy vậy, thách thức lớn cho thành phố mới thành lập đó là vấn đề rác thải phát sinh trong sản xuất nông nghiệp cũng như hướng phát triển một nền nông nghiệp đô thị

bền vững trong tương lai. Ngoài ra, khu vực Thủ Đức là vùng trũng, ngập lụt cao; cùng với biến đổi khí hậu khiến cho việc ngập lụt ngày càng trở nên nặng, điều này làm tốn nhiều nguồn lực để xây dựng hệ thống giao thông thông minh... và thách thức lớn nhất vẫn là kinh phí. Phương tiện công cộng tại Thành phố Thủ Đức vẫn còn rất khiêm tốn, trong khi đó việc đi lại sinh hoạt hàng ngày của người dân vẫn phụ thuộc nhiều vào phương tiện cá nhân, cùng với hạ tầng giao thông còn kém dẫn đến tình trạng nghẽn tắc giao thông diễn ra thường xuyên nên tình trạng ô nhiễm không khí ngày càng nghiêm trọng. Như vậy, trong tương lai việc phát triển hạ tầng giao thông cũng như giao thông công cộng là cấp thiết, đồng thời đó là việc tìm kiếm các nguồn năng lượng tái tạo, sạch nhằm giảm bớt sự phụ thuộc vào nguồn nguyên liệu hoá thạch cũng là yêu cầu mà thành phố sẽ phải thực hiện.

Theo Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050, tất cả các đô thị loại đặc biệt và loại I (trong đó có Thành phố Thủ Đức) có công trình tái chế chất thải rắn phù hợp với việc phân loại tại hộ gia đình. Ngoài ra, 90% tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại các đô thị được thu gom và xử lý đáp ứng yêu cầu về bảo

vệ môi trường; tăng cường khả năng tái chế, tái sử dụng, xử lý kết hợp thu hồi năng lượng hoặc sản xuất phân hữu cơ. Điều này đặt ra nhiều yêu cầu đối với việc quy hoạch và thiết kế các hệ thống thu gom, xử lý và tái chế chất thải, cũng như việc áp dụng các giải pháp công nghệ trong việc giảm thiểu, xử lý và tái chế chất thải trên địa bàn thành phố. Cụ thể hóa các quy định, kế hoạch và chiến lược quốc gia vào các hoạt động ở địa phương và mỗi lĩnh vực, xây dựng các khung quy chuẩn và lộ trình thực hiện nhằm triển khai và đánh giá tính hiệu quả của các giải pháp, cũng như áp dụng các biện pháp công nghệ, giải pháp số và đặc biệt là các mô hình kinh tế tuần hoàn trong việc quản lý, thu gom và xử lý chất thải sẽ góp phần thúc đẩy việc phát triển đô thị xanh và bền vững cho Thành phố Thủ Đức.

Vì vậy, các vấn đề về giao thông công cộng, xây dựng cơ sở hạ tầng đáp ứng kịp thời cho sự phát triển của thành phố, ô nhiễm không khí, phân loại chất thải rắn tại nguồn, ngập lụt đô thị là các thách thức môi trường cần phải được chú trọng, bên cạnh các mục tiêu phát triển đô thị sáng tạo.

## 2. KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG ĐÔ THỊ VÀ PHÁT TRIỂN ĐÔ THỊ BỀN VỮNG

### *Khái niệm về KTTH trong đô thị*

Với tình trạng bùng nổ dân số như hiện nay khi 66% số người dân toàn cầu sẽ sống tại các đô thị vào năm 2050, các thành phố sẽ ngày càng đối mặt với nhiều thách thức hơn về kinh tế, xã hội và môi trường. Hơn nữa, các đô thị đóng góp chính vào biến đổi khí hậu và chịu trách nhiệm cho 60-80% lượng phát thải khí nhà kính, chiếm 75% lượng tiêu thụ tài nguyên và phát sinh 50% chất thải rắn toàn cầu [5]. Về mặt giải pháp, thành phố là nơi hội tụ nhiều điều kiện thuận lợi và có tiềm năng, lợi thế để tạo ra sự thay đổi tích cực, góp phần vào sự phát triển bền vững chung của quốc

