

ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

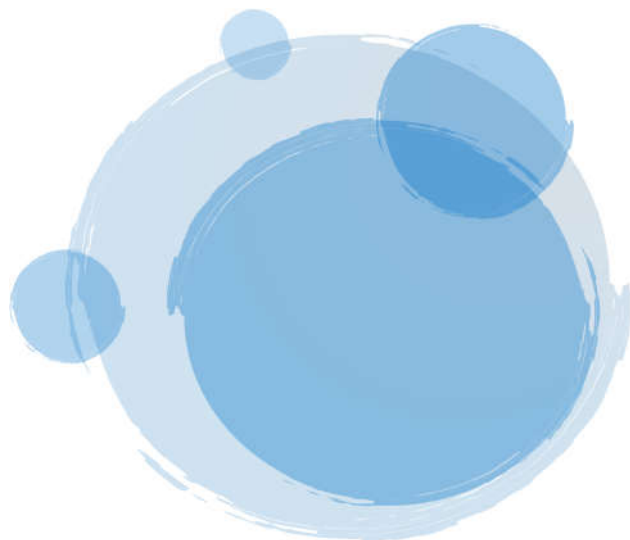


KỶ YẾU
HỘI THẢO KHOA HỌC

**ỨNG DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TRONG XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ
TUẦN HOÀN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ
XÃ HỘI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

244 Điện Biên Phủ,
P. Võ Thị Sáu, Quận 3

Thành phố Hồ Chí Minh
26/12/2023



ỦY BAN NHÂN DÂN
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ



KỶ YẾU
HỘI THẢO KHOA HỌC

ỨNG DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TRONG XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ
TUẦN HOÀN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ
XÃ HỘI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Mục tiêu của Hội thảo

Chia sẻ kinh nghiệm và đề xuất các hướng ưu tiên nghiên cứu, phát triển, giải pháp khoa học công nghệ, chính sách trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh; hình thành liên kết nghiên cứu và phát triển, tư vấn ứng dụng mô hình kinh tế tuần hoàn giữa Nhà nước - Doanh nghiệp - Các viện/trường trong hệ sinh thái kinh tế tuần hoàn phù hợp với điều kiện TP. Hồ Chí Minh nhằm hỗ trợ doanh nghiệp gia tăng giá trị sản phẩm tạo động lực cho hoạt động đổi mới sáng tạo, thúc đẩy tái cơ cấu kinh tế.

244 Điện Biên Phủ,
Phường Võ Thị Sáu, Quận 3

Lời cảm ơn

Thành phố Hồ Chí Minh
26/12/2023

Sở KH&CN TP. HCM trân trọng cảm ơn các chuyên gia, đại diện các Sở, ban, ngành, Ủy ban nhân dân thành phố Thủ Đức, các quận, huyện; Đại diện các Trường Đại học, các Tổ chức KH&CN đã dành thời gian viết tham luận, báo cáo, tham dự và đóng góp ý kiến tại Hội thảo.

MỤC LỤC

ĐỀ DẪN HỘI THẢO KHOA HỌC “ỨNG DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI TP. HỒ CHÍ MINH”	6
Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh	
VAI TRÒ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG THÚC ĐẨY PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN Ở VIỆT NAM VÀ MỘT SỐ ĐỀ XUẤT ĐỐI VỚI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH.....	11
Nguyễn Hồng Quân, Bạch Tân Sinh, Lê Bá Nhật Minh, Nguyễn Minh Tú, Trương Thị Ái Nhi, Lê Minh Hạnh Viện Nghiên cứu Phát triển Kinh tế tuần hoàn, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh	
TÀI TRỢ TÀI CHÍNH CHO MÔ HÌNH KINH DOANH TUẦN HOÀN TRONG DOANH NGHIỆP	23
TS.GVC. Phạm Hồng Hải Khoa Quản trị Kinh doanh, Trường Đại học Tài chính Marketing	
ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN SINH HỌC NÔNG-LÂM (CIRCULAR BIOECONOMY) ÁP DỤNG TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH.....	32
Tim Nguyễn, Võ Trung Âu, Ngô Hữu Thống Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Đổi mới Sáng tạo Doanh nghiệp	
GIẢI PHÁP CẦN THIẾT VÀ ĐỒNG BỘ TẠO SỰ ĐỘT PHÁ TỪ TƯ DUY ĐẾN HÀNH ĐỘNG VỀ KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC VÀ CÁC DOANH NGHIỆP TẠI TP. HỒ CHÍ MINH	41
Nguyễn Hoàng Dũng, Huỳnh Thị Mỹ Nương Công ty TNHH Đào tạo Lãnh đạo và Dịch vụ Phát triển Bền vững	
TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP TUẦN HOÀN TẠI TP. HỒ CHÍ MINH	61
Nguyễn Phú Hòa, Hoàng Thế Vinh, Vũ Văn Quang, Trương Phước Thiên Hoàng Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh	
KINH TẾ TUẦN HOÀN: THỰC TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THÚC ĐẨY PHÁT TRIỂN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH	72
ThS. Phạm Bình An, ThS. Trần Nhật Nguyên Viện Nghiên cứu phát triển Thành phố Hồ Chí Minh	
KINH TẾ TUẦN HOÀN VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG BỐI CẢNH CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ IV	80
Nhóm chuyên gia, Viện Phát triển Kinh tế số Việt Nam	
TƯ DUY VỀ CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA TRƯỜNG HỢP TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH	85
PGS.TS. Huỳnh Quang Linh, ThS. Nguyễn Duy Tâm Trường ĐH Công thương Thành phố Hồ Chí Minh	
ỨNG DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH	92
Ban Quản lý Khu Nông nghiệp Công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh	
CƠ HỘI THÁCH THỨC PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN TỪ RÁC THẢI NHỰA VÀ XÁC ĐỊNH VI NHỰA TRONG NƯỚC CẤP SINH HOẠT CHO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH VÀ CÁC TỈNH MIỀN ĐÔNG NAM BỘ TRÊN LƯU VỰC SÔNG SÀI GÒN - ĐỒNG NAI	100
PGS.TS. Huỳnh Phú, Viện Môi trường và Kinh tế tuần hoàn Miền Nam	

**CƠ HỘI LỒNG GHÉP KINH TẾ TUẦN HOÀN VÀO XÂY DỰNG XÃ THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ
- ÁP DỤNG THÍ ĐIỂM TẠI HUYỆN CẦN GIỜ - TP. HỒ CHÍ MINH..... 115**

ThS. Ngô Hữu Thống
Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Đổi mới Sáng tạo Doanh nghiệp

**MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG BỐI CẢNH CỤ THỂ CỦA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ
MINH: TRIỂN KHAI THỰC HIỆN CHUYỂN ĐỔI KHU CÔNG NGHIỆP SINH THÁI TẠI KHU
CÔNG NGHIỆP HIỆP PHƯỚC 120**

Ban Quản lý các Khu chế xuất và công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

**NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN CHO HOẠT ĐỘNG NÔNG NGHIỆP
TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH 128**

Lê Thanh Hải, Nguyễn Thị Phương Thảo, Nguyễn Quốc An, Trần Trung Kiên
Viện Môi trường và Tài nguyên - Đại học Quốc gia TP.HCM

**THÚC ĐẨY NỀN KINH TẾ CACBON THẤP THÔNG QUA PHÁT TRIỂN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO
NHẪM HƯỚNG TỚI MỤC TIÊU KHÔNG PHÁT THẢI VÀO NĂM 2050 135**

Nguyễn Thanh Hải, Phan Thị Mai Hà, Ngô Hà Quang Thịnh, Nguyễn Xuân Huy
Trường Đại Học Bách Khoa, ĐHQG-HCM

**KINH NGHIỆM QUỐC TẾ, TRONG NƯỚC - VÀI GỢI Ý ĐỂ XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH
TẾ TUẦN HOÀN TRONG NÔNG NGHIỆP TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH..... 145**

TS. Nguyễn Văn Bắc
Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

**PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN HƯỚNG ĐẾN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG Ở THÀNH PHỐ
HỒ CHÍ MINH TRONG GIAI ĐOẠN HIỆN NAY 151**

TS.GVC. Nguyễn Khoa Huy
Trường ĐH Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

**XU HƯỚNG KINH TẾ TUẦN HOÀN: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CHO NGÀNH LOGISTICS VIỆT
NAM 159**

Nguyễn Tấn Thành, Trần Ngọc Anh
Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh

PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN: YẾU TỐ HÌNH THÀNH VÀ THÚC ĐẨY..... 170

ThS. Hà Thị Ngọc Niêm
Đại học Kinh tế Luật, ĐHQG-HCM

**HIỆN TRẠNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG QUẢN LÝ CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP HƯỚNG TỚI
KINH TẾ TUẦN HOÀN TẠI CÁC TỈNH PHÍA NAM..... 176**

ThS. Dương Yến Phi
Đại học An Giang, ĐHQGHCM

**KINH TẾ TUẦN HOÀN PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN BỀN VỮNG: HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT
MỘT SỐ HƯỚNG NGHIÊN CỨU 183**

TS. Nguyễn Hải An
Trung tâm Công nghệ sinh học TP.HCM

**MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN TẠI CÁC ĐÔ THỊ VIỆT
NAM 187**

Hội Nước và Môi trường TP Hồ Chí Minh

MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN CHO TRANG TRẠI NUÔI HEO 195

Trà Văn Tung
Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP CHÍNH SÁCH ĐỂ TẠO ĐIỀU KIỆN THUẬN LỢI CHO DOANH NGHIỆP VÀ ĐẦU TƯ VÀO CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH 199

Nguyễn Tấn Thành, Trần Ngọc Anh
Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh

VAI TRÒ VÀ TẦM QUAN TRỌNG CỦA KINH TẾ BIỂN TRONG NỀN KINH TẾ TUẦN HOÀN BỀN VỮNG VIỆT NAM 205

TS. Quan Quốc Đăng
Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ, Thành Đoàn TP. Hồ Chí Minh

ĐƯỜNG TỚI THÀNH PHỐ XANH: TÔI THÊM TƯƠI LẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH THÔNG QUA KINH TẾ TUẦN HOÀN 212

Nguyễn Hoàng Lâm
Viện Khoa học và Công nghệ Tính toán

PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN TƯƠI XỨNG VỚI TIỀM NĂNG, LỢI THẾ CỦA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, HƯỚNG TỚI MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG 214

TS.Tô Thị Thùy Trang
Viện Nghiên cứu phát triển TPHCM

**ĐỀ DẪN HỘI THẢO KHOA HỌC “ỨNG DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG
NGHỆ TRONG XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN
PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI TP. HỒ CHÍ MINH”**

Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh

Kính thưa ...

Kính thưa Quý vị đại biểu, các vị khách quý,

Thay mặt ban tổ chức, tôi xin được trân trọng cảm ơn toàn thể Quý vị đại biểu, các vị khách quý đã đến tham dự Hội thảo Khoa học “Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội TP. Hồ Chí Minh” do Sở KH&CN tổ chức.

Kính thưa Quý vị đại biểu, các vị khách quý,

Việc chuyển đổi từ kinh tế tuyến tính sang kinh tế tuần hoàn hiện đang trở thành xu hướng phát triển chung trên toàn cầu và được xem là một trong những nhiệm vụ trọng tâm được ưu tiên trong chính sách phát triển quốc gia của nhiều nước trên thế giới, nhằm hướng tới phát triển bền vững như Thụy Điển, Pháp, Ấn Độ, Nhật Bản, Hàn Quốc... Thực tế cho thấy, nhiều quốc gia đã thành công trong việc phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn và thu được nhiều lợi ích. Bằng việc phục hồi và tái sử dụng chất thải thành các nguồn lực khác nhau và đưa vào quá trình sản xuất, kinh tế tuần hoàn là triết lý sản xuất sạch hơn và tiết kiệm hơn, góp phần bảo vệ môi trường đồng thời thúc đẩy sự phát triển của cộng đồng đến một tương lai bền vững. Việc hiện thực hóa nền kinh tế tuần hoàn sẽ góp phần thực hiện Thỏa thuận Paris về biến đổi khí hậu và 17 Mục tiêu Phát triển Bền vững của Liên hiệp Quốc.

Trong bối cảnh Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh phải đối mặt với nhiều thách thức về cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu cũng như yêu cầu tất yếu cần thực hiện các Hiệp định, Thỏa thuận quốc tế đã cam kết về phát triển bền vững, bảo vệ môi trường khi tham gia các Hiệp định thương mại tự do, thì kinh tế tuần hoàn được xác định là giải pháp tối ưu hướng đến một nền kinh tế xanh - tăng trưởng kinh tế hài hòa cùng lợi ích xã hội và môi trường. Thành phố Hồ Chí Minh là địa phương đóng góp quan trọng vào tăng trưởng kinh tế của cả nước đồng thời cũng tích cực thử nghiệm và ứng dụng các mô hình phát triển mới bền vững.

Kính thưa Quý vị đại biểu, các vị khách quý,

Hoạt động khoa học và công nghệ của Thành phố giai đoạn vừa qua đã đạt được những thành tựu quan trọng, góp phần tạo chuyển biến tích cực trong phát triển kinh tế xã hội của Thành phố. Cơ chế, chính sách về khoa học và công nghệ ngày càng hoàn thiện với nhiều quy định mới để đưa khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo không chỉ gắn mà thực sự đồng hành, thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội của Thành phố. Những thành quả này từng bước đưa Thành phố trở thành trung tâm thương mại, dịch vụ, công nghiệp công nghệ cao, nghiên cứu, đổi mới và chuyển giao công nghệ của khu vực phía nam nói riêng và cả nước nói chung.

Minh chứng rõ nét nhất là giai đoạn 2016-2022, kinh tế thành phố tăng trưởng khá, tiếp tục giữ vững vị trí là đầu tàu kinh tế của cả nước, tổng sản phẩm trên địa bàn (GRDP) tăng bình quân 5,47%, tỷ trọng kinh tế thành phố đóng góp trên 17,05% kinh tế cả nước và 26,2% tổng thu Ngân sách Nhà nước. Trong đó, phân bổ ngân sách nhà nước của Thành phố cho hoạt động KH&CN trong giai đoạn 2016-2022 là 13.657 tỷ đồng, đạt 2,55%, đảm

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

bảo mức chi theo quy định của Luật KH&CN, trong đó chi sự nghiệp KH&CN đạt 4.628 tỷ đồng, chiếm 34%; chi đầu tư phát triển KH&CN đạt 9.028 tỷ đồng, chiếm 66%.

Hoạt động khoa học và công nghệ của thành phố giai đoạn 2016-2022 đã đạt được những thành tựu quan trọng và khá toàn diện, góp phần tạo chuyển biến tích cực cho kinh tế thành phố. Cơ cấu kinh tế thành phố đã chuyển biến tích cực, dịch vụ và công nghiệp có giá trị gia tăng cao đã làm nền tảng cho phát triển. Tỷ trọng 4 ngành công nghiệp trọng yếu có hàm lượng khoa học công nghệ cao: cơ khí chế tạo, điện tử-công nghệ thông tin, hoá chất- nhựa, cao su và chế biến tinh lương thực thực phẩm đang tăng dần qua các năm. Ngành nông nghiệp thành phố đang chuyển dần sang nông nghiệp công nghệ cao, ứng dụng công nghệ sinh học trong sản xuất giống cây, giống con và các sản phẩm có hiệu quả kinh tế cao theo hướng phát triển nông nghiệp đô thị sản xuất tập trung có năng suất cao. Kết quả này được thể hiện thông qua chỉ số năng suất yếu tố tổng hợp (TFP) luôn tăng và ở mức cao trong giai đoạn 2016-2022, đạt trung bình 46,7%, trong đó đóng góp của KH&CN vào tăng trưởng TFP là 74%. Đồng thời, trong giai đoạn 2016-2022, năng suất lao động xã hội của Thành phố cao gấp 2 lần so với cả nước và bình quân đạt 272 triệu đồng, năng suất lao động của doanh nghiệp có hàm lượng khoa học và công nghệ cao thuộc 4 ngành công nghiệp và 9 ngành dịch vụ trọng yếu gấp 1,67 lần năng suất lao động xã hội của Thành phố.

Kính thưa Quý vị đại biểu, các vị khách quý,

Với mục tiêu “xây dựng thành phố thông minh, phát triển nhanh, bền vững, giữ vững vai trò đầu tàu kinh tế của cả nước”, trong giai đoạn 2020-2025, Thành phố hướng tới triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ phù hợp với xu thế phát triển của kinh tế số, cách mạng công nghiệp 4.0 và thực tiễn phát triển của thành phố.¹ Tuy nhiên, đây là một thách thức lớn khi theo nhận định của các chuyên gia thì ở Việt Nam chưa có những mô hình kinh tế tuần hoàn đầy đủ đúng nghĩa.

Hiện nay, Thành phố cũng chỉ xuất hiện đơn lẻ một số mô hình gắn với kinh tế tuần hoàn, có thể tham khảo như bài học kinh nghiệm để Thành phố triển khai trong thời gian tới, điển hình như:

1. Mô hình 3R và Quỹ Tái chế chất thải

Mô hình 3R (hay còn gọi là 3T) được xem như một cách tiếp cận đơn giản với kinh tế tuần hoàn, tập trung vào ba (03) hoạt động Giảm sử dụng hàng hóa và tiêu thụ tài nguyên, Tái sử dụng sản phẩm, tài nguyên và Tái chế, tuần hoàn tài nguyên. Mô hình này cũng đang được áp dụng thành công tại Trung Quốc và một số quốc gia khác.

Tại TP.HCM, mô hình 3R được khởi động từ năm 2006 và tái khởi động năm 2018² thông qua việc thực hiện thí điểm phân loại rác tại nguồn trên địa bàn một số quận của Thành phố và tổ chức ngày hội Tái chế chất thải³ đã giúp nâng cao nhận thức cộng đồng về khái niệm 3R, tạo dấu ấn nhất định trong phong trào cộng đồng bảo vệ môi trường của thành phố.

¹ Trích dự thảo lần 1, Báo cáo chính trị Đại hội đại biểu Đảng bộ thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XI (nhiệm kỳ 2020-2025).

² Lần đầu tiên được triển khai nhưng bị tạm dừng do đơn giá của thành phố cấp không đủ để tái chế. (Nguồn: <http://www.donre.hochiminhcity.gov.vn/tintuc/Lists/Posts/Post.aspx?List=f73cebc3%2D9669%2D400e%2Db5fd%2D9e63a89949f0&ID=7650>).

³ Triển khai hàng năm, bắt đầu từ năm 2008.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

2. Chương trình giảm ô nhiễm môi trường

Một trong những điểm sáng tiếp theo của Thành phố là Chương trình giảm ô nhiễm môi trường⁴. Chương trình được triển khai với nhiều hình thức đa dạng, là tiền đề quan trọng hướng tới mô hình kinh tế tuần hoàn.

- Nâng cao ý thức của người dân, doanh nghiệp về vấn đề rác và xử lý rác: Cuộc vận động “Người dân thành phố Hồ Chí Minh không xả rác ra đường và kênh rạch, vì Thành phố sạch và giảm ngập nước”⁵ được thực hiện đã góp phần nâng cao ý thức người dân trong công tác bảo vệ môi trường. Qua đó, đã xóa được 629 điểm đen về rác thải, trong đó có 74 điểm được chuyển hóa thành khu sinh hoạt đồng đồng (sân chơi thể thao, vườn hoa, công viên,...); chuyển hóa được 277 điểm ô nhiễm về rác thải; lắp đặt được 32.979 thùng rác công cộng trên các tuyến đường trên địa bàn thành phố; lắp đặt thêm 12.580 camera quan sát an ninh trật tự kết hợp theo dõi, giám sát các trường hợp xả rác sai quy định.

- Tổ chức thu gom, phân loại rác thải: Thành phố đã tổ chức, sắp xếp được 1.580 tổ, đường dây thu gom rác dân lập tham gia vào hợp tác xã hoặc doanh nghiệp có tư cách pháp nhân. Toàn thành phố hiện có 42 hợp tác xã vệ sinh môi trường, 283 công ty tư nhân thu gom rác và hiện còn khoảng 1.012 tổ, đường dây thu gom rác chưa có tư cách pháp nhân đang hoạt động thu gom rác trên địa bàn các quận.

- Chuyển đổi công nghệ xử lý rác và tận dụng giá trị tái sử dụng của rác thải: Thành phố đã khởi công xây dựng 2 nhà máy xử lý chất thải rắn bằng công nghệ đốt phát điện tại Khu Liên hợp xử lý chất thải Tây Bắc với tổng công suất 4.000 tấn/ngày và 1 nhà máy xử lý, tái chế chất thải công nghiệp - chất thải nguy hại tại Khu Liên hợp xử lý chất thải Đa Phước công suất 500 tấn/ngày và tiếp tục khởi công xây dựng Nhà máy xử lý chất thải chất thải rắn sinh hoạt - công nghiệp - nguy hại tại Khu Liên hợp xử lý chất thải Tây Bắc với tổng công suất 1.120 tấn/ngày. Ngoài ra, thẩm định đề án chuyển đổi công nghệ xử lý rác thải sinh hoạt từ chôn lấp sang đốt phát điện và sản xuất phân compost tại Khu Liên hợp xử lý chất thải Đa Phước với công suất 3.000 tấn/ngày.

3. Sáng kiến Không xả thải ra thiên nhiên

Sáng kiến Không xả thải ra thiên nhiên (Zero Waste to Nature) do Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam VCCI được khởi động triển khai tại thành phố Hồ Chí Minh từ 2018 cũng là một hoạt động nhằm hướng tới xây dựng kinh tế tuần hoàn. Trong đó, sáng kiến hướng đến bốn mục tiêu: (1) giải quyết các vấn đề phát sinh từ chất thải nhựa; (2) xây dựng lộ trình để hình thành và thúc đẩy các mô hình kinh doanh bền vững; (3) phát triển chuỗi giá trị theo định hướng kinh tế tuần hoàn cũng như kiến nghị chính sách để tạo điều kiện cho việc triển khai nền kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam. Trong giai đoạn đầu, hoạt động cốt lõi của sáng kiến này là phân loại rác tại nguồn, diễn ra trên địa bàn quận Tân Phú do Unilever Việt Nam phối hợp với công ty Môi trường Đô thị CITENCO thực hiện. Đây là hoạt động được khởi xướng và triển khai từ cộng đồng doanh nghiệp, thể hiện trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp trong phát triển bền vững.

Mặc dù chưa đủ thông tin, nhưng có thể thấy các hoạt động kinh tế tuần hoàn chưa

⁴ Quyết định số 1055/QĐ-UBND ngày 29 tháng 3 năm 2023 của Ủy ban nhân dân Thành phố phê duyệt Chương trình giảm ô nhiễm môi trường giai đoạn 2020-2030.

⁵ Ban Thường vụ Thành ủy TP.HCM ban hành Chỉ thị số 19-CT/TU ngày 19/10/2018 về thực hiện cuộc vận động “Người dân TP.HCM không xả rác ra đường và kênh rạch, vì Thành phố sạch và giảm ngập nước”.

thực sự trở thành xu hướng rõ nét trên địa bàn Thành phố. Bước đầu khởi xướng từ các hoạt động về bảo vệ môi trường, chưa chuyển thành các hoạt động kinh tế với lợi ích rõ ràng. Ngay cả một số sáng kiến, ví dụ Quỹ Tái chế chất thải rất đang khích lệ, nhưng nếu không có các chính sách đồng bộ sẽ khó thành công.

Kính thưa Quý vị đại biểu, các vị khách quý,

Đề khoa học thực sự trở thành động lực và nền tảng xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế - xã hội thì chúng ta cần:

Thứ nhất, nâng cao nhận thức của các đối tượng liên quan về kinh tế tuần hoàn, đặc biệt là người dân và doanh nghiệp được xem là trung tâm thực hiện và nhân rộng mô hình kinh tế tuần hoàn. Xây dựng Chiến lược truyền thông về kinh tế tuần hoàn nhằm nâng cao nhận thức của doanh nghiệp và người dân về trách nhiệm của họ đối với sản phẩm trong suốt vòng đời của chúng. Đặc biệt cần nâng cao ý thức của người dân về việc phân loại rác thải tại nguồn, tạo điều kiện cho công tác thu gom, vận chuyển đưa vào tái sử dụng, tái chế được thuận lợi và dễ dàng hơn.

Thứ hai, phải có một hành lang pháp lý rõ ràng cho hình thành, phát triển kinh tế tuần hoàn, từ chủ trương của Đảng đến pháp luật của Nhà nước. Xây dựng chính sách nhằm khuyến khích phát triển theo mô hình kinh tế tuần hoàn.

Thứ ba, thực hiện phát triển kinh tế tuần hoàn cần có lộ trình và ưu tiên trong phát triển dựa trên nhu cầu thị trường và đòi hỏi của xã hội. Đối với Việt Nam, ưu tiên trước hết là chất thải nhựa và túi nilon phải thực hiện và đưa vào kế hoạch 5 năm tới để giải quyết triệt để, giảm thiểu tối đa phát thải ra môi trường dựa trên cơ sở phát triển kinh tế tuần hoàn. Từ mô hình xử lý hiệu quả chất thải nhựa và túi nilon, sẽ mở rộng cho các ngành sản xuất khác theo hướng tiếp cận từ nguyên liệu.

Thứ tư, phát triển kinh tế tuần hoàn cần phải dựa trên các ngành, lĩnh vực mà Thành phố đã và đang triển khai các mô hình kinh tế gắn với cách tiếp cận kinh tế tuần hoàn, từ đó bổ sung hoàn thiện và có sự lựa chọn phù hợp cho từng ngành, lĩnh vực từ thí điểm đến triển khai nhân rộng. Kinh tế tuần hoàn không thể làm đại trà hay theo phong trào, cần có nghiên cứu đánh giá đúng các ngành, lĩnh vực có khả năng tiếp cận tốt nhất, trong một chiến lược tổng thể chung về phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn.

Thứ năm, tạo cơ chế để hình thành động lực thị trường dựa trên các tiêu chí của hiệu quả đầu tư, khuyến khích doanh nghiệp, người dân nhất là khu vực tư nhân đầu tư mạnh mẽ thực hiện phát triển các lĩnh vực thuộc kinh tế tuần hoàn, xác lập rõ vai trò của doanh nghiệp trong việc thực hiện phát triển kinh tế tuần hoàn. Có cơ chế chính sách cho phát triển công nghệ sạch, giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế chất thải, chất thải phải là nguồn tài nguyên trong nền kinh tế xét cả khía cạnh sản xuất và tiêu dùng.

Thứ sáu, thực hiện kinh tế tuần hoàn cần gắn liền với phát triển công nghệ, kinh tế số và cách mạng công nghiệp 4.0. Đổi mới công nghệ là cốt lõi, là yếu tố quan trọng quyết định thành công khi áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn. Trong bối cảnh Cách mạng công nghiệp 4.0, việc tích cực nghiên cứu và tạo ra các công nghệ thay thế là một yếu tố đặc biệt cần được chú trọng. Công nghệ mới sẽ giúp việc thực hiện mô hình kinh tế tuần hoàn hiệu quả, giảm tải ô nhiễm, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, tránh khai thác quá mức tài nguyên.

Thứ bảy, tăng cường trao đổi, học hỏi kinh nghiệm quốc tế, nhất là các quốc gia đã

và đang thực hiện thành công kinh tế tuần hoàn, từ đó chuyển giao và áp dụng công nghệ tiên tiến phục vụ cho quá trình chuyển đổi trong nước.

Kính thưa Quý vị đại biểu, các vị khách quý,

Để làm được các nội dung trên, thực hiện chỉ đạo của Lãnh đạo Thành phố, hôm nay Sở KH&CN tổ chức Hội thảo Khoa học “Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội TP. Hồ Chí Minh” nhằm:

- Định hướng cho doanh nghiệp, trường, viện phát huy đầy đủ vai trò của khoa học và công nghệ trong việc nghiên cứu, xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh.

- Đẩy mạnh vai trò của khoa học và công nghệ phục vụ xây dựng các chính sách phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố;

- Phát huy tiềm lực khoa học và công nghệ Thành phố trong thời kỳ chuyển đổi số phục vụ phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố.

Kính thưa Quý vị đại biểu, các vị khách quý,

Đối với hội thảo ngày hôm nay, chúng tôi muốn lắng nghe, tiếp thu tất cả những ý kiến trao đổi của các chuyên gia, nhà khoa học và các doanh nghiệp về giải pháp, cách thức nhằm xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội TP. Hồ Chí Minh.

Thay mặt Ban tổ chức Hội thảo, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến trường, viện, doanh nghiệp và đặc biệt cảm ơn các chuyên gia đã viết bài tham luận và đến tham dự Hội thảo ngày hôm nay.

Xin kính chúc sức khỏe Quý vị đại biểu và Quý vị khách quý.

Chúc Hội thảo của chúng ta thành công tốt đẹp./.

VAI TRÒ ĐỔI MỚI SÁNG TẠO TRONG THỨC ĐẨY PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN Ở VIỆT NAM VÀ MỘT SỐ ĐỀ XUẤT ĐỐI VỚI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Hồng Quân, Bạch Tân Sinh, Lê Bá Nhật Minh, Nguyễn Minh Tú, Trương Thị Ái Nhi, Lê Minh Hạnh

*Viện Nghiên cứu Phát triển Kinh tế tuần hoàn, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh
Liên hệ: nh.quan@iced.org.vn*

Tóm tắt

Thúc đẩy khoa học công nghệ (KHCCN), đổi mới sáng tạo (ĐMST) là yêu cầu thiết yếu trong quá trình quá trình quá trình phát triển Kinh tế xã hội, đặc biệt trong giai đoạn chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng kinh tế trí thức. Trong những năm gần đây, kinh tế tuần hoàn (KTTH) đã thu hút sự chú ý trên thế giới và Việt Nam vì đây là một cách tiếp cận đầy hứa hẹn để giải quyết các vấn đề mâu thuẫn giữa phát triển và tác động đến môi trường. KTTH là một hệ thống kinh tế tìm cách cân bằng sự bền vững môi trường và phát triển kinh tế dựa trên giải pháp, mô hình kinh doanh sáng tạo nhằm đạt được nhiều mục tiêu phát triển kinh tế, xã hội, môi trường. Việc lồng ghép, kết hợp phát triển các chính sách ĐMST, KTTH sẽ góp phần huy động nhiều nguồn lực cùng tham gia trong quá trình phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Bài viết này nhằm xác định sự cần thiết phải thúc đẩy vai trò ĐMST trong thúc đẩy phát triển KTTH ở Việt Nam. Bài viết đồng thời chia sẻ một số kinh nghiệm trên thế giới và một số khuyến nghị, giải pháp cho Việt Nam và đặc biệt vai trò các bên cùng tham gia quá trình này. Trong đó, doanh nghiệp đóng vai trò trung tâm của các thiết kế chính sách. Nhà nước quản lý, ban hành các quy chế và tiêu chuẩn liên quan đến ĐMST, KTTH. (Trường) Đại học phối hợp thực hiện triển khai thí điểm các chính sách KHCCN, ĐMST và liên kết các bên liên quan trong việc nghiên cứu, thực hành và nhân rộng các mô hình KTTH. Cuối cùng là một số đề xuất đối với Tp. Hồ Chí Minh

1. Giới thiệu

Đổi mới sáng tạo có thể tạo ra sự khác biệt trong việc giải quyết các thách thức phát triển cấp bách như cung cấp nước uống, loại bỏ các bệnh đã bị lãng quên và xóa đói, giảm nghèo. Việc chuyển giao và áp dụng các công nghệ được phát triển ở các nước phát triển có thể đóng góp đáng kể vào các mục tiêu này. Một trong những bài học quan trọng trong hai thập kỷ vừa qua là vai trò then chốt của đổi mới sáng tạo trong phát triển kinh tế. Việc xây dựng năng lực đổi mới sáng tạo đã đóng vai trò trung tâm trong động lực tăng trưởng của các nước đang phát triển thành công. Các quốc gia này đã nhận ra rằng đổi mới sáng tạo không chỉ ở sản phẩm công nghệ cao và năng lực đổi mới sáng tạo đó phải được xây dựng sớm trong quá trình phát triển để có được năng lực học tập cho phép “bắt kịp” xảy ra. Họ cũng cần năng lực đổi mới và những đổi mới của địa phương để giải quyết những thách thức cụ thể đối với bối cảnh địa phương của họ ví dụ các bệnh nhiệt đới. Cuối cùng, một chiến lược phát triển thành công phải xây dựng được năng lực đổi mới sáng tạo sâu rộng để thúc đẩy tăng trưởng (UNDP, 2020).

Mặc dù đổi mới sáng tạo quan trọng ở tất cả các giai đoạn phát triển, nhưng các loại đổi mới sáng tạo khác nhau đóng vai trò khác nhau ở các giai đoạn khác nhau. Trong các giai đoạn phát triển ban đầu, đổi mới sáng tạo gia tăng thường gắn liền với việc áp dụng công nghệ nước ngoài và đổi mới xã hội có thể nâng cao hiệu quả của hoạt động kinh doanh và dịch vụ công. Đổi mới dựa trên R&D công nghệ cao có ý nghĩa quan trọng ở các giai đoạn phát triển sau này, khi nó vừa là yếu tố cạnh tranh vừa là yếu tố học hỏi (cho phép

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

hoàn tất quá trình “đuổi kịp”). Tuy nhiên, đổi mới sáng tạo diễn ra trong các lĩnh vực khác nhau. Nhiều cơ hội đổi mới sáng tạo đã xuất hiện trong các lĩnh vực công nghệ thấp hơn nhưng có cơ hội xuất khẩu cao. Ngoài ra, đổi mới sáng tạo trong nông nghiệp đặc biệt phù hợp để giải quyết đồng thời các thách thức kinh tế xã hội và thúc đẩy tăng trưởng. R&D trong nông nghiệp có tác động lớn hơn đến giảm nghèo so với hầu hết các khoản đầu tư công khác (UNESCAP, 2021).

Kinh tế tuần hoàn (KTTH) là giải pháp cần thiết để thích ứng với biến đổi khí hậu. Hiện nay, việc khai thác và sử dụng vật liệu chiếm tới 70% lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu (Circle Economy, 2021). Do vậy, nếu muốn giảm đáng kể lượng khí thải, chúng ta phải xem xét các “điểm nóng” về sản xuất và tiêu dùng không bền vững trong các lĩnh vực có tác động cao như công nghiệp, xây dựng và nông nghiệp. Các nghiên cứu cho thấy thông qua việc sử dụng vật liệu hiệu quả và tuần hoàn hơn trong bốn vật liệu công nghiệp chính (xi măng, thép, nhựa và nhôm), các chiến lược kinh tế tuần hoàn có thể giúp giảm 40% lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu vào năm 2050 (Ellen MacArthur Foundation, 2019). Và nếu tính đến các phương pháp tiếp cận tuần hoàn trong hệ thống thực phẩm, chúng ta có thể giảm tới 49% lượng phát thải khí nhà kính toàn cầu nói chung (Ellen MacArthur Foundation, 2019). Ngoài ra, theo Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO), nếu thế giới thực hiện nhiều hoạt động tuần hoàn hơn như tái chế, sửa chữa, cho thuê và tái sản xuất, nó sẽ tạo ra 6 triệu việc làm trên toàn cầu vào năm 2030⁶.

Cùng với đó, cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư - nơi các công nghệ đột phá như Internet vạn vật (IoT), in 3D và robot đang kết nối các chiều vật lý, kỹ thuật số và sinh học lại với nhau (Schwab 2016). Điều này thúc đẩy các doanh nghiệp và các ngành, lĩnh vực cần tái nghiên cứu hoạt động nếu muốn bắt kịp với làn sóng đổi mới sáng tạo hiện nay. Ví dụ, số lượng thiết bị được kết nối (connected devices) được ước tính sẽ tăng từ 10 tỷ hiện tại lên đến 25-50 tỷ vào năm 2020 (Ellen MacArthur Foundation, 2016). Theo đó, các dự báo ước tính thị trường IoT sẽ tăng gấp ba lần vào năm 2020, đạt giá trị 1,7 nghìn tỷ USD. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư được kết nối chặt chẽ với sự quan tâm của khu vực công và tư đối với KTTH. Những cải tiến đột phá như dữ liệu lớn, kết nối máy với máy, hóa học xanh và hệ thống tái chế tiên tiến trên thực tế đang mở ra những khả năng mới cho các doanh nghiệp - chẳng hạn như mở rộng quyền kiểm soát đối với các mặt hàng sau khi bán cho đến khi thu hồi sản phẩm (Lieder 2017). Qua đó, tạo ra các hoạt động sản xuất khép kín, theo dõi tức thời các điều kiện của tài sản để giảm thiểu chất thải, tối đa hóa việc sử dụng các sản phẩm được dịch vụ hóa hoặc thay thế các vật liệu gây ô nhiễm bằng các chất thay thế có nguồn gốc sinh học. Một loạt các công nghệ kích hoạt KTTH mà công ty có thể lựa chọn khi xác định chiến lược kinh doanh của mình có thể được chia thành công nghệ kỹ thuật số, và công nghệ về thiết kế và kỹ thuật.

• 2. Kinh nghiệm xây dựng hệ sinh thái đổi mới sáng tạo KTTH trên thế giới

Có nhiều định nghĩa khác nhau về hệ sinh thái đổi mới sáng tạo, trong đó một hệ sinh thái đổi mới sáng tạo thường được định nghĩa như là “sự sắp xếp các giải pháp liên kết thông qua đó các công ty kết hợp các dịch vụ riêng lẻ của họ thành một giải pháp mạch lạc, hướng tới khách hàng” (Adner, 2006). Các đổi mới sáng tạo thường được xem có đóng góp quan trọng cho sự phát triển bền vững. Tuy nhiên một số các tác động tiêu cực về môi trường do công nghệ mới mang lại thúc đẩy việc kêu gọi các đổi mới sáng tạo xanh hay

⁶ https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_628644/lang--en/index.htm

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

sinh thái thay vì các đổi mới sáng tạo thông thường. Hiệu quả của đổi mới “xanh” được cho là góp phần vào tăng trưởng “xanh”, thông qua những thay đổi về công nghệ và phi công nghệ (ví dụ như các đổi mới về quản lý). Các đổi mới sáng tạo xanh có thể phân loại thành các đổi mới về công nghệ nhằm bảo vệ môi trường; các đổi mới về tổ chức nhằm phục vụ môi trường, hoặc các sản phẩm và dịch vụ có tính đổi mới, việc sử dụng chúng mang lại lợi ích cho môi trường và cho hệ sinh thái đổi mới sáng tạo (Tambovceva và cộng sự, 2019).

Một hệ sinh thái đổi mới sáng tạo phải bao gồm các thành tố chính có mối quan hệ chặt chẽ với nhau, bao gồm các nhân tố, các hoạt động, các đối tượng và thể chế (Ove and Marcus, 2020). Do đó có nhiều nghiên cứu kêu gọi việc phát triển một hệ sinh thái xanh cấp vùng nhằm thúc đẩy việc hình thành và áp dụng các giải pháp đổi mới hơn là việc hình thành và áp dụng các đổi mới sáng tạo ở cấp độ một công ty hoặc sự kiện riêng lẻ. Xây dựng hệ sinh thái đổi mới sáng tạo xanh cấp vùng sẽ giúp dự báo hoạt động của các công ty, tổ chức trong lĩnh vực đổi mới sinh thái và tiêu dùng hành vi; xác định các nhân tố thúc đẩy và rào cản đối với việc hình thành, áp dụng, chuyển đổi và nhân rộng đổi mới “xanh” nhằm phát triển một nền kinh tế-xã hội hiệu quả và các chính sách môi trường cấp vùng; nâng cao nhận thức về đổi mới môi trường giữa các bên liên quan khác nhau; tạo ra nhu cầu về các sản phẩm sinh thái và lối sống sinh thái. Ngoài ra một số nguồn lực cơ bản thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh bao gồm đào tạo nguồn nhân lực, liên kết các nhân tố liên quan, nâng cao nhận thức người tiêu dùng, hoặc xây dựng thị trường thuận lợi cho hoạt động hình thành và ứng dụng đổi mới, cần được tiếp cận ở cấp độ vùng. Các nhân tố thị trường, pháp luật và các quy định, tương tác liên ngành, đào tạo, nghiên cứu và phát triển trong lĩnh vực đổi mới sinh thái thường là những nhân tố chính ảnh hưởng đến hoạt động đổi mới sáng tạo (Tambovceva và cộng sự, 2019). Một số giải pháp như tạo dựng các hệ thống chỉ tiêu gắn với các điều kiện của một khu vực cụ thể dựa trên thang đo đa chiều của các chỉ số định lượng và định tính, từ đó đo lường, giám sát các chỉ số này nhằm đánh giá mức độ lan tỏa các đổi mới sáng tạo trong cộng đồng (Tambovceva và cộng sự, 2019).

Ở Trung Quốc, xây dựng hệ sinh thái xanh cấp vùng đã được áp dụng cho một số khu vực kinh tế phát triển như Bắc Kinh, Thẩm Quyển, Thiên Tân, Hà Bắc. Việc phát triển các đổi mới sáng tạo xanh cấp vùng cho các địa phương này dựa trên những lợi thế đặc biệt về kinh tế, vượt trội về khoa học công nghệ, điều kiện về văn hóa và giáo dục, lợi thế về các bằng sáng chế, lợi thế đầu tàu kinh tế của đất nước, và thị trường khoa học công nghệ phát triển. Các giải pháp nhằm thúc đẩy đổi mới sáng tạo xanh cho các vùng kinh tế này đã được đề xuất và áp dụng, bao gồm (i) Tinh giản bộ máy quản lý và phân quyền cho các đơn vị nghiên cứu, (ii) Tăng cường mở cửa thị trường và cạnh tranh (về mặt khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo) theo hướng thị trường, và (iii) Nuôi dưỡng văn hóa đổi mới sáng tạo mạnh mẽ (Hui và cộng sự, 2016). Ngoài ra, một kế hoạch quy hoạch tổng thể cấp vùng/liên vùng nhằm cân bằng phát triển kinh tế giữa các địa phương và chuyển các công nghệ từ các địa phương đã phát triển như Bắc Kinh ra các địa phương kém phát triển hơn trong vùng, đi kèm với thúc đẩy hệ sinh thái đổi mới sáng tạo, chuyển giao nguồn nhân lực, phát triển các kỹ thuật và công nghệ mới giữa các địa phương trong vùng.

Các trường đại học đóng một vai trò quan trọng không chỉ trong quá trình xây dựng quốc gia, mà còn trong việc hỗ trợ giải quyết các thách thức xã hội như sức khỏe, già hóa dân số, bền vững và biến đổi khí hậu, và tăng trưởng kinh tế (Althack và Salmi 2011). Trong quá trình lịch sử, có ba giai đoạn phát triển học thuật (hay còn gọi là “cuộc cách mạng học thuật”) (Krishna, 2017). Cuộc cách mạng học thuật đầu tiên xảy ra khi việc giảng

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

đạy trong các cơ sở giáo dục đại học đặc biệt được thể chế hóa (Krishna, 2017). Tiếp theo, việc "chuyển đổi các trường đại học từ các cơ sở bảo tồn văn hóa", tập trung giảng dạy và duy trì kiến thức theo hướng nâng cao kiến thức thông qua nghiên cứu (đặc biệt chú trọng vào các ngành khoa học và công nghệ) có thể được coi là cuộc cách mạng học thuật lần thứ hai (Krishna, 2017). Cuộc cách mạng học thuật lần thứ ba xảy ra khi các trường đại học phát triển bằng việc chuyển đổi hơn nữa, đảm nhận sứ mệnh không chỉ giảng dạy và nghiên cứu mà còn tham gia vào việc chuyển giao kiến thức và phát triển kinh tế (Krishna, 2017). Điều quan trọng là phát triển giảng dạy và nghiên cứu đi đôi với đổi mới sáng tạo, đồng thời tạo dựng môi liên kết và đối tác giữa các trường đại học và công nghiệp/doanh nghiệp.

Theo Edquist (1997), hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia là một tổ hợp của “tất cả các yếu tố quan trọng về kinh tế, xã hội, chính trị, tổ chức, thể chế và các yếu tố khác ảnh hưởng đến sự phát triển, phổ biến và sử dụng đổi mới sáng tạo”. Trước đó một thập kỷ, Freeman (1987) đã định nghĩa hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia là một "mạng lưới các tổ chức trong khu vực công và tư nhân có các hoạt động và tương tác khởi xướng, nhập khẩu và truyền bá công nghệ mới". Đến nay, rõ ràng là các trường đại học và viện nghiên cứu trong 15 năm qua đã chiếm một phần quan trọng trong hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia (Krishna, 2017). Từ một góc nhìn rộng hơn, các trường đại học, phòng thí nghiệm R&D và cơ quan khoa học công lập, chính sách công (về công nghiệp, nghiên cứu, đổi mới sáng tạo, và giáo dục đại học) và các doanh nghiệp kinh doanh hiện được coi là những nhân tố quan trọng trong nền kinh tế và hệ thống sáng tạo quốc gia (Krishna, 2017).