**MỘT THÀNH PHỐ TUẦN HOÀN SẼ TẠO RA SỰ THỊNH VƯỢNG, TĂNG KHẢ NĂNG SỐNG VÀ CẢI THIẾN KHẢ NĂNG PHỤC HỒI CHO THÀNH PHỐ VÀ NGƯỜI DÂN TRONG KHI HƯỚNG TỚI MỤC TIÊU TÁCH BIỆT VIỆC TẠO RA GIÁ TRỊ TỪ VIỆC TIÊU THỤ TÀI NGUYÊN HỮU HẠN.**

gia. Điều này đã giúp cho mô hình KTTH đang giành lấy sự quan tâm và được áp dụng rộng rãi trong các lĩnh vực khác nhau ở khắp nơi trên thế giới. Đặc biệt là các thành phố và vùng đô thị có quy mô phù hợp nhất để thực hiện các hoạt động chuyển dịch sang KTTH.

Cách tiếp cận nền KTTH được giới thiệu bởi tổ chức Ellen MacArthur và đã được chấp nhận rộng rãi trong hơn một thập kỷ qua. Tổ chức này nhận định một thành phố tuần hoàn phải kết hợp các nguyên tắc của KTTH trên tất cả các chức năng của thành phố. Cụ thể là, thành phố sẽ có môi trường xây dựng được thiết kế theo kiểu mô-đun và linh hoạt, hệ thống năng lượng có khả năng phục hồi và tái tạo, nhờ đó sẽ giảm chi phí và tạo ra các tác động tích cực đến môi trường; hơn nữa, hệ thống di chuyển ở đô thị dễ tiếp cận, với chi phí hợp lý và hiệu quả cao; và các hệ thống sản xuất khuyến khích việc tạo ra các vòng lặp mang giá trị địa phương [6]. Các thành phố này nhằm mục đích xóa bỏ khái niệm lãng phí, giữ cho tài sản luôn ở giá trị cao nhất và được hỗ trợ bởi công nghệ kỹ thuật số. Một thành phố tuần hoàn sẽ tạo ra sự thịnh vượng, tăng khả năng sống và cải thiện khả năng phục hồi cho thành phố

và người dân trong khi hướng tới mục tiêu tách biệt việc tạo ra giá trị từ việc tiêu thụ tài nguyên hữu hạn [5].

Sự chuyển dịch hướng về một nền KTTH hơn là yêu cầu tất yếu để đạt được sự phát triển đô thị bền vững và toàn diện hơn, đáp ứng các nhu cầu trong tương lai. Dựa trên nghiên cứu từ tổ chức Ellen MacArthur và Collaborating Centre for Sustainable Consumption and Production (CSCP), các nguyên tắc về KTTH áp dụng cho thành phố có thể hỗ trợ các nhà hoạch định chính sách đô thị đạt được các mục tiêu của họ theo một số cách khác nhau [7]: (1) *Giảm bớt áp lực lên các dịch vụ và ngân sách của thành phố*: Việc giảm tiêu thụ nguyên liệu và hướng đến tái sử dụng vật chất sẽ giúp giảm chi tiêu cho quản lý chất thải. Ngoài ra, chi tiêu công cho các sản phẩm để vận hành các cơ sở công có thể được giảm bớt bằng cách chuyển đổi sang các sản phẩm hoặc dịch vụ được cung cấp thông qua các mô hình kinh doanh sáng tạo như mô hình kinh doanh dựa trên hiệu suất; (2) *Tăng thu nhập khả dụng*: Áp dụng KTTH có thể giúp tăng thu nhập khả dụng của hộ gia đình thông qua việc giảm chi phí cho các sản phẩm và dịch vụ cùng với việc tăng thời gian làm việc năng suất; (3) *Khuyến khích sự đổi mới sáng tạo trong nền kinh tế đô thị*: Hướng đến việc thay thế các sản phẩm thông thường bằng các sản phẩm mới “theo kiểu thiết kế tuần hoàn”, tạo ra các mạng lưới chuỗi cung ứng ngược và các hệ thống khác để hỗ trợ nền KTTH là động lực mạnh mẽ cho những ý tưởng mới mẻ và có thể tạo ra các nguồn lực cho sự đổi mới sáng tạo ở các thành phố. Việc tìm ra những cách khác nhau để giữ các thành phần và vật liệu ở giá trị cao nhất sẽ khuyến khích sự phát triển của các mô hình kinh doanh mới, bên cạnh đó có thể tạo ra các cộng đồng đô thị sôi động tập trung xung quanh các không gian sản xuất, sửa chữa, và các nền tảng kinh tế