3. Hiện trạng đổi mới sáng tạo theo định hướng KTTH tại Việt Nam

3.1. Chính sách đổi mới sáng tạo ở Việt Nam

Trong khi chính sách khoa học và công nghệ tập trung vào việc đẩy mạnh nghiên cứu khoa và phát triển công nghệ học để tạo ra các hàng hóa công, chính sách đổi mới sáng tạo (ĐMST), rộng hơn chính sách KH&CN, là một tập hợp các hành động chính sách nhằm tăng chất lượng và hiệu quả của các hoạt động liên quan đến ĐMST như các hoạt động liên quan đến việc tạo ra và thích nghi các sản phẩm, quy trình và dịch vụ mới hoặc được cải tiến. Chính sách ĐMST nhằm mục đích thúc đẩy các hoạt động ĐMST trong mọi ngành. Hoạt động ĐMST có thể được tạo ra trong các doanh nghiệp, trường đại học hay viện nghiên cứu, có thể dựa vào NC&TK (R&D) hoặc không. Đặc trưng cơ bản của chính sách ĐMST là thúc đẩy mối quan hệ hợp tác giữa các chủ thể khác nhau tham gia vào quá trình ĐMST trong đó doanh nghiệp được xem là trung tâm của nỗ lực đổi mới sáng tạo nơi tạo ra giá trị cho hoạt động kinh doanh, đóng góp nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo và cạnh tranh quốc gia. (Tran Ngoc Ca, 2021).

Khái niệm “chính sách đổi mới sáng tạo” ở Việt Nam tương đối mới, chỉ chính thức xuất hiện đầu tiên trong báo cáo của Bộ Kế hoạch và Đầu tư và Ngân hàng Thế giới “Báo cáo Việt Nam 2035: Hướng tới Thịnh vượng, Sáng tạo, Công bằng và Dân chủ năm 2016. Mặc dù chức năng nhiệm vụ về quản lý nhà nước về ĐMST được quy định trong Nghị định số 95/2017/NĐ-CP, giao cho Bộ KH&CN “ thực hiện chức năng quản lý nhà nước về KH&CN, bao gồm: hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo,...”, Việt Nam vẫn chưa có quy định cụ thể hơn về các loại hình hoạt động, nhiệm vụ của hoạt động đổi mới sáng tạo tương ứng với chức năng quản lý nhà nước theo quy định. Nói cách khác, hiện nay chưa có quy định về cơ quan chịu trách nhiệm chính trong quản lý đổi mới sáng tạo ở cấp độ quốc gia. Điều này dẫn đến sự không đồng bộ trong thiết kế

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

tổ chức và triển khai hoạt động quản lý đổi mới sáng tạo ở cấp bộ, ngành và địa phương (Nguyễn Hoàng Hải và cs, 2019).

Mặc dù chưa ban hành văn bản quy định cụ thể hơn các loại hình và nhiệm vụ ĐMST ứng với chức năng quản lý nhà nước, một nỗ lực cần được ghi nhận về ban hành Nghị định số 844 - chính sách thúc đẩy Hỗ trợ hình thành hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến năm 2025 (gọi tắt Đề án 844) cũng như Quyết định số 188/QĐ-TTg ngày 09 tháng 02 năm 2021 sửa đổi, bổ sung một số điều của Quyết định số 844/QĐ-TTg nhằm kết nối các thành phần của hệ sinh thái, khuyến khích các sáng kiến giúp gia tăng sự tham gia của các tập đoàn, hiệp hội, trường đại học, quỹ đầu tư mạo hiểm, doanh nghiệp nhỏ và vừa, các tổ chức cung cấp dịch vụ, sản phẩm giao dịch công nghệ để kết nối các nguồn lực đầu tư, huy động nguồn lực phát triển doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo thông qua triển khai các nhóm nhiệm vụ như đào tạo, nâng cao năng lực cho khởi nghiệp ĐMST, truyền thông, hỗ trợ hoạt động các tổ chức ươm tạo, tổ chức thúc đẩy kinh doanh và tổ chức cung cấp thiết bị dùng chung.

Luật Đầu tư ban năm 2020 quy định áp dụng mức ưu đãi hỗ trợ đặc biệt nhằm khuyến khích phát triển đối với dự án đầu tư mới thành lập các trung tâm đổi mới sáng tạo với tổng vốn đầu tư từ 3.000 tỷ đồng trở lên. Cũng theo Luật này, dự án đầu tư khởi nghiệp sáng tạo, trung tâm đổi mới sáng tạo, trung tâm nghiên cứu và phát triển được bổ sung nằm trong nhóm đối tượng hưởng ưu đãi đầu tư. Nghị định số 94/2020/NĐ-CP về Quy định cơ chế, chính sách ưu đãi đối với Trung tâm Đổi mới sáng tạo Quốc gia quy định cơ chế, chính sách ưu đãi, hỗ trợ cho cá nhân, doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo về: thuế; thị thực và lao động nước ngoài, tín dụng đầu tư; cơ chế đầu thầu; thủ tục hành chính trong quá trình nghiên cứu đầu tư, kinh doanh và thương mại hóa sản phẩm, dịch vụ; thủ tục thị thực nhập cảnh, giấy phép lao động, cư trú, quảng bá, xúc tiến đầu tư và kết nối với hệ sinh thái khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo; văn phòng làm việc và sử dụng phòng thí nghiệm, kiểm nghiệm, kiểm định,...; đăng ký doanh nghiệp và xác lập quyền sở hữu công nghiệp; ưu đãi đầu tư khác liên quan đến huy động, nhận tài trợ từ các chương trình tài trợ nghiên cứu của Chính phủ và các tổ chức, cá nhân trong và nước ngoài. Lần đầu tiên, định nghĩa về doanh nghiệp khởi nghiệp sáng tạo được đưa vào các văn bản quy phạm pháp luật nhằm mục đích ghi nhận một loại hình doanh nghiệp có khả năng đóng góp to lớn cho nền kinh tế^{7 8}.

3.2. Cơ hội lồng ghép đổi mới sáng tạo trong phát triển KTTT

Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII đã nhắc nhiều đến các từ khóa như “kinh tế số” và “đổi mới sáng tạo”. Cụ thể trong mục “Nhiệm vụ, giải pháp chủ yếu” có nêu đến các nhiệm vụ như “Đẩy mạnh cơ cấu nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng, nâng cao năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh; phát triển kinh tế số”, và “Nâng cao chất lượng nguồn lực gắn với đẩy mạnh đổi mới sáng tạo, ứng dụng và phát triển mạnh mẽ khoa học, công nghệ”. Không những thế, tinh thần của Nghị quyết Đại hội Đảng XIII còn thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội kết hợp với bảo vệ môi trường (Trần

⁷ Nghị định số 94/2020/NĐ-CP ngày 21/8/2020 của Chính phủ quy định cơ chế, chính sách ưu đãi đối với Trung tâm đổi mới sáng tạo quốc gia: doanh nghiệp được thành lập theo quy định của pháp luật để thực hiện ý tưởng trên cơ sở khai thác tài sản trí tuệ, công nghệ, mô hình kinh doanh mới và có khả năng tăng trưởng nhanh.

⁸ Thông tư số 01/2018/TT-BKHHCN ngày 12/4/2018 quy định tổ chức quản lý Đề án “Hỗ trợ hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia đến 2025”: Doanh nghiệp khởi nghiệp đổi mới sáng tạo là doanh nghiệp có khả năng tăng trưởng nhanh dựa trên khai thác tài sản trí tuệ, công nghệ, mô hình kinh doanh mới và có thời gian hoạt động không quá 05 năm kể từ ngày được cấp Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp lần đầu.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Hồng Hà, 2021). Căn cứ vào Điều 3 Luật khoa học và công nghệ năm 2013, “đổi mới sáng tạo” là việc tạo ra, ứng dụng thành tựu, giải pháp kỹ thuật, công nghệ, giải pháp quản lý đề nâng cao hiệu quả phát triển kinh tế - xã hội, nâng cao năng suất, chất lượng, giá trị gia tăng của sản phẩm, hàng hóa. Giữa đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số có mối liên hệ mật thiết, đặc biệt trong thời đại hiện nay. Cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư được hình thành trên nền tảng cải tiến của cuộc cách mạng số, với những công nghệ mới như in 3D, robot, trí tuệ nhân tạo, Internet vạn vật, công nghệ nano, sinh học, và vật liệu mới. Do vậy, việc ứng dụng các công nghệ số trong quá trình thúc đẩy “đổi mới sáng tạo” là điều không thể thiếu.

Để chuyển dịch từ một nền kinh tế tuyến tính sang một nền KTTH, các doanh nghiệp phải tiên phong trong việc “đổi mới sáng tạo” mô hình kinh doanh nhằm hình thành một chuỗi giá trị tuần hoàn hơn. Nghiên cứu của Gligoric và cộng sự (Gligoric và nnk, 2019) về KTTH cho thấy sự phát triển của các công nghệ kỹ thuật số đang góp phần thúc đẩy sự chuyển dịch này. Cùng với đó, quá trình chuyển đổi số trong các doanh nghiệp công nghiệp đang diễn ra đồng thời với sự xuất hiện của khái niệm về mô hình kinh doanh theo hướng KTTH. Mối quan hệ giữa công nghệ số và đổi mới sáng tạo mô hình kinh doanh theo hướng KTTH nhấn mạnh vào cách công nghệ số có thể làm chậm lại, thu hẹp hoặc đóng các dòng chảy tài nguyên. Công nghệ số giúp cải thiện khả năng cạnh tranh dựa trên các dịch vụ sáng tạo; cải thiện tài chính thông qua tăng cường tạo ra giá trị và giảm chi phí; nâng cao hiệu quả của thiết bị thông qua việc tối ưu hóa máy móc và các mô hình kinh doanh mới; và nâng cao hiệu quả sử dụng tài nguyên thông qua việc tối ưu hóa. Do vậy, việc ứng dụng các nguyên tắc KTTH trong “đổi mới” mô hình kinh doanh của một công ty là động lực chính tạo ra giá trị từ các công nghệ của nền công nghiệp 4.0.

Các thành tựu khoa học công nghệ liên quan công nghệ sản xuất, thương mại điện tử, chuyển đổi số trong sản xuất nông nghiệp sẽ góp phần thay đổi cách thức sản xuất, phân phối và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp. Hiện nay có nhiều giải pháp về công nghệ đã được thực hiện nhằm tận dụng các phụ phế phẩm thành than sinh học, năng lượng tái tạo, biogas. Ngoài ra các giải pháp công nghệ cao như AI hoặc IoT có thể giúp việc giám sát chất lượng môi trường, quá trình sản xuất, truy xuất nguồn gốc, từ đó giảm góp phần cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Ví dụ như ứng dụng AgriNet Uganda Ltd giúp liên kết các bên tham gia chuỗi giá trị với thông tin tiếp thị, tài chính nông nghiệp theo thời gian thực, thông tin thị trường nông sản tùy chỉnh trên điện thoại di động, bảng thông tin và e-mail... Tambero là một hệ thống miễn phí sử dụng các ý tưởng và xu hướng sáng tạo như mã QR để theo dõi thông tin về thửa đất và gia súc trong điện thoại di động. Nó được sử dụng ở 89 quốc gia, hầu hết trong số họ ở Nam Mỹ, Châu Á và Châu Phi (Palmer, 2012). Bên cạnh đó, khoa học công nghệ sẽ đóng vai trò then chốt trong việc gia tăng giá trị từ các sản phẩm. Ngoài việc xuất thô các nông sản thực phẩm, cần tích cực nghiên cứu, thu hút đầu tư các công nghệ chế biến, chiết xuất các tinh chất (ví dụ chitin, chitosan, silicat) để sử dụng trong các lĩnh vực hóa chất, y học, dược phẩm.

Việc nghiên cứu liên ngành, khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn cùng với tích hợp các công nghệ và kỹ thuật cũng là một phần tất yếu của phát triển KTTH nhằm góp phần đảm bảo góc nhìn khoa học đa chiều, hài hòa trong quá trình triển khai các mô hình kinh tế, sự phát triển bền vững bồi đắp trí tuệ của con người Việt Nam trong xã hội hiện đại, bảo tồn và phát huy các giá trị tinh hoa của dân tộc; bảo đảm sự ổn định chính trị của đất nước (Huỳnh Thành Đạt, 2021).

4. Giải pháp thúc đẩy đổi mới sáng tạo tuần hoàn ở Việt Nam

4.1. Chính sách ĐMST phục vụ phát triển KTTH

Phát triển khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo là nội dung được đề cập nhiều lần trong Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng, cũng như là một trong những nội dung trọng tâm trong Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 – 2030. Một số giải pháp, chính sách thúc đẩy đổi mới sáng tạo đã được đề xuất bởi Lê Xuân Định (2022), bao gồm (i) hoàn thiện hành lang pháp lý và tập trung nguồn lực để thực hiện nội dung đột phá chiến lược về khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo, bao gồm việc quản lý, thúc đẩy mạnh mẽ hoạt động đổi mới sáng tạo trong các cơ sở giáo dục đại học và trong doanh nghiệp, (ii) hoàn thiện hệ thống đổi mới sáng tạo quốc gia, trong đó doanh nghiệp đóng vai trò trung tâm, các cơ sở giáo dục đại học là các chủ thể nghiên cứu mạnh, (iii) tập trung xây dựng năng lực công nghệ cốt lõi, thúc đẩy năng suất, chất lượng, (iv) sửa đổi, hoàn thiện chính sách tài chính, quy định quản lý nhiệm vụ khoa học - công nghệ để thúc đẩy khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo, và (v) chuyển đổi số và hiện đại hóa hoạt động quản lý nhà nước về khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo.

Xu hướng chuyển đổi xanh và tuần hoàn ở Việt Nam được thể chế hóa thông qua Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh thời kỳ 2011-2020 và tầm nhìn đến năm 2050. Một sáng kiến / đề xuất về phát triển hệ sinh thái đổi mới sáng tạo tuần hoàn trong nông nghiệp tại Đồng bằng Sông Cửu Long đã được triển khai theo Nghị quyết số 120 về phát triển bền vững Đồng Bằng Sông Cửu Long Thích ứng với Biến đổi khí hậu ban hành 17/11/2017. Với quan điểm chủ đạo “tôn trọng quy luật tự nhiên, phù hợp với điều kiện thực tế, tránh can thiệp thô bạo vào tự nhiên, chọn mô hình thích ứng theo tự nhiên, thân thiện với môi trường và phát triển bền vững với phương châm chủ động sống chung với lũ, ngập, nước lợ, nước mặn..”, đã xuất hiện kinh nghiệm xây dựng mô hình kinh tế phát triển xanh và tuần hoàn thông qua nỗ lực xây dựng năng lực đổi mới sáng tạo mang tính bao trùm đối với sử dụng tài nguyên nước mặt tại Huyện An Bình, Tỉnh Kiên Giang. (Nguyễn Thanh Bình và CS, 2021).

Một số giải pháp khác bao gồm việc xây dựng chính sách thu hút đầu tư tư nhân vào khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo, khuyến khích và đẩy mạnh hợp tác công - tư và đầu tư tư nhân trong các dự án nghiên cứu và chuyển giao, các chính sách ưu đãi về thuế, tín dụng cho các đổi mới sáng tạo xanh, doanh nghiệp khởi nghiệp xanh, xây dựng các quỹ đầu tư mạo hiểm về khoa học-công nghệ, cũng như thử nghiệm chính sách về KHCN, ĐMST, thu hút nhân tài trong và ngoài nước, hỗ trợ các mô hình trường đại học khởi nghiệp. Trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn, Nghị định về cơ chế thử nghiệm phát triển kinh tế tuần hoàn cũng đang được Bộ Kế hoạch và Đầu tư chủ trì soạn thảo, trong đó có nhiều chính sách ưu đãi về đầu tư, đất đai, thuế, tư vấn công nghệ, chuyển giao công nghệ...

4.2. Mô hình thí điểm tại Đại học Quốc gia Tp. HCM

Trong xu thế hiện nay của thế giới, phát triển bền vững là mục tiêu quan trọng và cũng là trách nhiệm của tất cả các cá nhân cũng như tổ chức. Việt Nam đã có những chính sách và cam kết mạnh mẽ trong việc chuyển đổi mô hình kinh tế mới, bền vững. Đây là những cơ hội và thách thức lớn trong thời gian tới. Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh (ĐHQG- HCM) đang nỗ lực đóng góp vào sự nghiệp khoa học, giáo dục và phát triển đất nước và sẽ là nơi tiên phong trong việc triển khai những mô hình nghiên cứu, phát triển, ứng dụng khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo giải quyết các nhiệm vụ quốc gia, khu vực và thế giới (ĐHQG- HCM, 2023).

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Mô hình phòng thí nghiệm sống (Living lab – LVL) đang là một giải pháp dự kiến triển khai thí điểm tại ĐHQG-HCM. Mô hình LVL sẽ góp phần vào hiện thực hóa các mục tiêu của ĐHQG-HCM trong việc gắn kết sức mạnh hệ thống, xây dựng một khu đô thị đại học Xanh, trung hòa carbon và cũng là nơi hợp tác, chuyển giao các tiến bộ Khoa học kỹ thuật phục vụ, đóng góp chính sách phục vụ phát triển bền vững trên nền tảng khoa học liên ngành, phối hợp giữa các bên có liên quan. Như vậy, việc triển khai LVL tại ĐHQG-HCM cũng sẽ góp phần vào việc cụ thể hóa các giải pháp kết nối, thúc đẩy phát triển KHCN, ĐMST tới các mô hình kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, trung hòa carbon ở Việt Nam.

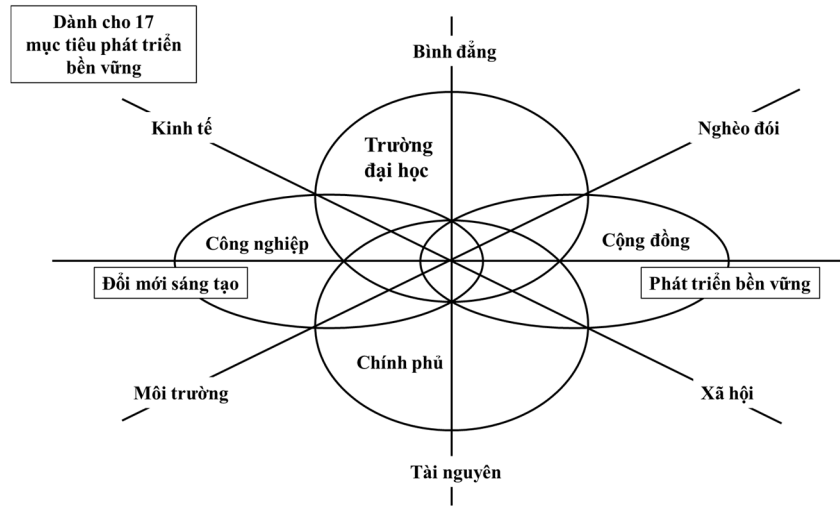
Viện Nghiên cứu Phát triển Kinh tế tuần hoàn (ICED) đã xây dựng đề xuất với tổ chức Bánh mì cho thế giới (BftW) về Trung tâm Nông nghiệp Tuần hoàn trên nền tảng cách tiếp cận LVL nhằm mục đích trình diễn các mô hình nông nghiệp tuần hoàn cho sinh viên và học sinh, nông dân, người dân, cán bộ thành phố, và đào tạo các kiến thức về canh tác nông nghiệp tuần hoàn cho các đối tượng này. ICED dự kiến sẽ phối hợp với các đơn vị có liên quan xây dựng thí điểm mô hình trong khuôn viên ĐHQG-HCM. Trong khuôn khổ dự án, nhóm nghiên cứu sẽ tiến hành triển khai thí điểm các mô hình canh tác nông nghiệp tuần hoàn, thu gom nước mưa, sử dụng năng lượng tái tạo, thu gom và tái chế rác thải hữu cơ làm phân bón, thức ăn gia súc, và trình diễn, đào tạo kiến thức nông nghiệp tuần hoàn cho các đối tượng có liên quan. Các mô hình nông nghiệp phù hợp với điều kiện đô thị như trồng nấm và rau thủy canh trong nhà lưới, nhà kính, trồng rau trong thùng nhựa, sử dụng năng lượng mặt trời, thu gom, chuyển đổi chất thải, sẽ được trình diễn và chuyển giao cho cộng đồng.

Dự kiến dự án sẽ có sự tham gia của các chuyên gia và đơn vị trong và ngoài ĐHQG - HCM, bao gồm Trung tâm Quản lý nước và Biến Đổi khí hậu (Viện Môi trường và Tài Nguyên), Trung tâm Phát triển Nông thôn - Saemaul Undong (Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn), Trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh, Trung tâm Nghiên cứu Kiến trúc – Sở Quy hoạch Kiến trúc Tp. HCM (thiết kế cảnh quan kiến trúc cho các trung tâm), Siêu thị Saigon Coop (dự kiến hợp tác trong lĩnh vực thu gom và xử lý rác thải hữu cơ), Công ty Hậu Giang Farm, Công Ty Nước và Môi trường Sài Gòn cũng như chính quyền Tp. Thủ Đức và các đối tác quốc tế. Trung tâm nông nghiệp tuần hoàn khi đi vào hoạt động sẽ là nơi trình diễn, học tập và chuyển giao các nguyên tắc và mô hình nông nghiệp tuần hoàn cho nhiều đối tượng, góp phần tạo mảng xanh, không gian sáng tạo và là điểm nhấn tham quan trong khuôn viên khu đô thị đại học, góp phần đóng góp vào mục tiêu đạt phát thải ròng bằng 0 trong Khu đô thị Đại học Quốc gia Tp. HCM.

4.3. Hợp tác các bên

Mô hình hợp tác 3 nhà (Triple Helix) đã được công nhận rộng rãi ở các nước phát triển từ rất lâu đời (Etzkowitz 2003, 2008; Etzkowitz & Mello 2004), xuất phát từ nhu cầu của các trường đại học hợp tác với doanh nghiệp (tức là Double Helix) để tăng cường lan tỏa kiến thức (Marshall 1920). Xem xét rộng hơn, vai trò của chính phủ trong việc hỗ trợ sức mạnh tổng hợp của doanh nghiệp và khối học thuật là vô cùng cần thiết, dựa trên các chính sách đổi mới hoặc các biện pháp hỗ trợ khuyến khích các hoạt động nghiên cứu và phát triển. Trên cơ sở đó, Etzkowitz và Leydesdorff đã đặt nền móng cho khái niệm hợp nhất Triple Helix. Mô hình 3 nhà được xây dựng để khắc họa các tương tác tích cực giữa khối học thuật - khối doanh nghiệp - khối chính phủ, với mục tiêu thúc đẩy tinh thần kinh doanh, đổi mới và tăng trưởng kinh tế trong nền kinh tế dựa trên tri thức (Etzkowitz &

Leydesdorff, 1995). Triple Helix thực hiện ba chức năng, bao gồm tạo ra của cải, sản xuất tri thức và kiểm soát quy chuẩn. Mô hình 3 nhà đã có những cải tiến trong việc đẩy mạnh không gian đổi mới sáng tạo, cho đến việc lồng ghép các mục tiêu phát triển bền vững (Zhou, C.; Etkowitz, H. 2021).



Hình 1: Mô hình kết hợp 3 nhà phục vụ đổi mới sáng tạo và phát triển bền vững (Zhou, C.; Etkowitz, H. 2021)

Trường đại học, viện nghiên cứu cần là nơi tiên phong, đóng vai trò dẫn dắt kết nối 3 nhà trong Nghiên cứu và triển khai các giải pháp (Mustafa và nnk, 2022; Chen và nnk, 2022). Mô hình LVL yêu cầu cách tiếp cận liên-/xuyên ngành, điều mà chỉ có thể có được từ các trường đại học, Viện nghiên cứu. Các chuyên gia khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn cùng với tích hợp các công nghệ và kỹ thuật với sự tham gia của các bên có liên quan sẽ góp phần đảm bảo góc nhìn khoa học đa chiều, hài hòa trong quá trình triển khai các mô hình LVL. Trường đại học, Viện nghiên cứu cũng là nơi phát triển các không gian đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp sẽ đóng góp vào sự phát triển các doanh nghiệp cũng như chính sách cho đất nước

Để tiếp cận với các mô hình mới, trong trường hợp này là LVL, việc đề cao đổi mới sáng tạo trong doanh nghiệp là rất cần thiết. Về mối quan hệ giữa trường đại học và doanh nghiệp, doanh nghiệp cần các trường đại học đào tạo nguồn nhân lực và phát triển các nghiên cứu khoa học cơ bản. Theo mô hình đổi mới sáng tạo tuyến tính (linear model of innovation), trường đại học sẽ là nơi khởi nguồn của đổi mới sáng tạo nhằm hỗ trợ doanh nghiệp trong việc nghiên cứu định hướng các ngành cần sản xuất và thương mại hóa (Broström, 2011). Tuy nhiên hiện nay, doanh nghiệp tương tác trực tiếp với khách hàng nên nắm bắt được nhu cầu của thị trường. Do vậy, đổi mới sáng tạo được khởi sự từ doanh nghiệp, cung cấp và đặt đề bài cho các trường đại học phát triển các giải pháp và công nghệ mới sát với thực tiễn. Về mối quan hệ giữa nhà nước và doanh nghiệp, vai trò quan trọng của nhà nước là tạo ra và duy trì khuôn khổ để doanh nghiệp luôn phát triển đổi mới sáng tạo (Vaivode, 2015).

5. Một số đề xuất đối với TP. HCM

Tại Tp. HCM, UBND Tp. đã ban hành nhiều chính sách thúc đẩy khởi nghiệp đổi mới sáng tạo, cụ thể: Quyết định số 5342/QĐ-UBND ngày 11/10/2016 về Quy chế phối hợp hỗ trợ khởi nghiệp đổi mới sáng tạo; Quyết định số 1339/QĐ-UBND ngày 27/3/2017 về Kế hoạch hoàn thiện hệ sinh thái khởi nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh; Kế hoạch

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

triển khai “Đề án hỗ trợ phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo Tp. HCM giai đoạn 2021 - 2025” trong năm 2022, 2023; Kế hoạch phát động phong trào thi đua "Thanh niên thành phố khởi nghiệp-lập nghiệp, đổi mới sáng tạo" giai đoạn 2023-2027. Đặc biệt, UBND Tp.HCM ban hành Kế hoạch số 2934/KH-UBND hỗ trợ phát triển doanh nghiệp khởi nghiệp xã hội Tp. HCM giai đoạn 2020 – 2025; Quyết định số 672/QĐ-UBND ngày 01/3/2021 về phê duyệt Đề án Hỗ trợ phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo Tp. HCM giai đoạn 2021-2025; và gần đây nhất là Nghị quyết số 20/NQ/QH15 Quy định lĩnh vực ưu tiên, tiêu chí, điều kiện, nội dung và mức hỗ trợ dự án đổi mới sáng tạo, khởi nghiệp sáng tạo trên địa bàn TP. HCM

Đổi mới sáng tạo gắn với Kinh tế tuần hoàn trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh sẽ góp phần xây dựng và phát triển hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo thực chất và hiệu quả nhằm giải quyết các vấn đề về bền vững qua đó tạo động lực phát triển kinh tế xanh. Trong đó, có thể bao gồm các nhóm giải pháp sau:

- Tạo các động lực/thị trường mới nhằm thúc đẩy khởi nghiệp xanh;
- Kết nối các nguồn lực trong và ngoài nước đầu tư và phát triển khởi nghiệp và đổi mới sáng tạo xanh;
- Phát triển các chương trình/khóa đào tạo chuyên nghiệp cho học sinh, sinh viên, và những nhà khởi nghiệp xanh.
- Xây dựng hệ sinh thái khởi nghiệp đổi mới sáng tạo xanh Tp. HCM (trong đó bao gồm mối quan hệ với các tỉnh thành Đông/Tây Nam Bộ, Tây nguyên và quốc tế
- Xây dựng chính sách phát triển thị trường vốn đầu tư cho khởi nghiệp đổi mới sáng tạo xanh, thu hút các quỹ đầu tư quốc tế đầu tư về Việt Nam
- Xây dựng chính sách tạo các thị trường mới cho sản phẩm, dịch vụ, và quy trình xanh
- Chính sách tài trợ, hỗ trợ chuyển đổi công nghệ Xanh từ nguồn tài chính Xanh cho các doanh nghiệp. Đặc biệt các nhóm doanh nghiệp có tiềm năng tạo tác động cao, bao gồm các doanh nghiệp lớn, doanh nghiệp vừa và (siêu) nhỏ.

Tài liệu tham khảo

- Altbach, P. and Salmi, J. 2011. *The Road to Academic Excellence: The Making of World Class Universities*. Washington, DC: The World Bank.
- Broström, A., 2011. *The Triple Helix: University-industry-government innovation in action* - By Henry Etzkowitz. *Papers in Regional Science*, 90(2), pp.441-442.
- Chen, L., Msigwa, G., Yang, M. et al. *Strategies to achieve a carbon neutral society: a review*. *Environ Chem Lett* 20, 2277–2310 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10311-022-01435-8>
- Circle Econoy. 2021. *The Circularity Gap Report 2021*.
- Edquist, C. 1997. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organisations*. London: Pinter
- Ellen MacArthur Foundation. 2019. *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*.
- Etzkowitz, H. (2003). *Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industrygovernment relation*’, *Social Science Information*, 42(3): 293-338.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Etzkowitz, H. (2008), *Triple Helix Innovation: Industry, University, and Government in Action*, London and New York: Routledge.

Etzkowitz, H. and Carvalho de Mello, J. M. (2004): “The rise of a triple helix culture: Innovation in Brazilian economic and social development”, *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, vols. 2-3, pp. 159-171

Etzkowitz, H. and Leydesdorff, L. (1995). *The Triple Helix: university -industry - government relations. A laboratory for knowledge based economic development. EASST Review. European Society for the Study of Science and Technology*, 14(1): 18-36.

ĐHQG- HCM, 2023. Chiến lược phát triển đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2045

Gligoric, N., Krco, S., Hakola, L., Vehmas, K., De, S., Moessner, K., Jansson, K., Polenz, I., Van Kranenburg, R., 2019. Smarttags: IoT product passport for circular economy based on printed sensors and unique item-level identifiers. *Sensors* 19. <https://doi.org/10.3390/s19030586>

Granstrand, Ove & Holgersson, Marcus, 2020. "Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition," *Technovation*, Elsevier, vol. 90.

Huỳnh Thành Đạt, 2021. Đổi mới tư duy, cơ chế, chính sách để khoa học và công nghệ trở thành khâu đột phá đưa đất nước phát triển mạnh mẽ (<https://nhandan.com.vn/khoahoc-congnghe/doi-moi-tu-duy-co-che-chinh-sach-de-khoa-hoc-va-cong-nghe-tro-thanh-khau-dot-pha-dua-dat-nuoc-phat-trien-manh-me-632703/>)

Krishna, VV (ed.) 2017, *Universities in the National Innovation Systems: Experiences from the Asia-Pacific*, Taylor & Francis Group, London. Available from: ProQuest Ebook Central. [28 October 2022].

Lê Xuân Định, 2022. Tạo đột phá để khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo trở thành động lực chủ yếu cho tăng trưởng kinh tế và phát triển đất nước nhanh, bền vững. *Tạp chí Cộng sản*. truy cập ngày ngày 4 tháng 11, 2023.

Lieder, Michael, Farazee M. A. Asif, and Amir Rashid. 2017. “Towards Circular Economy Implementation: An Agent-Based Simulation Approach for Business Model Changes” *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems* 31: 1377-402. doi:10.1007/s10458-017-9365-9.

Luo Hui, Zhang Li, Shi Lei and Ruan Cao, "Regional innovation ecosystem building: Cases study from China," 2016 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET), Honolulu, HI, 2016, pp. 1178-1185, doi: 10.1109/PICMET.2016.7806667.

Mustafa A, Kazmi M, Khan HR, Qazi SA, Lodi SH. *Towards a Carbon Neutral and Sustainable Campus: Case Study of NED University of Engineering and Technology. Sustainability*. 2022; 14(2):794. <https://doi.org/10.3390/su14020794>

Nguyễn Hoàng Hải và cộng sự (2019). Một số vấn đề của quản lý nhà nước về đổi mới sáng tạo. *Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ*. Số 4, 2019.

Nguyễn Thanh Bình và cộng sự (2021). Sử dụng tài nguyên nước mặt từ góc độ đổi mới sáng tạo mang tính bao trùm tại Huyện An Biên, Tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí Chính sách và Quản lý Khoa học và Công nghệ*. Số 4, 2021.

Palmer Neil, 2012. *Using ICT to enable Agricultural Innovation Systems for Smallholders. ICT in Agriculture e-Sourcebook*. FAP. Rome.

Ron Adner & Rahul Kapoor, 2010. "Value creation in innovation ecosystems: how the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

generations," *Strategic Management Journal*, Wiley Blackwell, vol. 31(3), pages 306-333, March.

Schwab, Klaus. 2016. "The Fourth Industrial Revolution: What It Means, How to Respond." WEFForum. Posted on January 14, 2016. www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/

Tambovceva, Tatjana & Tereshina, Maria & Samarina, Vera. (2019). Green innovations in regional economy. 10.22616/ERDev2019.18.N357.

Trần Hồng Hà, 2021. Báo cáo Tham luận của Ban cán sự Đảng Bộ Tài nguyên và Môi trường tại Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XIII, chuyên đề "Xây dựng kinh tế tuần hoàn trong thập niên 2021 -2030".

Trần Ngọc Ca (2021). Đổi mới sáng tạo: Một số vấn đề cần quan tâm. Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam. Số 5/2021.

UNDP (2020). Inclusive Innovation policy for the next development stage in VietNam. United Nations Development Program

UNESCAP (2021). Frontiers of inclusive innovation - Formulating technology and innovation policies that leave no one behind.

Vaivode, I. (2015). Triple Helix Model of University–Industry–Government Cooperation in the Context of Uncertainties. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 213, pp.1063-1067.

Zhou, C.; Eitzkowitz, H. 2021. Triple Helix Twins: A Framework for Achieving Innovation and UN Sustainable Development Goals. *Sustainability* 2021, 13, 6535. <https://doi.org/10.3390/su13126535>

TÀI TRỢ TÀI CHÍNH CHO MÔ HÌNH KINH DOANH TUẦN HOÀN TRONG DOANH NGHIỆP

TS.GVC. Phạm Hồng Hải
Khoa Quản trị Kinh doanh, Trường Đại học Tài chính Marketing

Tóm tắt

Kinh doanh tuần hoàn mang theo các mô hình kinh doanh mới. Các doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ, phụ thuộc vào nguồn tài chính để thực hiện các hoạt động kinh doanh trong các mô hình kinh doanh mới này. Thêm vào đó, các mô hình kinh doanh tuần hoàn có hồ sơ rủi ro và lợi nhuận khác với các mô hình (tuyến tính) hiện tại. Các công ty và nhà tài trợ sẽ phải tính đến điều này. Những khác biệt quan trọng liên quan đến sự thay đổi trong dòng tài chính, sự phụ thuộc vào đối tác và khách hàng cũng như mức độ phức tạp của rủi ro. Mục đích của bài viết này là giới thiệu các cách mà các nhà quản lý doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ cần tính đến khi phát triển mô hình kinh doanh tuần hoàn có khả năng gọi tài trợ tài chính. Các cách này có thể hỗ trợ các doanh nghiệp mong muốn thiết lập một mô hình kinh doanh tuần hoàn hợp lý và vượt qua các rào cản tài chính mà các mô hình đó gặp phải.

Từ khóa: Nền kinh tế tuần hoàn, Mô hình kinh doanh tuần hoàn, Tài trợ tài chính.

1. Giới thiệu

Nền kinh tế tuần hoàn (tiếng Anh là Circular Economy, viết tắt là CE) vẫn ở đây! Các chính phủ, công ty và người tiêu dùng ngày càng nhận ra nhiều lợi ích kinh tế của các chiến lược tuần hoàn bên cạnh những lợi ích về môi trường. Các giải pháp cuối đời mới, hợp tác chuỗi và các nguyên tắc thiết kế tuần hoàn vốn đã trở thành một phần của các mô hình kinh doanh hướng tới tương lai. Tuy nhiên, khi quyết định chiến lược tuần hoàn nào để thực hiện khả năng tài chính của doanh nghiệp cũng bị ảnh hưởng. Ví dụ: Các mô hình kinh doanh dịch vụ sản phẩm tuần hoàn (còn gọi là hệ thống dịch vụ sản phẩm hoặc dịch vụ sản phẩm, sau này gọi là PSS, tên tiếng Anh là product-as-a-service hoặc product service systems) là “sự kết hợp giữa các sản phẩm hữu hình và dịch vụ vô hình được thiết kế và kết hợp sao cho chúng có khả năng đáp ứng nhu cầu PSS cuối cùng của khách hàng” (Tukker và Tischner 2006).

Đây được coi là mô hình kiếm tiền đầy hứa hẹn trong tương lai, nhưng chúng hiện gặp phải những thách thức đáng kể về nguồn vốn chẳng hạn như đảm bảo dòng tiền ổn định, giảm rủi ro và kết hợp các khoản đầu tư với thời gian hoàn vốn. Ngoài ra, việc phát triển các chiến lược kinh doanh, bao gồm cả việc thay đổi các đề xuất giá trị và hợp tác trong chuỗi, phải là chủ đề trong chương trình nghị sự. Việc tạo điều kiện chuyển đổi sang các mô hình kinh doanh mới này là chìa khóa để thực hiện thành công các chiến lược kinh doanh tuần hoàn và củng cố nền kinh tế của chúng ta trong tương lai.

Để hiểu rõ hơn cách giải quyết những thách thức này, mục đích của bài viết này các bước mà các nhà quản lý doanh nghiệp, đặc biệt là doanh nghiệp nhỏ cần tính đến khi phát triển mô hình kinh doanh tuần hoàn có khả năng tài chính. Để đạt được mục tiêu, nội dung của bài viết này xoay quanh trả lời 4 câu hỏi: (1) Những mô hình kinh doanh tuần hoàn nào phát sinh? (2) Việc tài trợ cho mô hình kinh doanh tuần hoàn hoạt động như thế nào? (3) Rủi ro tài chính thay đổi như thế nào với mô hình kinh doanh tuần hoàn? (4) Làm thế nào để các doanh nghiệp nhỏ tạo mô hình kinh doanh tuần hoàn có thể được tài trợ?

2. Mô hình kinh doanh tuần hoàn và các loại mô hình kinh doanh tuần hoàn

2.1. Định nghĩa mô hình kinh doanh tuần hoàn

Các định nghĩa mô hình kinh doanh tuần hoàn (tiếng Anh là Circular Business Model, từ đây viết tắt là CBM) thường bắt đầu bằng logic giá trị của Richardson (2008), dựa trên ba yếu tố bao gồm đề xuất/ tuyên bố giá trị, tạo ra và phân phối giá trị cũng như logic nắm bắt giá trị, kết hợp với các nguyên tắc CE và cũng có thể bao gồm các yếu tố tập trung vào tính bền vững (Geissdoerfer et al., 2018). Xem xét tài liệu học thuật về CBM cho thấy bốn định nghĩa đã được đưa ra (chi tiết ở bảng 1).

Bảng 1. Tổng quan các định nghĩa hiện có về mô hình kinh doanh

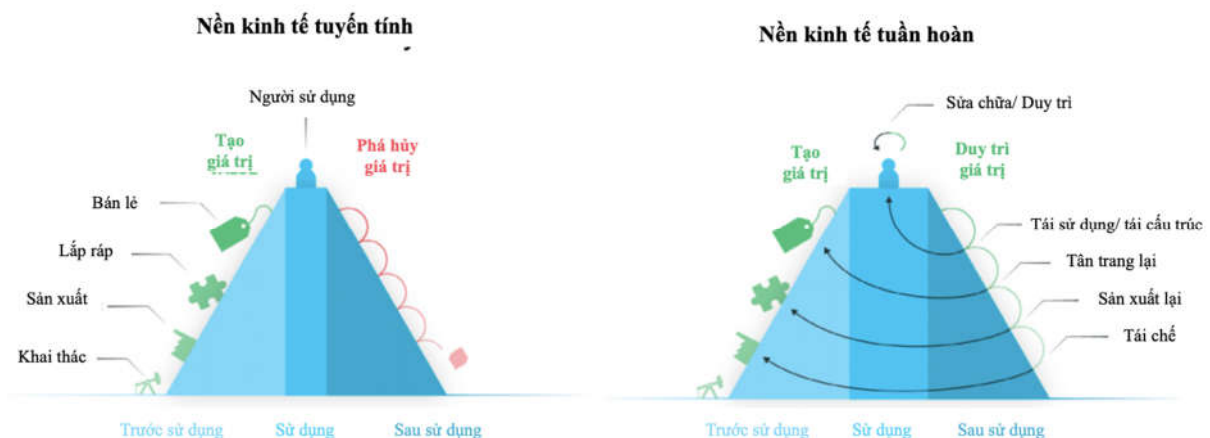
(Các) tác giả	Định nghĩa	Tham khảo Mô hình kinh doanh	Các chiến lược hiệu quả sử dụng tài nguyên hoặc những thay đổi trong dòng tài nguyên được xem xét
Roos (2014), (tr. 257)	“Mô hình kinh doanh chuỗi giá trị tuần hoàn (hoặc mô hình kinh doanh xanh) là mô hình trong đó tất cả các đầu ra trung gian không còn được sử dụng trong các hoạt động tạo ra giá trị của các công ty đều được kiếm tiền dưới hình thức giảm chi phí hoặc dòng doanh thu.”	Hoạt động tạo ra giá trị của công ty Kiếm tiền dưới hình thức giảm chi phí hoặc dòng doanh thu	Sử dụng các đầu ra trung gian không còn giá trị sử dụng vào các hoạt động tạo ra giá trị
Linder và Willander (2015), (trang 2–3)	“[...] một mô hình kinh doanh trong đó logic khái niệm để tạo ra giá trị dựa trên việc sử dụng giá trị kinh tế được giữ lại trong sản phẩm sau khi sử dụng để sản xuất sản phẩm mới. Do đó, CBM ngụ ý dòng lợi nhuận từ người dùng đến nhà sản xuất, mặc dù có thể có các bên trung gian giữa hai bên [...] và] luôn liên quan đến việc tái chế, tái sản xuất, tái sử dụng hoặc các hoạt động hỗ trợ/ bổ sung (ví dụ: tân trang, cải tạo, sửa chữa).”	Logic khái niệm để tạo ra giá trị Tận dụng giá trị kinh tế được giữ lại trong sản phẩm	Các dòng hồi lưu được thiết lập và các chiến lược tái chế, tái sản xuất, tái sử dụng (bao gồm tân trang, cải tạo, sửa chữa) được thực hiện
Den Hollander và Bakker (2016) (tr. 2)	“CBM mô tả cách một tổ chức tạo ra, phân phối và nắm bắt giá trị trong hệ thống CE, theo đó cơ sở kinh doanh cần được thiết kế theo	Thiết kế lý do kinh doanh Một phần của quá trình	Ngăn chặn, trì hoãn hoặc đảo ngược sự lỗi thời, giảm thiểu rò rỉ và ưu tiên sử dụng “nguồn lực”

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
	cách ngăn chặn, trì hoãn hoặc đảo ngược sự lỗi thời, giảm thiểu rò rỉ và hỗ trợ việc sử dụng 'nguồn lực' trong việc sử dụng tài nguyên trong quá trình tạo ra, phân phối và thu giữ giá trị.”	tổ chức tạo ra, phân phối và nắm bắt giá trị	
Nußholz, J.L.K. (2017)	“CBM là cách một công ty tạo ra, nắm bắt và phân phối giá trị bằng logic tạo giá trị được thiết kế để cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên thông qua việc góp phần kéo dài thời gian sử dụng hữu ích của sản phẩm và bộ phận (ví dụ: thông qua thiết kế, sửa chữa và tái sản xuất lâu dài) và kết thúc vòng tuần hoàn vật chất.”	Logic tạo giá trị được thiết kế để cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên	Kéo dài thời gian sử dụng hữu ích của sản phẩm, bộ phận và kết thúc vòng tuần hoàn vật chất

Nguồn: Nußholz, J.L.K. (2017) và tổng hợp của tác giả

2.2. Các loại mô hình kinh doanh tuần hoàn

Trước khi chuyển sang CE, cần điển hình hóa các mô hình kinh doanh của nền kinh tế tuyến tính. Mô hình kinh doanh của nền kinh tế tuyến tính là bán càng nhiều sản phẩm càng tốt. Sau một thời gian sử dụng tương đối ngắn, giá trị gia tăng cần thiết của các sản phẩm tuyến tính này giảm xuống 0 khi sản phẩm cuối cùng được đưa vào bãi rác (xem hình 1: Đồi Giá trị - Value Hill).