chia sẻ và trao đổi; (4) *Giảm lượng khí thải nhà kính*: Tổ chức UNEP và IRP cho rằng ở cấp độ sản phẩm, việc tái sản xuất và tân trang sản phẩm (refurbishment) có thể góp phần vào giảm phát thải khí nhà kính từ 79-99% tùy theo lĩnh vực. Mức phát thải thấp hơn đồng nghĩa với việc tạo ra hệ sinh thái lành mạnh hơn cho con người và các loài khác cùng tồn tại trong các thành phố [8]; (5) *Tăng chất lượng cuộc sống của thành phố*: Hoạt động KTTH (đặc biệt là trong môi trường xây dựng và hệ thống giao thông) có tác động tích cực đến chất lượng không khí trong nhà. Hơn nữa, trong nền KTTH, ít chất thải chưa qua xử lý được đưa tới các bãi thải lộ thiên, và việc cải thiện xử lý nước và nước thải cũng góp phần tăng chất lượng cuộc sống của người dân ở các thành phố; (6) *Tiềm năng tác động tích cực đến cơ hội việc làm tại thành phố*: Cơ hội việc làm trong nền KTTH có thể tăng trưởng phong phú và đa dạng vì việc làm mới sẽ được tạo ra trong các lĩnh vực công nghiệp khác nhau, sự phát triển của dịch vụ chuỗi cung ứng ngược ở địa phương, trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ, thông qua việc tăng cường đổi mới sáng tạo trong kinh doanh, và một nền kinh tế mới dựa trên dịch vụ; (7) *Lợi ích sức khỏe*: Sự chuyển đổi sang nền KTTH đưa ra cơ hội lớn để mang lại tiềm năng về lợi ích sức khỏe đáng kể trong khi cùng lúc đóng góp để đạt được một số mục tiêu phát triển bền vững. Lợi ích trực tiếp, chẳng hạn như tiết kiệm trong lĩnh vực chăm sóc sức khỏe, và gián tiếp, từ giảm tác động tiêu cực lên môi trường từ hoạt động sản xuất và tiêu dùng [9].

#### ***Đóng góp của công cụ chính sách và công nghệ số trong thúc đẩy KTTH***

Mặc dù hiện chính sách cụ thể về KTTH vẫn còn hạn chế, các vấn đề có liên quan về việc giảm thiểu và tái chế chất thải đã được đề cập trong nhiều văn bản về phát triển bền vững và bảo vệ môi trường ở Việt Nam. Luật Bảo vệ Môi trường năm 2005,

lần đầu tiên vấn đề về giảm thiểu, tái chế và tái sử dụng nguồn tài nguyên đã được đề cập. Việc tái chế và tái sử dụng chất thải nhựa cũng là một chỉ số nhằm giám sát và đánh giá kết quả bảo vệ môi trường được đề cập trong Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030. Luật bảo vệ môi trường sửa đổi năm 2020 cũng đã đưa khái niệm về KTTH nhưng vẫn chưa có văn bản dưới luật để hướng dẫn thi hành. Khuyến khích mô hình phân loại rác thải tại nguồn theo phương pháp giảm thiểu - tái chế - tái sử dụng (3R), cải thiện hiệu suất sử dụng năng lượng, thúc đẩy tiêu dùng bền vững và lối sống xanh, sản xuất sạch hơn... cũng là những giải pháp được đề xuất trong Chiến lược Quốc gia về tăng trưởng xanh của Chính phủ. Tăng dần tỷ lệ thu gom và xử lý chất thải rắn là một trong những mục tiêu quan trọng trong Chiến lược quốc gia về quản lý tổng hợp chất thải rắn đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2050. Ngoài ra, phát triển nhiên liệu, nguyên vật liệu có thể tái tạo, tái sinh và thiết kế để tái chế, tái sử dụng là những mục tiêu trong Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2021 - 2030.