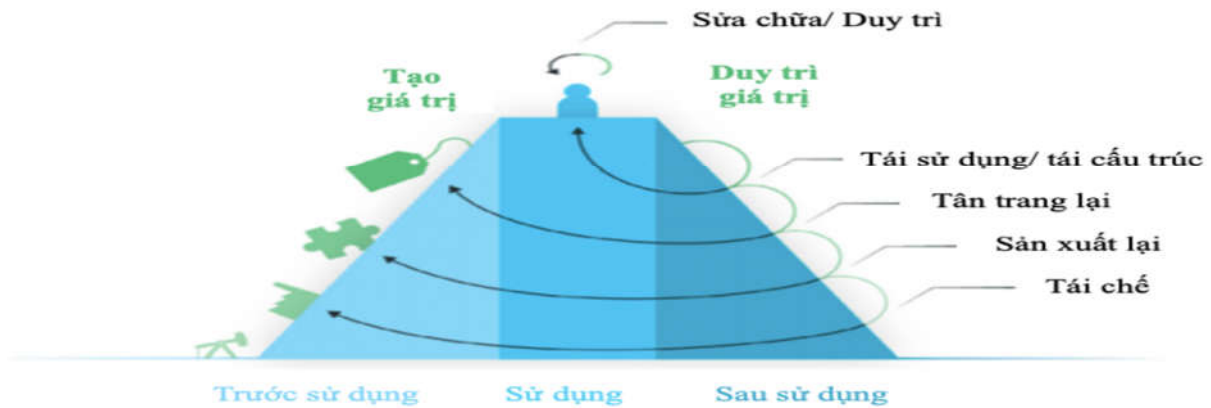


Hình 1: Đồi giá trị (So sánh nền kinh tế tuyến tính và tuần hoàn)

Nguồn: Achterberg, Hinfelaar và Bocken, 2016

Trong CE, các hoạt động kinh doanh được tổ chức theo cách sao cho sản phẩm được giữ ở mức cao và lâu nhất có thể trên Đồi Giá trị. Bốn loại hoạt động kinh doanh tuần hoàn đã được xác định: Thiết kế tuần hoàn, Sử dụng tối ưu, Phục hồi giá trị và Tổ chức mạng lưới (xem chi tiết ở Hình 2).

Nền kinh tế tuần hoàn



THIẾT KẾ TUẦN HOÀN	SỬ DỤNG TỐI ƯU	PHỤC HỒI GIÁ TRỊ
Thiết kế sản phẩm và vật liệu nhằm mục đích duy trì giá trị lâu dài: Thiết kế sản phẩm, Vật liệu tuần hoàn, Vòng đời lâu dài cốt lõi, Khuyến khích sự đầy đủ	Hỗ trợ sử dụng tốt hơn và năng suất sản phẩm: Sản phẩm như một dịch vụ, Kéo dài cuộc sống, Nền tảng chia sẻ, Bán và mua lại, Dịch vụ sửa chữa & bảo trì	Giá trị nắm bắt sau vòng đời người dùng: người bán đồ cũ, Tận trang lại, Tái chế, Nhà cung cấp vật liệu thu hồi
TỔ CHỨC MẠNG LƯỚI		
Quản lý thông tin, vật tư, dòng tiền: Quản lý giá trị, Thiết kế quy trình, Cơ sở theo dõi, Nhà cung cấp dịch vụ khôi phục		

Hình 2: Hoạt động kinh doanh tuần hoàn trên Đồi Giá trị

Nguồn: Achterberg, Hinfelaar và Bocken, 2016

3. Các nguồn tài trợ và các bước quyết định tài trợ cho mô hình kinh doanh tuần hoàn

3.1. Các nguồn tài trợ

Các doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp nhỏ, phụ thuộc vào nguồn tài chính để thực hiện các hoạt động kinh doanh. Vì vậy, điều quan trọng là các doanh nghiệp phải hiểu cách đưa ra quyết định tài trợ và những loại hình tài trợ nào có sẵn. Trong bối cảnh này, điều quan trọng cần biết là các nhà tài trợ cũng ngày càng nhận thức được sự cần thiết phải chuyển đổi sang CE và những rủi ro liên quan nếu các doanh nghiệp không làm như vậy. Do đó, điều quan trọng đối với các nhà tài chính là hiểu được các rủi ro tuyến tính và tuần hoàn, cũng như lợi nhuận của quá trình chuyển đổi này.

a) Ba loại nguồn tài trợ

Nhìn chung, nguồn tài trợ được cung cấp dưới hình thức tham gia, cho vay hoặc tài trợ công. Loại tài trợ phù hợp phụ thuộc vào hoàn cảnh như loại CBM và giai đoạn phát triển của tổ chức.

b) Sự tham gia (cổ phần)

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

Khi tham gia, vốn được cung cấp để đổi lấy việc tham gia vào công ty (một phần quyền sở hữu). Do đó, sự tham gia là một hình thức công bằng. Một ví dụ là việc tài trợ vốn mạo hiểm cho một công nghệ được tái sinh (cradle-to-cradle technology) chưa được chứng minh và kiểm chứng. Đặc biệt, các công ty khởi nghiệp ở Việt Nam bị cản trở do thiếu loại vốn rủi ro này. Hành lang pháp lý cho hoạt động đầu tư mạo hiểm chưa có quy định rõ ràng liên quan đến cơ chế quản lý, khuyến khích và hỗ trợ phát triển. Các luật về thuế, lãi suất vẫn chưa có sự khác biệt giữa hoạt động đầu tư mạo hiểm với DN thông thường. Hoạt động đầu tư mạo hiểm rủi ro cao và tỷ lệ thành công thấp hơn nên cần được ưu đãi hơn. Việc thiếu những quy định có tính hỗ trợ như vậy sẽ khiến quỹ trong nước ngại hoạt động, thị trường vốn Việt Nam không hấp dẫn các quỹ đầu tư quốc tế. Ngoài ra, khả năng tiếp cận các quỹ đầu tư mạo hiểm của DN Việt Nam chưa cao. Nguyên nhân chủ yếu là nguồn vốn từ các quỹ đầu tư mạo hiểm chưa phổ biến. Mặt khác, các nhà khởi nghiệp chưa biết cách trình bày ý tưởng kinh doanh nên khó thuyết phục được các quỹ đầu tư vốn. Đồng thời, các ngân hàng thương mại chưa kết nối được DN có ý tưởng sáng tạo với các quỹ đầu tư mạo hiểm. Trong khi đó, ngân hàng thương mại có thể hỗ trợ các quỹ đầu tư mạo hiểm trong việc theo dõi, đánh giá việc sử dụng vốn của các DN.

c) Khoản vay (nợ)

Việc tài trợ bằng nợ được cung cấp dưới hình thức một khoản vay được hoàn trả theo từng đợt hoặc toàn bộ, bao gồm cả lãi suất, vào thời điểm đã thỏa thuận. Điều này có nghĩa là công ty rơi vào tình trạng nợ nần, còn được gọi là vốn vay. Ví dụ là:

- Huy động vốn từ cộng đồng: thông qua các nền tảng huy động vốn từ cộng đồng, các doanh nhân có thể tài trợ cho kế hoạch của mình thông qua một nhóm lớn các nhà đầu tư tư nhân, chẳng hạn như tổng số tiền đầu tư của cộng đồng cho 12 dự án truyền tranh trên Comicola tính đến thời điểm này khá ấn tượng: hơn 1,9 tỷ đồng (qua cả hai hệ thống Comicola và Betado).

- Cho thuê tài chính: cho thuê tài chính được các doanh nghiệp xem là kênh huy động vốn hiệu quả bên cạnh các kênh khác như ngân hàng, trái phiếu, cổ phiếu nhưng tại Việt Nam thị trường cho thuê tài chính hiện nay lại chưa phát triển. Hiện cả nước chỉ có 10 đơn vị cho thuê tài chính, bao gồm sáu công ty Việt Nam, một công ty liên doanh (BSL) và ba công ty 100% vốn nước ngoài.

- Khoản vay tác động: các nhà tài trợ như Vietinbank, với danh mục cho vay khách hàng tại 30/09/2023 đạt trên 1,38 triệu tỷ đồng, dành nguồn lực lớn gần 550.000 tỷ đồng, chiếm 40% tổng danh mục cho vay để tài trợ cho các lĩnh vực tiềm năng của mô hình kinh tế tuần hoàn như: nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản; khai khoáng và năng lượng; công nghiệp chế biến chế tạo; xây dựng và giao thông vận tải; quản lý chất thải...

d) Tài chính công

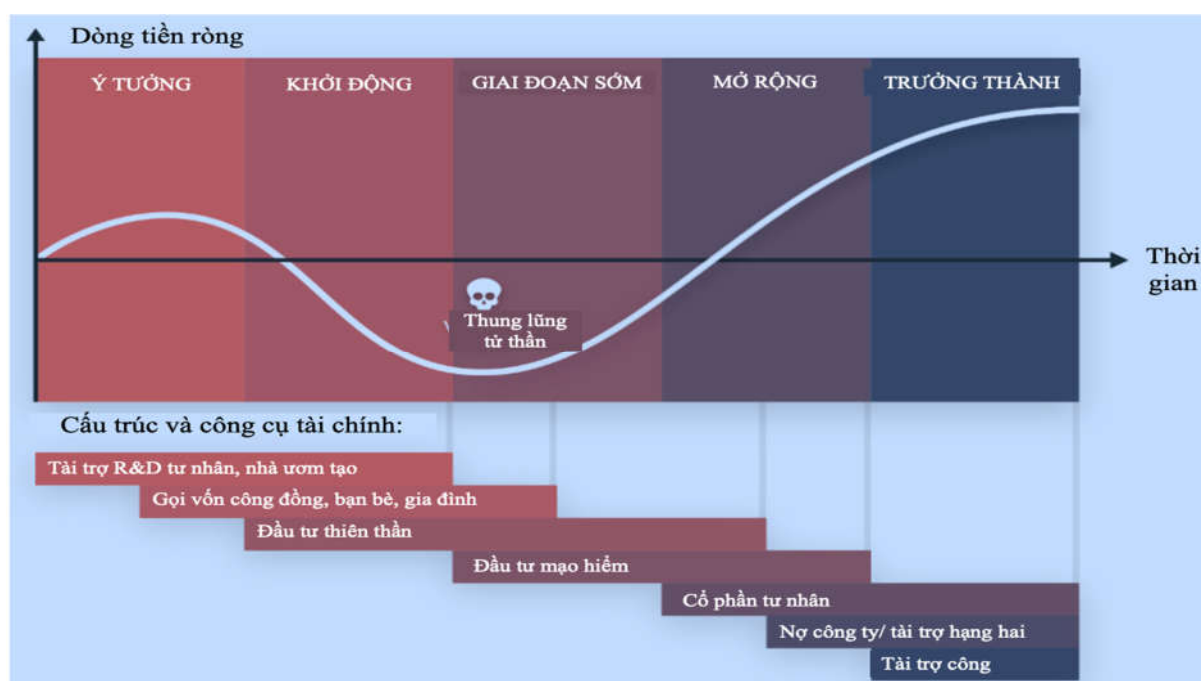
Chính phủ có sẵn nhiều công cụ chính sách khác nhau để có thể hỗ trợ (về mặt tài chính) quá trình chuyển đổi sang CE. Hiện nay, các hoạt động đầu tư thực hiện CE có thể nhận được các ưu đãi tương tự như các hoạt động bảo vệ môi trường. Các chính sách ưu đãi chủ yếu gồm có một số chính sách như miễn, giảm thuế; cho vay với lãi suất ưu đãi; hỗ trợ giải phóng mặt bằng, trợ giá sản phẩm... Nhà nước ban hành các ưu đãi thuế cho các hoạt động công nghiệp thúc đẩy phát triển của CE thông qua việc miễn, giảm thuế thu nhập doanh nghiệp; giảm hoặc áp dụng mức thuế suất thấp thuế tiêu thụ đặc biệt đối với mặt hàng liên quan đến bảo vệ môi trường; miễn giảm thuế xuất - khẩu, thuế giá trị gia tăng đối

với những sản phẩm sản xuất là tài nguyên, khoáng sản khai thác chưa chế biến...

đ) Nguồn tài chính phù hợp cho tình huống phù hợp

Mỗi CBM đều có hồ sơ rủi ro riêng. Điều này đòi hỏi các hình thức vốn khác nhau. Các công ty trẻ và đang phát triển nhanh nói riêng phụ thuộc vào nguồn tài trợ bên ngoài. Nguồn tài chính này có thể dưới hình thức tham gia hoặc cho vay. Huy động vốn cộng đồng có thể là một nguồn tài chính phù hợp nếu mô hình kinh doanh có khía cạnh cộng đồng mạnh mẽ. Nhiều hình thức vốn khác nhau sẽ phải được huy động để tài trợ cho quá trình chuyển đổi sang CE.

Điều quan trọng là doanh nghiệp phải xác định hình thức tài trợ nào phù hợp nhất với nhu cầu của mình. Nhu cầu này phần lớn phụ thuộc vào giai đoạn mà doanh nghiệp tìm thấy chính mình. Hình dưới đây so sánh dòng tiền ròng với giai đoạn tăng trưởng của doanh nghiệp. Thông thường, nhu cầu tài chính lớn nhất của một doanh nghiệp nảy sinh khi họ cố gắng vượt qua cái gọi là 'Thung lũng tử thần'. Đây là khoảng thời gian từ khi nhận được vốn ban đầu (khởi nghiệp) đến thời điểm công ty bắt đầu tạo ra lợi nhuận.



Hình 3: Các công cụ và cơ cấu tài chính

Nguồn: Achterberg và Van Tilburg, 2016

Nói chung, hầu hết các rào cản tài trợ đều xuất hiện trong giai đoạn đầu tồn tại của doanh nghiệp vì mức độ không chắc chắn cao. Trong giai đoạn lên ý tưởng và khởi động, có rủi ro về mặt công nghệ: sự không chắc chắn về việc liệu sản phẩm hoặc ý tưởng có hoạt động về mặt kỹ thuật hay không. Nếu công nghệ của doanh nghiệp được chứng minh là có hiệu quả, doanh nghiệp sẽ chuyển sang giai đoạn thương mại hóa, trong đó rủi ro thị trường chủ yếu đóng vai trò: sự không chắc chắn về việc liệu có đủ nhu cầu thị trường cho sản phẩm hoặc dịch vụ hay không. Rủi ro này xảy ra trong giai đoạn khởi động muộn hơn, còn gọi là giai đoạn đầu/ giai đoạn sớm và bắt đầu giai đoạn mở rộng. Cuối cùng, trong giai đoạn mở rộng và trưởng thành, có rủi ro thực thi mà doanh nghiệp phải mở rộng quy mô. Do đó, các giai đoạn khác nhau có hồ sơ rủi ro khác nhau và do đó yêu cầu các công cụ tài chính khác nhau, được tóm tắt trong Hình 3.

e) Quyết định tài trợ

Có 4 bước được thực hiện khi cấp vốn cho một doanh nghiệp, như có thể thấy trong hình 4.



Hình 4: Các bước trong quyết định tài trợ

Nguồn: Achterberg và Van Tilburg, 2016

- Sàng lọc: Báo cáo tài chính và Thông tin quản lý (doanh nhân) được phân tích
- Thẩm định bảo hiểm: các cách để phòng ngừa rủi ro, ví dụ: bằng cách xác định tài sản thế chấp (tòa nhà, hàng tồn kho, bảo lãnh hoặc vốn chủ sở hữu).
- Điều khoản: đặt ra các điều kiện trong hợp đồng
- Giám sát: kiểm soát và thực thi thanh toán

4. Rủi ro tài chính trong mô hình kinh doanh tuần hoàn

Các CBM có hồ sơ rủi ro và lợi nhuận khác với các mô hình (tuyến tính) hiện tại. Các doanh nghiệp và nhà tài trợ sẽ phải tính đến điều này. Những khác biệt quan trọng liên quan đến sự thay đổi trong dòng tài chính, sự phụ thuộc vào đối tác và khách hàng cũng như mức độ phức tạp của rủi ro.

Bằng cách tính đến rõ ràng loại rủi ro khác nhau này trong mô hình kinh doanh và trong các đơn xin cấp vốn, các doanh nhân sẽ tăng cơ hội phát triển lành mạnh và nhận được nguồn tài trợ. Điều này càng quan trọng hơn vì các tổ chức tài chính có ít kinh nghiệm hơn với các CBM cũng như tài sản thế chấp và rủi ro của chúng. Do thiếu kiến thức và kinh nghiệm, các tổ chức tài chính có nhiều khả năng coi doanh nghiệp tuần hoàn là rủi ro (Achterberg và Van Tilburg, 2016). Để tăng cơ hội nhận được nguồn tài chính và các điều kiện phù hợp, doanh nghiệp nên tính đến những điều dưới đây khi lập kế hoạch kinh doanh và đơn xin tài trợ:

- Dòng tài chính thay đổi: Nhìn chung, các CBM có thời gian hoàn vốn dài hơn, đòi hỏi nhiều vốn lưu động hơn. Đồng thời, các mô hình dịch vụ thường dần trải tài sản thế chấp tiềm năng trên nhiều sản phẩm hơn.
- Sự phụ thuộc tăng lên: Sự hợp tác chặt chẽ giữa các đối tác trong chuỗi cũng có nghĩa là nếu một trong các đối tác không thể cung cấp thì toàn bộ chuỗi sẽ do đối tác đó dẫn dắt. Ngoài ra, trong trường hợp mô hình trả tiền cho mỗi lần sử dụng, doanh nhân cũng trở nên phụ thuộc nhiều hơn vào khách hàng vì họ trả tiền lâu hơn cho một dịch vụ hoặc thậm chí là chủ sở hữu hợp pháp.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

- Rủi ro ngày càng phức tạp: Vị thế tiên phong của các doanh nghiệp tuần hoàn và sự phụ thuộc ngày càng tăng giữa các đối tác trong chuỗi cũng làm tăng tính phức tạp của hoạt động kinh doanh. Điều này mang lại những thách thức và chi phí về kế toán và pháp lý.

5. Các cách phát triển mô hình kinh doanh tuần hoàn có khả năng gọi tài trợ tài chính

Nhiều doanh nghiệp tuần hoàn tạo ra giá trị, nhưng điều này phải được phản ánh rõ ràng trong đơn xin tài trợ. Ví dụ: doanh nghiệp có thể giảm thiểu rủi ro bằng cách chuyển dần sang CBM. Dưới đây là những cách khác nhau để giúp mô hình kinh doanh của doanh nghiệp có khả năng tài trợ.

(1) Chọn điểm xuất phát hợp lý

Nếu doanh nghiệp muốn chuyển sang CBM, hãy bám sát các năng lực cốt lõi mà doanh nghiệp đã có. Điều này tạo nên niềm tin vào doanh nghiệp.

(2) Tạo thêm doanh thu thông qua nhiều chu kỳ sử dụng

Lợi nhuận của CBM phụ thuộc vào khả năng triển khai sản phẩm qua nhiều chu kỳ sử dụng. Lợi nhuận có thể tăng đáng kể khi chiến lược kinh doanh tuần hoàn cho phép sản phẩm có vòng đời thứ hai và thứ ba. Giá trị còn lại đóng một vai trò quan trọng ở đây. Điều này có thể được tăng lên bằng cách tìm kiếm và tạo ra các chợ đồ cũ hoặc 'thiết kế để tháo rời'.

(3) Tạo điều kiện thuận lợi với các đối tác trong chuỗi

Việc điều chỉnh các quy trình ở một doanh nghiệp có thể mang lại thu nhập cao hơn cho đối tác ở nơi khác trong chuỗi. Bằng cách làm việc cùng nhau và đưa ra những thỏa thuận hợp lý, rủi ro và lợi nhuận có thể được chia sẻ.

(4) Đưa tất cả mọi người vào để xuất giá trị của doanh nghiệp

Kéo khách hàng của doanh nghiệp đi cùng: làm rõ lý do tại sao đề xuất của doanh nghiệp lại khác biệt và hấp dẫn hơn mô hình truyền thống. Chừng nào lợi ích chưa rõ ràng đối với khách hàng và nhà tài trợ thì chỉ một nhóm nhỏ sẽ chấp nhận ý tưởng của doanh nghiệp.

(5) Tìm tuyến đường mới tới người dùng

Để giảm chi phí và làm cho đề xuất của doanh nghiệp có tính cạnh tranh, hãy xem xét các lộ trình mới đến với người dùng (ví dụ: thông qua nền tảng kỹ thuật số) và xem xét lại vai trò của bán lẻ.

(6) Thực hiện chuyển đổi theo từng bước

Giảm khoảng cách giữa cấp vốn trước và điểm hòa vốn (thung lũng tử thần) bằng cách kết hợp các đơn vị kinh doanh truyền thống với mô hình tuần hoàn và chuyển dần cân sang tuần hoàn.

(7) Dòng tiền ổn định thông qua hợp đồng mạnh mẽ

Sự kết hợp giữa các hợp đồng dịch vụ mạnh mẽ và việc làm hài lòng khách hàng có thể dẫn đến một lượng khách hàng trung thành. Điều này có tiềm năng tạo ra dòng tiền ổn định và lâu dài. Hãy nêu rõ trong hợp đồng những rủi ro và trách nhiệm nằm ở đâu. Cung

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

cấp các ưu đãi để người dùng tiếp tục (và do đó không dừng) hợp đồng của họ. Tính toán mức giá phù hợp, bao gồm tất cả các chi phí cần thiết trong suốt vòng đời của sản phẩm. Giúp người dùng dễ dàng tiếp tục hợp đồng. Hãy nghĩ đến những ưu đãi để người dùng xử lý tốt sản phẩm. Và cách dừng dịch vụ trong trường hợp không thanh toán.

(8) Giảm rủi ro cho người mắc nợ

Giảm nguy cơ người dùng không thanh toán bằng cách khen thưởng hành vi thanh toán tốt. Khuyến khích hợp tác với một bên tài chính.

(9) Hòa hòa giữa giá trị sản phẩm, thời gian hoàn vốn và thời hạn hợp đồng

Nếu sản phẩm được cung cấp dưới dạng dịch vụ có giá trị tài sản thể chấp thấp thì rủi ro đối với nhà tài trợ có thể được giảm bớt, ví dụ, bằng cách rút ngắn thời gian hoàn vốn.

(10) Đo lường tác động của môi trường đến hiệu quả tài chính

Bằng cách đo lường và báo cáo tác động môi trường của các hoạt động tuần hoàn, các tổ chức tài chính có thể đưa ra quyết định dựa trên các giá trị khác ngoài mục tiêu tài chính của họ.

6. Kết luận

Bài viết này tìm cách cung cấp những hiểu biết sâu sắc về CBM, các nguồn tài trợ và các bước quyết định tài trợ cho CBM và giới thiệu các cách phát triển mô hình kinh doanh tuần hoàn có khả năng gọi tài trợ tài chính. Việc xem xét tài liệu hiện có đã xác định danh sách 10 cách phát triển CBM có khả năng gọi tài trợ tài chính. Tuy nhiên, để đưa các cách phát triển CBM này vào thực tiễn giai đoạn tiếp theo cần có những nghiên cứu điều tra các khả năng và quy trình mà doanh nghiệp cần cung cấp và thực hiện chuyển đổi sang CBM.

Tài liệu tham khảo

- (1) Aglaia Fischer and Elisa Achterberg. (2016). Create a financeable circular business in 10 steps. <https://www.circle-economy.com/resources/10-step-guide-to-creating-a-financeable-circular-business>.
- (2) Aglaia Fischer and Elisa Achterberg. (2016). Master Circular Business with the Value Hill. <https://sustainablefinancelab.nl/nl/paper/master-circular-business-with-the-value-hill/>.
- (3) Den Hollander, M.; Bakker, C. (2016). Mind the Gap Exploiter: Circular Business Models for Product Lifetime Extension. In Proceedings of the Electronics Goes Green, Berlin, Germany, 6–9 September 2016; pp. 1–8. [Google Scholar].
- (4) Nußholz, J.L. (2017). Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research Field. Sustainability 2017, 9, 1810. [Google Scholar] [CrossRef].
- (5) Vương Duy Lâm và cộng sự. (2022). Huy động nguồn lực tư nhân cho phát triển kinh tế tuần hoàn: Kinh nghiệm quốc tế và chính sách cho Việt Nam. Tạp chí Kinh tế tài chính Việt Nam số 3/2022.

ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN SINH HỌC NÔNG-LÂM (CIRCULAR BIOECONOMY) ÁP DỤNG TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Tim Nguyễn, Võ Trung Âu, Ngô Hữu Thống
Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Đổi mới Sáng tạo Doanh nghiệp (3AI)
Email: tim.nguyen@3ai.vn

TÓM TẮT

Kinh Tế Tuần Hoàn là một nguyên lý hay một phương pháp luận quản lý tài nguyên nhằm mục tiêu giảm thiểu lãng phí và tận dụng tối đa giá trị từ tài nguyên có sẵn. Mô hình này khuyến khích chu kỳ tái tạo và sử dụng tài nguyên hiệu quả hơn để giảm tác động tiêu cực đến môi trường và hỗ trợ phát triển kinh tế bền vững trong môi trường biến đổi khí hậu ngày một trầm trọng. Trong đó, lĩnh vực phát triển “Kinh tế tuần hoàn Sinh Học Nông-Lâm Nghiệp” (*The Circular-Bioeconomy in agriculture and forestry*) của Huyện Củ Chi có thể làm căn cứ nghiên cứu tình huống và ứng dụng công nghệ vào thực tiễn cho quá trình cân bằng (trung hòa) đến giảm tối thiểu phát thải khí nhà kính (net-zero carbon) giữa nông và lâm nghiệp. Đồng thời tuần hoàn hóa từ quá trình quản trị và quản lý các quy trình và nghiệp vụ liên quan đến: canh tác, sản xuất, phân bổ và cung cấp sản phẩm xanh của các bên liên quan trong chuỗi giá trị cung ứng đến bàn ăn của người tiêu dùng và cộng đồng thế giới. Mặt khác, giảm thiểu lượng chất thải và phế phụ phẩm sinh học ra môi trường cũng góp phần giảm thiểu ô nhiễm và bảo vệ môi trường. Khai thác và sử dụng tài nguyên hiệu quả, giảm thiểu việc sử dụng tài nguyên mới nhằm tăng cường giá trị gia tăng cho sản phẩm sinh học, tạo ra các sản phẩm sinh học mới có giá trị cao và nâng cao thu nhập cho người dân. Song song, nghiên cứu ứng dụng hội tụ công nghệ (*technological convergence*) có hệ thống đồng bộ và phù hợp trong từng bối cảnh và giai đoạn phát triển kinh tế của Thành phố là rất cần thiết để gắn liền với sự phát triển hệ sinh thái tuần hoàn sinh học tự nhiên. Mặc dù mô hình ứng dụng hội tụ công nghệ vào phát triển kinh tế tuần hoàn hay tuần hoàn sinh học nông-lâm tương đối mới tại Việt Nam nhưng sự quan tâm phát triển nó, từ chính phủ đến các cộng đồng xã hội, trong và ngoài nước, là rất lớn và lan tỏa nhằm bảo vệ môi trường, xã hội và chống chọi với biến đổi khí hậu ngày một cực đoan.

Để đạt được các mục đích trên, kinh tế tuần hoàn và khái niệm mô hình phát triển kinh tế bền vững và xanh, trong đó các nguồn lực tài nguyên được tái sử dụng và tuần hoàn sinh học giữa nông-lâm nghiệp, tái chế và tái tạo liên tục, giảm thiểu tối đa lượng rác thải và phát thải khí nhà kính. Tại Việt Nam nói chung và Thành phố nói riêng, ứng dụng hội tụ công nghệ để phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh và các lĩnh vực kinh tế liên quan, điển hình kinh tế Du lịch Giáo dục Tuần hoàn trên nền tảng kinh tế số đang được nghiên cứu và phát triển như một chiến lược quốc gia, nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế xã hội bền vững và bảo vệ môi trường. Song song, giảm thiểu lượng chất thải, phế phụ phẩm sinh học thải ra môi trường, khai thác và sử dụng tài nguyên hiệu quả, bền vững, giảm thiểu việc sử dụng tài nguyên mới là góp phần giảm thiểu ô nhiễm bảo vệ môi trường sống. Đồng thời tăng cường giá trị gia tăng cho sản phẩm sinh học và vòng đời của nó, tạo ra các sản phẩm sinh học mới có giá trị gia tăng cao, nâng cao thu nhập cho người dân.

Do đó, vai trò Kinh tế tuần hoàn Sinh học Lâm-Nông và kinh tế tuần hoàn nói chung là những mô hình phát triển kinh tế xanh dựa trên nền tảng kinh tế số có tiềm năng và giá trị to lớn để góp phần giải quyết các vấn đề môi trường, xã hội và quản trị phục vụ phát triển kinh tế xã hội bền vững của Thành phố.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

NỘI DUNG

1. Cơ sở lý luận:

Hệ Sinh Thái Tuần Hoàn Tự Nhiên (HSTTHTN), đây là một hệ thống có cấu trúc và chức năng vận hành phức tạp của vận vật và môi trường sống của chúng ta trên Trái Đất. Và chúng ta, con người, luôn cần phải nhận thức rằng HSTTHTN không phải chỉ riêng cho một ai.

HSTTHTN bao gồm các loài thực vật, động vật, vi sinh vật và các yếu tố phi sự sống như khí hậu, địa hình, đất, nước và không khí. Tất cả các nhân tố thực thể này tương tác hỗ tương (*mutual interaction*) với nhau để tạo thành các vòng lặp chu trình (vòng lặp tuần hoàn) sinh thái tự nhiên và tự cung tự cấp cho chính bản thân HSTTHTN; chẳng hạn như tự cung tự cấp thực phẩm, nước uống và không khí trong lành. HSTTHTN còn có khả năng tự điều chỉnh và duy trì sự cân bằng giữa các thành phần của nó, giúp duy trì tính ổn định của hệ thống trong thời gian rất dài, từ khi có sự sống trên trái đất, hàng tỷ năm.

Trước khi có sự xuất hiện của con người, HSTTHTN đã tồn tại và phát triển bền vững và kiên cường, và chúng vẫn duy trì sự tự cân bằng và tồn tại một cách tự nhiên. Sự đa dạng hóa sinh học, tương tác tương hỗ phức tạp và thông minh hóa giữa các thành phần của chúng là sự xác thực vai trò quan trọng trong việc duy trì sự cân bằng của hệ thống. Hay nói chính xác hơn, HSTTHTN là một “hệ tự động hóa trách nhiệm của chính nó” (*self-automation responsibility system*), liên kết chặt chẽ của mỗi thành phần trong hệ thống mà không cần sự can thiệp của con người.

Mỗi thành phần trong hệ sinh thái này đóng một vai trò quan trọng và có “tự chịu trách nhiệm” (*self-responsibilities*) duy trì sự cân bằng và tồn tại của hệ thống. Đó chính là sự tự trọng tự nhiên của mỗi cá thể trong hệ thống. Và đây cũng có thể gọi là: Hệ Sinh Thái Kinh Tế Tuần Hoàn Tự Nhiên.

Do đó, để bảo vệ HSTTHTH và phát triển bằng mô thức chuyển dịch kinh tế tuần hoàn theo lý tính, chúng ta cần hiểu bản chất phát triển của chính nó và cách các yếu tố khác nhau đang tương tác với nhau. Chúng ta cũng cần thực hiện các biện pháp bảo vệ và phục hồi Hệ kinh tế tuần hoàn tự nhiên trước tiên, bao gồm bảo vệ đa dạng sinh học, giảm thiểu ô nhiễm và giảm thiểu tác động của con người đến môi trường.

Phát triển Kinh tế Tuần Hoàn (*circular economy*) và sự dịch chuyển của nó là một khái niệm và phương pháp luận tiếp cận phát triển kinh tế bền vững hơn và dừng lại mô hình phát triển kinh tế định lượng nhằm tạo ra sự phát triển cân bằng hơn bằng cách tận dụng tài nguyên một cách hiệu quả, giảm thiểu chất thải và tái chế lại các sản phẩm và vật liệu dư thừa.

Vậy, việc áp dụng và phát triển kinh tế tuần hoàn và sự dịch chuyển của nó cho Việt Nam, qua bài tham luận này, và một số vấn đề thực tiễn cơ bản có mối quan hệ mật thiết liên quan đến kinh tế xanh và kinh tế số, cần được phân tích từ cấu trúc đến các chức năng và nghiệp vụ vận hành của nó. Việc này đóng vai trò tối quan trọng, mang tính bản lề và gốc rễ, để có thể triển khai hiệu quả và bền vững mang bản chất nền tảng và đồng bộ.

2. Kinh tế tuần hoàn

Đầu những năm 1990, nhà kinh tế người Anh là David Pearce đã đưa ra khái niệm "ekonomi perputaran" hay là KTTH, trong các nghiên cứu về việc tối ưu hóa sử dụng tài nguyên. Tuy nhiên, gần 10 năm sau, đến cuối những năm 1980, ý tưởng này mới được phổ

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

biên hơn với công trình của nhà kinh tế người Đan Mạch, Anders Wijkman và Ernst von Weizsäcker, trong cuốn sách "The Ecological Debt" hay là "Nợ Sinh Thái". Họ đã nhấn mạnh vấn đề về tài nguyên hạn chế và mối liên hệ giữa môi trường và kinh tế.

Kể từ đó, sự phát triển của KTTH đã không ngừng mở rộng và trở thành một xu hướng quốc tế. Nhiều tổ chức quốc tế như Tổ chức Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP – *United Nations Environment Programme*) và Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD – *Organization for Economic Cooperation and Development*) đã đẩy mạnh việc nghiên cứu và thúc đẩy thực hiện kinh tế tuần hoàn trên toàn cầu. Đồng thời, nhiều quốc gia và doanh nghiệp cũng đã thực hiện các chính sách và chiến lược để thúc đẩy việc sử dụng tài nguyên và quản lý chất thải một cách bền vững.

3. Những vấn đề đặt ra

Sự chiếm dụng tài nguyên thiên nhiên của các nước phát triển vẫn không có sự thay đổi tích cực đã mang đến một số rủi ro cho các nước đang phát triển và toàn cầu hóa tiêu cực cho sự phát triển kinh tế với các nguyên nhân mang hiện tượng VUCA: Volatility (biến động), Uncertainty (bất định), Complexity (phức tạp) và Ambiguity (mơ hồ) sau:

- **Mất cân bằng sinh thái:** Việc khai thác tài nguyên thiên nhiên một cách không bền vững, quyền lợi tuyến tính của kinh tế nhóm, quốc gia, cá nhân đã và đang gây ra sự mất cân bằng trong hệ sinh thái. Việc phá hủy rừng, làm ô nhiễm môi trường và làm suy giảm đa dạng sinh học đã gây nguy hiểm đến sự sống và tác động trực tiếp đến môi trường tự nhiên.

- **Tác động xã hội:** Chiếm dụng tài nguyên thiên nhiên và khai thác khoáng sản, rừng tự nhiên đã gây ra những tác động xã hội tiêu cực cho cộng đồng địa phương. Việc di dời dân cư, mất mát nguồn sống, nguồn sinh kế truyền thống, và xâm phạm vào quyền sở hữu đất đai đã và đang gây ra sự bất bình và xung đột trong cộng đồng.

- **Thay đổi và biến đổi khí hậu:** Việc khai thác tài nguyên thiên nhiên đã góp phần trực tiếp vào sự gia tăng của biến đổi khí hậu. Ví dụ: khai thác và sử dụng hóa chất, phân bón gây ô nhiễm, khai thác than đá và dầu mỏ gây ra lượng khí thải carbon lớn, làm tăng nhiệt đới và biến đổi khí hậu toàn cầu ngày một trầm trọng.

- **Ung thư tài nguyên (resource depletion/cancer):** Sự chiếm dụng tài nguyên thiên nhiên vô ý thức dẫn đến hiện tượng "ung thư tài nguyên" trong đó các nguồn tài nguyên quý hiếm bị cạn kiệt và sự phụ thuộc vào chúng không thể bền vững. Điều này có thể tạo ra sự không ổn định kinh tế và đe dọa sự phát triển bền vững của các quốc gia, đặc biệt là các quốc gia đang và kém phát triển.

Vì vậy, quản lý và sử dụng tài nguyên thiên nhiên một cách có ý thức của các nước phát triển là cần thiết, bắt buộc và trách nhiệm tuyệt đối để giảm thiểu các rủi ro và đảm bảo sự phát triển bền vững cho các nước còn lại và toàn thế giới.

Riêng các nước đang phát triển, họ cần có vai trò quan trọng trong sự nhận thức độc lập về bảo vệ hệ sinh thái kinh tế tuần hoàn của chính mỗi quốc gia và đối với thế giới từ nhiều khía cạnh và giải pháp khác nhau:

- **Tài nguyên thiên nhiên:** Các nước đang phát triển thường có các nguồn tài nguyên thiên nhiên quan trọng như rừng, nước, khoáng sản, và năng lượng tái tạo. Quản lý và quản trị bền vững sử dụng hiệu quả các nguồn tài nguyên này là giải pháp tổng hợp và đồng bộ là đóng góp tích cực vào tăng trưởng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn và kinh tế số.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

- **Nhu cầu phát triển hệ sinh thái hạ tầng:** Các nước đang phát triển đang trải qua quá trình tăng trưởng kinh tế mạnh mẽ và trong đó phát triển kinh tế hạ tầng xanh là nền tảng. Việc đưa ra quyết định thông minh và bền vững trong việc đầu tư nền tảng hạ tầng giao thông, xây dựng các ngành công nghiệp xanh mới hay chuyển đổi từ nâu sang xanh và cơ sở hạ tầng mới áp dụng giải pháp kinh tế tuần hoàn tự nhiên (tiết kiệm và chống lãng phí) là giải pháp đồng bộ hóa tổng hợp giúp tạo ra mô hình tăng trưởng kinh tế bền vững.

- **Tham gia quốc tế:** đóng vai trò quan trọng trong việc tham gia các diễn đàn quốc tế và hợp tác với các nước phát triển khác. Việc chia sẻ kinh nghiệm, học hỏi từ nhau và thiết lập các đối tác quốc tế song phương, đa phương trên phương châm đôi bên cùng có lợi (không phát triển bằng mọi giá) có thể thúc đẩy sự phát triển bền vững và tăng trưởng hệ sinh thái Kinh tế Tuần hoàn, Xanh và Số.

- **Đổi mới và công nghệ (Innovation and Technology):** Các nước đang phát triển có thể đóng vai trò quan trọng trong việc tự nghiên cứu và phát triển các phương pháp luận ứng dụng giải pháp chuyển đổi xanh đồng bộ dựa trên nền tảng công nghệ xanh, tuần hoàn và áp dụng phù hợp các công nghệ này có hiệu quả. Các biện pháp tiết kiệm năng lượng, sử dụng năng lượng tái tạo, công nghệ xanh và công nghệ thông tin có thể giúp tăng cường sử dụng và phân bổ hiệu quả tài nguyên và giảm tác động môi trường.

Tuy nhiên, đối mặt với nhiều thách thức về tổng nguồn lực: nhân lực, vật lực và tài lực, các nước đang phát triển cần được sự đồng hành của các tổ chức Quốc tế và trách nhiệm của các nước phát triển dựa trên Nền tảng Trách nhiệm Xã hội Quốc tế (*International Social Responsibilities - ISR*) và Môi trường, Xã hội, Quản trị (*Environmental Social Governance - ESG*). Trách nhiệm cam kết tài trợ, viện trợ tài chính và chuyển giao công nghệ từ phía các quốc gia phát triển và tổ chức quốc tế là trách nhiệm cần thiết (bắt buộc). Nó đóng vai trò quan trọng trong quá trình xây dựng hệ sinh thái tăng trưởng kinh tế xanh toàn cầu nói chung và cho từng quốc gia đang phát triển nói riêng.

Nhận thức của các bên liên quan về ý nghĩa và lợi ích của phát triển KTTH là giải pháp tối ưu. Lấy giáo dục làm nền tảng tạo động lực lâu dài và kiên cường để các cá nhân, doanh nghiệp và chính phủ hiểu rõ về cách thức hoạt động và tiềm năng của hệ sinh thái kinh tế tuần hoàn. Chính sách và luật pháp Quốc tế cần xây dựng bình đẳng, công bằng và minh bạch nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn đồng bộ và bao trùm cơ bản gồm: các chính sách và cơ chế khuyến khích, ưu đãi và quy định rõ ràng về quản lý tài nguyên, quản lý chất thải và tái chế công bằng xuyên quốc gia.

Tạo động lực kinh tế khuyến khích doanh nghiệp tham gia phát triển kinh tế tuần hoàn, cần xây dựng cơ chế và chính sách kinh tế hỗ trợ, chia sẻ và chuyển giao công nghệ. Điều này có thể bao gồm ưu đãi thuế, quỹ hỗ trợ và thị trường tiêu thụ cho sản phẩm tái chế xuyên quốc gia, minh bạch và công bằng. Tăng cường hợp tác đa phương với cơ chế hưởng lợi từ việc hợp tác với các tổ chức quốc tế và các đối tác các nước phát triển có kinh nghiệm trong phát triển kinh tế tuần hoàn. Hợp tác này có thể mang lại kiến thức tổng hợp, hội tụ công nghệ và nguồn đầu tư cần thiết.

4. Kỹ thuật và công nghệ

Cần nâng cao khả năng kỹ thuật và ứng dụng công nghệ trong tuần hoàn hóa công việc: khai thác, sản xuất, tiêu thụ, thu gom, xử lý và tái chế chất thải. Điều này bao gồm cả công nghệ tái chế tiên tiến, công nghệ quản trị và quản lý thông tin để theo dõi và tối ưu hóa quy trình, nghiệp vụ thực hiện các hoạt động kinh tế tuần hoàn. Song song, đầu tư và

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

phát triển công nghệ hạ tầng phục vụ việc thu gom, xử lý và tái chế chất thải. Điều này đòi hỏi sự cải tiến và mở rộng hệ thống hạ tầng giao thông đồng bộ kết nối các dịch vụ trong việc xử lý chất thải, bao gồm các nhà máy tái chế và nhà máy năng lượng tái tạo.

Bên cạnh đó, quá trình phát triển KTTH cũng được thúc đẩy bởi sự phát triển nhanh chóng của công nghệ số và trí tuệ nhân tạo, AI, của các nước phát triển. Sự tài trợ và chuyển giao công nghệ chuyển đổi mở ra những cơ hội mới để quản lý tài nguyên một cách thông minh và hiệu quả hơn. Ví dụ, hệ thống theo dõi và quản lý thông qua công nghệ chuỗi khối (*blockchain*) có thể tăng cường tính minh bạch và đảm bảo truy xuất nguồn gốc của các sản phẩm xuyên quốc gia; trong khi trí tuệ nhân tạo (*Artificial Intelligence – AI*), học máy (*machine learning*) và hệ thống cảm biến kết nối vạn vật (*Internet of Thing – IoT*) có thể giúp tối ưu hóa các quy trình và nghiệp vụ: khai thác, sản xuất, tiêu thụ, thu gom, xử lý, tái chế và tái sử dụng. Đồng thời ứng dụng các công nghệ này có thể phát sinh các mô hình kinh tế mới và sáng tạo, liên quan đến kinh tế xanh, được mô phỏng, dự đoán phát triển và dự báo rủi ro trước khi mô hình được đưa vào triển khai và phát triển. Các phần mềm AI và máy tính sẽ cung cấp kết quả trên dựa vào sự tích hợp các hệ thống cơ sở dữ liệu lớn (*vast data*) và các thuật toán thông minh.

Do vậy, hiểu được bản chất của nền tảng công nghệ số, Việt Nam nói chung, và Thành phố HCM nói riêng là một trong những quốc gia đang tích cực đưa ra các chính sách và chiến lược để thúc đẩy kinh tế tuần hoàn trên nền tảng kinh tế chuyển đổi số. Chính phủ đã đưa ra các chương trình khuyến khích và hỗ trợ doanh nghiệp trong việc sử dụng tài nguyên và quản lý chất thải một cách hiệu quả. Công nghệ số cũng được đẩy mạnh để nâng cao khả năng quản trị và quản lý tài nguyên và tạo ra giá trị từ những sản phẩm và dịch vụ tái chế; và đây chính là, “Quá trình chuyển đổi xanh”, Kinh tế xanh và Tài chính xanh”.

Tuy nhiên, việc thực hiện KTTH trên nền tảng kinh tế chuyển đổi số còn đối mặt với nhiều thách thức. Cần đầu tư vào hạ tầng công nghệ, xây dựng quy định và chính sách hỗ trợ, và nâng cao nhận thức của công chúng về tầm quan trọng của việc tận dụng tài nguyên và giảm thiểu lãng phí. Tuy vậy, nỗ lực này vẫn chưa được đồng bộ hóa, cản trở nhiều cơ hội kinh doanh mới đang góp phần vào việc bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế bền vững.

Do đó, KTTH không chỉ là một xu hướng, mà còn là một xu thế nhất thiết để xây dựng một tương lai bền vững cho xã hội và môi trường kinh doanh của Thành phố. Qua quá trình quản trị nghiên cứu và phát triển phương pháp luận và công nghệ ứng dụng, chúng ta có thể thực hiện hóa quy trình canh tác bền vững hiệu quả và thúc đẩy việc sử dụng chia sẻ tài nguyên một cách thông minh và giảm thiểu tác động tiêu cực lên môi trường; và đồng thời đáp ứng mục đích tối thượng, Net-Zero CO2 năm 2050.

ĐỀ XUẤT TRIỂN KHAI MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN SINH HỌC NÔNG - LÂM TẠI HUYỆN CỬ CHI.

Mô hình Kinh tế Tuần hoàn Sinh học Nông-lâm (*Circular Bioeconomy*) là một hệ thống kinh tế được thiết kế để tối ưu hóa sự sử dụng, chia sẻ và tái chế tài nguyên sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp và lâm nghiệp. Mô hình này nhấn mạnh việc tạo ra một chu kỳ đóng (đặc biệt là trong việc sử dụng các nguồn tài nguyên tái tạo) để giảm lãng phí, giảm thiểu tác động đến môi trường và đạt được các tiêu chí xanh, sự phát triển kinh tế bền vững.

Bản chất cấu trúc của Mô hình Kinh tế Tuần hoàn Sinh học Nông-lâm bao gồm các yếu tố chính sau: “Tái Chế và Tái Sử Dụng Nguồn Năng Lượng Sinh Học” từ nguồn tái

tạo như sinh khối, rơm cỏ, hoặc chất thải hữu cơ để sản xuất năng lượng cho các hoạt động nông nghiệp và lâm nghiệp. Quản lý nguồn nước và tối ưu hóa sử dụng nước trong sản xuất nông nghiệp và lâm nghiệp, bao gồm cả việc thu thập và tái sử dụng nước, cũng như giảm thiểu tác động đến nguồn nước và môi trường.

“Quản Trị và Quản Lý Đất Đai và Bảo Vệ Sinh Quyền”. Áp dụng các phương pháp canh tác bền vững, tăng cường bảo quản dinh dưỡng và chăm sóc đất đai sau canh tác, bảo vệ sinh quyển để duy trì đa dạng sinh học và giảm lượng khí nhà kính. Đồng thời, sử dụng phương pháp canh tác có tác động thấp và áp dụng quy trình sinh học để giảm sử dụng phân bón, hóa chất và chất béo trong sản xuất nông nghiệp.

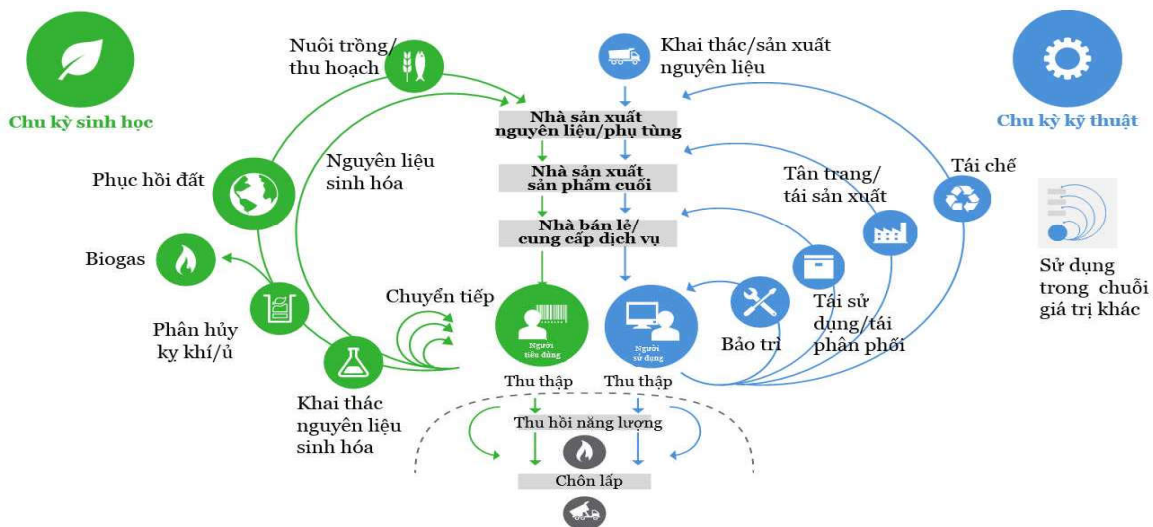
Thúc đẩy việc tái chế và sử dụng lại các sản phẩm từ nguồn tài nguyên sinh học như cây trồng và rừng. Song song, “Nghiên Cứu và Phát triển Công Nghệ Sinh Học”. Khuyến khích sự phát triển và áp dụng công nghệ sinh học trong nông nghiệp và lâm nghiệp để tối ưu hóa sự sử dụng tài nguyên và giảm lãng phí. Đồng thời, phát triển các sản phẩm và dịch vụ liên kết mới liên quan đến hệ sinh thái Du lịch như: Du Lịch Giáo Dục Tuần Hoàn, Du lịch MICE (đang là trào lưu nóng) cho các tổ chức, cá nhân trong và ngoài nước.

Và với xu thế phát triển kinh tế xanh đồng bộ và lan tỏa trên thế giới được kiểm chứng bằng hệ thống tiêu chí và tiêu chuẩn của nền tảng Môi trường - Xã hội - Quản trị (ESG - Environment - Social - Governance), nhiệm vụ và trách nhiệm công việc được chú trọng đến sự “Cộng Tác và Xã Hội Hóa” sẽ tạo ra các mô hình kinh tế xã hội hóa mới và tăng cường sự cộng tác giữa các bên liên quan trong chuỗi giá trị cung ứng nông-lâm sản trong nước và thế giới.

Mô hình này tập trung vào việc kết hợp cả hai khía cạnh quản lý tài nguyên và phát triển kinh tế tuần hoàn với mục tiêu tạo ra một cấu trúc hệ thống bền vững, ít tạo ra chất thải và đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về thực phẩm nông sản và sản phẩm gỗ cao cấp.

Hệ thống thu hồi chủ động

Nguồn: Ellen MacArthur Foundation



Ngoài ra, với xu thế phát triển kinh tế xanh với mục tiêu giảm lượng khí thải nhà kính để tiến đến mục đích “Net-Zero” carbon, năm 2050 của quốc gia, khả năng đền bù phát thải thông qua lưu trữ và cô lập (*sequestration*) carbon là một khía cạnh quan trọng trong mô hình kinh tế nông nghiệp và lâm nghiệp, giảm tác động của hoạt động này đối

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

với biến đổi khí hậu. Dưới đây là một số giải pháp mà nông nghiệp và lâm nghiệp có thể đóng góp vào việc giảm phát thải và lưu trữ carbon:

- Rừng và Đất Đai: Rừng và đất nông nghiệp có khả năng lớn để hấp thụ và lưu trữ carbon. Quản lý rừng bền vững, tái lập rừng, và sử dụng phương pháp canh tác bền vững trong nông nghiệp có thể giúp tăng cường khả năng lưu trữ carbon.

- Tái Chế Sinh Học và Chuyển Đổi Cây Trồng Ôn Hòa Carbon: Tái Chế Sinh Học bằng các phương pháp sử dụng cây trồng có khả năng tái chế sinh học để tăng cường sự hấp thụ carbon từ khí quyển. Đồng thời, chuyển đổi sang cây trồng có thể hấp thụ lượng carbon lớn hơn, giúp giảm tác động tiêu cực đối với môi trường.

- Quản trị và Quản Lý Đất Đai và Cây Trồng: Sử dụng các “Phương Pháp Canh Tác Bền Vững” để giảm lãng phí tài nguyên và giữ đất đai nguyên vẹn, giảm nguy cơ phát thải carbon từ đất. Ví dụ: Phương Pháp Canh Tác No-Till giúp giữ carbon trong đất, ngăn chặn quá trình oxi hóa và giảm phát thải CO₂.

- Đối với phát triển “Lâm Nghiệp Bền Vững”: Quản Lý Rừng Bền Vững: Các phương pháp quản lý rừng bền vững không chỉ giúp bảo vệ rừng mà còn tăng khả năng lưu trữ carbon. Rừng Trồng: Sự kết hợp giữa rừng tự nhiên và rừng trồng có thể tạo ra một hệ thống mà không chỉ cung cấp gỗ mà còn tăng cường khả năng hấp thụ carbon.

- Lưu Trữ Carbon Trong Đất: Tăng Cường Cấu Trúc Đất: Sử dụng biện pháp như tăng cường cấu trúc đất, việc bảo vệ và tái lập đất ẩm, có thể giúp tăng khả năng lưu trữ carbon trong đất. Bằng cách tích hợp các phương pháp này, nông nghiệp và lâm nghiệp có thể không chỉ giảm phát thải carbon mà còn đóng góp tích cực vào việc lưu trữ carbon, giúp đạt được mục tiêu giảm tác động của ngành này đối với biến đổi khí hậu.

GIẢI PHÁP ỨNG DỤNG HỘI TỤ CÔNG NGHỆ (TECHNOLOGY CONVERGENCE SOLUTION)

1. Số hóa (*digitalization*)

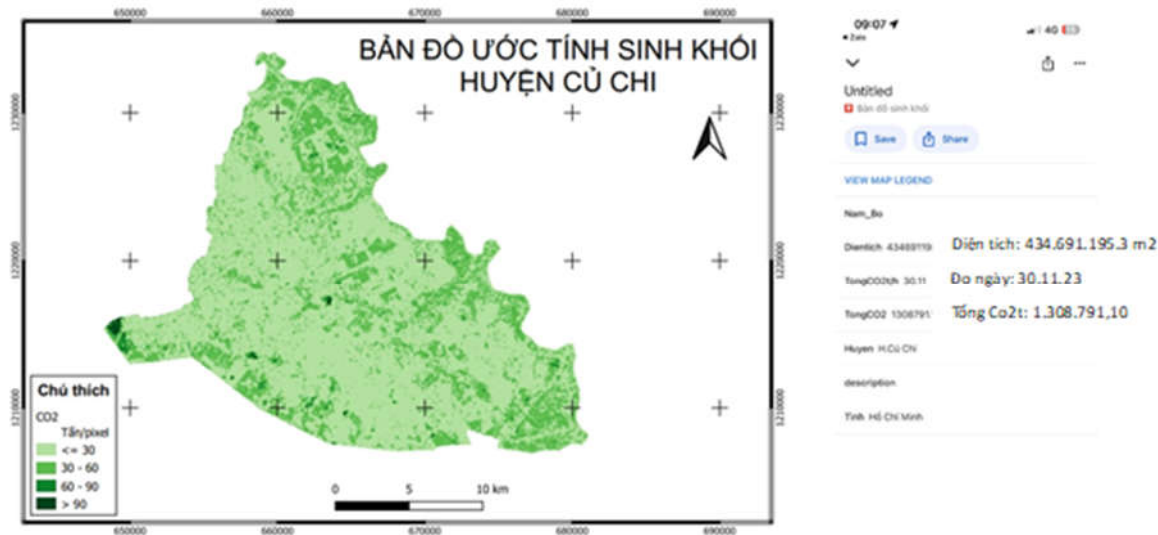
- Thu thập, chuẩn hóa và đồng bộ hóa dữ liệu
- Xây dựng và làm sống phân tích kho cơ sở dữ liệu (CSDL) lớn (bigdata)
- Hệ thống hóa hệ thống báo cáo thông minh và tức thời
- Bảo mật hóa CSDL

Các công việc trên được ứng dụng công nghệ kỹ thuật số như: sử dụng máy quét để quét các tài liệu giấy, hình ảnh vân vân thành dạng kỹ thuật số (*digital*). Sử dụng các phần mềm chuyển đổi dữ liệu sẵn trên thị trường, giúp chuyển đổi dữ liệu từ dạng analog sang dạng digital. Sử dụng thiết bị đầu cuối kỹ thuật số: như phần mềm, máy tính, điện thoại, vân vân đã được số hóa từ đầu. Do đó, dữ liệu được tạo ra từ các thiết bị này đã ở dạng kỹ thuật số.

Song song, ứng dụng công nghệ kỹ thuật số quản trị và quản lý bằng cách sử dụng các phần mềm quản trị, phần mềm phân tích huyền đổi dữ liệu, và sử dụng thiết bị đầu cuối kỹ thuật số: như máy tính, hệ thống cảm biến IoT (kết nối vạn vật), công nghệ vệ tinh định vị, điện thoại thông minh, máy bay không người lái (drone), các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo (AI), học máy (machine learning) vân vân. Do đó, dữ liệu được tạo ra từ sự canh tác, trồng trọt và thu hoạch như: phun thuốc trừ sâu, bón phân, thu hoạch nông-lâm sản, theo dõi tình trạng cây trồng, vật nuôi, tạo ra các giống cây trồng và vật nuôi có năng suất

cao, chất lượng tốt, kháng sâu bệnh, vân vân, của các thiết bị này được tự động hóa và đồng bộ hóa dưới dạng kỹ thuật số để phục vụ cho các nhiệm vụ quản trị, quản lý, phân tích phát thải khí nhà kính và định hướng phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh trên nền tảng kinh tế số được hiệu quả và bền vững.

Mô hình dưới đây là “Kiểm Kê và Đo Lường Lưu Trữ CO₂ của Huyện Củ Chi” bằng công nghệ Vệ tinh.



2. Chuyển đổi kỹ thuật số (*digital transformation*)

Giai đoạn xây dựng và hình thành các mô hình chuyển đổi “Hệ sinh thái kinh tế tuần hoàn sinh học Lâm - Nông nghiệp xanh” và tạo ra sản phẩm và công ăn việc làm mới:

- Hình thành lực lượng lao động có tính liên kết chức năng và nghiệp vụ tuần hoàn và xanh (mới).

- Hình thành vùng kinh tế xanh: sản phẩm xanh đặc trưng vùng miền (Củ Chi làm điển hình), dịch vụ xanh (mới).

- Phát triển công nghệ ứng dụng lõi cho thu hoạch nguyên liệu và dây chuyền sản xuất nguyên và thành phẩm từ “vườn trồng đến bàn ăn”.

- Hình thành hệ thống chứng chỉ và tín chỉ carbon và chuyển đổi giá trị với hệ thống nhãn, mác xanh và tuần hoàn cho sản phẩm và dịch vụ.

KẾT LUẬN

Kinh tế tuần hoàn là một định hướng phát triển bền vững, tận dụng tài nguyên một cách hiệu quả và giảm thiểu tác động môi trường. Chuyển dịch từ kinh tế tuyến tính sang kinh tế tuần hoàn là điều tất yếu của Nền Tảng Kinh tế Tiết Kiệm, và Việt Nam cũng nằm trong sự chuyển dịch đó.

Sự chuyển đổi kinh tế tuần hoàn đòi hỏi sự hợp tác và đồng bộ hóa giữa doanh nghiệp, chính phủ, nhà khoa học và cộng đồng xã hội. Kinh tế tuần hoàn mang lại lợi ích sáng tạo, tăng cường hiệu suất sử dụng tài nguyên và giảm chất và khí thải ra môi trường. Để đạt được sự phát triển kinh tế tuần hoàn đi nhanh hơn, xa hơn và rộng hơn, cần áp dụng 4 trụ cột vận hành đồng bộ: 1) Công nghệ; 2) Quản trị và Quản lý Hệ thống tuần hoàn bền vững;

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

và 3) Thay đổi nhận thức và Tư duy cấu trúc văn hóa kinh doanh xanh; 4) Giáo dục và Đào tạo sự liên kết tuần hoàn thành phần xã hội.

Do đó, Kinh Tế Tuần Hoàn (sinh học) không còn là một xu thế mà là một sự cam kết quyết tâm bền bỉ, kiên cường và quan trọng trong công cuộc bảo tồn và tiếp tục xây dựng một tương lai kinh tế thịnh vượng chung cho Thành phố nói riêng và Việt Nam và quốc tế nói chung./.

GIẢI PHÁP CẦN THIẾT VÀ ĐỒNG BỘ TẠO SỰ ĐỘT PHÁ TỪ TƯ DUY ĐẾN HÀNH ĐỘNG VỀ KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC VÀ CÁC DOANH NGHIỆP TẠI TP. HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Hoàng Dũng, Huỳnh Thị Mỹ Nương

Công ty TNHH Đào tạo Lãnh đạo và Dịch vụ Phát triển Bền vững

Liên hệ tác giả: 0903 971000 - nguyenhoangdung.ceo@gmail.com

Một trong những hoạt động cốt lõi của các trường đại học ngay từ khi mới được thành lập cho đến mọi chu kỳ vận hành tiếp theo của trường, suy cho cùng là cung cấp nguồn nhân lực trí thức, trí thức bậc cao cho xã hội trong nhiều lĩnh vực ở nhiều khu vực trong toàn bộ nền kinh tế, đặc biệt là cho các doanh nghiệp. Và một trong những sứ mệnh cao cả của hệ thống giáo dục đại học và doanh nghiệp là làm sao giải quyết tối ưu mối quan hệ giữa nguồn nhân lực đầu ra đã được đào tạo của đại học với đầu vào của doanh nghiệp sao cho thích ứng với nhu cầu xã hội. Tuy nhiên, suốt gần nửa thế kỷ qua, câu chuyện này vẫn luôn là nỗi trăn trở của những người yêu ngành, quý trọng tri thức, luôn gắn bó với nghề giáo dục đại học trong nhiều thập niên, và chính các tác giả của nghiên cứu này cũng chưa bao giờ ngừng trăn trở, nghiên cứu, tìm kiếm những giải pháp khả thi phù hợp với hàng chục công trình liên quan.

Với đề tài nghiên cứu này, chúng tôi hy vọng mô hình kinh tế tuần hoàn có thể gắn kết chặt chẽ, hiệu quả và khả thi cho cả ba chủ thể kiến tạo và đồng hành bối cảnh kinh tế mới là : nhà nước + đại học + doanh nghiệp.

I. THỰC TRẠNG KINH TẾ TUẦN HOÀN CỦA THẾ GIỚI, VIỆT NAM VÀ TP.HCM.

1. Thực trạng kinh tế tuần hoàn thế giới

“Thế giới đang đứng trước bước ngoặt sang cục diện mới, đa cực, đa trung tâm, đa tầng nấc”, nhận định của Bộ trưởng Bộ Ngoại giao Việt Nam.

1.1. Lợi ích của phát triển kinh tế tuần hoàn

Pearce và Turner (1990) đã đưa ra khái niệm chính thức đầu tiên về kinh tế tuần hoàn (KTTH). Đó là mô hình kinh tế mới dựa trên nguyên lý cơ bản “mọi thứ đều là đầu vào đối với thứ khác”, hoàn toàn không giống với cách nhìn của nền kinh tế tuyến tính truyền thống.

Ellen MacArthur Foundation (2012) mô tả nền KTTH là một hệ thống công nghiệp phục hồi hoặc tái tạo theo ý định và thiết kế. KTTH là biến rác thải đầu ra của ngành này thành nguồn tài nguyên đầu vào của ngành khác hay tuần hoàn trong nội tại một doanh nghiệp, một tổ chức, góp phần gia tăng giá trị cho doanh nghiệp, giảm khai thác tài nguyên thiên nhiên, giảm chi phí xử lý chất thải, giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Nền KTTH được dựa trên ba nguyên tắc: Loại bỏ chất thải và ô nhiễm; Lưu thông các sản phẩm và nguyên vật liệu (với giá trị cao nhất của chúng); Tái tạo thiên nhiên. Đó là một hệ thống có khả năng phục hồi tốt cho doanh nghiệp, con người và môi trường. Đây chính là một khuôn khổ giải pháp hệ thống nhằm giải quyết các thách thức toàn cầu như biến đổi khí hậu, mất đa dạng sinh học, chất thải và ô nhiễm.

Theo Wikipedia (2022), KTTH là mô hình kinh tế trong đó các hoạt động thiết kế, sản xuất và dịch vụ đặt ra mục tiêu kéo dài tuổi thọ của vật chất, loại bỏ tác động tiêu cực đến môi trường. Các hệ thống tuần hoàn áp dụng các quy trình tái sử dụng thông qua chia

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

sẽ, sửa chữa, tân trang, tái sản xuất và tái chế nhằm tạo ra các vòng lặp kín cho tài nguyên sử dụng trong hệ thống kinh tế nhằm giảm đến mức tối thiểu số lượng tài nguyên sử dụng đầu vào và số lượng phế thải tạo ra, cũng như mức độ ô nhiễm môi trường và khí thải. Mục đích là nhằm kéo dài thời gian sử dụng các sản phẩm, trang thiết bị và cơ sở hạ tầng nhằm tăng năng suất của các tài nguyên này.

Như vậy, KTTH là một chu trình sản xuất khép kín, các tài nguyên, chất thải của quá trình sản xuất trước được tận dụng lại hoặc tái sử dụng, các dòng phế liệu được biến thành đầu vào để tiếp tục sản xuất. Hoạt động này đã được thúc đẩy bởi quá trình đô thị hóa nhanh chóng, biến đổi khí hậu, tiến bộ khoa học công nghệ và nhu cầu ngày càng tăng đối với các nguồn tài nguyên thiên nhiên có hạn, với các lợi ích bao hàm:

(i) Làm giảm việc sử dụng các nguồn tài nguyên không thể tái tạo. Thông qua nền KTTH, các hoạt động như tái sử dụng tài nguyên và tân trang các sản phẩm cũ (thay vì loại bỏ chúng) là tiêu chuẩn, góp phần sử dụng ít tài nguyên không thể tái tạo được. Tận dụng tối đa chất thải cho các quá trình sản xuất khác sẽ là cách thông minh hơn để sử dụng các nguồn tài nguyên có thể sử dụng được.

(ii) Làm giảm lượng khí thải carbon. Theo Cơ quan Môi trường châu Âu, quản lý các nguyên liệu (như việc sản xuất và tiêu hủy vật liệu) đóng góp tới 2/3 lượng phát thải khí nhà kính. Tuy nhiên, nền KTTH sẽ giúp giảm thiểu điều đó vì toàn bộ mô hình của nó xoay quanh việc quản lý nguyên vật liệu bền vững và hiệu quả hơn thông qua việc tái sử dụng các sản phẩm và nguyên liệu, khuyến khích sử dụng các nguồn tài nguyên tái tạo, duy trì các hoạt động bền vững và hơn thế nữa.

(iii) Mục tiêu không chất thải. Từ việc coi trọng tái sử dụng các nguồn lực và sản phẩm, sử dụng nguồn lực tránh lãng phí sẽ có lợi cho tất cả mọi người. Không chất thải có nghĩa là ít nhựa ven bờ đại dương, ít rác trong đại dương và ít bãi rác, góp phần làm giảm nhu cầu khai thác các nguồn tài nguyên thiên nhiên hạn chế, thay vào đó là tái sử dụng chúng để tạo ra các sản phẩm hữu ích và thân thiện với môi trường. Mô hình KTTH thực sự khuyến khích dung hòa giữa mục tiêu tiêu tăng trưởng kinh tế với bảo vệ môi trường sinh thái - mục tiêu lý tưởng cho các ngành công nghiệp, các cá nhân và chính phủ trong môi trường cạnh tranh ngày càng khốc liệt.

(iv) Mang lại lợi ích cho người tiêu dùng. Việc tái sử dụng nguyên vật liệu hứa hẹn tăng thu nhập khả dụng vì khuyến khích các hoạt động như mua đồ đã qua sử dụng, cho thuê hoặc thuê lại thay vì sở hữu và các hoạt động kinh tế khác. Một mối quan tâm lớn trên toàn thế giới là nhiều hành vi môi trường có thể làm mất đi một số cơ hội việc làm, như khai thác than hoặc các công việc khác xoay quanh các nguồn tài nguyên không thể tái sinh, những công việc này không những được thay thế bằng các cơ hội khác, mà còn nhiều hơn do một số ngành công nghiệp tái chế khác xuất hiện.

(v) Mở ra cơ hội mới cho các tổ chức. KTTH mang đến nhiều cơ hội kinh doanh hơn (chẳng hạn như tân trang các mặt hàng cũ, thu thập các tài nguyên đã qua sử dụng như quần áo hoặc đồ điện tử v.v...). Các công ty hiện tại cũng có thể được lợi từ nguồn cung cấp tài nguyên an toàn hơn khi tái sử dụng các nguồn lực đã có, thay vì phụ thuộc vào các nguồn lực hữu hạn, giúp giảm chi phí đầu vào tạo điều kiện cho các công ty hoạt động hiệu quả hơn. Hơn nữa, với sự cam kết với xã hội về các sáng kiến xanh sẽ thu hút và duy trì được niềm tin của khách hàng trong thời đại mới, giúp các tổ chức có thể mở rộng tỷ phần thị trường và tăng sự trung thành của khách hàng với tổ chức.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

1.2. Một số mô hình phát triển kinh tế tuần hoàn điển hình

Trên thế giới, nhiều chính phủ đã và đang khuyến khích và trong một số trường hợp yêu cầu áp dụng các nguyên lý và thực hành KTTH, giúp mang lại hiệu quả nguồn lực cao hơn.

1.2.1. Mô hình kinh tế tuần hoàn của Liên minh châu Âu (EU)

KTTH đã được vào chương trình nghị sự của EU từ 20 năm trước. EU đã có một thời gian dài tích hợp KTTH trong các khuôn khổ chính sách và pháp luật và hiện vẫn tiếp tục được hoàn thiện. Mặc dù có một số thành công trong việc đạt được mức độ tái chế, hiệu quả nhất là ở các nước như Hà Lan, Đan Mạch và Đức, nhưng việc quản lý và ngăn ngừa chất thải vẫn còn phải cải thiện để đạt tới mô hình KTTH thực sự.

Mô hình chuyển đổi sang KTTH của EU dựa trên 3 nguyên tắc:

(i) Đặt thứ tự ưu tiên rõ ràng với các sáng kiến quản lý chất thải: EU đã thiết lập một khung cấp bậc về chất thải trong Chỉ thị về Khung chất thải, theo đó ưu tiên nhất việc ngăn ngừa (giảm) chất thải, rồi đến tái sử dụng, sau đó là tái chế và phương án cuối cùng là bãi chôn chất thải. Các quy định của EU nỗ lực đưa việc quản lý chất thải đạt các nấc cao của khung cấp bậc này. Nếu là tái chế thì tốt nhất là khép kín.

(ii) Thiết lập các mục tiêu có thể đo lường được: Mô hình KTTH của EU khá vững chắc nhờ mỗi bước đi trong tiến trình chuyển đổi được đánh dấu bằng việc thiết lập các mục tiêu cụ thể và thời hạn cụ thể để đạt được.

(iii) Xây dựng cách tiếp cận riêng và có trọng điểm đối với mỗi khách thể như: Các chính sách nhằm giải quyết từng khía cạnh của sự tuần hoàn và các cách tiếp cận riêng được xây dựng cho các sản phẩm khác nhau (rác điện tử, nhựa, v.v). Các chính sách cũng giải quyết các yêu cầu riêng trên cơ sở sử dụng (chỉ thị về nhựa sử dụng một lần) hoặc các loại vật liệu (vật liệu có thể phân hủy sinh học, thủy tinh, nhựa PET, v.v), một phương pháp tiếp cận đảm bảo rằng các cơ hội tuần hoàn được tăng tốc đối với các dòng vật liệu cụ thể. Chỉ thị về khung chất thải, về bãi chôn chất thải, về rác bao bì đóng gói tạo ra khung khổ pháp lý góp phần vào tỷ lệ thu hồi rác bao bì tương đối cao ở các nước thành viên EU. Mỗi chỉ thị đã thiết lập các mục tiêu và thời hạn đạt được mục tiêu giúp tăng tốc sự chuyển đổi KTTH ở các nước thành viên. Chính quyền và các cơ quan hữu trách ở địa phương, vùng và quốc gia đều hỗ trợ KTTH thông qua các chính sách, luật lệ và quy định cũng như thiết lập các platform hoặc các kế hoạch tài trợ. Các bên liên quan đều tương tác và chia sẻ kinh nghiệm thông qua ECESP (European Circular Economy Stakeholder Platform) được Ủy ban châu Âu và Ủy ban Kinh tế và Xã hội châu Âu lập ra từ năm 2017 nhằm thúc đẩy KTTH ở các lãnh thổ, khu vực và các khía cạnh bằng cách tập hợp tri thức và khuyến khích đối thoại.

Phương pháp tiếp cận KTTH của EU tập trung vào 3 khía cạnh chính:

- (i) Sản xuất bền vững (thiết kế sinh thái - ecodesign, các mô hình kinh doanh).
- (ii) Tiêu dùng bền vững (tiêu dùng sinh thái - ecoconsumption, tái sử dụng và chuẩn bị cho tái sử dụng, kinh tế cộng tác - collaborative economy).
- (iii) Quản trị nguồn lực nguyên liệu (ngăn ngừa chất thải, đổi mới sinh thái có hệ thống, chiến lược “nguyên liệu thô”, tái chế).

1.2.2. Mô hình chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn ở Singapore

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Một số nước ở châu Á cũng tìm kiếm mô hình KTTH. Hầu hết các nước đều đang đối mặt với những thách thức đáng kể về rác thải với những mức độ nghiêm trọng khác nhau, thể hiện ở sự gia tăng rất mạnh lượng rác điện tử và rác bao bì. Các nước không chỉ tìm giải pháp cho vấn đề rác thải mà còn tìm cơ hội dẫn đầu về cách tiếp cận KTTH. Tuy nhiên, mỗi nước có những điểm mạnh và điểm yếu khác nhau trong chuyển đổi KTTH. Khu vực ASEAN bắt đầu hợp tác với nhau để dỡ bỏ các rào cản ở cấp khu vực và để vượt qua các thách thức bằng cách học hỏi và hỗ trợ nhau như Thỏa thuận về bao bì đóng gói và nhựa châu Á đến năm 2050 nhằm cộng tác mạnh mẽ hơn trong khu vực về KTTH. Hay chính phủ các nước ASEAN đã ra tuyên bố Khung hành động về các mảnh nhựa đại dương tại Bangkok Thái Lan năm 2019 với 4 lĩnh vực ưu tiên:

- (i) Hỗ trợ chính sách và lập kế hoạch.
- (ii) Nghiên cứu, đổi mới và xây dựng năng lực.
- (iii) Nhận thức xã hội, giáo dục và hoạt động ngoại khóa.
- (iv) Sự tham gia của khu vực tư nhân.

Mỗi lĩnh vực này bao gồm các hành động và các hoạt động gợi ý để hợp tác hơn nữa trong khu vực ASEAN để giải quyết các mảnh nhựa trên biển.

Các nước trong khu vực đều mong đợi học hỏi mô hình KTTH của Singapore. Mặc dù là quốc gia nhỏ bé nhất ASEAN nhưng lại đóng một vai trò quan trọng trong việc vận dụng KTTH ở khu vực. Với GDP cao thứ hai chỉ sau Brunei, Singapore có nguồn lực tài chính để chấp nhận rủi ro và đầu tư vào cơ sở hạ tầng mới, nghiên cứu và triển khai là những điều kiện cần thiết cho KTTH. Với chính phủ ổn định và hiệu quả, các chính sách chuyển đổi sang KTTH của Singapore có thể được ban hành nhanh chóng. Singapore đang tạo ra trên 7 triệu tấn rác thải rắn mỗi năm trong đó hơn 4 triệu tấn được tái chế. Số rác thải còn lại hoặc được đốt hoặc được chôn lấp tại bãi Semakau dự kiến sẽ hết sức chứa đến năm 2035. Tỷ lệ tái chế rác ở Singapore năm 2019 là 17%. Chính phủ đã có một số nỗ lực để đối phó với các vấn đề này. Bộ Môi trường và Bền vững đã phát động hướng tới không rác thải để nâng cao nhận thức về các vấn đề rác thải, làm cho người dân Singapore coi trọng tài nguyên và xây dựng văn hóa 3R (giảm thiểu - tái sử dụng - tái chế), mở đường để tiến tới KTTH và quốc gia không rác thải. Bản kế hoạch Singapore phát triển bền vững đã đặt ra mục tiêu tăng tỷ lệ tái chế quốc gia lên mức 70%, tỷ lệ tái chế trong nước lên tới 30%, tỷ lệ tái chế ngoài nước là 81% vào năm 2030.

Mô hình chuyển đổi sang KTTH của Singapore dựa trên ba nguyên tắc:

(i) Lập kế hoạch tích hợp bằng cách sử dụng các công cụ lập kế hoạch số, các công nghệ mới và sáng tạo để sử dụng dữ liệu lập mô hình cho các bối cảnh tương lai, chẳng hạn như xây dựng hệ thống đường hầm thoát nước sâu trong lòng đất và hệ thống định giá đường bộ điện tử dựa trên vệ tinh.

(ii) Quản trị đô thị thông minh thông qua việc thu hút sự tham gia của các định chế chính phủ, các nhóm cộng đồng và xã hội cũng như cả khu vực tư nhân vào việc cho phép mọi người đầu tư vào phúc lợi của chính mình. Ví dụ như Chiến dịch Singapore sạch và xanh nhằm truyền cảm hứng cho người dân quan tâm và bảo vệ những không gian chung và môi trường thông qua thực hiện lối sống sạch và bền vững, hoặc là Thỏa thuận về bao bì đóng gói Singapore là thỏa thuận tự nguyện ký kết giữa Cơ quan Môi trường Quốc gia và 170 tổ chức kinh doanh và công nghiệp.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

(iii) Chiến lược chống chịu nhằm tối sự biến đổi khí hậu đồng thời đảm bảo sự bền bỉ về tài nguyên và kinh tế. Kế hoạch Không rác thải của Singapore nêu rõ “trong một thế giới bị ràng buộc bởi tài nguyên và carbon thì mọi người cần thích ứng với cách tiếp cận KTTH tức là các tài nguyên khan hiếm có giá trị lớn và được sử dụng càng lâu càng tốt” và “bằng cách bảo tồn tài nguyên, chúng ta có thể giảm phát thải khí nhà kính”. Điều này giúp xây dựng Kế hoạch hành động khí hậu của Singapore giúp định hình các chiến lược thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu.

Cách tiếp cận của mô hình Singapore là chiến lược chính sẽ xoay quanh việc vận dụng khái niệm KTTH nhất quán và đảm bảo tính bền vững trong quá trình sản xuất, thực hành tiêu dùng và các giải pháp quản lý rác thải hướng tới việc bảo tồn tài nguyên.

Về tiến trình thực hiện và khung khổ chính sách, mục tiêu chung là tăng cường ba trụ cột chống chịu của Singapore gồm:

(i) Tăng cường sức chống chịu về khí hậu thông qua giải quyết các thách thức hiện hữu, đặc biệt là mực nước biển dâng.

(ii) Tăng cường sức chống chịu về tài nguyên bằng cách đảm bảo nguồn cung an toàn và bảo đảm các tài nguyên quan trọng như lương thực và nước.

(iii) Tăng cường sức chống chịu về kinh tế bằng cách bảo đảm tương lai của nền kinh tế Singapore vẫn có tính cạnh tranh thông qua việc vượt qua được các hạn chế về nguồn tài nguyên và carbon.

Các sáng kiến khác nhau đã được Singapore đưa ra để đạt được các mục tiêu chuyển đổi KTTH, chẳng hạn như: Chiến dịch “Nói CÓ với giảm rác thải”, Giải thưởng 3R dành cho các Trung tâm thương mại và khách sạn, cuộc thi Thử thách hướng tới không rác thải dành cho các trường học, kêu gọi đóng góp thực phẩm dư thừa cho các tổ chức phân phối đồ ăn miễn phí.

1.2.3. Mô hình chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn ở Mỹ

Tại Mỹ, KTTH được hình thành trên cơ sở tiếp cận dựa vào thị trường. Cách tiếp cận dựa vào thị trường (Market-Based Approaches - MBAs), là ngoài nhà nước, các chủ thể thị trường khác như doanh nghiệp và các tổ chức có tư cách pháp nhân được tự do tham gia kinh doanh và cung cấp các hàng hoá và dịch vụ (kể cả các hàng hoá và dịch vụ về bảo vệ môi trường và quản lý tài nguyên, ứng phó với biến đổi khí hậu) theo quy luật cung - cầu của thị trường. Thị trường rác thải điện tử tại Bang Colorado (Mỹ) là một ví dụ điển hình của cách tiếp cận dựa vào thị trường để xây dựng nền KTTH. Cụ thể, năm 2013, việc chôn lấp rác thải điện tử bị cấm tại Bang Colorado. Ngay sau đó đã xuất hiện các doanh nghiệp đứng ra thu gom và tái chế rác thải điện tử. Việc các thị trường tương tự như vậy liên tục được hình thành đã khiến thu gom và xử lý rác thải trở thành một lĩnh vực sôi động và lợi nhuận cao đối với các nhà đầu tư tại Mỹ, từ đó xuất hiện các tỷ phú rác nổi tiếng như Wayne Huizenga của Công ty Quản lý chất thải (Waste Management) và Maria Rios của Công ty Chất thải quốc gia (Nation Waste).

1.2.4. Mô hình chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn ở Trung Quốc

Tại Trung Quốc, Chính phủ đã có những bước đi quan trọng nhằm thông qua Luật thúc đẩy KTTH với mục tiêu sử dụng tối ưu tài nguyên, bảo vệ và cải thiện môi trường, thúc đẩy phát triển bền vững. Theo tính toán, với việc áp dụng các nguyên tắc của kinh tế tuần hoàn có thể tạo ra những hàng hóa và dịch vụ với giá phải chăng hơn đối với các cư

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

dân đô thị, giảm lượng khí thải gây hiệu ứng nhà kính 23% và tình trạng tắc nghẽn giao thông 47% vào năm 2040.

Thống kê cho thấy trong giai đoạn 1990-2020, quy mô kinh tế Trung Quốc đã mở rộng khoảng 20 lần, song tiêu thụ năng lượng chỉ tăng 5 lần. Đây là một trong những thành quả tích cực khiến cho quốc gia đông dân nhất thế giới này tiếp tục nỗ lực đẩy mạnh phát triển KTTH trong thời gian tới.

1.2.5. Mô hình chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn ở Nhật Bản

Chính phủ Nhật Bản đã xây dựng một khung pháp lý toàn diện nhằm đưa đất nước này hướng tới một xã hội dựa trên việc tái chế. Đạo luật về việc thành lập một xã hội dựa trên tái chế (The Basic Law for Establishing a Recycling-Based Society) có hiệu lực vào năm 2002 cung cấp các mục tiêu định lượng để tái chế và phi vật chất hóa trong dài hạn cho xã hội Nhật Bản. Nhờ vậy, tỷ lệ tái chế của Nhật Bản thực sự đáng kinh ngạc: Nước này tái chế tới 98% kim loại (Government of Japan, 2010) và trong năm 2017, chỉ có chưa đến 2% chất thải của Nhật Bản phải sử dụng phương pháp chôn lấp.

2. Thực trạng kinh tế tuần hoàn Việt Nam

Việt Nam đang phải đối mặt với lượng chất thải phát sinh ngày càng lớn trong khi nguồn nguyên liệu thô, nguyên liệu hoá thạch ngày càng cạn kiệt. Mặc dù Chính phủ đã có nhiều chính sách về nền kinh tế tuần hoàn để thúc đẩy tuần hoàn chất thải, tuy nhiên, do khó khăn về công nghệ, thiếu nguồn lực đầu tư cho ngành công nghiệp tái chế chất thải và nhất là vẫn chưa thống nhất được tư duy chung về KTTH, nên đến nay vẫn chưa hình thành liên kết cũng như thị trường của nền KTTH.

Mỗi năm Việt Nam vẫn phải nhập khẩu hàng triệu tấn giấy, nhựa và sắt thép phế liệu phục vụ sản xuất trong nước. Trong khi đó, lượng chất thải như tro, xỉ, bã thạch cao từ hoạt động sản xuất thép, nhiệt điện than và sản xuất phân bón DAP lên đến gần 16 triệu tấn. Chất thải sinh hoạt đô thị khoảng 25 triệu tấn, chất thải và phụ phẩm nông nghiệp khoảng 43 triệu tấn và phần lớn lượng chất thải này chưa được tận thu để sử dụng làm nguyên, nhiên liệu đầu vào cho các ngành sản xuất. Từ ngày 1/1/2024, cả nước có gần 14.000 ô tô hết niên hạn sử dụng, trong đó có hơn 7.000 xe chở người, hơn 6.700 xe chở hàng. Theo Tổng cục Hải quan, tại các cảng của Việt Nam có hơn 5.000 container phế liệu nhập khẩu tồn đọng, hàng ngàn container phế liệu "ma" nằm ở các bến cảng tại TPHCM suốt thời gian dài nhưng không có doanh nghiệp hay cá nhân nào đến nhận. “Việt Nam đang có nguy cơ trở thành bãi rác của thế giới!”

2.1. Quan điểm, chủ trương đường lối của Đảng và Nhà nước về kinh tế tuần hoàn

Ở Việt Nam, chủ trương, chính sách của Đảng và Nhà nước về phát triển kinh tế tuần hoàn hướng đến phát triển bền vững đã được khẳng định. Đó là việc Việt Nam đang tiếp tục hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng XHCN, chuyển đổi từ nền kinh tế tuyến tính tới nền kinh tế tuần hoàn, với nhiều mô hình kinh doanh mới dựa trên sự ứng dụng khoa học - công nghệ và đổi mới về chính sách, góp phần phát triển kinh tế nhanh và bền vững. Ngày 11/2/2020, Bộ Chính trị ban hành Nghị quyết số 55-NQ/TW “Về định hướng Chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045”, trong đó khẳng định ưu tiên phát triển năng lượng tái tạo, phát triển nhà máy điện sử dụng rác thải, chất thải để bảo vệ môi trường và phát triển kinh tế tuần hoàn. Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 chính thức luật hóa quy định về kinh tế tuần hoàn. Nghị

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

quyết Đại hội lần thứ XIII của Đảng khẳng định chủ trương “xây dựng nền kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, thân thiện với môi trường”, “Xây dựng lộ trình, cơ chế, chính sách, pháp luật để hình thành, vận hành mô hình kinh tế tuần hoàn”. Ngoài ra, nhiều chính sách của Nhà nước đã ban hành nhằm hướng đến phát triển nền kinh tế bền vững. Năm 2016, Chính phủ ban hành Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững (SCP). Năm 2017, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án “Phát triển ngành công nghiệp môi trường Việt Nam đến năm 2025”, nhằm hình thành ngành công nghiệp môi trường, có thể đáp ứng các nội dung của nền kinh tế tuần hoàn. Năm 2020, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt “Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2021-2030”.

Ngày 07/06/2022, Phó Thủ tướng Chính phủ Lê Minh Khái ký Quyết định 687/QĐ-TTg phê duyệt Đề án “Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam”. Mục tiêu cụ thể của đề án là góp phần giảm cường độ phát thải khí nhà kính ít nhất 15% vào năm 2030, hướng tới giảm phát thải ròng về 0 vào năm 2050. Đồng thời, tăng cường nhận thức, sự quan tâm đầu tư của các doanh nghiệp, nhà đầu tư trong và ngoài nước đối với mô hình kinh tế tuần hoàn, thúc đẩy xanh hóa các ngành kinh tế. Ngoài ra, còn có một số luật và chính sách liên quan, như Luật Khoáng sản, Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo, Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam 2011 - 2020, Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030... Để có thể tiếp tục đẩy mạnh quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam, kinh nghiệm từ các quốc gia đều cho thấy vai trò của Nhà nước là điều quan trọng bậc nhất.

2.2. Những bài học rút ra từ việc khảo cứu kinh nghiệm của Chính phủ các quốc gia từ Châu Âu, Châu Mỹ và Châu Á

Thứ nhất, trong bối cảnh phát triển bền vững, phát triển xanh, kinh tế tuần hoàn là một trong những mục tiêu cần hướng đến và việc ra các chính sách phù hợp, các mô hình KTTH tương thích là rất quan trọng.

Thứ hai, Nhà nước cần tiếp tục xây dựng khung pháp luật và các chính sách khuyến khích, hỗ trợ phát triển KTTH. Đồng thời, Nhà nước cần xác định rõ lộ trình để tiến tới xây dựng luật cho phát triển các mô hình KTTH.