Đối với khu vực đô thị, Chính phủ cũng đã ban hành nhiều chính sách nhằm thúc đẩy việc phát triển đô thị thông minh, xanh và bền vững, bao gồm các Quyết định phê duyệt đề án phát triển đô thị thông minh bền vững Việt Nam giai đoạn 2018 - 2025 và định hướng đến năm 2030; Quyết định phê duyệt kế hoạch phát triển đô thị tăng trưởng xanh Việt Nam đến năm 2030... Tỷ lệ đô thị có hệ thống thu gom và xử lý nước thải (60% đối với đô thị loại III, 40% đối với đô thị loại IV, V và làng nghề) cũng là những chỉ tiêu trong Chiến lược Quốc gia về tăng trưởng xanh.

Những chính sách trên sẽ tạo tiền đề thuận lợi cho việc áp dụng các giải pháp công nghệ xanh, giải pháp KTTH trong

phát triển đô thị ở nước ta nói chung, Thành phố Thủ Đức nói riêng. Tuy nhiên ở cấp độ địa phương, các quy định và chính sách cụ thể nhằm triển khai các chương trình mục tiêu còn chưa theo kịp, ví dụ như chỉ có Tp. HCM ban hành quy định về phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn trên địa bàn thành phố [10].

### 3. MỘT SỐ GIẢI PHÁP TRIỂN KHAI LIÊN QUAN KINH TẾ TUẦN HOÀN TẠI ĐHQG TP.HCM

*Mô hình công viên tại Đại học Quốc gia Tp. HCM:* Một số ví dụ có thể xem xét về việc áp dụng giải pháp kinh tế tuần hoàn trong việc thu gom, xử lý và tái chế chất thải và tài nguyên trên địa bàn Khu đô thị Đại học Quốc gia Tp. HCM. Khu đô thị hiện đã được quy hoạch 04 trạm xử lý chất thải công suất 14.000 m<sup>3</sup>/ngày đêm. Nước thải sau khi được xử lý sẽ được sử dụng cho các mục đích tưới cây, rửa đường, dự phòng cứu hỏa. Ngoài ra, chất thải rắn trên địa bàn khu đô thị cũng được quy hoạch phân loại tại nguồn. Một số mô hình theo hướng kinh tế tuần hoàn đang lên kế hoạch triển khai bởi ICED, như việc thu gom và xử lý nước mưa dùng cho ăn uống và sinh hoạt, hoặc việc thu gom và xử lý thức ăn dư thừa, chất thải sinh hoạt trong khuôn viên Khu Đại học quốc gia Tp. HCM cũng sẽ góp phần giảm ô nhiễm môi trường, cung cấp nguồn điện tái tạo và các lợi ích khác như làm phân bón hữu cơ...

*Mô hình giảm thiểu ô nhiễm không khí:* Nhằm giảm thiểu ô nhiễm không khí phát thải từ giao thông đô thị cần có giải pháp tổng thể theo hệ thống giao thông bền vững thân thiện môi trường. Các giải pháp xuất phát có sự liên kết hài hòa từ chính quyền đến các doanh nghiệp vận tải, hạ tầng cơ sở, công nghệ và người dân tham gia. Hệ thống đô thị bền vững thân thiện môi trường đã và đang áp dụng thành công tại một số thành phố lớn ở Nhật Bản