Thứ ba, Nhà nước ban hành chính sách khuyến khích các doanh nghiệp đầu tư phát triển mạnh mẽ các mô hình KTTH, chú trọng tới hiệu quả đầu tư và phát triển KTTH, đẩy mạnh trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp trong phát triển KTTH.

Thứ tư, Nhà nước cần chú trọng vào đầu tư cho khoa học công nghệ, vì đây là yếu tố cốt lõi cho sự thành công khi phát triển KTTH. Việc phát triển công nghệ, chuyển giao công nghệ, đặc biệt là tập trung vào năng lực về công nghệ của các doanh nghiệp, kỹ năng của nguồn nhân lực sẽ giúp đẩy nhanh quá trình chuyển đổi sang KTTH.

Thứ năm, Nhà nước nên có sự lựa chọn các ngành, lĩnh vực phù hợp để ưu tiên phát triển khi áp dụng mô hình KTTH, từ đó tạo động lực cho các ngành, các lĩnh vực khác cùng phát triển tạo nên sự thành công chung trong phát triển KTTH tại Việt Nam.

Thứ sáu, cần thống nhất tư duy trong phát triển KTTH là phải làm bài bản, tổ chức một cách chuyên nghiệp, kiên trì và phải làm triệt để, không nửa vời và cũng không lạm dụng.

Thứ bảy, phát triển KTTH cần phải làm đồng bộ toàn hệ thống từ nhà nước đến các

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

trường đại học, các doanh nghiệp.

3. Thực trạng kinh tế tuần hoàn thành phố Hồ Chí Minh

Thành phố Hồ Chí Minh được xem là đầu tàu kinh tế của cả nước. Tuy nhiên, trong bối cảnh chung, sau hai năm đại dịch, những tác động đối nội và đối ngoại trên bình diện toàn cầu và phạm vi cả nước cũng ảnh hưởng nhất định đến Thành phố Hồ Chí Minh, trong đó có việc triển khai thực hiện mô hình kinh tế tuần hoàn.

3.1. Tình hình chung về điều kiện và nguồn nhân lực thực hiện KTTH của Thành phố

Sau hơn thập niên năm đổi mới, đất nước ta đã đạt được những thành tựu to lớn, có ý nghĩa lịch sử, thế và lực lớn mạnh hơn nhiều, quy mô, tiềm lực, sức cạnh tranh của nền kinh tế được nâng lên, có nhiều kinh nghiệm quý trong thực tiễn công tác lãnh đạo, chỉ đạo, điều hành.

Tuy nhiên, nền kinh tế nói chung và thành phố Hồ Chí Minh vẫn còn những tồn tại, hạn chế, tiềm ẩn nhiều rủi ro, trình độ khoa học công nghệ, năng suất, chất lượng, hiệu quả và sức cạnh tranh còn thấp, tăng trưởng GDP có xu hướng chững lại, vẫn tồn tại nguy cơ tụt hậu. Bên cạnh đó, phải đối mặt với thách thức về khai thác, sử dụng hiệu quả bền vững tài nguyên, đất đai, nguồn nước, con người. Biến đổi khí hậu ngày càng nhanh, khốc liệt, khó lường.

Theo Ủy ban Nhân dân TP Hồ Chí Minh, những năm qua, Thành phố đã chủ động khai thác tiềm năng để thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững.

TP Hồ Chí Minh có lực lượng đông đảo các doanh nghiệp với nhiều tiềm năng về công nghệ, thương mại, giáo dục, quản trị và liên kết quốc tế. Đây là nền tảng thuận lợi để phát triển kinh tế tuần hoàn. TP Hồ Chí Minh có khoảng 400 nghìn doanh nghiệp, chiếm trên 50% tổng số doanh nghiệp toàn quốc. Ngoài các doanh nghiệp trong nước, Thành phố còn có lực lượng đông đảo các doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài. Thành phố tập trung thu hút các tập đoàn, doanh nghiệp có quy mô lớn, trình độ khoa học - công nghệ cao, có thương hiệu, ưu tiên thu hút các doanh nghiệp có năng lực đổi mới sáng tạo và quản trị tiên tiến, khuyến khích đầu tư phát triển các ngành nghề sản xuất, kinh doanh tạo động lực trực tiếp nâng cao chất lượng tăng trưởng, năng lực cạnh tranh của nền kinh tế.

Thành phố đã trở thành một trung tâm giáo dục và đào tạo tri thức lớn của cả nước và từng bước trở thành trung tâm giáo dục và đào tạo trong khu vực. Giáo dục đại học trên địa bàn thành phố phát triển mạnh theo hướng đẩy mạnh hợp tác, liên kết quốc tế. Các trường đại học, cao đẳng đặc biệt quan tâm công tác kiểm định chất lượng giáo dục, nâng cao chất lượng đào tạo theo định hướng chuẩn khu vực và quốc tế. Công tác quản lý thực hiện theo hướng phân cấp mạnh mẽ cho các nhà trường trên nguyên tắc tăng quyền tự chủ và tự chịu trách nhiệm, đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông.

Thành phố có hơn 50 trường đại học, học viện với hơn 500.000 sinh viên đang theo học, 17 cơ sở được kiểm định; 117 chương trình đào tạo được kiểm định bởi các tổ chức quốc tế; 163 chương trình liên kết với các trường của nhiều quốc gia hàng đầu về giáo dục và đào tạo, hơn 5.000 sinh viên Việt Nam và 2.000 sinh viên quốc tế theo học các chương trình quốc tế, hơn 1.500 lượt giảng viên quốc tế đến giảng dạy, nghiên cứu, giao lưu và học tập, có gần 900 hoạt động ký kết hợp tác với các tổ chức quốc tế trong 3 năm gần đây.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Có 30/80 trường đại học, cao đẳng đạt chuẩn chất lượng của Bộ Giáo dục và Đào tạo hoặc chuẩn khu vực và quốc tế, 94 ngành được công nhận đạt chuẩn kiểm định chất lượng quốc tế, khu vực và trong nước, nội dung, chương trình đào tạo tiếp cận chuẩn chất lượng giáo dục tiên tiến của các nước, tiến tới công nhận văn bằng, chuyển đổi tín chỉ và kỹ năng nghề giữa các cơ sở giáo dục nghề nghiệp của thành phố với các nước ASEAN và thế giới.

Thành phố Hồ Chí Minh là một trung tâm lớn tạo ra nguồn nhân lực cho sự phát triển và ứng dụng khoa học - công nghệ tiên tiến vào sản xuất, với khả năng sáng tạo và trình độ khoa học - công nghệ tiên tiến là chất liệu quý chính để phát triển kinh tế tuần hoàn.

Đồng thời Thành phố chính là nơi tập trung của nguồn lực lao động chất lượng cao của cả nước.

Là trung tâm kinh tế năng động nhất cả nước nên Thành phố Hồ Chí Minh như một “thời nam châm” thu hút nguồn nhân lực, nhất là nguồn nhân lực chất lượng cao từ khắp nơi trên cả nước. Ngoài ra, Thành phố còn thu hút một lực lượng đáng kể chuyên gia, nhân lực chất lượng cao từ nước ngoài trong các lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ.

Trong khu vực công, Thành phố triển khai nhiều chương trình đào tạo, bồi dưỡng đa dạng theo chức danh, theo vị trí việc làm và đào tạo, bồi dưỡng chuyên đề. Định kỳ hằng năm cử cán bộ tham gia các khóa đào tạo, bồi dưỡng ở trong nước và nước ngoài. Ngoài ra, Thành phố còn triển khai Chương trình đào tạo thạc sỹ, tiến sỹ, Chương trình đào tạo nguồn quy hoạch cán bộ lãnh đạo, quản lý trẻ tuổi và Chương trình đào tạo nguồn quy hoạch cán bộ lãnh đạo, quản lý xuất thân từ công nhân. Chương trình nâng cao chất lượng nguồn nhân lực đã góp phần nâng cao trình độ lý luận chính trị và kiến thức quản lý nhà nước cho đội ngũ cán bộ, công chức, viên chức, đẩy mạnh công tác đào tạo, chuyển giao kỹ thuật trong các đơn vị sự nghiệp công lập, đưa nội dung đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp vào nội dung hoạt động giáo dục và đào tạo.

Đó là những yếu tố thuận lợi cho sự phát triển kinh tế tuần hoàn.

Tuy nhiên, Thành phố Hồ Chí Minh cũng có không ít những khó khăn, thách thức trong phát triển kinh tế tuần hoàn nói chung. Đó là vẫn còn sự chưa đồng bộ trong toàn thành phố, ít nhiều bất cập về tổ chức bộ máy, cơ chế, chính sách, hạ tầng đô thị, mặc dù đã được đầu tư, cải tạo, nhưng vẫn chưa ngang tầm với những nước phát triển hiện đại và văn minh, đặc biệt là hạ tầng giao thông, quy hoạch và quản lý đô thị chưa theo kịp tốc độ phát triển. Tình trạng ô nhiễm môi trường vẫn còn. Sự kết nối của Thành phố với các địa phương trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, phía Tây, với các địa phương khác của cả nước và quốc tế chưa xứng tầm, còn những điểm nghẽn, “nút thắt”, thành phố vẫn thiếu cả về lượng và chất một đội ngũ chuyên nghiệp đủ để đào tạo và thực hành về kinh tế tuần hoàn trong tất cả các quận huyện.

3.2. Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố giai đoạn 2022 - 2025, tầm nhìn đến năm 2030

UBND TPHCM đã phê duyệt Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn thành phố giai đoạn 2022-2025, tầm nhìn đến năm 2030. Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn nhằm tạo động lực đổi mới sáng tạo và cải thiện năng suất lao động, góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh gắn với cơ cấu lại nền kinh tế, đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng tăng cường hiệu quả, nâng cao nhận thức các bên liên quan trong việc thúc đẩy khai thác và sử dụng hiệu quả, bền vững tài nguyên, nhiên liệu, khuyến khích phát triển và sử dụng nguyên vật liệu và sản phẩm thân thiện môi trường, có thể tái tạo, tái sử dụng và tái

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

chế; gắn kết tuần hoàn giữa các doanh nghiệp và ngành kinh tế, nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng chống chịu của doanh nghiệp và chuỗi cung ứng trước các cú sốc từ bên ngoài hướng tới nền kinh tế xanh, carbon thấp và đóng góp vào mục tiêu hạn chế sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu.

3.2.1. Các mục tiêu cụ thể:

- Nâng cao nhận thức, trình độ các bên liên quan trong việc triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn, hình thành ý thức của người dân về sử dụng sản phẩm tái chế hoặc thân thiện môi trường, tăng cường nhận thức, sự quan tâm đầu tư của các doanh nghiệp, nhà đầu tư trong và ngoài nước đối với mô hình kinh tế tuần hoàn.

- Xác định các ngành, lĩnh vực ưu tiên và phương thức tiếp cận để xây dựng mô hình và lộ trình thực hiện kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố.

- Đến năm 2025, tái sử dụng, tái chế, xử lý 85% lượng chất thải nhựa phát sinh, giảm thiểu 50% rác thải nhựa trên biển và đại dương so với giai đoạn trước đây, giảm dần mức sản xuất và sử dụng túi ni lông khó phân hủy và sản phẩm nhựa dùng một lần trong sinh hoạt, ít nhất 80% chất thải chăn nuôi và 60% phụ phẩm nông nghiệp phải được thu gom, tái sử dụng, tái chế thành các nguyên liệu, nhiên liệu và các sản phẩm thân thiện với môi trường, giảm thiểu lượng carbon trong quá trình sản xuất.

- Thúc đẩy nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo để tạo nền tảng kỹ thuật công nghệ cho hình thành và phát triển nền kinh tế tuần hoàn ở các ngành, lĩnh vực ưu tiên.

- Triển khai các hoạt động nhằm hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi sang mô hình kinh tế tuần hoàn, chú trọng chuyển đổi số.

3.2.2. Nhiệm vụ, giải pháp sẽ triển khai thực hiện:

- Tuyên truyền, nâng cao nhận thức về kinh tế tuần hoàn.
- Hoàn thiện khung pháp lý phát triển kinh tế tuần hoàn.
- Nâng cao năng lực phát triển kinh tế tuần hoàn.
- Hỗ trợ, kết nối doanh nghiệp trong phát triển kinh tế tuần hoàn.
- Thúc đẩy hoạt động nghiên cứu, phát triển ứng dụng, chuyên gia công nghệ và sản xuất thiết bị, đào tạo nhân lực để thực hiện kinh tế tuần hoàn.
- Nghiên cứu, triển khai kinh tế tuần hoàn trong một số ngành, lĩnh vực.
- Tăng cường hợp tác quốc tế trong kinh tế tuần hoàn. Tăng cường quản lý, khai thác và sử dụng bền vững.

II. NHỮNG VẤN ĐỀ CỐT LÕI LIÊN QUAN ĐẾN KINH TẾ TUẦN HOÀN TP.HCM CẦN TIẾP TỤC GIẢI QUYẾT VÀ PHÁT TRIỂN

Với vai trò đầu tàu của vùng kinh tế trọng điểm phía Nam và cả nước, TP. HCM cần có những bước đi như thế nào về cải cách thể chế và các giải pháp trọng yếu để tạo động lực, duy trì phát triển bền vững trong thời gian tới? Trước hết cần đề cập tới những thách thức.

1. Một số thách thức chủ yếu

Là một nước có nền kinh tế còn lạc hậu, việc chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

đã và đang đặt ra không ít thách thức đối với TPHCM, chủ yếu là:

Một là, khung thể chế và chính sách cụ thể về phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn chưa được hoàn thiện, còn thiếu các cơ chế chính sách thúc đẩy kinh tế tuần hoàn phát triển như: Quy định trách nhiệm của doanh nghiệp về thu hồi, phục hồi tài nguyên từ các sản phẩm đã qua sử dụng, các công cụ, chính sách kinh tế như thuế tài nguyên, phí bảo vệ môi trường...

Hai là, trình độ nhận thức về kinh tế tuần hoàn và sự cần thiết chuyển đổi sang phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn chưa đồng bộ, nhiều hạn chế. Nhận thức đúng về kinh tế tuần hoàn chưa được đồng bộ và thực hiện đầy đủ từ việc thiết kế tới triển khai đối với từng ngành, từng lĩnh vực và cần được đồng thuận, thống nhất từ lãnh đạo cấp cao, các cấp quản lý tới từng doanh nghiệp và người dân.

Ba là, nguồn lực cho việc thực hiện chuyển đổi sang phát triển kinh tế tuần hoàn còn yếu. Kinh tế tuần hoàn phải gắn với đổi mới khoa học, tiếp cận công nghệ tiên tiến. Bên cạnh đó, kinh tế tuần hoàn còn thiếu đội ngũ chuyên gia giỏi, chuyên biệt, để giải quyết tốt mọi vấn đề, từ khâu đầu đến khâu cuối của cả quá trình.

Bốn là, TPHCM cũng còn thiếu các doanh nghiệp đủ năng lực về công nghệ về tái chế, tái sử dụng các sản phẩm đã qua sử dụng, khó thay đổi ngay thói quen sản xuất và tiêu dùng của toàn xã hội hiện nay đối với nhiều sản phẩm dễ sử dụng như túi nilon, sản phẩm nhựa dùng một lần sang chỉ sử dụng những vật liệu, sản phẩm có thể tái chế, tái sử dụng hoàn toàn, các doanh nghiệp có quy mô vừa và nhỏ khó khăn trong việc đầu tư đổi mới công nghệ.

Năm là, TPHCM (cũng như nhiều địa phương khác) thiếu một cầu nối chuyển tiếp từ chính phủ qua giáo dục đến doanh nghiệp và lan tỏa ra cộng đồng bằng một hệ sinh thái rộng rãi, văn minh, hiện đại, hiệu quả, và bền vững.

Trong bối cảnh toàn cầu vẫn đang trong trạng thái VUCA, và Việt Nam nói chung, Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng phải đối mặt với nhiều thách thức về cạn kiệt các nguồn tài nguyên, ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu diễn biến xấu, cũng như yêu cầu tất yếu cần thực hiện các hiệp định, thỏa thuận quốc tế đã cam kết về phát triển bền vững, bảo vệ môi trường khi tham gia các Hiệp định thương mại tự do đa phương thế hệ mới, như CPTPP, EVFTA, UKVFTA, RCEP, thì kinh tế tuần hoàn được xác định là giải pháp tối ưu hướng đến một nền kinh tế xanh - tăng trưởng kinh tế hài hòa cùng nhiều lợi ích xã hội và bảo vệ được môi trường. Thành phố Hồ Chí Minh là địa phương đóng góp quan trọng vào tăng trưởng kinh tế của cả nước, đồng thời cũng tích cực thử nghiệm và ứng dụng các mô hình phát triển mới bền vững.

2. Những lý do nào là vật cản làm cho kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh chưa phát triển rộng rãi và mạnh mẽ?

Những khó khăn về công nghệ, nhân lực, thiếu nguồn lực đầu tư nên đến nay TPHCM vẫn chưa hình thành một mạng liên kết cũng như thị trường của nền kinh tế tuần hoàn.

Tình trạng thừa chất thải vẫn phải nhập phế liệu. Theo ông một lãnh đạo Bộ Công Thương, mỗi năm Việt Nam vẫn phải nhập khẩu hàng triệu tấn giấy, nhựa và sắt thép phế liệu phục vụ sản xuất trong nước. Trong khi đó, lượng chất thải như tro, xỉ, bã thạch cao từ hoạt động sản xuất thép, nhiệt điện than và sản xuất phân bón DAP lên đến gần 16 triệu tấn. Chất thải sinh hoạt đô thị khoảng 25 triệu tấn, chất thải và phụ phẩm nông nghiệp

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

khoảng 43 triệu tấn và phần lớn lượng chất thải này chưa được tận thu để sử dụng làm nguyên, nhiên liệu đầu vào cho các ngành sản xuất.

Khi nguồn chất thải không được tận dụng tái chế ngoài việc phát sinh lãng phí còn gây ô nhiễm môi trường, gia tăng hàng loạt các chi phí xử lý. Nhận định của ông Hoàng Quyết Tiến, Công ty CP An Sinh cũng cho thấy, mặc dù có nguồn nguyên liệu tái chế tiềm năng, nhưng hiện nay Việt Nam chưa có chế tài phân loại chất thải rắn tại nguồn. “Chất thải rắn vẫn sử dụng công nghệ chôn lấp ủ yếm khí là chính nên gây ô nhiễm nguồn nước, không khí. Số ít sử dụng công nghệ đốt thiêu gây phát thải khí độc hại ra môi trường như dioxin, furan...”, ông Tiến cho biết.

Một thách thức lớn khác trong việc hướng đến nền kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam, theo ông Phạm Trọng Thực, Cục kỹ thuật an toàn và môi trường công nghiệp (Bộ Công Thương), đó chính là các tiêu chuẩn, quy chuẩn về quản lý, sử dụng chất thải công nghiệp làm vật liệu xây dựng, sản phẩm thương mại thiếu và chưa đồng bộ. Còn nhiều khó khăn trong việc tiêu thụ sản phẩm từ chất thải công nghiệp, trong khi công nghệ và quy mô tái chế chất thải còn lạc hậu, gây ô nhiễm vì thiếu vốn đầu tư.

Thành phố Hồ Chí Minh không phải là ngoại lệ.

Thiếu quy chuẩn nên khó thực hiện. Luật Bảo vệ môi trường đã khuyến khích thu hồi, xử lý và tái chế rác thải sau sản xuất. Cùng với đó, chiến lược tăng trưởng xanh và chiến lược phát triển năng lượng tái tạo của Việt Nam đến 2030 tầm nhìn 2050 cũng là tham vọng của Việt Nam nhằm thay đổi nhận thức cộng đồng trong vấn đề tuần hoàn chất thải. Nhưng vẫn còn thiếu những quy chuẩn. Ông Nguyễn Thanh Tùng, Công ty CP tư vấn xây dựng điện 1 đề xuất, cần nghiên cứu, đầu tư các công nghệ hiện đại để xử lý nâng cao chất lượng tro xỉ, cải thiện quá trình đốt than, tăng khả năng tái sử dụng và “Nhà nước sớm ban hành các tiêu chuẩn, quy chuẩn, hướng dẫn liên quan tới thu gom, vận chuyển và tái sử dụng tro xỉ từ nhiệt điện than. Tăng cường tuyên truyền sâu rộng về chất lượng và hiệu quả sử dụng vật liệu xây dựng không nung, phát triển thị trường vật liệu xây dựng từ tro, xỉ... Mặt khác, nhà nước cần có ưu đãi các doanh nghiệp xử lý, tiêu thụ tro xỉ”, ông Tùng mong muốn.

Nhận định về phát triển kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam, theo ông Therus Gieling, Đại diện tổ chức GC International cho rằng, khó khăn lớn nhất của Việt Nam là lượng rác thải phát sinh ngày càng lớn, nhưng khả năng thu gom, tái sử dụng lại chưa tương xứng, đặc biệt là Việt Nam vẫn chưa thực hiện phân loại rác thải từ nguồn do thiếu công nghệ và nguồn lực.

Dù đạt được nhiều thành tựu về phát triển kinh tế-xã hội, TPHCM cũng đang phải đối mặt với không ít thách thức về cạn kiệt tài nguyên, ô nhiễm môi trường và biến đổi khí hậu. Những thách thức này càng trở nên phức tạp hơn khi Việt Nam đang tiếp tục quá trình gia tăng dân số và đô thị hóa, quá trình công nghiệp hóa chậm chuyển đổi từ cách tiếp cận kinh tế tuyến tính truyền thống kéo theo hệ lụy ngày càng nghiêm trọng đối với nguồn cung tài nguyên (bao gồm đất đai), lượng chất thải lớn, an ninh môi trường và an ninh nguồn nước.

Nhận thức được tính cấp thiết của việc cần phải thúc đẩy phát triển KTTH ở Việt Nam, ngay từ năm 2020, Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã chủ động đề xuất thực hiện những nghiên cứu cơ bản, và tham vấn các chuyên gia, nhà đầu tư về KTTH. Bộ đã có báo cáo với Chính phủ về việc xây dựng Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Trên cơ sở tham mưu của Bộ Kế hoạch và Đầu tư, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 687/QĐ-TTg phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam, đã khẳng định chủ động phát triển KTTH là tất yếu, phù hợp với xu hướng, yêu cầu tạo đột phá trong phục hồi kinh tế và thực hiện các Mục tiêu phát triển bền vững, góp phần thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng hiện đại, nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng chủ động thích ứng, chống chịu trước các cú sốc từ bên ngoài, hiện thực hóa Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050, bảo đảm quốc phòng, an ninh.

Tuy nhiên, để tạo dựng "sức sống" cho các chính sách phát triển KTTH thì cách tiếp cận tuần tự, truyền thống là không đủ. Bối cảnh phục hồi kinh tế cần có thêm động lực từ chính nỗ lực thúc đẩy "phục hồi xanh". Theo đó, một nhiệm vụ quan trọng để sớm cụ thể hóa các định hướng này là xây dựng về cơ chế pháp lý riêng về thử nghiệm phát triển KTTH. Nhiệm vụ này được giao cho Bộ Kế hoạch và Đầu tư chủ trì với 7 nội dung chính sách:

Nội dung chính sách 1: Chính sách khu công nghiệp, khu kinh tế.

Nội dung chính sách 2: Phân loại xanh.

Nội dung chính sách 3: Chính sách ưu đãi thuế.

Nội dung chính sách 4: Chính sách tư vấn công nghệ, chuyển giao công nghệ.

Nội dung chính sách 5: Chính sách tín dụng xanh, trái phiếu xanh.

Nội dung chính sách 6: Chính sách đào tạo lao động.

Nội dung chính sách 7: Chính sách đất đai.

Thành phố Hồ Chí Minh cũng đã và đang nghiên cứu và tìm kiếm những giải pháp tích cực và phù hợp để triển khai những nội dung đó.

Cần phải hành động. Theo Tiến sỹ Nguyễn Đình Cung, nguyên Viện trưởng Viện Nghiên cứu quản lý kinh tế Trung ương, điều quan trọng là “nói phải đi với làm”, do việc thực thi pháp luật hiện nay còn kém hiệu lực, chưa hiệu quả, thiếu cụ thể, bất hợp lý, không minh bạch. Ông Cung cũng cho biết, hiện Việt Nam còn nhiều tài sản công ứ đọng, đặc biệt về đất đai do doanh nghiệp nhà nước nắm giữ. Theo ước tính, tài sản của nền kinh tế hiện nay khoảng 700 tỷ USD, nếu tăng hiệu quả của 1% tổng số vốn này thì mỗi năm có thêm 7 tỷ USD bổ sung cho nền kinh tế. Nếu những tài sản này sản sinh, thì tăng trưởng kinh tế mỗi năm có thể đạt 7 - 8%. Điều này cũng khiến việc chuyển đổi kinh tế thời gian qua chưa đi liền với cải cách nền hành chính quản trị nhà nước. Do đó, muốn làm được Nhà nước kiến tạo thì không chỉ có người người đứng đầu Chính phủ nỗ lực vào cuộc, bộ máy Chính phủ thực thi mà phải cả hệ thống chính trị, các bộ, ban, ngành và địa phương phải thay đổi. Tức là, tư tưởng, tư duy Nhà nước kiến tạo phải đích thực, không chỉ từ lời nói, mà còn bằng quyết tâm, cam kết.

Thành phố Hồ Chí Minh cũng không ngoài tình trạng đó.

3. Những vấn đề cốt lõi liên quan đến kinh tế tuần hoàn TP.HCM cần tiếp tục giải quyết và phát triển

TP.HCM là đầu tàu kinh tế của cả nước. Để triển khai hiệu quả chương trình KTTH như kỳ vọng của các cấp lãnh đạo, chúng tôi đã nghiên cứu và nhận thấy có những vấn đề cốt lõi mà Thành phố cần đầu tư nghiên cứu sâu hơn, mang tính hệ thống và lâu dài là :

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

3.1. Tư duy/Nhận thức

Cần làm cho một bộ phận đáng kể doanh nghiệp và người dân thay đổi tư duy và có nhận thức mới về những lợi ích khi chung tay thực hiện nền KTTH.

3.2. Chính sách

TPHCM có một cơ chế chính sách mới và riêng biệt, đủ hấp dẫn và thu hút để tổ chức thành công hệ thống KTTH theo từng giai đoạn.

3.3. Nguồn nhân lực

TPHCM có nguồn nhân lực riêng được huấn luyện chuyên nghiệp, thấu hiểu, đủ năng lực và có trách nhiệm để đồng hành thực hiện KTTH.

3.4. Tài chính

TPHCM có nguồn ngân sách riêng theo lộ trình từng nhiệm kỳ, từng niên độ để triển khai thực hiện KTTH.

3.5. Kế hoạch

TPHCM thực hiện có kế hoạch, có chương trình, có báo cáo, tổng kết từng thời đoạn để nhận định, rút kinh nghiệm để tổ chức tiếp hiệu quả hơn.

3.6. Mô hình

Có nhiều mô hình KTTH phù hợp, tương ứng với từng loại sản phẩm, dịch vụ theo từng nhịp phát triển của thành phố và nhu cầu thị trường.

3.7. Khoa học - công nghệ

Các mô hình KTTH và quản trị KTTH được áp dụng với hàm lượng khoa học công nghệ cao nhất và hợp lý nhất theo từng chu kỳ phát triển của từng loại sản phẩm, dịch vụ được áp dụng KTTH.

3.8. Tri thức phù hợp

Các sản phẩm, dịch vụ áp dụng KTTH của TPHCM được đội ngũ quản trị và tư vấn hiệu quả từ những cán bộ chuyên trách và bán chuyên trách của thành phố.

3.9. Hệ sinh thái

KTTH của thành phố được khuyến khích xây dựng và phát triển theo hệ sinh thái, chuỗi sản xuất kinh doanh bền vững trong và ngoài nước.

3.10. Truyền thông đúng

Các sản phẩm, dịch vụ áp dụng KTTH của TPHCM được tổ chức truyền thông đa phương tiện và đúng mức, hiệu quả trong và ngoài nước.

3.11. Chủ động

Các chủ thể liên quan các sản phẩm, dịch vụ áp dụng KTTH của TPHCM luôn chủ động, tích cực khai thác mọi cơ hội sản xuất, trưng bày, tham gia các diễn đàn trong và ngoài thành phố một cách hiệu quả nhất.

3.12. Linh hoạt

Hệ thống sản phẩm, dịch vụ áp dụng KTTH của TPHCM luôn linh hoạt, thích ứng với các tình huống thay đổi của thành phố và các nhóm nhân tố liên quan có thể quản trị

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

được để nhận những giá trị cao nhất.

III. GIẢI PHÁP CẦN THIẾT VÀ ĐỒNG BỘ TẠO SỰ ĐỘT PHÁ TỪ TƯ DUY ĐẾN HÀNH ĐỘNG VỀ KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG CÁC TRƯỜNG ĐẠI HỌC VÀ CÁC DOANH NGHIỆP TẠI TP. HỒ CHÍ MINH

Nghị quyết số 31-NQ/TW (30/12/2022) của Bộ Chính trị về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, Nghị quyết số 98/2023/QH15 (24/06/2023) về thí điểm cơ chế, chính sách đặc thù phát triển TP.HCM là hai trong những cơ sở pháp lý quan trọng nhất của Thành phố về tạo lập một hệ sinh thái mới, theo các tiêu chuẩn mới, trong đó có tiêu chuẩn ESG. Những mô hình KTTH hiệu quả và khả thi chính là những hành động cụ thể thực hiện các chỉ thị của trung ương và thành phố trong bối cảnh mới, góp phần tích cực trong quá trình chuyển đổi xanh của cả nước.

Để TP.HCM bắt kịp, thích ứng hiệu quả với thế giới về xu hướng kinh tế tuần hoàn thì cần nhiều sự tham gia đóng góp của các thành phần kinh tế xã hội khác nhau. Trong phạm vi bài viết này, các tác giả muốn đề cập sâu hơn về vai trò và mối quan hệ giữa trường học và doanh nghiệp.

Đây chính là một mô hình thực hiện kinh tế tuần hoàn mới nhằm thực hiện các mục tiêu kinh tế xã hội của Thành phố Hồ Chí Minh. Mới về sứ mệnh, về trách nhiệm, về sự phối hợp chặt chẽ, về hiệu quả, về tổ chức và là một mô hình hiệu quả cho KTTH trong bối cảnh mới của thế giới, của đất nước và của đặc thù TP.HCM.

1. Mối liên hệ chặt chẽ, quan trọng có tính chất quyết định nguồn nhân lực chủ đạo, dẫn dắt kinh tế tuần hoàn TP.HCM.

Nhà trường (các trường đại học, cao đẳng..., gọi chung là đại học) là nơi đào tạo nguồn nhân lực và nhân lực chất lượng cao để cung cấp cho doanh nghiệp. Còn doanh nghiệp là nơi chủ yếu nhận giải quyết việc làm cho nguồn sinh viên của nhà trường. Hai thành phần là nhà trường và doanh nghiệp giữ vai trò quan trọng kiến tạo phát triển TP.HCM văn minh hiện đại, nghĩa tình và trách nhiệm. Dù vậy, trong thời gian qua mối quan hệ này đã dần được cải thiện nhưng ở một số nơi vẫn còn lỗi nhịp, chưa ăn khớp, dẫn đến hiệu quả chưa cao. Chính vì điều đó cần xây dựng một mô hình kinh tế tuần hoàn phù hợp toàn diện, có tầm nhìn xa, phù hợp với đặc thù của các trường đại học, doanh nghiệp và xã hội trong bối cảnh mới một cách chủ động hơn, trách nhiệm hơn.

2. Vị thế, sứ mệnh và hành động của trường đại học trong KTTH TP.HCM.

Các Trường Đại học có thể nói là một môi trường đủ điều kiện, đủ năng lực, khá hoàn chỉnh các yếu tố cần và đủ cho việc đào tạo nguồn nhân lực đặc thù chuyên trách hoặc bán chuyên trách về phụ trách công tác KTTH.

Những công việc chính nhà trường có thể đảm trách được hiệu quả nhất là :

2.1. Ban hành quy chế sống xanh, sống tuần hoàn, làm việc tuần hoàn để mỗi cán bộ, công chức, giảng viên và sinh viên đều phải biết, hiểu và ứng dụng KTTH trong công việc, học tập, rèn luyện, giảng dạy, nghiên cứu khoa học, cuộc sống. Quy chế cần sát với các chủ trương chỉ đạo của nhà nước và cập nhật những tinh hoa của thế giới, cần cụ thể, thiết thực, dễ thực hiện trong thường nhật để tạo thành thói quen tích cực.

2.2. Sống xanh, tuần hoàn trở thành tiêu chí quan trọng trong bình chọn thi đua, khen thưởng của toàn trường cho tất cả mọi người.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

2.3. Tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất để giảng viên được học những kiến thức chuyên sâu và cập nhật về KTTH trong và ngoài nước, nhất là những mô hình KTTH tiên tiến, hiệu quả, khả thi để xây dựng giáo trình, bài tập từng môn học liên quan sống xanh, KTTH, bền vững trong mỗi trường.

Ngoài việc sinh viên học các buổi đại cương chung về KTTH, cần xây dựng ngành riêng để đa dạng lựa chọn theo nhu cầu sinh viên, doanh nghiệp và xã hội.

2.4. Bên cạnh những sinh viên học đại cương về KTTH, có những sinh viên học chuyên sâu. Trở thành những hạt nhân chất lượng tốt để có thể vừa áp dụng trong cuộc sống của chính mình và gia đình, vừa phục vụ công việc chuyên môn tại các tổ chức, doanh nghiệp và xã hội khi ra trường.

2.5. Nhà trường tổ chức các cuộc thi tìm hiểu kiến thức chuyên về KTTH hoặc khởi nghiệp về KTTH với quy mô cấp trường, thành phố hoặc quốc gia, có sự đồng hành của các doanh nhân có doanh nghiệp làm KTTH.

2.6. Nhận đào tạo nguồn nhân lực có khả năng hàn lâm lẫn ứng dụng thực tiễn theo đặc thù nhu cầu của doanh nghiệp KTTH ở mỗi ngành nghề, sản phẩm khác nhau.

2.7. Các hoạt động trên có thể triển khai thí điểm, theo lộ trình ở một số trường trước để đánh giá, rút ra những bài học kinh nghiệm trước khi áp dụng rộng rãi.

2.8. Các trường liên kết chặt chẽ với các doanh nghiệp để hợp tác toàn diện từ các công tác nghiên cứu và phát triển (R&D), nghiên cứu khoa học, học tập, bồi dưỡng ngắn hạn, thực tập, tham quan, khảo sát, trưng bày sản phẩm/dịch vụ, sinh hoạt, giao lưu, đặt hàng chéo nhau để tăng độ kháng khí, hiệu quả và ăn khớp, bền vững khi có những hợp đồng hoặc cộng tác cùng nhau.

2.9. Các trường chủ động tìm kiếm người học là các doanh nhân đang làm việc tại các doanh nghiệp có đam mê KTTH để đào tạo và tạo nguồn hợp tác trong tương lai. Người học là học viên có thể học thêm nghề quản trị KTTH hoặc chuyển đổi nghề.

2.10. Các trường nên có mối liên hệ chặt chẽ với các cơ quan nhà nước hữu quan để cập nhật pháp lý và các mô hình mới, thường xuyên bổ sung nâng cấp giáo trình và kinh nghiệm, tránh bị tụt hậu ở một ngành học mới có sứ mệnh phụng sự cho việc phát triển kinh tế - xã hội quốc gia.

3. Vị thế, sứ mệnh và hành động của doanh nghiệp trong KTTH TPHCM.

Doanh nghiệp là chủ thể nòng cốt và là tế bào KTTH của một quốc gia. Thành phố Hồ Chí Minh càng có nhiều doanh nghiệp thực hành KTTH, ESG, hệ sinh thái và cộng đồng đó càng đóng góp và chung tay nhiều hơn khi các cấp lãnh đạo và người dân đang nỗ lực chung tay tạo lập những mô hình mới, sống và làm việc tích cực hơn.

Một số hoạt động các doanh nghiệp (DN) trong thành phố có thể / nên triển khai thực hiện càng sớm càng tốt :

3.1. Mỗi DN cần sớm cập nhật, nắm bắt vai trò của KTTH có tác động như thế nào tới hoạt động kinh doanh của DN.

3.2. Cần biết các chủ trương, chính sách quy định của nhà nước để ứng dụng đúng, không vi phạm quy định.

3.3. Ban hành quy chế sống xanh, tuần hoàn cho toàn bộ tập thể DN đều phải áp dụng.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

3.4. Sắp xếp tham dự những buổi, khóa tập huấn về kiến thức đại cương, nâng cao về kinh tế tuần hoàn do Trường (đại học/cao đẳng) tổ chức.

3.5. Tổ chức thi đua, khen thưởng theo tiêu chí KTTH, ESG. Đặc biệt khuyến khích những ý tưởng đổi mới sáng tạo có tác động tích cực cho DN, xã hội.

3.6. Xây dựng mối quan hệ tốt đẹp với các trường, cung cấp những thông tin cần thiết về nhu cầu lao động, thị trường để các trường biết. Đặt hàng nhân sự về chuyên môn KTTH để đảm bảo nhân sự chất lượng trong tương lai.

3.7. Tiếp nhận nhân sự từ các trường, tạo điều kiện cho các sinh viên thích ứng, học tập và làm việc tốt hơn.

3.8. Trong cơ cấu phòng ban, trung tâm của doanh nghiệp cần có phòng, bộ phận riêng phụ trách mọi hoạt động trong ngoài của DN liên quan KTTH.

3.9. Tạo điều kiện cho nhân sự quay về trường chia sẻ các bài học kinh nghiệm thực tiễn bổ ích cho sinh viên.

3.10. Thường xuyên cập nhật thông tin pháp luật, các mô hình KTTH mới từ các cơ quan nhà nước và các đơn vị bạn để không bị lạc hậu về kiến thức và thực tiễn vận hành doanh nghiệp.

Kết luận

Chiến lược của TP.HCM đến năm 2030 là tiếp cận mọi cơ hội từ trong nước đến quốc tế, tối đa hóa mọi thuận lợi, mọi thời cơ mà các cấp lãnh đạo quốc gia và thành phố đã tiếp cận được trong nhiều năm qua, nhằm nâng cấp chất lượng sống và diện mạo thành phố. Tầm nhìn đến năm 2050 - 2100, TPHCM nên và phải là một siêu thành phố trung tâm của khu vực Đông Nam Á, là một trong những thành phố đầu tàu về ngoại giao, văn hóa, dịch vụ và chuyên gia trong các khối nước có các FTA (Hiệp định thương mại tự do) thế hệ mới mà Việt Nam là thành viên.

Tùy từng khu vực, từng quận, huyện, thành phố trực thuộc, tùy từng đối tượng, nhu cầu, mục đích ở từng thời điểm để có những chương trình nghiên cứu, đầu tư và phát triển KTTH phù hợp nhằm làm cho mức sống và phúc lợi của người dân không ngừng không ngừng tăng lên mà còn tăng đột phá và bền vững, bảo vệ được môi trường sống của chính mình.

Quá trình kiến tạo những mô hình, hệ sinh thái, môi trường kinh doanh mới theo những tiêu chuẩn chất lượng cao của KTTH như trong các FTA thế hệ mới là thực hiện các cam kết một cách uy tín và đồng hành. Tri thức hiện đại, đạo đức kinh doanh và trách nhiệm xã hội là 3 phạm trù nền tảng quan trọng nhất phải được xây dựng và phát triển theo xu hướng hội nhập văn minh trong bối cảnh toàn cầu hóa.

Chính phủ + Nhà trường + Doanh nghiệp cùng kiến tạo những mô hình KTTH, một thể hệ nguồn lực mới, thể hệ doanh nghiệp mới, tri thức mới, phát triển hiện đại, hiệu quả, bền vững với tư duy và tầm nhìn hệ thống, quản trị và vận hành theo xu hướng chuyển đổi số tối đa là vấn đề cốt lõi và là nền tảng đặc biệt quan trọng cần chú trọng hướng tới trong toàn chuỗi hoạt động của mọi đối tượng.

Đặc biệt, phương châm phát triển thành phố là tận dụng mọi cơ hội của quốc gia, quốc tế và các địa phương có liên kết vùng với TP HCM, khai thác hiệu quả tiềm năng nguồn nhân lực chất lượng cao, tối đa hóa năng lực nghiên cứu sáng tạo và hiệu quả trong

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

mọi chuỗi cung ứng từ đầu vào tới điểm đến cuối cùng, cân bằng mọi lợi ích và trách nhiệm xã hội nội thành, nội quốc, trách nhiệm quốc tế, nhất là thực hiện tiêu chí ESG.

Giải pháp đột phá và bền vững là TP HCM cần tập trung mọi nguồn lực chất xám cả trong và ngoài thành phố nghiên cứu đề xuất trung ương có cơ chế đặc thù phù hợp cho việc triển khai các mô hình KTTH, khai thác mạnh mẽ 3 nguồn lực cốt lõi và là thế mạnh của thành phố là đất đai, con người và công nghệ.

Mời gọi nhân tài trong và ngoài thành phố hiến kế và đóng góp cho thành phố đúng nghĩa và hiệu quả thật sự một cách liên tục (không theo thời vụ, sự kiện). Đồng thời, lập quỹ khai thác hiến kế và sử dụng tích cực, công khai, có báo cáo minh bạch; nghiên cứu và phát triển các mô hình KTTH tiên tiến trong và ngoài thành phố, hoạt động tích cực và hiệu quả; khai thác mạnh mẽ công cụ chuyên chính để phát triển thành phố xứng tầm. *(Trích Bài dự thi “Lắng nghe người dân Thành phố hiến kế cho Thành phố do báo Người Lao động tổ chức (năm 2022) của chính hai tác giả).*

Một trong những hoạt động cốt lõi của các trường đại học ngay từ khi mới được thành lập cho đến mọi chu kỳ vận hành tiếp theo của trường, suy cho cùng là cung cấp nguồn nhân lực trí thức, trí thức bậc cao cho xã hội trong nhiều lãnh vực ở nhiều khu vực trong toàn bộ nền kinh tế, đặc biệt là cho các doanh nghiệp. Một trong những sứ mệnh cao cả của hệ thống giáo dục đại học và doanh nghiệp là làm sao giải quyết tối ưu mối quan hệ giữa nguồn nhân lực đầu ra đã được đào tạo của đại học với đầu vào của doanh nghiệp sao cho thích ứng với nhu cầu xã hội. Tuy nhiên, suốt gần nửa thế kỷ qua, câu chuyện này vẫn luôn là nỗi trăn trở của những người yêu ngành, quý trọng tri thức, luôn gắn bó với nghề giáo dục đại học trong nhiều thập niên, và chính tác giả của nghiên cứu này cũng chưa bao giờ ngừng trăn trở, nghiên cứu, tìm kiếm những giải pháp khả thi phù hợp với hàng chục công trình liên quan.

Theo những nghiên cứu trực tiếp của cá nhân trong 10 năm gần đây, tác giả nhận thấy, bên cạnh những thay đổi, nâng lên về lượng và chất nhất định trong quan hệ giữa trường đại học với doanh nghiệp nói chung, vẫn còn có những khoảng cách xa, thậm chí là khá xa trong mối quan hệ này. Tựu trung có 10 hạn chế chủ yếu trong công tác đào tạo, nghiên cứu và hợp tác, cụ thể là, 1) Kinh nghiệm thực tế của một số trường đại học còn nhiều hạn chế do mục tiêu của trường tập trung về đào tạo, nghiên cứu cơ bản; 2) Một số giảng viên chưa đủ năng lực, chưa tự tin để thực hiện các nghiên cứu, đào tạo theo yêu cầu của doanh nghiệp; 3) Thái độ hợp tác với doanh nghiệp của một số giảng viên phụ trách thiếu tính tích cực, thúc đẩy; 4) Chiến lược và chính sách khuyến khích các hoạt động hợp tác với doanh nghiệp của một số trường đại học chưa đủ hấp dẫn, và chưa kiểm soát chất lượng, nhiều nơi chỉ chú trọng về số lượng các hoạt động thời vụ và chỉ là bề nổi; 5) Một số giảng viên chưa xem việc hợp tác với doanh nghiệp là nhiệm vụ, chỉ tham gia hình thức; 6) Một số doanh nghiệp không có niềm tin vào chất lượng nguồn nhân lực được đào tạo và chưa quan tâm nhiều đến việc hợp tác với các trường đại học; 7) Nhà nước cần một cơ chế hiệu quả để tạo điều kiện cho nhà trường và doanh nghiệp cùng hợp tác, vận hành, kiểm soát, phát triển mối quan hệ quả và bền vững hơn; 8) Hầu hết các bậc phụ huynh và sinh viên chưa có những can thiệp tích cực và hiệu quả trong và sau đào tạo để mối quan hệ này mang lại những giá trị tích cực cho xã hội; 9) Nhiều trường đại học chưa đủ nguồn lực đầu tư hiệu quả để mối quan hệ này phát triển chất lượng, xứng tầm; 10) Nhiều doanh nghiệp chưa đầu tư chiến lược cho nguồn nhân lực tương lai của mình từ các trường đại học cũng như chưa tranh thủ tận dụng các lợi thế khác của trường đại học (PR thương hiệu, đồng

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

hành kinh doanh, kiến tạo chính sách).

Nhiều trường đại học đang thật sự muốn nâng cấp tốt hơn chính mình ngày hôm qua để tăng năng lực cạnh tranh đáp ứng nguồn nhân lực chất lượng cao khi các doanh nghiệp đầu tư nước ngoài hội nhập vào VN ngày càng nhiều như hiện nay, thì trong kỷ nguyên đổi mới sáng tạo này, các trường đại học có thể đầu tư nâng cấp mối quan hệ đặc biệt này bằng giải pháp chuyển đổi số phù hợp, khắc phục tất cả 10 hạn chế nêu trên là khá thuận lợi và hiệu quả hơn hẳn thời kỳ truyền thống trước đây.

Bài nghiên cứu này sẽ nêu lên những nét chính về thực trạng mối quan hệ này ở một số trường đại học, phân tích ưu nhược điểm của một số mô hình hợp tác, liên kết giữa một số trường đại học với các doanh nghiệp đã và đang áp dụng, những hệ quả xã hội trong nhiều năm qua, phân tích những yếu tố ảnh hưởng đến mối quan hệ này trong điều kiện mới, góp phần định hình vấn đề và đề xuất những giải pháp về con người, hoạt động, tài chính, công nghệ, vận hành, những hình thức, mô hình liên kết, hợp tác phù hợp hơn, hiệu quả hơn, đồng thời nghiên cứu kiến nghị đến các chủ thể có liên quan như nhà nước, đơn vị cung ứng dịch vụ công nghệ, các bộ phận khai thác trực tiếp về số hóa bên trường đại học và bên doanh nghiệp, để giải pháp mang tính khả thi cao nhất.

Tài liệu tham khảo:

- [1]. Quyết định số 687/QĐ-TTg (07/06/2022) của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.
- [2]. Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022-2025, tầm nhìn đến năm 2030.
- [3]. Văn kiện Đại hội Đại biểu toàn quốc Đảng Cộng sản Việt Nam (Lần thứ XIII).
- [4]. Nghị quyết số 24-NQ/TW (07/10/2022) của Bộ Chính trị về phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Đông Nam Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
- [5]. Nghị quyết số 31-NQ/TW (30/12/2022) của Bộ Chính trị về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
- [6]. Nghị quyết số 98/2023/QH15 (24/06/2023) về thí điểm cơ chế, chính sách đặc thù phát triển TPHCM.
- [7]. Một số báo, đài trung ương và TP.HCM.
- [8]. Tham khảo trực tiếp nhận định của một số chuyên gia kinh tế.
- [9]. Tham khảo trực tiếp nhiều chủ doanh nghiệp và các trường đại học tại TPHCM.
- [10]. Tài liệu của Sở Khoa học và Công nghệ TPHCM.
- [11]. Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường (2020), “Nghiên cứu, đánh giá, đề xuất các mô hình phát triển nền kinh tế tuần hoàn phù hợp với Việt Nam trong bối cảnh thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững và ứng phó với biến đổi khí hậu”.
- [12]. Viện Chiến lược Chính sách Tài nguyên và Môi trường, UNDP Việt Nam (2020), Hội thảo tham vấn “Kết quả nghiên cứu về kinh tế tuần hoàn và một số đề xuất chính sách”.
- [13]. Nguyễn Thị Phong Lan (2022), Kinh tế tuần hoàn hướng tới phát triển bền vững ở Việt Nam.
- [14]. Vũ Thị Uyên, Nguyễn Phương Mai (2023), Mô hình phát triển kinh tế tuần hoàn trên thế giới và bài học cho phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

- [15]. Institute for Global Environmental Strategies (2018), Circular Economy in Japan.
- [16]. Gao Ling (2016), An Analysis on Japan's Circular Economy and Its effects on Japan's Economic Development.
- [17]. Olabode Emmanuel Ogunmakinde (2019), A Review of Circular Economy Development Models in China, Germany and Japan. 8. William McDowall (2017), Circular Economy Policies in China and Europe. 9. We Li and Wenting Lin (2016), Circular Economy Policies in China.

TIỀM NĂNG PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP TUẦN HOÀN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

*Nguyễn Phú Hòa, Hoàng Thế Vinh, Vũ Văn Quang, Trương Phước Thiên Hoàng
Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
Email: phuhoa@hcmuaf.edu.vn*

1. Khái niệm, nguyên tắc và mục tiêu Nông nghiệp tuần hoàn

1.1. Khái niệm Nông nghiệp tuần hoàn

Thuật ngữ “Kinh tế tuần hoàn” đã ra đời từ cuối những năm 1970 (MacArthur, 2013), bắt nguồn từ những ý tưởng và đóng góp của các nhà khoa học Mỹ như John Lyle, William McDonough, nhà hóa học người Đức Michael Braungart, và nhà kinh tế học kiêm kiến trúc sư người Thụy Sĩ Walter Stahel vào những năm 1980. Khái niệm Kinh tế tuần hoàn được sử dụng chính thức đầu tiên bởi (Pearce và Turner, 1991) dùng để chỉ mô hình kinh tế mới dựa trên nguyên lý cơ bản: mọi thứ đều là đầu vào đối với thứ khác, là một hệ thống kinh tế thay thế khái niệm 'cuối vòng đời' (end – of – life) bằng cách giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế và thu hồi vật liệu trong quá trình sản xuất, phân phối và tiêu dùng.

Trên thực tế, khái niệm nông nghiệp tuần hoàn ít được đề cập mà chủ yếu được hiểu là kinh tế tuần hoàn trong sản xuất nông nghiệp. Việc sử dụng thuật ngữ nông nghiệp tuần hoàn như là một cách gọi khác của kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp.

Nông nghiệp tuần hoàn là quá trình sản xuất theo chu trình khép kín mà hầu hết các chất thải, phế phụ phẩm được quay trở lại làm nguyên liệu cho quá trình sản xuất khác thông qua việc áp dụng công nghệ sinh học, công nghệ hóa lý và các tiến bộ khoa học kỹ thuật để trở thành các sản phẩm phân bón, sản phẩm hữu dụng, an toàn, chất lượng cao, giảm lãng phí, thất thoát, nhất là giảm các chất thải gây ô nhiễm môi trường (Thủy và cộng sự, 2022).

Nông nghiệp tuần hoàn gắn liền với việc giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế chất thải. Chất thải trong nông nghiệp chủ yếu là chất hữu cơ, trừ một lượng nhỏ chất thải vô cơ (chất thải nhựa: bao bì phân bón, thuốc BVTV, thuốc thú y; dụng cụ thu hoạch, màng phủ... được xử lý theo quy trình công nghiệp). Nông nghiệp tuần hoàn là việc bố trí cây trồng - vật nuôi và các công đoạn sản xuất với công nghệ phù hợp sao cho tất cả chất thải hữu cơ phát sinh được thu gom, tái chế, tái sử dụng trong vòng tuần hoàn khép kín theo nguyên tắc chất thải của quá trình sản xuất này thành nguyên liệu đầu vào của quá trình sản xuất sản phẩm khác, không để chất thải phát tán ra môi trường gây ô nhiễm; giảm vật tư đầu vào (nước, phân bón...), đem lại hiệu quả kinh tế cao, bền vững (Quảng, 2023).

1.2. Nguyên tắc Nông nghiệp tuần hoàn

Theo Bianchi và cộng sự (2020), có 3 nguyên tắc chủ yếu của nông nghiệp tuần hoàn.

- Nguyên tắc thứ 1: Bảo tồn và gìn giữ tài nguyên thiên nhiên

Nguyên tắc này nhấn mạnh tầm quan trọng của nguồn lực tự nhiên và hệ thống sinh thái cùng với giảm thiểu sử dụng các nguyên liệu đầu vào không tái tạo hoặc độc hại. Nó bao gồm việc tránh và hạn chế sử dụng các chất hóa học và nguyên vật liệu không thể tái sử dụng hoặc tái tạo.

- Nguyên tắc thứ 2: Sử dụng hiệu quả các nguồn lực

Nguyên tắc này nhấn mạnh vai trò của hệ thống trao đổi tuần hoàn. Các hệ thống sản

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

xuất nông nghiệp có thể hiệu quả hơn thông qua sử dụng và sử dụng lại các nguồn lực và cải thiện các chu trình. Hệ sinh thái tự nhiên thường bị ảnh hưởng bởi tái tạo thực phẩm, năng lượng và nước hiệu quả. Có 3 mức độ có thể tăng cường sử dụng nguồn lực hiệu quả gồm: (1) Cải tiến sản xuất bằng các trang thiết bị trong hệ thống sản xuất nông nghiệp tiên tiến; (2) Thay thế các sản phẩm có hiệu quả sử dụng nguồn lực thấp bằng các sản phẩm có hiệu quả sử dụng nguồn lực cao; (3) Thiết kế hệ thống tuần hoàn bằng cách biến đầu ra của quá trình sản xuất này thành đầu vào cho quá trình sản xuất khác.

- Nguyên tắc thứ 3: Sử dụng đa mục đích và giá trị tái tạo

Nguyên tắc này đề cập đến giảm thiểu lãng phí lương thực, thực phẩm bằng việc tận dụng các dòng chất thải và biến chúng trở thành các đầu vào có giá trị cho chuỗi sản xuất lương thực, thực phẩm. Sự lãng phí lương thực, thực phẩm diễn ra ở hầu hết các công đoạn của chuỗi giá trị như sản xuất, thu hoạch, dự trữ, chế biến, vận chuyển bởi các lương thực, thực phẩm bị vứt bỏ trong khâu bán lẻ khi không bán được và vứt bỏ bởi người tiêu dùng.

1.3. Mục tiêu Nông nghiệp tuần hoàn

Mục tiêu của nông nghiệp tuần hoàn là tối thiểu hóa sử dụng các nguyên liệu đầu vào, rút ngắn chu trình (vòng lặp) dinh dưỡng, cải tạo đất đai và giảm thiểu tác động đến môi trường. Khi được triển khai ở quy mô lớn, nông nghiệp tuần hoàn có thể giảm yêu cầu về nguồn lực và dấu vết sinh thái của nông nghiệp. Nó có thể hỗ trợ giảm sử dụng đất đai, phân bón hóa học và chất thải và qua đó làm giảm phát thải khí các bon.

2. Một số mô hình về Nông nghiệp tuần hoàn tại Việt Nam

2.1. Mô hình Vườn - Ao - Chuồng (VAC)

Mô hình VAC đã được áp dụng phổ biến ở Việt Nam từ những năm 1980 và được coi là hình thức nông nghiệp tuần hoàn đơn giản nhất. Trong đó, vườn là hoạt động trồng trọt, ao là nuôi trồng thủy sản và chuồng là chăn nuôi gia súc, gia cầm trong các hộ gia đình, gia trại, trang trại. VAC đã tạo ra một mô hình sản xuất nông nghiệp tổng hợp, gắn kết trồng trọt với chăn nuôi, hạn chế chất thải, thuận theo tự nhiên và hoàn toàn phù hợp với các nguyên tắc của kinh tế tuần hoàn. Sau này, mô hình VAC đã được cải tiến phù hợp với trình độ phát triển của sản xuất nông nghiệp cũng như điều kiện sinh thái của từng vùng lãnh thổ trên cả nước, đó là: Vườn - Ao - Chuồng - Bioga (VACB); Vườn - Ao - Chuồng - Rừng (VACR) ở các tỉnh miền núi; Vườn - Ao - Hồ (VAH) ở các tỉnh miền Trung. Thực hiện mô hình nông nghiệp này vừa đem lại hiệu quả kinh tế cao, vừa giúp giảm phát thải khí nhà kính. Nhất là mô hình VACB đã giúp quản lý chất thải nông nghiệp, sử dụng hợp lý phế, phụ phẩm nông nghiệp làm phân bón trả lại độ phì cho đất, xử lý an toàn chất thải động vật, tạo năng lượng tái sinh, tạo nguồn chất đốt phục vụ sinh hoạt, chống ô nhiễm môi trường và góp phần giảm phát thải, giảm hiệu ứng nhà kính. Mô hình VAC lúc đầu nhỏ lẻ, quy mô nông hộ với mục tiêu góp phần bảo đảm an ninh lương thực, xóa đói giảm nghèo. Hiện nay, mô hình VAC đã phát triển rộng khắp trên cả nước với các hình thức đã được cải tiến cùng những ứng dụng linh hoạt trong quá trình tổ chức sản xuất và kinh doanh tại nhiều hộ gia đình, trang trại, hợp tác xã, doanh nghiệp, tập đoàn kinh tế lớn.

2.2. Mô hình “lúa - tôm”; “lúa - cá”

Mô hình “lúa - tôm” được áp dụng từ đầu những năm 2000 ở các tỉnh ĐBSCL, mô hình “lúa - cá” còn được thực hiện ở các tỉnh vùng trũng hay ngập úng ở các tỉnh đồng bằng sông Hồng. Trong mô hình này, khi nuôi tôm hoặc cá trong ruộng lúa, phân của tôm,

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

cá và thức ăn còn dư (của tôm, cá) sẽ làm phân bón bổ sung dinh dưỡng cho cây lúa; ngược lại, khi gặt lúa xong, thả tôm (cá) vào ruộng, gốc rạ, thóc rơi vãi trở thành nguồn thức ăn cho tôm, cá. Với mô hình luân canh này hầu như cây trồng, vật nuôi không phải dùng thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kháng sinh, tạo ra sản phẩm sạch và bảo vệ môi trường. Mô hình “lúa - tôm”, “lúa - cá” được triển khai trong thực tiễn đã giúp giảm dịch bệnh, giảm ô nhiễm môi trường, tạo sản phẩm an toàn, nhất là giúp nông dân nâng cao thu nhập gấp từ 5 - 10 lần trên cùng một đơn vị diện tích so với chỉ trồng lúa. Đến nay, mô hình này đang được cải biến thành mô hình “lúa thơm - tôm sạch” và “lúa thơm - cá sạch”. Trong mô hình cải biến này, chất thải sau vụ nuôi tôm, cá là nguồn phân bón để sản xuất lúa thơm, đồng thời, kết hợp sử dụng nấm xanh để trừ sâu rầy trong canh tác lúa thơm hữu cơ. Khi vùng nuôi tôm liên kết với nhà máy chế biến tôm thì vỏ tôm được tận dụng để sản xuất chitin (chất có tác dụng giúp kéo dài thời gian bảo quản rau quả, thịt; phụ gia dùng trong chế biến một số đồ uống), qua đó, tận dụng phụ, phế phẩm trong nuôi trồng thủy sản, nâng cao hiệu quả kinh tế, giảm thiểu tối đa tác động xấu lên môi trường, hệ sinh thái, cộng đồng dân cư.

2.3. Mô hình trồng lúa - trồng nấm - sản xuất phân hữu cơ - trồng cây ăn quả

Mô hình này được phổ biến ở hầu khắp các tỉnh, thành trong cả nước. Trong mô hình này, người nông dân đã tận dụng nguyên liệu từ phụ phẩm rơm rạ trong trồng lúa để trồng nấm, bã rơm rạ sau khi thu hoạch nấm được tận dụng để bón cho cây trồng (cây ăn quả, rau màu) rất tốt.

2.4. Mô hình sản xuất phân hữu cơ từ chất thải nông nghiệp

Mô hình này đã được nhiều địa phương trong cả nước thực hiện. Mô hình đã sử dụng các phụ phẩm từ trồng trọt (rơm rạ, cây ngô, cây đậu...), rác thải sinh hoạt, phế phẩm từ chăn nuôi (phân lợn, phân gà, phân bò) qua quá trình ủ (bổ sung thêm phân chuồng, lân), phân hủy làm phân bón hữu cơ để chăm sóc, cải tạo đất bạc màu, đất thiếu dinh dưỡng, trả lại độ phì cho đất, canh tác rau hữu cơ và rau an toàn. Nhờ đó, lượng chất thải nông nghiệp được tái sử dụng làm phân bón ổn định, vừa tận dụng nguồn nguyên liệu sẵn có để đáp ứng yêu cầu sản xuất ngày càng sạch hơn và giảm thiểu phát thải, giảm khí nhà kính.

2.5. Mô hình sản xuất tổng hợp bò - trùn quế - cỏ/ngô - gia súc, gia cầm - cá

Mô hình tận dụng phụ phẩm chăn nuôi (phân) để nuôi trùn quế; lấy phân trùn quế bón cỏ/ngô; trùn quế làm thức ăn cho gia súc, gia cầm, cá, đem lại hiệu quả kinh tế cao, giảm phát thải khí nhà kính, bảo vệ môi trường.

2.6. Mô hình chăn nuôi an toàn sinh học 4F (Farm-Food-Feed-Fertilizer: trồng trọt - thực phẩm - chăn nuôi - phân bón)

Là mô hình có chu trình sản xuất khép kín, gồm: chăn nuôi lợn hữu cơ, sản xuất các chế phẩm sinh học, sản xuất thức ăn chăn nuôi hữu cơ và sản xuất phân bón vi sinh. Trong mô hình này, chất thải trong trang trại được thu gom và xử lý để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh phục vụ trồng trọt, tạo thành quy trình sản xuất nông nghiệp khép kín từ chăn nuôi đến trồng trọt, từ cây đến đất. Thực hiện mô hình chăn nuôi an toàn sinh học 4F vừa tăng hiệu quả kinh tế, phòng ngừa dịch bệnh, vừa góp phần bảo vệ môi trường sinh thái, giảm phát thải khí nhà kính.

2.7. Mô hình “vòng tuần hoàn xanh” trong các trang trại bò sữa

Đây là mô hình chăn nuôi được Công ty Vinamilk áp dụng để phát triển trang trại bò sữa thân thiện với môi trường. Trong mô hình này, Vinamilk đã xây dựng và vận hành hệ

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

thông trang trại bò sữa theo tiêu chuẩn quốc tế (Global GAP) và tiêu chuẩn hữu cơ châu Âu (EU Organic). Trong các trang trại bò sữa, Vinamilk thực hiện quy trình chăn nuôi khép kín: từ làm đất, trồng cỏ, chăm sóc bò đến xử lý chất thải để tạo “vòng tuần hoàn xanh”. Nhờ công nghệ biogas, chất thải gia súc được xử lý để tiếp tục bón cho đồng cỏ, cải tạo đất và một phần khác được biến đổi thành khí metan dùng để đun nước nóng dùng cho hoạt động của trang trại. Việc tái tạo và tái sử dụng năng lượng vừa mang lại hiệu quả về kinh tế, vừa giảm thiểu đáng kể lượng phát thải CO₂, thích ứng với biến đổi khí hậu.

3. Chính sách phát triển Nông nghiệp tuần hoàn

3.1. Trung ương

Đảng và Nhà nước có những chỉ đạo, ban hành nhiều văn bản, chính sách tạo khung pháp lý ngày càng hoàn chỉnh cho Kinh tế tuần hoàn phát triển tại Việt Nam. Vai trò, trách nhiệm của các cơ quan ban ngành trong việc phát triển Kinh tế tuần hoàn cũng được nêu rõ. Việc vận dụng, triển khai các chủ trương, chính sách này trong điều kiện thực tế của từng vùng, từng địa phương là rất quan trọng.

Bảng 1. Văn bản của Đảng và Nhà nước liên quan đến phát triển Kinh tế tuần hoàn.

STT	Cơ quan ban hành	Loại văn bản	Số và ngày ban hành	Nội dung
1	Bộ Chính trị	Nghị quyết	55-NQ/TW, ngày 11/02/2020	Định hướng chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045
2	Đảng Cộng sản Việt Nam	Nghị quyết	Ngày 01/02/2021	Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII
3	Chính phủ	Nghị quyết	50/NQ-CP, ngày 20/5/2021	Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết Đại hội đại biểu lần thứ XIII của Đảng
4	Quốc hội	Luật	72/2020/QH14, ngày 17/11/2020	Luật Bảo vệ môi trường
5	Chính phủ	Nghị định	08/2022/NĐ-CP, ngày 10/01/2022	Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường
6	Thủ tướng Chính phủ	Quyết định	687/QĐ-TTg, ngày 07/06/2022	Đề án Phát triển KTTH ở Việt Nam
7	Chính phủ	Nghị quyết	38/NQ-CP, ngày 25/4/2017	Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 06- NQ/TW ngày 05/11/2016 của Ban Chấp hành trung ương về “Thực hiện có hiệu quả tiến trình hội nhập kinh tế quốc tế, giữ vững ổn định chính trị - xã hội, trong bối cảnh nước ta tham gia các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới”

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

STT	Cơ quan ban hành	Loại văn bản	Số và ngày ban hành	Nội dung
8	Chính phủ	Nghị quyết	50/NQ-CP, ngày 17/04/2020	Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 52- NQ/TW ngày 27/09/2019 của Bộ chính trị về một số chủ trương, chính sách chủ động tham gia cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư
9	Chính phủ	Nghị quyết	58/NQ-CP, ngày 27/4/2020	Chương trình hành động thực hiện Nghị quyết số 50- NQ/TW ngày 20/8/2019 của Bộ Chính trị về định hướng hoàn thiện thể chế, chính sách, nâng cao chất lượng, hiệu quả hợp tác đầu tư nước ngoài đến năm 2030
10	Chính phủ	Nghị định	06/2022/NĐ-CP, ngày 07/01/2022	Quy định giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ozone
11	Thủ tướng Chính phủ	Quyết định	889/QĐ-TTg, ngày 24/06/2020	Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2021-2030
12	Thủ tướng Chính phủ	Quyết định	1055/QĐ-TTg, ngày 20/07/2020	Kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050
13	Thủ tướng Chính phủ	Quyết định	2289/QĐ-TTg, ngày 31/12/2020	Chiến lược quốc gia về Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đến năm 2030
14	Thủ tướng Chính phủ	Quyết định	343/QĐ-TTg ngày 12/3/2021	Kế hoạch triển khai thi hành Luật Bảo vệ môi trường
15	Thủ tướng Chính phủ	Quyết định	1316/QĐ-TTg, ngày 22/7/2021	Đề án tăng cường công tác quản lý chất thải nhựa ở Việt Nam
16	Thủ tướng Chính phủ	Quyết định	1658/QĐ-TTg, ngày 01/10/2021	Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050

Nguồn: (Bình và cộng sự, 2022)

Bảng 1 trình bày tóm tắt các văn bản của Đảng và Nhà nước liên quan đến phát triển Kinh tế tuần hoàn. Tại Nghị quyết số 55-NQ/TW của Bộ Chính trị ngày 11/02/2020 về Định hướng chiến lược phát triển năng lượng quốc gia của Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, thuật ngữ Kinh tế tuần hoàn đã được sử dụng để nhấn mạnh vai trò Kinh tế tuần hoàn trong việc giảm khí thải và phát triển bền vững ngành năng lượng.

Tiếp theo đó, Nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng (ngày 01/02/2021) cũng nêu rõ xây dựng nền Kinh tế xanh, Kinh tế tuần hoàn, thân thiện với môi trường là hướng đi quan trọng để phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030. Ngay sau đó, ngày 20/5/2021 Chính phủ đã ban hành Nghị quyết số 50/NQ-CP về Chương trình hành động thực hiện nghị quyết Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII; trong đó khuyến khích phát triển KTTT nói chung và nông nghiệp tuần hoàn nói riêng.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội thông qua ngày 17/11/2020, lần đầu tiên đã dành riêng Điều 142 để quy định về Kinh tế tuần hoàn. Theo đó, Bộ, cơ quan ngang Bộ, ủy ban nhân dân cấp tỉnh thực hiện lồng ghép Kinh tế tuần hoàn ngay từ giai đoạn xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chương trình, đề án phát triển; quản lý, tái sử dụng, tái chế chất thải. Cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có trách nhiệm thiết lập hệ thống quản lý và thực hiện biện pháp để giảm khai thác tài nguyên, giảm chất thải, nâng cao mức độ tái sử dụng và tái chế chất thải ngay từ giai đoạn xây dựng dự án, thiết kế sản phẩm, hàng hóa đến giai đoạn sản xuất, phân phối. Sau đó, Chính phủ ban hành Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 về Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường 2020; trong đó Mục 3 của Nghị định này trình bày tiêu chí, lộ trình và cơ chế khuyến khích phát triển Kinh tế tuần hoàn (Điều 138 đến 140).

Để cụ thể hóa phát triển Kinh tế tuần hoàn, ngày 07/06/2022 Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án Phát triển Kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam. Mục tiêu tổng quát của Đề án nhằm tạo động lực cho đổi mới sáng tạo và cải thiện năng suất lao động, góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh gắn với cơ cấu lại nền kinh tế, đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng tăng cường hiệu quả, tính gắn kết tuần hoàn giữa các doanh nghiệp và ngành kinh tế, nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng chống chịu của doanh nghiệp và chuỗi cung ứng trước các cú sốc từ bên ngoài, nhằm góp phần đạt được thịnh vượng về kinh tế, bền vững về môi trường và công bằng về xã hội; hướng tới nền kinh tế xanh, trung hòa carbon và đóng góp vào mục tiêu hạn chế sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu”. Như vậy, phát triển KTTH gắn liền với các chính sách về đổi mới sáng tạo, phát triển bền vững, tăng trưởng xanh, giảm phát thải và thích ứng với biến đổi khí hậu. Các chính sách có liên quan này cũng được tổng hợp và trình bày trong Bảng 1.

- **Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn:** tạo hành lang pháp lý cho việc hình thành, phát triển các mô hình Kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp, phát triển nông thôn; nghiên cứu các giải pháp nâng cao năng lực tái chế, tái sử dụng phụ, phế phẩm nông nghiệp; đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ lao động nghiên cứu, triển khai công nghệ xử lý phụ, phế phẩm trong nông nghiệp, đầu tư nghiên cứu và chuyển giao khoa học kỹ thuật trong xử lý phế phẩm nông nghiệp; xây dựng và thực hiện các chương trình, dự án áp dụng Kinh tế tuần hoàn trong phát triển các chuỗi giá trị nông sản chủ lực nhằm nâng cao năng lực cạnh tranh, tạo giá trị gia tăng và sử dụng hiệu quả tài nguyên đất, nước, vật tư đầu vào nhằm giảm suy thoái tài nguyên, ô nhiễm môi trường; thúc đẩy sự tham gia của các khu vực tư nhân, các tổ chức, từng hộ nông dân vào chuỗi giá trị nông sản tuần hoàn; tiếp tục xây dựng và triển khai Chương trình nông nghiệp xanh, phát triển bền vững, Kinh tế tuần hoàn trong ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn; nghiên cứu đề xuất triển khai chương trình mỗi xã nông thôn mới một mô hình Kinh tế tuần hoàn;

- **Bộ Khoa học và Công nghệ:** thúc đẩy hài hòa các tiêu chuẩn đối với các sản phẩm hàng hóa, dịch vụ từ mô hình Kinh tế tuần hoàn; nghiên cứu đánh giá nhu cầu về quy trình xác nhận áp dụng công nghệ môi trường hỗ trợ kỹ thuật chuyển đổi sang Kinh tế tuần hoàn; thúc đẩy ứng dụng quy trình và xây dựng các cơ chế khuyến khích thử nghiệm đối với các doanh nghiệp áp dụng công nghệ cho quá trình chuyển đổi sang Kinh tế tuần hoàn; nghiên cứu, ứng dụng khoa học công nghệ thân thiện với môi trường vào các ngành nông nghiệp, công nghiệp, dịch vụ liên quan; thúc đẩy ứng dụng khoa học công nghệ vào thực hiện phát triển Kinh tế tuần hoàn; nghiên cứu, lồng ghép các tiêu chí về Kinh tế tuần hoàn gắn với ứng dụng khoa học và công nghệ trong từng ngành, nghề cụ thể trong các quy hoạch Đề án, dự án liên quan tới phát triển Kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, phát triển bền vững;

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

- Ủy ban nhân dân các tỉnh, thành phố: chủ động xây dựng, thực hiện lộ trình và các nhiệm vụ, giải pháp để tạo thuận lợi cho các mô hình, dự án Kinh tế tuần hoàn trên địa bàn; giám sát việc thực hiện các dự án đầu tư, xây dựng, các chương trình sản xuất, tiêu dùng bền vững trên địa bàn.

3.2. Thành phố Hồ Chí Minh

Kế hoạch số 2155/KH-UBND ngày 24 tháng 5 năm 2023 của UBND TP.HCM triển khai đề án “phát triển kinh tế số, kinh tế chia sẻ và kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2025, tầm nhìn đến năm 2030”, trong đó phát triển kinh tế tuần hoàn là nhiệm vụ trọng tâm.

a) Mục tiêu:

Phát triển kinh tế tuần hoàn nhằm tạo động lực cho đổi mới sáng tạo, thúc đẩy tái cơ cấu lại nền kinh tế theo hướng tăng trưởng xanh; khai thác và sử dụng hiệu quả, bền vững tài nguyên, khuyến khích phát triển và sử dụng nguyên vật liệu và sản phẩm thân thiện môi trường, có thể tái tạo, tái sử dụng và tái chế; hỗ trợ phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn của doanh nghiệp và một số ngành lĩnh vực ưu tiên.

b) Kế hoạch năm 2023:

- Đẩy nhanh tiến độ Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022-2025, tầm nhìn đến năm 2030; tập trung nâng cao nhận thức và tạo sự đồng thuận của các bên có liên quan về kinh tế tuần hoàn;

- Triển khai hiệu quả Kế hoạch thực hiện Chương trình giảm ô nhiễm môi trường giai đoạn 2020-2030 trong năm 2030[4] với các nhiệm vụ liên quan đến kinh tế tuần hoàn như: phân loại rác tại nguồn, xây dựng hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý chất thải rắn (nguồn phát sinh, công tác thu gom, vận chuyển, tái chế, xử lý các loại chất thải rắn...);

- Tổ chức hội nghị, hội thảo, chương trình đào tạo về kinh tế tuần hoàn, tiếp cận với công nghệ mới cho cán bộ công chức, viên chức, doanh nghiệp;

- Tổ chức Diễn đàn Kinh tế thành phố Hồ Chí Minh năm 2023 với chủ đề “Tăng trưởng xanh - Hành trình hướng tới giảm phát thải bằng không” và các hoạt động liên quan trong khuôn khổ Diễn đàn;

- Xây dựng tài liệu hướng dẫn, đào tạo và nhân rộng các mô hình thực hành tốt kinh tế tuần hoàn; hỗ trợ doanh nghiệp tiếp cận và phát triển kinh tế tuần hoàn với nhiều giải pháp như: hỗ trợ đào tạo, tư vấn doanh nghiệp hoàn thiện chiến lược, thiết kế mô hình, phương án kinh doanh, giải pháp công nghệ áp dụng kinh tế tuần hoàn; thực hiện các chương trình ươm tạo, tăng tốc cho các dự án đổi mới sáng tạo, phát triển, thử nghiệm sản phẩm, chuyển giao công nghệ về kinh tế tuần hoàn; tiếp cận tín dụng cho kinh tế tuần hoàn, kinh doanh bền vững từ Quỹ Bảo vệ môi trường; xúc tiến thương mại đầu tư, kết nối cung cầu, quảng bá sản phẩm, dịch vụ kinh doanh bền vững, kinh tế tuần hoàn...;

- Triển khai nhiệm vụ nghiên cứu “Định hướng chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn hướng đến phát triển bền vững trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh” nhằm luận chứng sự cần thiết chuyển đổi, xây dựng bộ tiêu chí, xác định lĩnh vực ưu tiên, từ đó đề xuất định hướng và giải pháp thúc đẩy chuyển đổi hiệu quả kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố, góp phần chuyển dịch kinh tế Thành phố theo hướng hiện đại và bền vững, giúp đáp ứng các mục tiêu phát triển của Thành phố và Chương trình nghị sự 2030;

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

- Thực hiện các thủ tục để hoàn thành nhiệm vụ “Đề xuất chiến lược và lộ trình thực hiện chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn đến năm 2030” thuộc Chương trình hợp tác giữa Thành phố Hồ Chí Minh với Ngân hàng Thế giới (HWG) giai đoạn 02; thúc đẩy các hoạt động trong khuôn khổ Dự án “Triển khai khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam theo hướng tiếp cận từ chương trình khu công nghiệp sinh thái toàn cầu” tại khu công nghiệp Hiệp Phước...

4. Tiềm năng phát triển Nông nghiệp tuần hoàn tại TP.HCM

Theo số liệu của Tổng cục Thống kê, tổng khối lượng phụ phẩm năm 2020 của cả nước khoảng 156,8 triệu tấn, gồm: 88,9 triệu tấn phụ phẩm từ ngành trồng trọt (chiếm 56,7%); 61,4 triệu tấn phân gia súc, gia cầm từ ngành chăn nuôi (chiếm 39,1%); 5,5 triệu tấn từ ngành lâm nghiệp (chiếm 3,5%) và khoảng gần 1 triệu tấn từ ngành thủy sản (0,64%). Tỷ lệ thu gom phụ phẩm trồng trọt đạt khoảng 52%, trong chăn nuôi là 75%, trong lâm nghiệp là 50,2% và thủy sản là 90%. Đây là nguồn tài nguyên lớn để phát triển nông nghiệp tuần hoàn. Tuy nhiên, việc sử dụng không hợp lý nguồn phụ phẩm này đang gây lãng phí lớn và là một trong những nguyên nhân quan trọng làm tăng phát thải khí nhà kính, gây ô nhiễm môi trường (đất, không khí và nước).

Do đó, phụ phẩm trong nông nghiệp phải được xem là nguồn tài nguyên tái tạo, chứ không phải là chất thải. Đây là đầu vào quan trọng, kéo dài chuỗi giá trị gia tăng trong nông nghiệp. Với đặc thù khu vực TP.HCM, tiềm năng để phát triển nông nghiệp tuần hoàn được tập trung vào một số lĩnh vực như sau:

- Tận dụng chất thải sinh hoạt (thực phẩm dư thừa từ quán ăn, nhà hàng) sản xuất protein làm thức ăn chăn nuôi và phân hữu cơ.

- Phế phẩm ngành lúa gạo (rom rạ, vỏ trấu, cám) được tận dụng làm phân bón, thức ăn chăn nuôi, giá thể trồng nấm, đệm lót sinh học,...

- Phế phẩm trong ngành tôm (vỏ tôm, đầu tôm, nước thải, bùn thải) được tận dụng làm chất chiết xuất (Chitosan, Peptide), thực phẩm (dầu tôm, bột tôm), thức ăn chăn nuôi, phân bón, ...

- Phế phẩm trong ngành chăn nuôi (phân thải, máu, xương) được tận dụng làm năng lượng tái tạo, phân bón,....

- Phế phẩm trong ngành lâm nghiệp được tận dụng làm viên nén sinh học cho lò hơi và điện sinh khối.

5. Thuận lợi và khó khăn

5.1. Thuận lợi

a) Khoa học - công nghệ

Mặc dù ngành nông nghiệp chiếm tỉ trọng nhỏ trong nền kinh tế của TP.HCM, tuy nhiên ngành nông nghiệp luôn giữ vị trí trọng tâm trong việc đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, cung cấp nguyên liệu cho công nghiệp chế biến và xuất khẩu. Ngành nông nghiệp TP.HCM đã thực hiện chuyển dịch theo hướng nông nghiệp đô thị, nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học; cơ cấu kinh tế nông nghiệp tiếp tục chuyển dịch theo hướng giảm diện tích trồng lúa một vụ, hiệu quả kém sang các các loại cây trồng, vật nuôi có giá trị kinh tế cao, phù hợp với điều kiện của thành phố như hoa lan, cây kiểng, cá cảnh, rau an toàn, chăn nuôi bò sữa, tôm nước lợ (Chi cục Chăn nuôi và Thú y TP.HCM, 2022).

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Sự phát triển mạnh mẽ của khoa học - công nghệ làm cho việc tái chế, tái sử dụng, tái cấu trúc sản phẩm trở nên khả thi trên cả phương diện công nghệ cũng như hiệu quả kinh tế. Nếu như trước đây, nhiều vật liệu, sản phẩm không thể tái chế, tái sử dụng thì ngày nay, công nghệ đã giải quyết được những vấn đề đó, việc tái chế, tái sử dụng được thực hiện với chi phí phải chăng, hiệu quả về mặt kinh tế. Ngoài ra, trí tuệ nhân tạo phát triển, dữ liệu lớn và công nghệ mới cho phép tối ưu hóa quá trình sản xuất nông nghiệp. Việc thu thập và xử lý nhanh chóng khối lượng lớn thông tin cho phép việc sản xuất nông nghiệp thuận lợi, chính xác và đạt được hiệu quả cao (Nguyễn Đức Kha, 2021).

TP.HCM ban hành nhiều chính sách, tăng cường đầu tư cho khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo, hỗ trợ đào tạo, tư vấn nâng cao năng suất, chất lượng và quản trị tài sản trí tuệ, tiếp cận nguồn vốn. Tổng đầu tư cho khoa học - công nghệ giai đoạn 2016 - 2018 (bao gồm đầu tư từ ngân sách và ngoài ngân sách) đạt 31.058 tỷ đồng, đạt bình quân 10.353 tỷ đồng/năm, gấp 3,47 lần so với năm 2015. Hàng năm, trung bình TPHCM có khoảng 224 đơn đăng ký sáng chế và giải pháp hữu ích, trong đó số bằng độc quyền được cấp trung bình khoảng 75 bằng. Trong giai đoạn 2016 - 2020, giá trị mang lại từ việc thương mại hóa các sản phẩm nghiên cứu khoa học của các tổ chức khoa học - công nghệ công lập và một số trường đại học thuộc khối kỹ thuật - công nghệ trên địa bàn thành phố ước đạt 1.690 tỷ đồng (Ban Chấp hành Đảng bộ TP.HCM, 2020). Nhờ đó giúp TP.HCM có thể tiếp cận và chuyển giao các khoa học - công nghệ hiện đại và tiên tiến nhất của các nước.

b) Nguồn nhân lực

TP.HCM là trung tâm kinh tế năng động nhất cả nước nên đã thu hút một lượng lớn nguồn nhân lực, nhất là nguồn nhân lực chất lượng cao từ khắp nơi trên cả nước. Ngoài ra, TP.HCM còn thu hút một lực lượng đáng kể chuyên gia, nhân lực chất lượng cao từ nước ngoài trong nhiều lĩnh vực.

Tổng số lao động của TP.HCM năm 2020 là khoảng 4,7 triệu người, chiếm 51% dân số thành phố và 8,7% lao động cả nước. Tỷ lệ lao động đang làm việc đã qua đào tạo nghề ước đạt 85% trong tổng số lao động đang làm việc. Năng suất lao động trong giai đoạn 2016 - 2020 tăng trưởng cao, trong đó, khu vực dịch vụ tăng bình quân 6,4%/năm; khu vực công nghiệp - xây dựng tăng bình quân 5,3%/năm; khu vực nông nghiệp tăng bình quân 21,1%/năm (Ban Chấp hành Đảng bộ TP.HCM, 2020).

5.2. Khó khăn

Nhận thức của các cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp và nhất là của người dân về kinh tế tuần hoàn nói chung, nông nghiệp tuần hoàn nói riêng chưa đầy đủ. Mặc dù gần đây, sản xuất nông nghiệp nước ta đã và đang từng bước quan tâm đến sản xuất nông nghiệp bền vững, nông nghiệp hữu cơ, song về cơ bản, các chủ thể sản xuất, kinh doanh trong ngành nông nghiệp vẫn chủ yếu chú trọng đến gia tăng sản lượng thông qua gia tăng đầu vào. Sản xuất nông nghiệp vẫn chủ yếu dựa vào khai thác tài nguyên, sử dụng chất kích thích tăng trưởng, thuốc bảo vệ thực vật, phân bón vô cơ. Bên cạnh đó, vấn đề xử lý chất thải trong nông nghiệp còn bị coi nhẹ, chưa được quan tâm. Đây là một trong những rào cản cho phát triển nông nghiệp tuần hoàn thời gian qua.

Khung chính sách về phát triển nông nghiệp tuần hoàn chưa được hoàn thiện. Ở nước ta, mô hình sơ khai của kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp đã có từ đầu những năm 80 của thế kỷ XX, song thuật ngữ “nông nghiệp tuần hoàn” gần đây mới được đề cập. Kinh tế tuần hoàn chưa hình thành một “thuật ngữ” gắn với chính sách, đặc biệt là trong nông

nghiệp, hiện mới chỉ là các chính sách hỗ trợ, khuyến khích áp dụng các mô hình nông nghiệp theo hướng của kinh tế tuần hoàn, do đó chưa thúc đẩy nông nghiệp tuần hoàn trở thành một xu hướng tất yếu của sản xuất nông nghiệp.

Nông nghiệp tuần hoàn liên quan đến nhiều lĩnh vực nhưng các quy định liên quan đến nông nghiệp tuần hoàn nằm rải rác ở các luật, nghị định khác nhau, thiếu hướng dẫn và chưa có tiêu chuẩn hóa về nông nghiệp tuần hoàn, chưa đưa ra đầy đủ các quy định, các tiêu chí, tiêu chuẩn để nhận diện, đánh giá, các tiêu chuẩn về công nghệ (sinh học, kỹ thuật nuôi, chế biến) cho các mô hình nông nghiệp tuần hoàn, cũng như chưa có cơ quan đầu mối về vấn đề này nên khó thực hiện trong thực tế. Ngoài ra, việc vận dụng kinh nghiệm của các nước một cách linh hoạt, sáng tạo để thiết lập mô hình kinh tế tuần hoàn vào điều kiện cụ thể và thể chế đặc thù của Việt Nam còn hạn chế. Vì vậy, các mô hình nông nghiệp tuần hoàn chưa đầy đủ, đúng nghĩa, hầu như chỉ là tự phát.

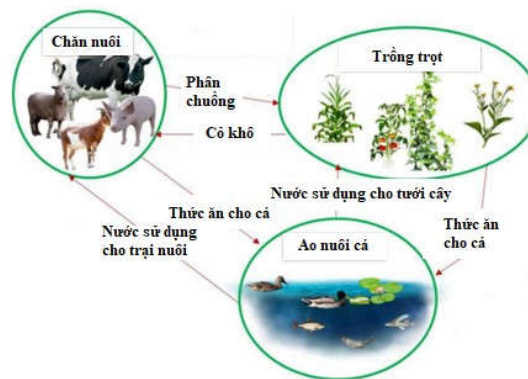
Tổ chức sản xuất yếu, đặc biệt là liên kết sản xuất theo chuỗi giá trị còn hạn chế, nhiều hợp tác xã hoạt động chưa hiệu quả, dẫn đến những khó khăn trong đầu tư, áp dụng công nghệ, quy trình tiên tiến vào sản xuất, chế biến nông sản. Thêm vào đó, vẫn còn tình trạng sử dụng phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kháng sinh, thuốc tăng trưởng chưa được quản lý hiệu quả, dẫn đến dư thừa và hình thành những rủi ro đối với môi trường,...

Việc đầu tư nghiên cứu công nghệ cho nông nghiệp tuần hoàn phù hợp với điều kiện của người dân và phổ biến công nghệ còn hạn chế, chưa có giải pháp phù hợp với từng vùng, miền, từng nhóm sản phẩm, quy mô trang trại và doanh nghiệp.

Đội ngũ cán bộ, chuyên gia nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao công nghệ xử lý chất thải, phế, phụ phẩm trong nông nghiệp cũng còn rất hạn chế...