gồm bảy giải pháp đồng bộ: (1) Quan trắc và ban hành luật kiểm soát phát thải ô nhiễm không khí quanh thành phố (ví dụ tiêu chuẩn môi trường cho  $PM_{2.5}$ ); (2) Kiểm soát tai nạn giao thông giúp giảm ùn tắc; (3) Khuyến khích và phát triển mạng lưới giao thông công cộng; (4) Hệ thống chia sẻ phương tiện công cộng, ví dụ xe đạp, xe đạp điện...; (5) Hệ thống quản lý và giám sát phương tiện giao thông; (6) Hệ thống vận tải thông minh tránh tắc nghẽn giao thông (7); Giảm thiểu khí thải hiệu ứng nhà kính khi tăng sử dụng nhiên liệu sạch (biodiesel, hydrogen, xe điện). Các giải pháp này giúp cải thiện chất lượng môi trường không khí rõ rệt khi mức ô nhiễm môi trường không khí giảm 25% so với năm 1990 và tăng chất lượng cuộc sống của người dân.

*Mô hình xử lý rác thải hữu cơ trong đô thị:* Có ba nhóm phương pháp có thể được áp dụng: (1) Phương pháp thiêu hủy bằng nhiệt: Hiệu quả xử lý rác thải của nhóm phương pháp nhiệt này lên đến 95% và sinh ra nhiệt lượng có thể sử dụng cho nhu cầu dân sự (đốt lò), hoặc sản xuất (lò hơi), hoặc chuyển hóa thành điện năng thông qua quy trình chuyển hóa thành dòng điện bằng hiệu ứng nhiệt điện [11]. Ngoài ra, việc sử dụng các phương pháp nhiệt phân hủy đối với các loại rác thải hữu cơ nhất định cũng có thể sinh ra các sản phẩm giàu carbon và mang tính ứng dụng rộng rãi [12]. (2) Phương pháp sinh học kỵ khí: Sản lượng khí (biogas) sinh ra hoàn toàn có thể được kiểm soát tốt thông qua việc kết hợp với các nguồn thải sinh khối khác như phế phẩm nông nghiệp, chất thải động vật [13]. Nguồn khí sinh ra cũng hoàn toàn có thể được chuyển hóa thành điện năng thông qua các công nghệ biến đổi năng lượng phù hợp [14]; (3) Phương pháp ủ hiếu khí: Phương pháp ủ hiếu khí là lựa chọn hàng đầu trong việc tái tạo chất dinh dưỡng và phục hồi tài nguyên đất trồng trọt [15] và

cũng góp phần tạo ra sản phẩm phân bón sinh học như là một tài nguyên thứ cấp đáng chú ý.

*Giảm thiểu ngập lụt đô thị:* Ngoài các nhóm giải pháp “cứng” mà thành phố đang triển khai thực hiện như việc xây dựng, gia cố hệ thống đê bao, thoát nước đô thị, trước áp lực của biến đổi khí hậu (gia tăng lượng mưa cực trị), sụt lún đô thị, việc xây dựng, triển khai các giải pháp mềm như việc thu gom, tuần hoàn nước mưa tại các quy mô khác nhau (nhà riêng, khu dân cư, khu công cộng) là hết sức cần thiết để giảm thiểu ngập lụt tại Thành phố Thủ Đức. Các mô hình đòi hỏi phải có sự triển khai qua các mô hình hợp tác, đồng thuận giữa các bên.

#### 4. KẾT LUẬN

Với lợi thế về vị trí địa lý trung tâm miền Đông Nam Bộ có hệ thống giao thông được đầu tư phát triển đồng bộ, đồng thời hệ sinh thái khởi nghiệp đã hình thành và phát triển mạnh mẽ, và khu vực trung tâm thương mại-tài chính quốc tế, dịch vụ và dân cư hiện đại đã cơ bản hình thành, Thành phố Thủ Đức đã có đủ điều kiện cơ bản để theo đuổi mô hình đô thị hiện đại như đô thị sáng tạo, đô thị thông minh. Công nghệ, giao thông và thông tin là các yếu tố đóng vai trò quan trọng hình thành nên các mô hình đô thị hiện đại này. Tuy nhiên, các thách thức về vấn đề môi trường hiện nay tại Thành phố Thủ Đức như ô nhiễm không khí, ngập lụt đô thị, phân loại rác tại nguồn, tình trạng nghẽn tắc giao thông, và gia tăng dân số cần được giải quyết theo cách tiếp cận có hệ tính hệ thống là mô hình KTTH, đặc biệt là áp dụng mô hình này trong đô thị. Một số cách giải pháp về KTTH cho đô thị được đề xuất như giảm bớt áp lực lên các dịch vụ và ngân sách của thành phố, tăng thu nhập khả dụng, khuyến khích sự đổi mới sáng tạo trong nền kinh

tế đô thị, giảm lượng khí thải nhà kính, tăng chất lượng cuộc sống của thành phố không những đảm bảo lộ trình phát triển đô thị hiện đại mà còn giảm tác động môi trường, thúc đẩy kinh tế và tạo nhiều cơ hội việc làm hướng đến một đô thị đáng sống, phát triển bền vững và thịnh vượng trong tương lai ♦

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Korhonen, J., et al., *Circular economy as an essentially contested concept. Journal of cleaner production*, 2018. 175: p. 544-552.
2. Nguyễn, T.N. 20 năm phát triển vượt bậc của công nghệ thông tin 2000 - 2020 và triển vọng đột phá tăng năng suất lao động, đổi mới mô hình tăng trưởng Việt Nam. 2020 [cited 2021 March 7]; Available from: <https://www.hcmcpv.org.vn/tin-tuc/20-nam-phat-trien-vuot-bac-cua-cong-nghe-thong-tin-2000-2020-va-trien-vong-dot-pha-tang-nang-suat-1491873009>.
3. Nhóm phóng viên báo Người Lao Động. Thành phố Thủ Đức đang sở hữu 3 thế mạnh ít nơi có. 2020 [cited 2021 March 7]; Available from: <https://nld.com.vn/chinh-tri/thanh-pho-thu-duc-dang-so-huu-3-the-manh-it-noi-co-20201016103518959.htm>.
4. United Nations, D.o.E. and P.D. *Social Affairs, World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, (ST/ESA/SER. A/366). United Nations Population Division*, 2015.
5. Ellen Macarthur Foundation, *Cities in the circular economy: An initial exploration*. 2017.
6. Ellen Macarthur Foundation, *Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe*. 2015: Cowes, UK.
7. The Collaborating Centre for Sustainable Consumption and Production (CSCP). *Circular Economy Guidebook for Cities*. 2020 [cited 2021 March 15]; Available from: [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular\\_cities\\_publication.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/circular_cities_publication.pdf).
8. IRP, *Re-defining Value – The Manufacturing Revolution. Remanufacturing, Refurbishment, Repair and Direct Reuse in the Circular Economy*. 2018: Nairobi, Kenya.
9. World Health Organization, *Circular Economy and Health: Opportunities and Risk. World Health Organization Regional Office for Europe: Copenhagen, Denmark*, 2018.
10. Huynh, T.H., et al., *Circular economy in Vietnam, in Circular Economy: Global Perspective*. 2020, Springer. p. 423-452.
11. Mutz, D., et al., *Waste-to-Energy Options in Municipal Solid Waste Management A Guide for Decision Makers in Developing and Emerging Countries. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*, 2017.
12. Tran, T.K., et al., *The production of hydrogen gas from modified water hyacinth (Eichhornia Crassipes) biomass through pyrolysis process. International Journal of Hydrogen Energy*, 2020.
13. Sujatha, P. and P. Janardhanam, *Solid waste management in Chennai city*. 2011.
14. Yadav, V., et al., *A feasibility study for the locations of waste transfer stations in urban centers: a case study on the city of Nashik, India. Journal of cleaner production*, 2016. 126: p. 191-205.
15. Dutta, A. and W. Jinsart, *Waste generation and management status in the fast-expanding Indian cities: A review. Journal of the Air & Waste Management Association*, 2020. 70(5): p. 491-503.