6. Đề xuất mô hình Nông nghiệp tuần hoàn tại TP.HCM

Mặc dù TP.HCM là khu đô thị, công nghiệp và thương mại đứng đầu cả nước nhưng thành phố vẫn dành quỹ đất để phát triển ngành nông nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp công nghệ cao, tập trung ở huyện Củ Chi. Ở khu vực này, các hoạt động phát triển nông nghiệp chủ yếu là chăn nuôi (bò), trồng trọt (rau màu) và nuôi thủy sản. Với đặc thù đó, việc hình thành và phát triển các mô hình nông nghiệp với quy mô Trang trại là hướng đi phù hợp. Để mô hình này phát triển bền vững, việc ứng dụng nông nghiệp tuần hoàn nhằm giải quyết các vấn đề môi trường, sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên và phát triển kinh tế là nhu cầu hết sức cấp thiết. Dựa trên cơ sở đó, mô hình Trang trại nông nghiệp tuần hoàn được đề xuất như sau:



Hình: Mô hình Trang trại nông nghiệp tuần hoàn

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Tài liệu tham khảo

1. Ban Chấp hành Đảng bộ TP.HCM, 2020. *Báo cáo chính trị Đại hội đại biểu Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XI, nhiệm kỳ 2020 – 2025*.
2. Bình, Nguyễn Thanh, Đoàn Tấn Sang, Lê Nguyễn Đoàn Khôi, Lê Thị Xuân An, Nguyễn Minh Tú, và Nguyễn Hồng Quân (2022). Khung pháp lý và tiềm năng ứng dụng kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 58(SDMD), 182-190. doi:<https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2022.204>
3. Chi cục Chăn nuôi và Thú y TP.HCM, 2022. *Tiềm năng áp dụng kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh vì mục tiêu phát triển bền vững cho khu vực nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh*. <https://chicucntyhcm.gov.vn/new/2022/09/09/Tiem-nang-ap-dung-kinh-te-tuan-hoan-kinh-te-xanh-vi-muc-tieu-phat-trien-ben-vung-cho-khu-vuc-nong-thon-Thanh-pho-Ho-Chi-Minh.aspx>
4. Kế hoạch số 2155/KH-UBND ngày 24 tháng 5 năm 2023 của UBND TPHCM triển khai đề án Phát triển kinh tế số, kinh tế chia sẻ và kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2025, tầm nhìn đến năm 2030.
5. Macarthur, Ellen (2013). Towards the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 2(1), 23-44. Pearce, D. W., & R. K. Turner. (1991). Economics of Natural Resources and the Environment. *American Journal of Agricultural Economics*, 73(1), 227-228. doi:<https://doi.org/10.2307/1242904>
6. Nguyễn Đức Kha, 2021. *Phát huy tiềm năng, thế mạnh của Thành phố Hồ Chí Minh để phát triển kinh tế tuần hoàn*. <https://www.tapchiconsan.org.vn/web/guest/thuc-tien-kinh-nghiem1/-/2018/821892/phat-huy-tiem-nang%2C-the-manh-cua-thanh-pho-ho-chi-minh-de-phat-trien-kinh-te-tuan-hoan.aspx>
7. Quảng, Phạm Đồng (2023). *VAC mô hình sản xuất tuần hoàn tiêu biểu*. Retrieved from <http://www.vacvina.org.vn/xem-tin-tuc/nong-nghiep-tuan-hoan-1-khai-niem-va-cac-mo-hinh-tieu-bieu.html>
8. Thủy, Phạm Thái, Trần Thị Thúy Sinh, & Nguyễn Hồng Quân (2022). DEVELOPMENT OF CIRCULAR ECONOMIC MODELS IN AGRICULTURE IN PHU THO PROVINCE. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Trường Đại học Hùng Vương*, 29(4), 28-37.

KINH TẾ TUẦN HOÀN: THỰC TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP THúc ĐẨY PHÁT TRIỂN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ThS. Phạm Bình An, ThS. Trần Nhật Nguyên

Viện Nghiên cứu phát triển Thành phố Hồ Chí Minh

Email: pban.hids@tphcm.gov.vn, tnnguyen.hids@tphcm.gov.vn

TÓM TẮT

Việc chuyển đổi từ mô hình kinh tế tuyến tính sang mô hình kinh tế tuần hoàn là cơ hội để Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh hướng đến sự phát triển bền vững. Trong bối cảnh Cách mạng Công nghiệp 4.0, để giải quyết hài hòa mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường, việc chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn là hướng đi hoàn toàn đúng đắn, phù hợp định hướng của Đảng và Nhà nước. Với sự chuyển đổi này không chỉ giúp Thành phố đạt mục tiêu kinh tế, xã hội, môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu, mà còn giúp doanh nghiệp Thành phố đạt các tiêu chí xanh cho sản phẩm, dịch vụ để tham gia các thị trường lớn và thu hút đầu tư. Vì vậy, việc chuyển đổi sang mô hình kinh tế tuần hoàn sẽ mang lại những lợi ích cơ bản thông qua tận dụng tối đa các nguồn lực, vừa tiết kiệm tài nguyên, bảo vệ môi trường, vừa là nền tảng để duy trì lợi thế cạnh tranh của thành phố trong dài hạn, đặc biệt trong bối cảnh cạnh tranh gay gắt trong khu vực. Trong đó, tận dụng và ứng dụng các thành tựu của CMCN 4.0, công nghệ mới, chuyển giao công nghệ từ các quốc gia phát triển, đi trước với nhiều kinh nghiệm trong chuyển đổi kinh tế tuần hoàn là chìa khóa để rút ngắn và đẩy nhanh quá trình chuyển sang nền kinh tế tuần hoàn, hướng đến nền kinh tế xanh và đóng góp vào mục tiêu chung của quốc gia giảm phát thải ròng bằng không vào năm 2050.

Từ khóa: Kinh tế tuần hoàn, khoa học công nghệ, Thành phố Hồ Chí Minh

1. Cơ sở pháp lý liên quan đến kinh tế tuần hoàn ở cấp quốc gia và cấp Thành phố Hồ Chí Minh

Tại Việt Nam, khái niệm kinh tế tuần hoàn được đề cập đầu tiên tại Nghị quyết 55-NQ-TW tháng 2/2020 của Bộ Chính trị và đến nay đã được cụ thể hóa thành những chính sách, pháp luật tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2020. Theo đó, tại Điều 142 Luật bảo vệ môi trường năm 2020 khái niệm kinh tế tuần hoàn được xác định như sau: “*Kinh tế tuần hoàn là mô hình kinh tế trong đó các hoạt động thiết kế, sản xuất, tiêu dùng và dịch vụ nhằm giảm khai thác nguyên liệu, vật liệu, kéo dài vòng đời sản phẩm, hạn chế chất thải phát sinh và giảm thiểu tác động xấu đến môi trường*”. Theo đó, tính tuần hoàn trong mô hình kinh tế tuần hoàn bao gồm 05 khâu bao trùm trong dòng tài nguyên liên tục từ giai đoạn thiết kế sản phẩm, đến giai đoạn sản xuất/phân phối, tiêu thụ sản phẩm.

Xây dựng nền kinh tế tuần hoàn đã được xác định là một trong những định hướng phát triển đất nước giai đoạn 2021-2030 trong Nghị quyết Đại hội Đại biểu toàn quốc lần thứ XIII của Đảng và **được xem là yêu cầu tất yếu của phát triển bền vững trong bối cảnh mới**. Cụ thể hóa chủ trương, quan điểm của Đảng, trong những năm qua, Nhà nước ta đã có nhiều chính sách, pháp luật liên quan đến *kinh tế tuần hoàn*, trong đó Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 là một trong những pháp lý quan trọng về kinh tế tuần hoàn. Sau đó, Thủ tướng Chính phủ đã ban hành Quyết định số 687/QĐ-TTg ngày 07/6/2022 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam. Bên cạnh đó, Dự thảo Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện kinh tế tuần hoàn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đang được Bộ Tài nguyên và Môi trường dự kiến sẽ được ban hành vào tháng 12 năm 2023. Đây là những văn bản pháp lý quan trọng, xác định quan điểm, mục

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

tiêu và các biện pháp tổ chức thực hiện kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam.

Ở cấp độ địa phương, Thành phố Hồ Chí Minh đã ban hành nhiều văn bản triển khai một cách tích cực và chủ động liên quan đến kinh tế tuần hoàn và chuyển đổi xanh. Cụ thể: Thành phố Hồ Chí Minh đã ban hành quyết định số 4645/QĐ-UBND ngày 30/12/2022 về phê duyệt Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022 – 2025, tầm nhìn đến 2030; Quyết định số 4589/QĐ-UBND ngày 29/12/2022 về việc phê duyệt Kế hoạch triển khai thực hiện Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh hướng đến phát triển bền vững trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2021 – 2030; Quyết định số 3128/QĐ-UBND ngày 27 tháng 8 năm 2021 về phê duyệt Kế hoạch thực hiện Chương trình hành động Quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2021-2030;.

Bên cạnh đó, Nghị quyết 98/2023/QH15 của Quốc hội về thí điểm một số cơ chế, chính sách đặc thù phát triển Thành phố Hồ Chí Minh, được ban hành ngày 24 tháng 6 năm 2023 và có hiệu lực từ ngày 01 tháng 8 năm 2023 là một trong những chính sách quan trọng giúp Thành phố có một số đặc quyền để tháo gỡ các vướng mắc trong phát triển và kiến tạo cơ chế về thu hút nguồn lực cho quá trình chuyển đổi xanh, như: thí điểm cơ chế tài chính thực hiện giảm phát thải khí nhà kính theo cơ chế trao đổi, bù trừ tín chỉ carbon, thúc đẩy hệ thống điện áp mái, điện mặt trời, kiểm soát khí thải phương tiện giao thông, thu hút nhà đầu tư chiến lược chuyển đổi xanh.

Đây là những căn cứ pháp lý quan trọng bước đầu để Thành phố Hồ Chí Minh hướng đến nền kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh từ việc chuyển đổi các hoạt động sản xuất và dịch vụ theo hướng bền vững, tái cơ cấu các hoạt động sản xuất công nghiệp và nâng cao năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp, phát triển năng lượng tái tạo, thúc đẩy lối sống và tiêu dùng bền vững nhằm đảm bảo cho doanh nghiệp, người dân một môi trường sống lành mạnh và vì sự phát triển bền vững của Thành phố.

2. Tình hình phát triển kinh tế tuần hoàn tại Thành phố Hồ Chí Minh và đổi mới sáng tạo của doanh nghiệp

Thiết kế và sản xuất là một trong những giai đoạn quan trọng của mô hình kinh tế tuần hoàn thể hiện minh họa trong dòng tài nguyên liên tục trong cả giai đoạn sản xuất nhằm tối đa hóa việc sử dụng năng lượng tái tạo và giảm thiểu rò rỉ giá trị trong toàn bộ chuỗi giá trị.

Trong những năm qua, Thành phố Hồ Chí Minh đã triển khai thực hiện nhiều giải pháp nhằm chuyển dịch cơ cấu kinh tế thành phố theo hướng phát triển các ngành công nghiệp thân thiện với môi trường, có tiềm năng và lợi thế phát triển, có hàm lượng giá trị gia tăng cao và tham gia sâu rộng vào chuỗi cung ứng toàn cầu. Thành phố đã có nhiều chính sách khuyến khích các doanh nghiệp trong và ngoài nước thuộc các thành phần kinh tế (trong đó, chú trọng FDI và doanh nghiệp tư nhân trong nước) đầu tư vào công nghiệp xanh, nông nghiệp xanh, sạch, nông nghiệp thông minh, đầu tư công nghệ mới vào các ngành, các lĩnh vực. Tuy nhiên, trên thực tế hiện nay 98% doanh nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh là vừa và nhỏ với công nghệ sản xuất phần lớn là công nghệ cũ, lạc hậu tiêu hao năng lượng lớn. Vì vậy, việc thay đổi công nghệ mới phù hợp với nền kinh tế tuần hoàn là thách thức không nhỏ nếu không có chính sách từ các cấp chính quyền, cũng như sự tham gia của các đối tác có công nghệ cao trên thế giới.

Với xu hướng của Thế giới mô hình kinh tế tuần hoàn đang trở thành một mô hình

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

kinh doanh mới được nhiều doanh nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh hướng tới và triển khai vì đã mang lại lợi ích, giá trị trực tiếp về kinh tế cho doanh nghiệp. Trong những năm qua Thành phố Hồ Chí Minh đã có một số mô hình bước đầu tiếp cận của kinh tế tuần hoàn, cụ thể:

- Ngành nông nghiệp có những mô hình như mô hình vườn - ao - chuồng (VAC), mô hình chăn nuôi hộ trang trại thu hồi phân, khí biogas;

- Ngành công nghiệp có các mô hình sản xuất sạch hơn trong sản xuất và sử dụng nguyên liệu thân thiện môi trường. Điển hình như một số doanh nghiệp dệt may tiếp cận các giải pháp nguyên phụ liệu, thương mại hoá các chất liệu xanh như: chất liệu sinh thái (vải sợi sen, sợi bạc hà...); chất liệu tái chế (sợi vải làm từ bã café, vỏ chai nhựa...), chất liệu tính năng (vải sợi tre than đá...), đáp ứng nhu cầu thị trường khó tính như Hoa Kỳ, EU, Nhật Bản; các doanh nghiệp sản xuất lương thực thực phẩm tái sử dụng chất thải hữu cơ từ thực phẩm để tạo thành năng lượng sinh khối, tái sử dụng nước thải để sử dụng cho lò hơi,... Bên cạnh đó, Ban Quản lý các khu chế xuất và công nghiệp Thành phố đã phối hợp với Bộ Kế hoạch và Đầu tư triển khai dự án “Triển khai khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam theo hướng tiếp cận từ chương trình khu công nghiệp sinh thái toàn cầu”, trong đó Khu công nghiệp Hiệp Phước được chọn tham gia Dự án.

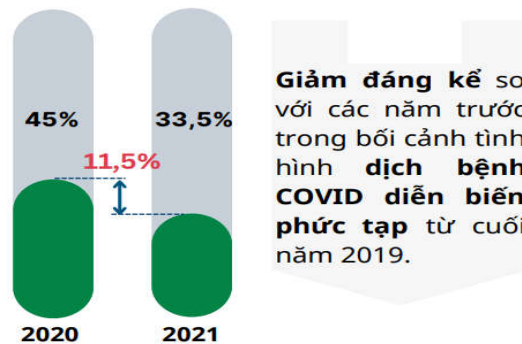
- Ngành du lịch đã có chủ trương áp dụng mô hình giảm thiểu chất thải và tái sử dụng - tái chế chất thải trong hoạt động phát triển du lịch.

Nhìn chung, nhiều doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố đã tận dụng lợi thế tiềm năng và xu hướng phát triển các ngành kinh tế theo hướng xanh hóa, chủ động áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn vào quy trình sản xuất, bước đầu hình thành phát triển kinh tế xanh của Thành phố. Tuy nhiên hiện nay, thực trạng phát triển kinh tế xanh của Thành phố còn nhiều hạn chế. Trong đó, các ngành kinh tế Thành phố định hướng thu hút đầu tư, như các ngành công nghiệp (cơ khí; dệt may; cao su nhựa;...) và nông nghiệp chủ yếu phát triển theo chiều rộng, chưa đi vào chiều sâu; tỷ trọng doanh nghiệp đầu tư, ứng dụng công nghệ cao và khoa học kỹ thuật vẫn còn nhiều hạn chế; cũng như việc áp dụng các mô hình kinh tế tuần hoàn của doanh nghiệp trong quy trình sản xuất chỉ đang ở giai đoạn tiếp cận ban đầu. Tính liên kết giữa doanh nghiệp sản xuất công nghiệp các ngành còn hạn chế. Đồng thời phần lớn doanh nghiệp sản xuất còn phụ thuộc vào nguyên phụ liệu nhập khẩu, còn hạn chế về thiết bị, công nghệ, giá thành, sức cạnh tranh và hàm lượng giá trị gia tăng trong sản phẩm, hàng hóa vẫn còn chưa cao. Vì vậy, Thành phố mặc dù đã có những mô hình liên quan đến kinh tế tuần hoàn nhưng chỉ với quy mô nhỏ, lẻ. Các quy trình thiết kế sản phẩm, sản xuất và tiêu dùng chưa được chú trọng hình thành một vòng đầy đủ của mô hình kinh tế tuần hoàn.

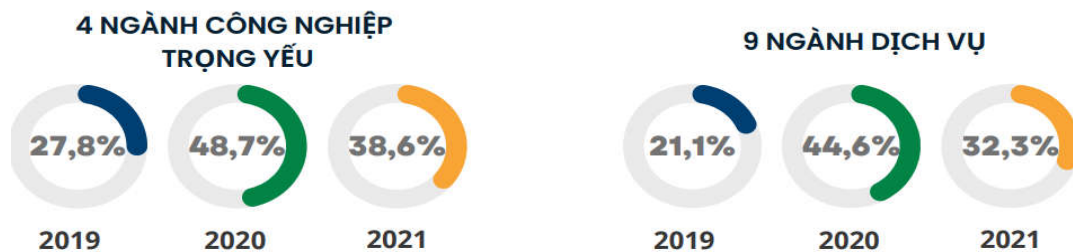
Mặc dù trong những năm qua doanh nghiệp thuộc khu vực ngoài nhà nước và Doanh nghiệp nước ngoài tăng trưởng mạnh mẽ và đóng góp đáng kể vào GRDP, tác động tích cực đến chuyển dịch cơ cấu kinh tế trên địa bàn Thành. Tuy nhiên, trên thực tế hiện nay 98% doanh nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh là vừa và nhỏ với công nghệ sản xuất phần lớn là công nghệ cũ, lạc hậu tiêu hao năng lượng lớn. Vì vậy, việc thay đổi công nghệ mới phù hợp với nền kinh tế tuần hoàn là thách thức không nhỏ nếu không có sự hỗ trợ từ chính quyền Thành phố, cũng như sự tham gia của các đối tác có công nghệ cao trên thế giới. Theo Báo cáo thường niên năm 2022 của Sở Khoa học và công nghệ về hoạt động đổi mới sáng tạo tại TPHCM, hoạt động nghiên cứu đổi mới công nghệ, cải tiến máy móc thiết bị có dấu hiệu suy giảm cho cả 04 ngành công nghiệp trọng yếu và 09 ngành dịch vụ trong

bối cảnh đại dịch Covid 19 và xung đột⁹.

Tỷ lệ DN có hoạt động nghiên cứu, cải tiến máy móc, thiết bị



Tỷ lệ doanh nghiệp có các hoạt động nghiên cứu cải tiến máy móc, thiết bị và đổi mới công nghệ trong:



(Nguồn: Sở Khoa học và công nghệ, 2023)

Về giai đoạn cuối cùng của mô hình kinh tế tuần hoàn là xử lý chất thải, Thành phố Hồ Chí Minh đã có chủ trương xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ mới hiện đại, cùng với đẩy mạnh tái chế chất thải. Chủ trương này đã được Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh cụ thể hóa thông qua mục tiêu tỷ lệ xử lý chất thải rắn sinh hoạt bằng công nghệ mới hiện đại (đốt phát điện) và tỷ lệ tái chế đạt ít nhất 80% vào năm 2025, hướng tới năm 2030 đạt 100%¹⁰). Tuy nhiên, đến nay tỷ lệ tái chế, đốt, phân compost trên địa bàn Thành phố chỉ mới đạt 31%¹¹ nên khó có thể đạt được mục tiêu đặt ra vào năm 2025 nếu không có sự đột phá về chính sách.

3. Những bất cập, tồn tại trong quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn tại TP. HCM

Bên cạnh những mặt đã làm được, kết quả triển khai chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn tại Thành phố Hồ Chí Minh vẫn còn nhiều hạn chế. Kết quả xếp hạng Chỉ số Xanh cấp tỉnh (PGI)¹² năm 2022 cho thấy Thành phố Hồ Chí Minh chỉ xếp hạng 49 với 13,99 điểm. Một số bất cập, tồn tại có thể kể đến như sau:

⁹ Sở Khoa học và Công nghệ, Viện Nghiên cứu kinh tế phát triển (3/2023), Báo cáo thường niên năm 2022

¹⁰ Nghị quyết Đại hội Đảng bộ TP.HCM lần thứ XI, nhiệm kỳ 2020-2025

¹¹ Sở Tài nguyên và Môi trường TPHCM (2023), Báo cáo chuyên đề “Sơ kết giữa nhiệm kỳ kết quả thực hiện Chương trình giảm ô nhiễm môi trường giai đoạn 2020-2030 theo Nghị quyết Đại hội Đảng bộ Thành phố lần thứ XI”

¹² Chỉ số Xanh cấp tỉnh (Province Green Index- PGI) do Liên đoàn Thương mại và Công nghiệp Việt Nam thực hiện và công bố lần đầu năm 2022. Gồm 04 chỉ số thành phần: (i) Giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu; (ii) Đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường tối thiểu; (iii) Vai trò lãnh đạo của chính quyền tỉnh trong bảo vệ môi trường; (iv) Chính sách ưu đãi và dịch vụ hỗ trợ doanh nghiệp trong bảo vệ môi trường.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

- **Nhận thức của người dân và doanh nghiệp** về kinh tế tuần hoàn tại Thành phố Hồ Chí Minh vẫn còn hạn chế. Nếu chưa có nhận thức đầy đủ, thì tính đồng thuận trong xã hội sẽ không cao, hiệu quả chính sách không được như mong muốn. Vì vậy cần tiếp tục có những nghiên cứu và phổ biến kiến thức rộng rãi trong tầng lớp lãnh đạo, các nhà hoạch định chính sách, các doanh nghiệp và người dân để lan tỏa kiến thức về kinh tế tuần hoàn, tăng trưởng xanh và phát triển bền vững nói chung. Ngoài ra, các Chương trình, Dự án cũng chưa nắm bắt được nhu cầu và hỗ trợ giải quyết các vấn đề cụ thể của doanh nghiệp trong quá trình chuyển đổi, áp dụng các mô hình kinh doanh bền vững.

- **Khung khổ pháp lý và chính sách** đang trong giai đoạn xây dựng và hoàn thiện. Mặc dù Chính phủ Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng đã ban hành các cơ sở pháp lý liên quan đến kinh tế tuần hoàn và tăng trưởng xanh, nhưng nhìn chung các văn bản trên còn mang tính chất định hướng chung, các văn bản quy định cụ thể ở các ngành/lĩnh vực còn chưa rõ ràng. Bên cạnh đó, còn thiếu các công cụ đo lường, hệ thống các tiêu chuẩn và công nhận từ các cơ quan chức năng. Vì vậy, đến nay khuôn khổ pháp lý để thúc đẩy nền kinh tế tuần hoàn của Việt Nam vẫn chưa hoàn thiện. Đây không chỉ là thách thức không chỉ cho riêng TP.HCM mà còn là thách thức của cả nước.

- **Năng lực chuyển đổi** sang mô hình kinh tế mới của doanh nghiệp còn yếu. Trên thực tế hiện nay, 98% doanh nghiệp tại Thành phố Hồ Chí Minh là vừa và nhỏ với công nghệ sản xuất phần lớn là công nghệ cũ, lạc hậu tiêu hao năng lượng lớn. Vì vậy, việc thay đổi công nghệ mới phù hợp với nền kinh tế xanh là thách thức không nhỏ nếu không có sự hỗ trợ từ chính quyền Thành phố, cũng như sự tham gia của các đối tác có công nghệ cao trên thế giới. Hoạt động nghiên cứu đổi mới công nghệ, cải tiến máy móc thiết bị có dấu hiệu suy giảm cho cả 04 ngành công nghiệp trọng yếu và 09 ngành dịch vụ trong bối cảnh đại dịch Covid 19 và xung đột¹³. Ngoài ra, việc áp dụng dây chuyền sản xuất hiện đại và công nghệ tiên tiến vào kinh tế xanh, đòi hỏi chất lượng nguồn nhân lực chất lượng cao, mà hiện nay Thành phố đang thiếu hụt.

- **Tính liên kết giữa doanh nghiệp** sản xuất công nghiệp các ngành còn hạn chế. Đồng thời phần lớn doanh nghiệp sản xuất còn phụ thuộc vào nguyên phụ liệu nhập khẩu, còn hạn chế về thiết bị, công nghệ, giá thành, sức cạnh tranh và hàm lượng giá trị gia tăng trong sản phẩm, hàng hóa vẫn còn chưa cao. Thành phố đã có những mô hình liên quan đến kinh tế tuần hoàn nhưng chỉ với quy mô nhỏ, lẻ. Tỷ lệ tái chế chất thải còn thấp; các quy trình thiết kế sản phẩm, sản xuất và tiêu dùng chưa được chú trọng hình thành một vòng đời đầy đủ của mô hình kinh tế tuần hoàn.

- **Việc tiếp cận các nguồn lực tài chính** cho các dự án về thúc đẩy tăng trưởng xanh, phát triển bền vững còn khó khăn. Nguồn ngân sách tập trung vào chỉ cho các nhiệm vụ bảo vệ môi trường, nên nguồn lực để hỗ trợ doanh nghiệp ứng dụng các mô hình kinh doanh bền vững, bao trùm, công nghệ môi trường trong thời gian qua rất hạn chế, chưa có các chương trình kích cầu đầu tư, hỗ trợ kỹ thuật, trực tiếp thu hút và dẫn dắt doanh nghiệp chuyển đổi xanh.

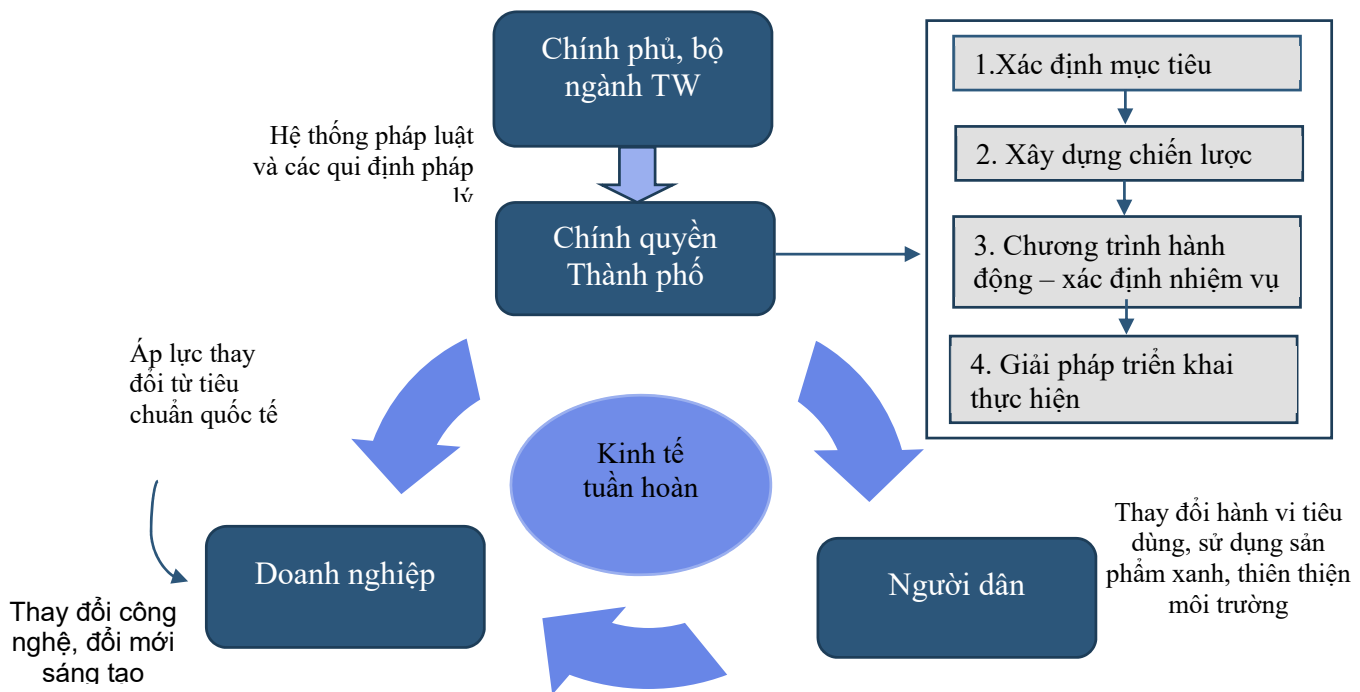
4. Gợi ý một số giải pháp thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh

Để thúc đẩy dịch chuyển nền kinh tế theo hướng nền kinh tế tuần hoàn một cách thực

¹³ Sở Khoa học và Công nghệ, Viện Nghiên cứu kinh tế phát triển (3/2023), Báo cáo thường niên năm 2022

chất và hiệu quả, Thành phố Hồ Chí Minh cần xây dựng khung chiến lược và chính sách toàn diện và đảm bảo tính kết nối giữa các ngành và lĩnh vực kinh tế - văn hoá - xã hội - môi trường. Trong đó, cần dựa trên các xu hướng và tiêu chuẩn, tiêu chí về phát triển bền vững, kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn trong khu vực và thế giới và bám sát vào lộ trình tăng trưởng xanh, kinh tế tuần hoàn của quốc gia, nhưng có sáng tạo, có tính đột phá để phù hợp với thực tiễn của Thành phố; phối hợp chặt chẽ giữa các nguồn lực công - tư - khoa học và công nghệ (Đại học, Viện nghiên cứu, R&D center).

Trong các bên liên quan trong mô hình kinh tế tuần hoàn, doanh nghiệp đóng vai trò động lực trung tâm phát huy đổi mới sáng tạo, trong đó vai trò từ các khu vực kinh tế tập thể, kinh tế tư nhân, các tổ chức quốc tế và các đối tác nước ngoài là một trong những động lực của nền kinh tế. Nhà nước đóng vai trò hoàn thiện cơ sở pháp lý, chính sách ưu đãi nhằm khuyến khích, tạo thuận lợi cho phát triển kinh tế tuần hoàn.



Hình 4. Cách tiếp cận xây dựng nền kinh tế tuần hoàn

Để thúc đẩy phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, điều cốt lõi là sự phát triển mạnh mẽ của khoa học – công nghệ, kinh tế số và xã hội số. Trong đó, coi đổi mới công nghệ là yếu tố quan trọng quyết định thành công khi áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn. Thành phố cần có những chính sách khuyến khích phát triển các mô hình sản xuất kinh doanh sử dụng hiệu quả các nguồn lực đầu vào, áp dụng khoa học công nghệ mới, đặc biệt là kiểm soát đầu ra trong vấn đề xử lý chất thải, tái tạo nguyên vật liệu mới. Đồng thời, quy định rõ lộ trình thay thế từng nhiên liệu, nguyên liệu có tính nguy hại hoặc sản phẩm sử dụng một lần, bằng các nhiên liệu, nguyên liệu thân thiện với môi trường, sản phẩm sử dụng nhiều lần, với tuổi thọ sản phẩm dài. Theo đó, Thành phố có thể tập trung thực hiện một số giải pháp trọng tâm như sau:

1

Hoàn thiện khung pháp lý phát triển kinh tế tuần hoàn

• Xây dựng chính sách hỗ trợ tài chính/công nghệ để khuyến khích và tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp xây dựng KTTH

• Xây dựng chính sách thúc đẩy đổi mới sáng tạo

• Sửa đổi các quy định, quy chuẩn liên quan đến việc thu hồi và xử lý chất thải

- Kiến tạo nguồn tài chính xanh nhằm hỗ trợ các dự án KTTH thông qua các công cụ như trái phiếu xanh, công cụ thị trường carbon, quỹ xanh,...
- Thúc đẩy các hoạt động R&D, nghiên cứu ứng dụng khoa học công nghệ, vật liệu mới, công nghệ đột phá cho kinh tế tuần hoàn;
- Quy định trách nhiệm của nhà sản xuất, phân phối và người tiêu dùng trong việc thu hồi, phân loại, tái chế và xử lý chất thải; Quy chuẩn, tiêu chuẩn về tỷ lệ nguyên liệu tái chế trong cơ cấu sản phẩm mới,...

2

Ứng dụng khoa học công nghệ trong sản xuất

• Sản xuất công nghiệp sạch hơn và thúc đẩy tính tuần hoàn trong hoạt động sản xuất

• Kết nối và hợp tác

Hỗ trợ doanh nghiệp cải tiến công nghệ;
Phát triển thị trường cacbon;
Quy định và triển khai đánh giá Môi trường - Xã hội - Quản trị (ESG);
Thúc đẩy liên kết doanh nghiệp, tạo môi trường công nghiệp cộng sinh;

- Tạo nên những điểm kết nối cho chuỗi cung ứng và tiêu thụ sản phẩm;
- Tạo môi trường thuận lợi để phát triển môi trường cộng sinh công nghiệp, chất thải của ngành này là đầu vào của ngành khác;
- Tăng cường hợp tác quốc tế nhằm chia sẻ các kinh nghiệm
- Tuyên truyền, nâng cao nhận thức người dân về tiêu dùng xanh; doanh nghiệp về sản xuất xanh;
- Phát triển ngày càng nhiều sản phẩm được dán nhãn sinh thái;
- Chương trình kích cầu tiêu dùng sản phẩm xanh;

3

Nâng cao nhận thức

• Nâng cao nhận thức của các bên liên quan trong phát triển kinh tế tuần hoàn

5. Kết luận

Để thực hiện và đạt được mục tiêu hướng đến nền kinh tế tuần hoàn, cần có sự tham gia và đồng lòng của các bên liên quan từ Chính quyền – Doanh nghiệp – Cộng đồng người dân, dưới sự định hướng của Chính phủ và hệ thống pháp lý về kinh tế tuần hoàn. Trong đó doanh nghiệp và người dân là một trong những chủ thể quan trọng nhất. Bởi với mục tiêu hướng tới sản xuất - tiêu dùng xanh, chịu tác động trực tiếp từ hoạt động của chính chủ thể này.

Việc chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn là cơ hội để Thành phố Hồ Chí Minh phát triển bền vững. Mặc dù còn nhiều rào cản và thách thức cho việc chuyển đổi, từ ở góc độ

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

doanh nghiệp, người dân và cả những người làm chính sách, nhưng với chủ trương mạnh mẽ của quốc gia và là con đường tất yếu hướng đến sự phát triển bền vững, Thành phố sẽ dần hoàn thiện chính sách và đưa ra các giải pháp bao trùm nhằm tạo lập được môi trường thuận lợi, hỗ trợ, khuyến khích doanh nghiệp áp dụng các mô hình kinh tế tuần hoàn, thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng xanh, carbon thấp.

Tài liệu tham khảo

1. Báo cáo chính trị của Ban Chấp hành Đảng bộ thành phố khóa X tại Đại hội đại biểu Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh lần thứ XI, nhiệm kỳ 2020 - 2025
2. Viện Nghiên cứu phát triển (2023), Báo cáo “Chiến lược phát triển "kinh tế xanh" TP. Hồ Chí Minh giai đoạn 2023 – 2025 – 2030 tầm nhìn 2050”
3. Viện Nghiên cứu phát triển (2022), Đề án “Phát triển kinh tế số, kinh tế chia sẻ và kinh tế tuần hoàn trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020-2025, tầm nhìn đến năm 2030”
4. Sở Công Thương (2023), Báo cáo “Nội dung tích hợp ngành công thương vào quy hoạch TP.HCM thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050”
5. Sở Công Thương (2023), Báo cáo “Kết quả thực hiện Chương trình sản xuất và tiêu dùng bền vững trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh năm 2022”
6. Sở Khoa học và công nghệ, Viện Nghiên cứu kinh tế phát triển (2023), Báo cáo thường niên năm 2022;
7. Sở Tài nguyên và Môi trường (2021), Báo cáo kiểm kê khí gây hiệu ứng nhà kính trên địa bàn TP.HCM (ban hành kèm theo Quyết định số 4323/QĐ-UBND ngày 24 tháng 12 năm 2021);
8. Sở Tài nguyên và Môi trường (2023), Báo cáo Sơ kết giữa nhiệm kỳ kết quả thực hiện Chương trình giảm ô nhiễm môi trường giai đoạn 2020-2030 theo Nghị quyết Đại hội Đảng bộ Thành phố lần thứ XI
9. Nguyễn Trúc Vân (2022), Giải pháp khuyến khích hành vi tiêu dùng xanh trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, Viện Nghiên cứu phát triển
10. Lại Văn Mạnh, Mai Thế Toàn, Tạ Đức Bình, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Thiên Hương (2022). Khung pháp lý thị trường tín dụng xanh, trái phiếu xanh trong pháp luật bảo vệ môi trường ở Việt Nam. Tạp chí Môi trường số 1/2022.
11. Hoài Linh, Thảo Vy, Thanh Tú, Phương Hoa, Phương Mai (2021). Tín dụng xanh tại Việt Nam: Thực trạng và các khuyến nghị chính sách. Tạp chí Thị trường Tài chính Tiền tệ số 9/2021.
12. Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn 2050;
13. Đề án Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.
14. Kế hoạch triển khai thực hiện Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh hướng đến phát triển bền vững trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2021 - 2030;
15. Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022 - 2025, tầm nhìn đến 2030.

KINH TẾ TUẦN HOÀN VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TRONG BỐI CẢNH CÁCH MẠNG CÔNG NGHIỆP LẦN THỨ IV

Nhóm chuyên gia, Viện Phát triển Kinh tế số Việt Nam
Liên hệ: TS. Nguyễn Tuấn Hoa, email: nguyentuanhoa2003@gmail.com

I. MÔ HÌNH NGUYÊN LÝ CHUNG

Phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ và kinh tế số trong một tổng thể thống nhất là định hướng xuyên suốt của Viện Phát triển Kinh tế số Việt Nam (VIDE) trong vài chục năm tới. Theo quan niệm của VIDE, cả kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ và kinh tế số đều là những thành phần của nền kinh tế hiện đại được hình thành trong cuộc CMCN 4. Vì vậy, chúng đều được kiến tạo bởi những thành tựu công nghệ của CMCN 4 với trụ cột là các công nghệ số (IoT, Cloud, Big data, AI, Blockchain,...) và các công nghệ tiên tiến khác (Công nghệ Sinh học, Nano, 3D, Vật liệu mới,...).

Từ quan niệm đó, VIDE chọn cách tiếp cận xây dựng phương pháp luận về phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ và kinh tế số ở Việt Nam dựa trên các công nghệ nêu trên với công nghệ số làm nền tảng và phát triển, chọn lựa, áp dụng những công cụ phù hợp để thực thi phương pháp luận đó. Cách tiếp cận này dẫn đến sự hình thành một mô hình nguyên lý áp dụng chung cho mọi trường hợp, bao gồm cả phát triển từng loại hình kinh tế riêng biệt hay tích hợp chung trong một hệ thống thống nhất.

Xét riêng về Kinh tế tuần hoàn (KTTH): là “Nền kinh tế không có rác thải, rác thải đầu ra của ngành này biến thành nguyên liệu đầu vào của ngành khác hay tuần hoàn ngay trong bản thân một doanh nghiệp”. KTTH chuyển sang sử dụng năng lượng tái tạo, loại bỏ việc sử dụng các hóa chất độc hại và chất thải gây suy giảm khả năng tái sử dụng thông qua thiết kế ưu việt của vật liệu, sản phẩm, hệ thống. Kinh tế tuần hoàn góp phần gia tăng giá trị cho doanh nghiệp, giảm khai thác tài nguyên, giảm chi phí xử lý chất thải, giảm thiểu ô nhiễm môi trường (Theo Ellen MacArthur Foundation).

Vì vậy, phát triển KTTH được xem là nội dung trọng tâm của tăng trưởng xanh và phát triển bền vững.



Bài toán tuần hoàn hóa đặt ra các yêu cầu như sau:

a. Cần thu thập được dữ liệu đầy đủ, chính xác và theo thời gian thực (trong một số trường hợp là bắt buộc, còn lại là nếu có thể) về:

- Trạng thái đầu ra của từng quá trình sản xuất: Loại chất thải mà tổ chức, doanh nghiệp thải ra trong quá trình sản xuất.

- Giải pháp công nghệ (sinh học, nano, 3G, VLM,...) được áp dụng và quy trình biến chất thải đầu ra đó thành nguyên liệu đầu vào cho quá trình sản xuất tiếp theo.

- Giá trị gia tăng được tạo ra từ các quy trình tuần hoàn hóa.

- Các yếu tố chính tác động lên quá trình tuần hoàn hóa (chính sách, nhân lực, công nghệ, phương tiện, hạ tầng,...).

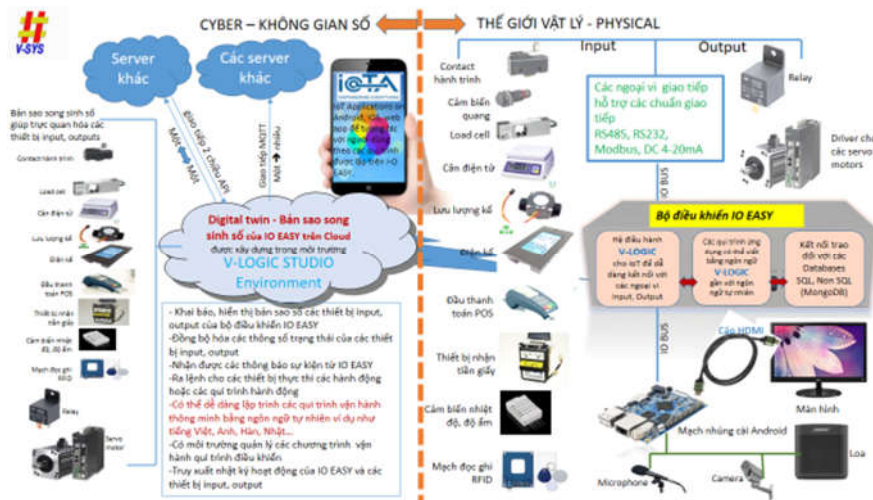
- Các dữ liệu này có thể thu thập bởi hệ thống các IoT được thiết kế và giám sát vận hành thống nhất. Tất cả các thực thể tham gia hệ sinh thái tuần hoàn hóa đều có định danh (ID) và đại diện số (digital rep) riêng.

b. Cần thiết kế các hệ thống thông minh hóa có khả năng xử lý các dữ liệu trên nhằm xác định và áp dụng phương án tối ưu trong từng tình huống.

Hệ thống này được thiết kế dựa trên bộ công cụ CPS (cyber physical system) với hạt nhân là các CPS nguyên tố (elemental CPS) được sử dụng để thực hiện từng nguyên công (elemental operation) của quy trình sản xuất (ở đây là quy trình tuần hoàn hóa).

Mô hình nguyên lý chung

Muốn phát huy được năng lực của các công nghệ số với vai trò là nền tảng tích hợp các thành tựu công nghệ của CMCN 4 vào phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ, kinh tế số cần thiết lập được hệ thống vật lý – số (cyber physical system - CPS). Dưới đây là một mô hình như thế.



Mô hình nguyên lý của hệ thống CPS (Theo VSYS)

Các thành phần của mô hình

- Nền tảng IoT: Bao gồm các thiết bị IoT (cảm biến, GPS, RFID, camera, đầu đọc mã QR,...) được sử dụng để thu thập dữ liệu.

- Bộ điều khiển (controller): Có chức năng xử lý dữ liệu theo quy trình được lập bởi chuyên gia ngành (ở đây là các chuyên gia tuần hoàn hóa). Kết quả xử lý dữ liệu sẽ kích hoạt cơ chế ra quyết định

- Cơ quan chấp hành (actuator): Là thiết bị chấp hành mệnh lệnh do controller truyền tới tác động trực tiếp lên dòng vật lý mà controller điều khiển.

Các IoT, controller, actuators được lắp đặt trong thế giới thực và mỗi thiết bị trong số chúng, với tư cách là một thực thể, có đại diện số của mình trong không gian số. Các chuyên gia ngành chỉ có thể can thiệp vào hệ thống điều khiển thông qua đại diện số của chúng trong không gian số. Họ là những người sẽ “dạy” cho hệ thống biết cách lựa chọn phương án tối ưu trong từng tình huống cụ thể. Hệ thống CPS càng hoạt động nhiều trong thực tế càng tích lũy được nhiều phương án khác nhau cho những trường hợp khác nhau. Vì thế, chúng ngày một “thông minh” hơn.

II. MỘT SỐ MÔ HÌNH THỰC TẾ

1. Hệ thống giám sát xả thải và tự động cập nhật bản đồ môi trường

Tại TP. HCM có thể bắt đầu từ việc thiết lập hệ thống giám sát xả thải từ các doanh nghiệp, các khu công nghiệp, các khu đô thị và tự động cập nhật bản đồ môi trường của thành phố.

- Đối với các doanh nghiệp: Thí điểm với các doanh nghiệp trong danh sách phải kiểm kê khí nhà kính nhằm đáp ứng những quy định của Luật Bảo vệ môi trường. Gắn các thiết bị IoT chuyên dụng tự động đo các thông số phát thải khí nhà kính tại từng doanh nghiệp.

- Đối với các khu công nghiệp: Thí điểm với các khu công nghiệp thải nhiều chất thải nhất trong thành phố. Gắn các thiết bị IoT chuyên dụng tự động đo các thông số phát thải khí nhà kính tại cửa phát thải của từng khu công nghiệp.

- Đối với các khu phố: Thí điểm với các khu phố xả chất thải sinh hoạt nhiều nhất thành phố. Gắn các thiết bị IoT tại các điểm tập kết rác và các xe chở rác để tự động thu thập dữ liệu của điểm tập kết rác và đo khối lượng rác.

Tất cả các dữ liệu thu thập được sẽ được tự động xử lý và cập nhật lên bản đồ môi trường thành phố. Bước này mang tính khởi động nhằm nhận diện các đối tượng và trạng thái phát thải của thành phố dựa trên ứng dụng công nghệ số.

Bước phát triển tiếp theo sẽ triển khai các quy trình tuần hoàn hóa, tái chế, xử lý rác thải biến chúng thành các sản phẩm khác (năng lượng, phân bón, gạch block,...) vừa mang lại giá trị gia tăng vừa giảm ô nhiễm môi trường, tạo điều kiện để doanh nghiệp nâng cao năng lực “cạnh tranh xanh” và tham gia thị trường carbon toàn cầu.



Rác thải ở Tp HCM hiện nay (Nguồn: Báo Tin tức, TTXVN)

2. Hệ thống tuần hoàn nước trong nuôi thủy sản

Nước trong hồ nuôi thủy sản thường bị ô nhiễm bởi chất thải của vật nuôi và thức ăn thừa tạo ra. Thực tế cho thấy không thể thường xuyên thay toàn bộ lượng nước trong hồ. Vì vậy, cần có giải pháp xử lý, tái sử dụng nước theo một vòng tuần hoàn khép kín.



Mô hình “sông trong ao” và tuần hoàn nước của cô GS. Nguyễn Quang Thạch tại Hưng Yên.

Theo mô hình này, nước trong ao nuôi được xử lý lần lượt qua 3 bể lắng: Bể lắng cơ học thu gom thức ăn thừa và chất thải chuyển sang hệ thống xử lý, sản xuất phân bón hữu cơ. Sau đó, nước được chuyển sang bể lắng hóa - lý nơi kết tủa, lọc nước và làm sạch. Cuối cùng là bể lắng sinh học nơi thực hiện cân bằng các thành phần sinh học trong nước dưới tác động của các nhóm vi sinh vật được chọn lọc: cân bằng pH, oxy hòa tan, khoáng,... Sau đó, nước được bơm lại hồ nuôi thủy sản (tôm, cá,...).

Toàn bộ quá trình được thực hiện tự động nhờ áp dụng hệ thống thông minh hoá quy trình dựa trên CPS như đã nêu trên.

Mô hình này cũng có thể áp dụng cho các cơ sở chế biến thủy sản hay chế biến thực phẩm nhằm tuần hoàn nước và biến chất thải thành phân bón hữu cơ. Các mô hình nêu trên do các thành viên Nhóm chuyên gia chủ trì thực hiện ở một số địa phương.

3. Hệ thống tuần hoàn năng lượng tái tạo

Mạng lưới lò sấy nông sản đốt bằng nguyên liệu hữu cơ (cánh, lá tía, lá rụng, rác hữu cơ các loại,...), không khói, không gây ô nhiễm môi trường, giá thành rẻ hơn ít nhất 4 lần so với sử dụng nguồn năng lượng khác để sấy nông sản.

Tạo việc làm và nâng cao thu nhập cho người dân, đặc biệt là người dân ở các vùng nguyên liệu (đồi chè, đồi sắn, vùng lúa, vùng sâu vùng xa, vùng dân tộc ít người). Là giải pháp xóa đói, giảm nghèo hiệu quả và dễ triển khai,

Nhà sản xuất cung cấp dịch vụ cho thuê lò sấy và thu mua hoặc hỗ trợ bán sản phẩm qua kênh thương mại số D2C.

Mô hình đang được triển khai tại Thái Nguyên (đề sấy chè) và một vài địa phương khác. Sắp tới sẽ lan rộng khắp các tỉnh Tây Nguyên, ĐBSCL, Nam Trung bộ,... vì tính

hiệu quả về nhiều mặt của nó.

4. Mô hình nông nghiệp tuần hoàn

Ở nước ta, trọng tâm của phát triển kinh tế tuần hoàn là trong lĩnh vực nông nghiệp vì nhiều lý do: Khoảng 70% dân số nước ta gắn bó với nông nghiệp, gần 50% lực lượng lao động trong độ tuổi làm việc sống ở nông thôn, làm trong lĩnh vực nông nghiệp, nông nghiệp là lĩnh vực quyết định đến tiến trình giảm khí nhà kính (diện tích rừng gần 14 triệu ha, diện tích đất nông nghiệp trên 10,5 triệu ha), kinh tế tuyến tính trong nông nghiệp làm cạn kiệt nguồn tài nguyên và gây ô nhiễm nặng nề nên cần chuyển sang phát triển KTTH,...

Phát triển kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp là việc kiến tạo chu trình sản xuất tuần hoàn khép kín. Ví dụ sau đây do thành viên Nhóm chuyên gia sáng tạo và triển khai trên địa bàn nhiều địa phương trong cả nước (Hải Phòng, Quảng Ninh, Thái bình,...).



Mô hình kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp của TS Nguyễn Ánh Tuyết

Với công nghệ số, chúng ta dễ dàng giám sát được toàn bộ chu trình tuần hoàn hóa này nhờ ứng dụng công nghệ IoT và hệ thống CPS áp dụng mô hình nguyên lý nêu trên.

III. KẾT LUẬN

Kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ và kinh tế số là những hướng phát triển chủ đạo của nền kinh tế nước ta trong nhiều chục năm tới. Trong thời chuyển đổi số, chúng gắn kết hữu cơ với nhau trong một tổng thể thống nhất. Ở nước ta hiện nay, về cơ bản đã hội đủ các yếu tố cần thiết để phát triển cả 3 dạng thức kinh tế này, ít nhất là đảm bảo chủ động cho việc khởi đầu.

Phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ và kinh tế số tạo ra sự hấp dẫn mạnh mẽ đối với tất cả các đơn vị kinh tế (các doanh nghiệp, HTX, nông hộ,...) vì chúng nhanh chóng mang lại giá trị gia tăng đo đếm được chỉ trong một vụ và tỷ suất đầu tư/sinh lợi cao vượt trội so với kinh tế tuyến tính truyền thống.

Với sự xuất hiện ngày một nhiều các công nghệ mới tiên tiến, tốc độ phát triển kinh tế tuần hoàn, kinh tế chia sẻ và kinh tế số sẽ còn nhanh hơn nữa. Vì vậy, đây là cơ hội phát triển đột phá cho tất cả các đơn vị kinh tế nói riêng, cho cả nước ta nói chung.

TƯ DUY VỀ CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG DOANH NGHIỆP NHỎ VÀ VỪA TRƯỜNG HỢP TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

PGS.TS. Huỳnh Quang Linh, ThS. Nguyễn Duy Tâm

Trường ĐH Công thương Thành phố Hồ Chí Minh

Email: tam0505@gmail.com

Tóm tắt: Trong những năm gần đây, đặc biệt sau giai đoạn phục hồi kinh tế từ đại dịch, Chính phủ đã chỉ đạo các ngành, các địa phương mà dẫn đầu là TP.HCM tiếp tục tập trung vào việc thúc đẩy sự phát triển của các doanh nghiệp nhỏ và vừa (SMEs) bằng hàng loạt chính sách hướng tới việc tăng cường sự định hướng và sự giúp đỡ các doanh nghiệp nhỏ và vừa tăng cường chuyển đổi số. Trong quá trình này, các doanh nghiệp nhỏ và vừa đã trải qua một số biến đổi đáng kể. Từ mô hình kinh doanh truyền thống, khi thực hiện chuyển đổi số, các doanh nghiệp phải đối mặt với thách thức không ngừng từ các phương thức kinh doanh hiện theo công nghệ số. Vấn đề đặt ra đối với việc áp dụng các công nghệ mới, cách tiếp cận cách mạng công nghệ số và chuyển đổi công nghiệp đang thúc đẩy doanh nghiệp vừa và nhỏ hướng tới việc gia tăng tốc độ chuyển đổi, cắt giảm chi phí và tăng cường hiệu suất, mở ra cơ hội mới cho chính các doanh nghiệp nghiệp này.

1. Giới thiệu

Theo Nghị định số 80/2021/NĐ-CP ngày 26/8/2021 quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa đã xác định. Tại điều 5, xét theo tiêu chí lao động, doanh nghiệp siêu nhỏ là doanh nghiệp có số lao động dưới 10 người, doanh nghiệp nhỏ có số lao động dưới 100 người và doanh nghiệp vừa có số lao động dưới 200 người.

Theo Niên giám thống kê TP.HCM năm 2023, đến năm 2022, tổng số doanh nghiệp đang hoạt động đến ngày 31/12/2023 có tổng số 213.726 doanh nghiệp, trong đó, 184.843 doanh nghiệp siêu nhỏ (chiếm 86,48%), 25.735 doanh nghiệp nhỏ có quy mô dưới 50 lao động (chiếm 10,64%), 4.544 doanh nghiệp có quy mô từ 50-199 lao động (chiếm 2,13). Như vậy, tổng số doanh nghiệp nhỏ và vừa trên địa bàn TP.HCM chiếm 99,26% các doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố.

Có thể nói, doanh nghiệp nhỏ và vừa (bao gồm doanh nghiệp siêu nhỏ) là bộ phận kinh tế chiếm số lượng lớn và năng động nhất của nền kinh tế nói chung và của Tp.HCM nói riêng, là một bộ phận cấu thành quan trọng của xã hội và xã hội Thành phố. phát triển kinh tế, đóng góp lớn cho nguồn thu thuế và chiếm tỷ trọng lớn trong GDP Quốc gia. Với số lượng trên, doanh nghiệp nhỏ và vừa đã góp phần tạo ra lượng lớn việc làm, đóng vai trò tích cực trong việc ổn định việc làm, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và phát triển nền kinh tế. Vì vậy, cần có chính sách quan tâm đến sự phát triển của doanh nghiệp nhỏ và vừa, Trong đó, các chính sách chuyển đổi số là một trong những chính sách ưu tiên trong định hướng hỗ trợ nhằm tăng cường tính hiệu quả trong hoạt động, nâng cao năng suất doanh nghiệp, năng suất người lao động và hướng đến tăng cường hiệu quả hoạt động cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa.

2. Định hướng Sự phát triển và thay đổi của doanh nghiệp nhỏ và vừa

2.1. Nâng cấp công nghiệp để nâng cao năng lực cạnh tranh

Trước sự biến đổi của môi trường kinh tế toàn cầu đối với các doanh nghiệp quy mô nhỏ, vừa và siêu nhỏ, nước ta nói chung và TP.HCM đang định hướng tiến hành một mô hình kinh tế tuần hoàn, với việc tập trung vào lưu thông nội địa như một trụ cột, đồng thời

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

thúc đẩy sự tương tác tích cực giữa lưu thông quốc tế và nội địa. Điều đáng chú ý, một số doanh nghiệp chuyển đổi số đã từ bỏ cách tiếp cận cổ điển từ ngành công nghiệp giai đoạn truyền thống sang mô hình kinh tế hiện đại. Từ đó, người lao động trong doanh nghiệp chuyển từ trạng thái hoạt động dựa vào sức lao động, quy trình sản xuất thủ công dần chuyển sang công nghệ số hóa, tự động hóa trong quy trình sản xuất hoạt động của doanh nghiệp (Tuân 2021).

Trong quá trình này, việc khai thác dữ liệu đang trở thành trọng tâm, đồng thời việc xây dựng hệ thống chuỗi cung ứng công nghiệp và hệ sinh thái công nghiệp đang được thúc đẩy mạnh mẽ. Theo xu hướng trên, Chính phủ đề xuất việc phát triển các chính sách nhằm thúc đẩy tiến trình chuyển đổi số cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa chuyển đổi từ mô hình truyền thống sang các mô hình kinh doanh số hóa, tự động hóa, hiện đại hóa với mục tiêu là nâng cao khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp, từ đó đạt được sự phát triển với chất lượng cao hơn.

2.2. Định hướng cho hoạt động kinh doanh bằng sự hỗ trợ

Thời gian qua, Chính phủ đã triển khai một chuỗi các chính sách hỗ trợ nhằm thúc đẩy phát triển của doanh nghiệp nhỏ và vừa. Các chính sách tập trung đặc biệt vào các lĩnh vực hỗ trợ về tài chính, đào tạo lao động và các chính sách thuế cho doanh nghiệp mạnh dạng ứng dụng khoa học công nghệ, chuyển giao công nghệ trong quá trình hoạt động¹⁴(Thu, Hương et al.).

Trong bối cảnh này, các doanh nghiệp được khuyến khích đổi mới trong lĩnh vực khoa học và công nghệ để hỗ trợ quá trình chuyển đổi số. Một số vấn đề thực tế như thiếu vốn, thiếu công nghệ và tình trạng thiếu nhân tài đã được giải quyết một cách toàn diện. Điều này giúp giảm áp lực hoạt động của doanh nghiệp và thoát khỏi gánh nặng tư duy, đồng thời đảm bảo nguồn lực. Chính phủ cũng tập trung hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ, vừa và siêu nhỏ về mặt thị trường nhằm tăng doanh thu, giảm chi phí để thúc đẩy sự phát triển. Những biện pháp này đồng thời giảm bớt áp lực vận hành của doanh nghiệp, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chuyển đổi số được hướng dẫn một cách khoa học (Ngân 2018).

2.3. Xây dựng liên minh công nghệ và nền tảng hợp tác đổi mới

Các doanh nghiệp nhỏ, vừa và siêu nhỏ đang đối mặt với thách thức lớn trong việc chưa đầu tư đúng mức và thiếu nguồn lực nghiên cứu và phát triển sản phẩm, quy trình sản xuất, chiến lược bán hàng, cũng như quản lý và vận hành, yếu tố quyết định sự tồn tại trong môi trường kinh doanh ngày nay. Đồng thời, hiện tại, các doanh nghiệp nhỏ và vừa phần lớn có quá trình làm việc khá độc lập, thiếu sự liên kết giữa các doanh nghiệp trong ngành, với nhà cung cấp, nhà phân phối và các chủ thể khác có liên quan. Để giải quyết tình trạng này, các doanh nghiệp nhỏ và vừa cần tích cực thiết lập các mối quan hệ thông qua mô hình liên kết, đổi mới trong quá trình hoạt động trong mối liên hệ với hệ sinh thái phát triển, kết hợp sự hỗ trợ từ chính phủ, doanh nghiệp lớn, trường đại học và các tổ chức nghiên cứu khoa học để đẩy mạnh quá trình chuyển đổi số, nâng cao hiệu quả hoạt động của chính các doanh nghiệp này (Tạ 2019).

¹⁴ Quyết định số 12/QĐ-BKHĐT của Bộ Kế hoạch và Đầu tư năm 2021 về phê duyệt Chương trình Hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi số giai đoạn 2021-2025; Quyết định số 377/QĐ-BTTTT của Bộ Thông tin và Truyền thông ngày 26/3/2021 về việc phê duyệt Chương trình Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa chuyển đổi số; Quyết định số 411/QĐ-TTg ngày 31/3/2022 của Thủ tướng Chính phủ Phê duyệt Chiến lược Quốc gia phát triển kinh tế số và xã hội số đến năm 2025, định hướng đến năm 2030.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Một trong những nỗ lực cần quan tâm là việc xây dựng các hệ sinh thái kết nối từ chính phủ đến doanh nghiệp lớn và giữa các doanh nghiệp cùng ngành và ngay cả các doanh nghiệp nhỏ và vừa với trường đại học và các tổ chức nghiên cứu khoa học. Việc này nhằm mục đích tạo ra các liên kết chặt chẽ trong chuỗi giá trị, từ nghiên cứu và phát triển đến sản xuất và bán hàng, đồng thời xây dựng các mô hình chuyển đổi số mang tính kết nối nhằm tối ưu hóa sự kết hợp giữa khả năng trực tuyến và ngoại tuyến trong quá trình làm việc gọi là Hệ sinh thái phát triển doanh nghiệp.

Với hệ sinh thái này giúp các doanh nghiệp nhỏ và vừa phát huy các lợi thế có sẵn trong môi trường trực tuyến và ngoại tuyến, tạo ra cơ chế mới để thúc đẩy sự đổi mới và chuyển đổi quá trình hoạt động. Điều này giúp giảm rào cản đối với hoạt động nghiên cứu và phát triển, sản xuất, quản lý và bán hàng, đặt ra một nền tảng số hóa quản lý nội bộ và nâng cao năng lực cạnh tranh cốt lõi của các sản phẩm. Những nỗ lực này hỗ trợ việc tồn tại và thúc đẩy sự phát triển bền vững của các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong môi trường kinh doanh ngày càng cạnh tranh.

3. Những rào cản trong chuyển đổi số đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa.

3.1. Vòng đời của doanh nghiệp nhỏ, vừa và siêu nhỏ ngắn

Từ góc độ quan sát về toàn bộ vòng đời của doanh nghiệp nhỏ, vừa và siêu nhỏ (SMEs) trong bối cảnh kinh doanh của Việt Nam, có sự phân biệt rõ ràng về nhu cầu tại các giai đoạn khác nhau như khởi nghiệp, tăng trưởng, trưởng thành và suy thoái. Đối diện với những thách thức đặc biệt trong giai đoạn khởi nghiệp và tăng trưởng, doanh nghiệp nhỏ và vừa đang phải đối mặt với những vấn đề lớn về tồn tại và mở rộng thị trường (Nguyễn Danh Nguyên 2021).

Trong thực tế, nhu cầu chuyển đổi số của doanh nghiệp nhỏ và vừa chưa được các doanh nghiệp quan tâm, chủ yếu dựa vào các phương thức kinh doanh truyền thống. Điều này đã dẫn đến sự hạn chế trong việc áp dụng chiến lược sản xuất và phát triển ngắn hạn, dẫn đến tình trạng tiêu thụ nội bộ và lãng phí tài nguyên của các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong suốt quá trình hoạt động.

Theo Báo cáo thường niên về chuyển đổi số tại Hội thảo công bố báo cáo thường niên Chuyển đổi số năm 2022, 48,8% doanh nghiệp tham gia khảo sát chia sẻ đã từng sử dụng một số giải pháp chuyển đổi số, nhưng hiện tại không còn sử dụng. Hiện tại chỉ có 2,2% doanh nghiệp làm chủ công nghệ, 6,2% doanh nghiệp đã hoàn thành xác định mục tiêu chuyển đổi số và chỉ 7,6% doanh nghiệp đã từng bước xây dựng kế hoạch trong ngắn và dài hạn để chuyển đổi số. Điều này cho thấy, hoạt động chuyển đổi số của các doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Việt Nam còn đang trong quá trình thử và sai, tỷ lệ chuyển đổi số khá thấp và một tỷ lệ nhỏ đang trong quá trình tiếp cận và xây dựng.

Trong quá trình trên, nhiều doanh nghiệp chưa theo kịp xu hướng chuyển đổi mô hình hoạt động, chưa tham gia vào quá trình chuyển đổi số đang phải đối mặt với nguy cơ bị loại bỏ do chưa thích ứng được với sự thay đổi trong nhu cầu thị trường, dẫn đến sự rút ngắn ngủi trong vòng đời hoạt động.

Để giải quyết thách thức này, việc chú trọng chuyển đổi mô hình quản lý và kinh doanh, cùng việc cải thiện chu kỳ phát triển trở nên quan trọng để doanh nghiệp nhỏ và vừa có thể tồn tại và cải thiện hiệu quả hoạt động, định hướng kéo dài chu kỳ hoạt động, hướng đến phát triển bền vững với chất lượng cao hơn. Vì vậy, cần có sự tập trung vào quá trình chuyển đổi kỹ thuật số để đảm bảo rằng doanh nghiệp này có thể thích ứng và tồn tại

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

trong môi trường kinh doanh đầy biến động của thế giới ngày nay.

3.2. Hoạt động kinh doanh chưa minh bạch

Trong bối cảnh định hướng cho việc chuyển đổi số cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa hiện nay, một khó khăn lớn cho quá trình chuyển đổi số xuất phát từ chính hoạt động kinh doanh của các doanh nghiệp nhỏ và vừa. Trong đó, một bộ phận lớn các doanh nghiệp có mô hình quản lý chưa thực sự rõ ràng, minh bạch nhằm phục vụ mục tiêu giảm bớt phần thuế đóng cho Nhà nước, giảm bớt trách nhiệm đối với người lao động và với môi trường. Khi triển khai chuyển đổi số, các hoạt động trên có xu hướng được minh bạch hóa nên các hoạt động trên ảnh hưởng lớn đến những vấn đề trên. Vì vậy, các doanh nghiệp chưa ủng hộ và mạnh dạn tham gia hoạt động chuyển đổi số trong mô hình hoạt động trong chính doanh nghiệp của mình (Bình 2013).

Ở chiều ngược lại, việc chậm chuyển đổi số dẫn đến một số hệ quả vẫn sử dụng mô hình kinh doanh truyền thống, công nghệ thủ công, lạc hậu trở thành điểm yếu cho sự cạnh tranh của chính các doanh nghiệp này trên thị trường. Điều này dẫn đến rủi ro về sản phẩm thiếu năng lực cạnh tranh, không đáp ứng được các tiêu chuẩn thị trường và các hệ quả tiêu cực như sự hạn chế tiêu thụ xét về góc độ chính sách, bị cơ quan quản lý thị trường xử phạt.

3.3. Khả năng tích hợp nguồn lực của nhà cung cấp chưa mạnh

Trên thực tế, phần lớn các doanh nghiệp nhỏ và vừa đều thuộc nhóm yếu thế trong chuỗi hoạt động sản xuất kinh doanh, khó tham gia vào các chuỗi cung ứng, chuỗi giá trị trong nước và toàn cầu. Điều này xuất phát từ đặc điểm nguồn lực của các doanh nghiệp nhỏ và vừa khá yếu, mô hình hoạt động độc lập, thiếu sự liên kết với các doanh nghiệp trong ngành (ít tham gia và hiệp hội doanh nghiệp), thiếu sự gắn kết chặt chẽ với nhà cung cấp, với nhà phân phối, với thị trường,...(Calice and Chando 2014)

Một hạn chế khác là một bộ phận lớn các doanh nghiệp nhỏ và vừa chỉ muốn giới hạn trong phạm vi hoạt động hiện hành, chưa muốn phát triển quá quy mô hiện tại do khả năng quản lý còn giới hạn, thông tin về các xu hướng hoạt động của ngành, khả năng cập nhật những biến động của ngành, của thị trường từ môi trường vĩ mô, vi mô còn nhiều hạn chế (Nam and Lan 2021).

Chính những điều trên làm cho khả năng tích hợp các nguồn lực cho doanh nghiệp nhỏ và vừa để phục vụ cho quá trình chuyển đổi số gặp nhiều khó khăn.

4. Cơ hội chuyển đổi số cho doanh nghiệp nhỏ, vừa và siêu nhỏ

4.1. Xây dựng và thực hiện chiến lược kinh doanh của công ty

Định hướng kinh doanh dài hạn, cần có tầm nhìn chiến lược là một trong những giải pháp cơ bản, tạo cơ sở để các doanh nghiệp nhỏ và vừa thay đổi quan điểm hoạt động, chuyển đổi mô hình kinh doanh và thực hiện chuyển đổi số. Các doanh nghiệp nhỏ và vừa cần tư duy lại, thiết lập lại các giai đoạn kinh doanh từ lúc khởi nghiệp, ổn định hoạt động đến giai đoạn tăng trưởng và phát triển. Một số doanh nghiệp nhỏ và vừa hoạt động lâu năm có thể triển khai tái cấu trúc lại hoạt động kinh doanh, định hướng mô hình kinh doanh dài hạn. Đồng thời, trong quá trình hoạt động, cần tham gia vào các tổ chức, hiệp hội doanh nghiệp trong ngành, nắm bắt các chính sách hỗ trợ từ phía Chính phủ và định hướng đáp ứng các điều kiện khi tham gia nhận các gói hỗ trợ, tăng cường minh bạch hóa thông tin và quá trình hoạt động, thiết lập chiến lược kinh doanh khoa học, ngăn ngừa rủi ro, đảm

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

bảo tiêu chí phát triển lâu dài, bền vững để nhận được các gói hỗ trợ, trợ cấp từ chính phủ trong các lĩnh vực về vốn, công nghệ, lao động và hỗ trợ về mô hình hoạt động sản xuất kinh doanh, trong đó có hoạt động chuyển đổi số.

Trong xu thế trên, Chính phủ hiện nay đã ban hành nhiều chính sách hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa để tăng cường sự hỗ trợ và thúc đẩy quá trình hoàn thiện mô hình kinh doanh, ứng dụng chuyển đổi số tích hợp vào quá trình hoạt động của các doanh nghiệp. Những chính sách hỗ trợ từ quá trình triển khai thủ tục hành chính, thủ tục hỗ trợ về tài chính, những chính sách về ưu đãi thuế và đào tạo lao động.

4.2. Sử dụng chính sách hỗ trợ tiếp cận và nâng cấp công nghệ

Phần lớn doanh nghiệp nhỏ và vừa với mô hình sản xuất truyền thống, tham gia vào khâu sản xuất có giá trị thấp, giá trị gia tăng chưa cao, doanh thu khiêm tốn nên hạn chế nhiều về khả năng tiếp cận vốn, không đủ chi phí để đầu tư và tiếp cận công nghệ cho các hoạt động đổi mới, sáng tạo (Thu, Hương et al.). Hiện nay, Việt Nam đã thành lập một số quỹ và xây dựng nhiều chương trình để hỗ trợ các doanh nghiệp nói chung và doanh nghiệp nhỏ và vừa nói riêng, tuy nhiên, hiện trạng về tiến độ giải ngân thấp và doanh nghiệp vẫn gặp nhiều khó khăn trong quá trình tiếp cận sự hỗ trợ này. Những khó khăn phần lớn tập trung ở tình trạng thủ tục hỗ trợ chưa mang tính tạo điều kiện cho doanh nghiệp, đồng thời, các doanh nghiệp cũng chưa sẵn sàng tham gia, xây dựng các điều kiện đủ để đảm bảo tiếp cận nguồn vốn hỗ trợ, xuất phát từ các nguyên nhân từ chính đặc thù hoạt động của các doanh nghiệp.

So với các nước trong khu vực và trên thế giới, mặc dù Việt Nam đã có những quỹ hỗ trợ tiếp cận công nghệ, nhưng xét về số lượng và quy mô còn khá khiêm tốn so với các nước. Một số quỹ khá phổ biến ở các nước như quỹ Horizon 2020 của Liên Minh Châu Âu (EU), quỹ hỗ trợ của tập đoàn hỗ trợ taifchins cho phát triển công nghệ Hàn Quốc (Korea technology finance) corporation – KOTEC), quỹ đổi mới sáng tạo cho công ty công nghệ nhỏ (innovation fund for technology – based firm-innofund) của Trung Quốc và quỹ hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa (PROPYME) của Costa Rica,... (Thu, Hương et al.).

Chính sách hỗ trợ cho doanh nghiệp nhỏ và vừa tiếp cận công nghệ cần được định hướng tiếp cận theo đa hướng hỗ trợ. Bên cạnh hỗ trợ tiếp cận về vốn, chính sách hỗ trợ tiếp cận công nghệ cần được triển khai theo hướng mở rộng thêm qua việc một số hướng như: hỗ trợ về chính sách giảm thuế cho doanh nghiệp tiếp cận công nghệ, tăng cường hướng dẫn hỗ trợ kỹ thuật trong suốt thời gian ứng dụng công nghệ. Chính sách hỗ trợ cần xây dựng mối liên kết mạnh giữa các doanh nghiệp nhỏ và vừa và hệ sinh thái để tạo sự hỗ trợ mạnh cho các doanh nghiệp.

4.3 Trao quyền chuyển đổi số

a) Trao quyền kỹ thuật số cho các doanh nghiệp cốt lõi

Xây dựng khuyến khích các doanh nghiệp vừa và nhỏ tham gia xây dựng sinh thái chuyển số của các doanh nghiệp vừa và lớn. Chính phủ cần tạo hành lang pháp lý để thúc đẩy phối hợp và phát triển tích hợp số hóa các doanh nghiệp lớn, vừa và nhỏ. Trong hoạt động của các doanh nghiệp, doanh nghiệp nhỏ và vừa, với tư cách là những ngành doanh nghiệp lớn, các nhà cung cấp chuỗi có thể tận dụng tối đa nền tảng chuyển đổi số của các doanh nghiệp lớn để thúc đẩy sự chuyển đổi số của các doanh nghiệp nhỏ và vừa trong các chuỗi cung ứng, chuỗi giá trị (Tạ 2019).

Hiện nay, Việt Nam đã có một số doanh nghiệp lớn có thể hình thành nên hệ sinh thái chuyển đổi số tốt và đang hoạt động khá hiệu quả tại TP.HCM và trong cả nước. Điển hình như tập đoàn FPT, Viettel, Vingroup,... đã tự hình thành nên hệ sinh thái riêng. Tuy nhiên, khả năng lan tỏa từ các mô hình này chưa cao và chưa tạo ra hiệu ứng mạnh cho hoạt động chuyển đổi số của các doanh nghiệp nhỏ và vừa.

Cơ chế khuyến khích sự trao quyền chuyển đổi số cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa là cần tạo nên hệ thống dữ liệu mở. Việc cấp quyền truy cập mở cho dữ liệu là bước đầu tiên và quan trọng trong việc xây dựng cơ sở cho việc chuyển đổi số giữa các doanh nghiệp nói chung và dành cho doanh nghiệp nhỏ và vừa nói riêng.

Bên cạnh đó, chính sách quyền tác giả, tính pháp lý của dữ liệu cần được đảm bảo quyền riêng tư, sự an toàn và bảo vệ dữ liệu cá nhân để đảm bảo trong việc khai thác vừa đạt được tính thông suốt, vừa đảm bảo tính bảo mật, quyền riêng tư của các nhân và tổ chức khi tham gia và hệ sinh thái.

Việc mở dữ liệu của là một phương thức để đóng góp và thể hiện trách nhiệm xã hội của các cá nhân và tổ chức. Chính sách này cần được khuyến khích, được trao cho các cá nhân, các tổ chức, các doanh nghiệp nhỏ và vừa để các nhóm chủ thể này vừa tham gia, vừa hỗ trợ thêm cho sự phát triển.

b) Đẩy mạnh chuyển đổi số cho các công ty tài chính, hình thành hệ sinh thái tài chính mở cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa.

Với sự chuyển đổi số của các tổ chức tài chính, sự phát triển của các doanh nghiệp nhỏ, vừa và siêu nhỏ ngày càng được chú trọng, các tổ chức tài chính sử dụng mô hình kết hợp dịch vụ tài chính, dịch vụ phi tài chính để phát huy lợi thế trong việc liên kết thanh toán cho các doanh nghiệp nhỏ và vừa. Các doanh nghiệp nhỏ và vừa, đồng thời thiết lập các nền tảng chuyển đổi số để giải quyết việc quản lý và vận hành kinh doanh trong thể liên kết theo mô hình thanh toán khép kín với các tổ chức tài chính.

Việc số hóa, chuyển đổi số trong ngành tài chính có vai trò quan trọng trong việc hình thành các mối liên kết hệ thống các doanh nghiệp với nhau qua khâu trung gian kết nối là các tổ chức tài chính. Vì vậy, việc các tổ chức tài chính triển khai số hóa không chỉ khép kín trong nội bộ tổ chức mà cần trao quyền tiếp cận thông tin cho các doanh nghiệp, đặc biệt khối doanh nghiệp nhỏ và vừa có số lượng lớn trên nền kinh tế cả nước nói chung và Tp.HCM nói riêng.

c) Trao quyền chuyển đổi số cho các dịch vụ điện toán đám mây

Trong quá trình phát triển doanh nghiệp nhỏ, vừa và siêu nhỏ, doanh nghiệp chú ý hơn đến nhu cầu phát triển của doanh nghiệp và tập trung giải quyết các vấn đề trọng tâm, trọng tâm của chuyển đổi số là lựa chọn các sản phẩm tiết kiệm chi phí nhất theo giai đoạn phát triển của doanh nghiệp để hỗ trợ phát triển kinh doanh.

Từ góc độ kinh doanh, thị trường lưu trữ dữ liệu điện toán đám mây có thể cung cấp cho khách hàng giải pháp lưu trữ tiết kiệm hơn so với giải pháp lưu trữ theo phương pháp truyền thống nhờ vào khả năng truy cập đa nền tảng, mọi lúc, mọi nơi với chi phí thấp, giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí, tiếp cận người dùng một cách hiệu quả, quản lý cơ hội kinh doanh, trực quan hóa phân tích dữ liệu và tiếp thị khách hàng một cách chính xác;

Nhìn góc độ tổng thể, vận hành doanh nghiệp theo hướng tiếp cận và sử dụng dịch vụ điện toán đám mây giúp doanh nghiệp giải quyết toàn diện các vấn đề trong quản lý

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

doanh nghiệp và cải thiện sự tích hợp giữa công nghiệp và tài chính, giám sát kinh doanh, nâng cao hiệu quả quản lý, phá vỡ các hạn chế về thời gian trong văn phòng hợp tác quản lý doanh nghiệp, đơn giản hóa quy trình và giải quyết vấn đề cộng tác chia sẻ thông tin (Thuận 2021).

5. Giá trị của chuyển đổi số đối với doanh nghiệp nhỏ và vừa

Trong bối cảnh hiện tại, chuyển đổi số là lộ trình đang bắt đầu và là xu hướng tất yếu các doanh nghiệp phải định hướng chuyển dịch theo. Trong điều kiện của Tp.HCM, là trung tâm kinh tế cả nước, là thành phố với sự năng động, có hệ sinh thái doanh nghiệp hoàn thiện nhất cả nước. Tuy nhiên, hoạt động chuyển đổi số của doanh nghiệp nhỏ và vừa trên địa bàn hiện nay đang diễn ra khá khiêm tốn. Nguyên nhân đến từ nhiều lý do, từ sự chưa hoàn thiện ở góc độ chính sách, từ sự triển khai còn chưa đồng bộ và phần lớn còn đến từ chính nguyên nhân chưa mạnh dạn ứng dụng, chấp nhận sự thay đổi từ phía các doanh nghiệp nhỏ và vừa trên địa bàn thành phố hiện nay.

Có thể nhận định rằng, Chuyển đổi số là lộ trình bắt buộc phải có trong quá trình phát triển của các doanh nghiệp nhỏ và vừa, nó liên quan đến sự tồn tại và phát triển lâu dài, hiệu quả và bền vững của doanh nghiệp. Chỉ bằng sự phấn đấu hỗ trợ từ phía Chính phủ nói chung và Chính quyền Thành phố HCM nói riêng, với sự năng động triển khai của đội ngũ cán bộ công chức viên chức và sự chuyển mình của các doanh nghiệp nhỏ và vừa trên địa bàn Thành phố, chính sách chuyển đổi số sẽ đạt được sự thành công và hướng đến những lợi ích của nhiều bên trong quá trình phát triển kinh tế xã hội của Thành phố hiện nay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bình, P. Đ. (2013). "Hệ thống kiểm soát nội bộ trong các doanh nghiệp Việt Nam-Thực trạng và giải pháp."
- Calice, T. and M. Chando (2014). "Vận dụng mô hình cấp tín dụng cho SME."
- Nam, N. D. and U. T. N. J. T. c. K. h. T. Đ. h. M. H. N. Lan (2021). "Chuyển đổi số của các doanh nghiệp nhỏ và vừa tại Việt Nam."
- Ngân, N. T. (2018). "Nguồn tài chính để các doanh nghiệp nhỏ và vừa Việt Nam hướng tới nền kinh tế tuần hoàn."
- Nguyễn Danh Nguyên, N. Đ. M. (2021). "Nghiên cứu ứng dụng mô hình maturity để chuyển đổi sang."
- Tạ, T. A. (2019). "Xây dựng hệ sinh thái dữ liệu mở cùng CMCN 4.0."
- Thu, N. A., V. T. Hương and N. T. T. Mai "Hỗ trợ doanh nghiệp nhỏ và vừa tiếp cận các quỹ đổi mới công nghệ nhà nước Kinh nghiệm quốc tế và bài học cho Việt Nam."
- Thuận, L. Đ. (2021). "Nhân tố tác động đến quyết định chấp nhận kế toán đám mây trong các doanh nghiệp tại thành phố Hồ Chí Minh."
- Tuấn, N. M. J. T. c. n. c. K. t. v. K. d. C. Á. (2021). "Xây dựng mô hình hệ thống hỗ trợ quản trị Chuyển Đổi Số cho doanh nghiệp vừa và nhỏ tại Việt Nam."

ỨNG DỤNG KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ TRONG XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN PHỤC VỤ PHÁT TRIỂN KINH TẾ XÃ HỘI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Ban Quản lý Khu Nông nghiệp Công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh

1. Giới thiệu

1.1. Giới thiệu chung về mô hình kinh tế tuần hoàn

Mô hình kinh tế tuần hoàn (circular economy) là một hướng tiếp cận trong phát triển kinh tế nhằm tạo ra sự tương thích giữa hoạt động sản xuất, tiêu dùng và quản lý tài nguyên. Thay vì mô hình tuyến tính truyền thống, mô hình kinh tế tuần hoàn nhấn mạnh sự tái chế, tái sử dụng và tái tạo tài nguyên để giảm lãng phí và tác động tiêu cực đến môi trường.

1.2. Mục tiêu và ý nghĩa của việc áp dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn

Mục tiêu chính của mô hình kinh tế tuần hoàn là tạo ra một nền kinh tế bền vững, giảm thiểu sự phụ thuộc vào tài nguyên hóa thạch, giảm khí thải và ô nhiễm môi trường. Bằng cách áp dụng khoa học và công nghệ vào mô hình kinh tế tuần hoàn, chúng ta có thể đạt được các lợi ích sau:

Tận dụng tài nguyên một cách hiệu quả: Khoa học và công nghệ giúp chúng ta phân loại, tách rời và tái chế các tài nguyên, từ đó tận dụng chúng một cách hiệu quả. Việc sử dụng công nghệ tiên tiến trong quá trình tái chế và xử lý chất thải giúp giảm lãng phí và tạo ra nguồn tài nguyên tái sử dụng.

Giảm ô nhiễm và tác động môi trường: Công nghệ xanh và quy trình sản xuất sạch giúp giảm ô nhiễm và tác động tiêu cực đến môi trường. Việc sử dụng năng lượng tái tạo và công nghệ tiên tiến trong sản xuất giúp giảm lượng khí thải carbon và khí thải gây hiệu ứng nhà kính.

Khuyến khích sự đổi mới và sáng tạo: Khoa học và công nghệ thúc đẩy sự đổi mới và sáng tạo trong mô hình kinh tế tuần hoàn. Các công nghệ mới như trí tuệ nhân tạo, tự động hóa và Internet of Things (IoT) cung cấp cơ hội cho việc phát triển các giải pháp mới và cải tiến quy trình sản xuất và quản lý tài nguyên.

1.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu về ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn có thể sử dụng các phương pháp sau:

Nghiên cứu thư mục: Tìm hiểu các nghiên cứu, bài viết và sách về ứng dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn. Điều này giúp xây dựng cơ sở lý thuyết và hiểu rõ về các khía cạnh quan trọng của chủ đề.

Nghiên cứu điều tra: Tiến hành các cuộc điều tra hoặc khảo sát để thu thập dữ liệu từ các chuyên gia, doanh nghiệp, cơ quan chính phủ và các bên liên quan khác. Điều này giúp hiểu rõ hơn về thực tế ứng dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn và các thách thức đang tồn tại.

Phân tích số liệu: Sử dụng phương pháp phân tích dữ liệu để xem xét các dữ liệu liên quan đến ứng dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn. Phân tích này có thể bao gồm phân tích dữ liệu thống kê, phân tích tương quan và phân tích tác động.

Nghiên cứu thực nghiệm: Tiến hành các thí nghiệm hoặc nghiên cứu thực địa để kiểm tra hiệu quả và ứng dụng của khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn. Điều này có thể bao gồm xây dựng các mô hình thử nghiệm, triển khai các công nghệ và đánh giá kết quả.

2. Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn

2.1. Công nghệ tái chế và xử lý chất thải

Công nghệ tái chế vật liệu như nhựa, giấy, kim loại, thủy tinh: Công nghệ tái chế giúp chuyển đổi các vật liệu đã qua sử dụng thành nguyên liệu mới để sản xuất. Ví dụ, công nghệ tái chế nhựa có thể chuyển đổi chai nhựa đã qua sử dụng thành hạt nhựa để sản xuất sản phẩm mới. Công nghệ tái chế giấy, kim loại và thủy tinh cũng giúp giảm sự phụ thuộc vào nguồn tài nguyên mới và giảm lượng chất thải.

Công nghệ xử lý chất thải hữu cơ và chất thải nguy hại: Công nghệ xử lý chất thải hữu cơ như sinh học phân hủy và xử lý chất thải nguy hại như chất thải điện tử, hóa chất, thuốc trừ sâu, giúp giảm tác động tiêu cực đến môi trường và sức khỏe con người. Công nghệ này có thể bao gồm quá trình lọc, tái chế, nhiệt hóa và xử lý bằng việc sử dụng các phương pháp như đốt cháy an toàn và xử lý bằng vi sinh vật.

2.2. Nghiên cứu vật liệu và sản phẩm tái chế

Phát triển vật liệu tái chế như composite: Nghiên cứu và phát triển các vật liệu tái chế như composite giúp tạo ra các vật liệu mới có tính chất và đặc tính tương đương hoặc tốt hơn so với nguyên liệu ban đầu. Các vật liệu tái chế như composite có thể được sử dụng trong nhiều lĩnh vực như xây dựng, ô tô, hàng không vũ trụ và điện tử.

Ứng dụng sản phẩm tái chế trong xây dựng và sản xuất: Công nghệ và nghiên cứu về sản phẩm tái chế như vật liệu xây dựng tái chế, đồ điện tử tái chế, đồ nội thất tái chế có thể giúp giảm lãng phí và tăng hiệu suất sử dụng tài nguyên. Sử dụng sản phẩm tái chế trong các quy trình sản xuất và xây dựng giúp giảm tiêu thụ tài nguyên mới và tạo ra một chu trình tái chế đầy đủ.

2.3. Công nghệ thông tin và truyền thông

Hệ thống quản lý thông tin và cơ sở dữ liệu tái chế: Công nghệ thông tin được sử dụng để xây dựng các hệ thống quản lý thông tin tái chế, cơ sở dữ liệu về quy trình tái chế và thông tin về nguồn tài nguyên tái sử dụng. Các hệ thống này giúp quản lý và theo dõi quy trình tái chế, cung cấp thông tin liên quan đến nguồn tài nguyên tái sử dụng và tăng tính minh bạch trong quản lý tài nguyên.

Ứng dụng truyền thông để tăng cường nhận thức và tham gia của cộng đồng: Công nghệ truyền thông được sử dụng để tăng cường nhận thức và tham gia của cộng đồng trong việc xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn. Các phương tiện truyền thông, mạng xã hội và ứng dụng di động có thể được sử dụng để chia sẻ thông tin về quy trình tái chế, lợi ích của việc tái chế và cách tham gia vào các hoạt động tái chế. Truyền thông hiệu quả có thể tạo động lực cho cộng đồng tham gia vào các hoạt động tái chế và tạo ra sự thay đổi tích cực trong mô hình kinh tế.

2.4 Công nghệ năng lượng tái tạo

Sử dụng năng lượng mặt trời và gió trong sản xuất và vận hành: Sử dụng năng lượng mặt trời và gió trong quá trình sản xuất và vận hành giúp giảm sự phụ thuộc vào năng

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

lượng từ nguồn hóa thạch và giảm lượng khí thải nhà kính. Công nghệ năng lượng tái tạo bao gồm việc cài đặt hệ thống điện mặt trời và hệ thống năng lượng gió để cung cấp điện cho các quy trình sản xuất và vận hành.

Phát triển công nghệ nhiệt điện và thủy điện tái tạo: Công nghệ nhiệt điện và thủy điện tái tạo sử dụng các nguồn năng lượng như nước, nhiệt độ và áp suất để tạo ra điện. Việc phát triển công nghệ này giúp tận dụng các nguồn năng lượng tái tạo và giảm sự phụ thuộc vào nguồn năng lượng không tái tạo như than và dầu mỏ.

2.5. Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo

Sử dụng dữ liệu và thuật toán để tối ưu hóa quá trình tái chế và quản lý tài nguyên: Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo được sử dụng để phân tích dữ liệu về quá trình tái chế, tối ưu hóa quy trình tái chế và quản lý tài nguyên. Thuật toán và mô hình dữ liệu giúp tối ưu hóa việc phân loại, tách chất thải và quản lý tài nguyên một cách hiệu quả và tiết kiệm.

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong dự đoán và phân tích tác động của mô hình kinh tế tuần hoàn: Trí tuệ nhân tạo có thể được sử dụng để dự đoán và phân tích tác động của mô hình kinh tế tuần hoàn. Các mô hình dự đoán và phân tích dựa trên trí tuệ nhân tạo giúp đánh giá hiệu quả, tìm ra các cơ hội và đưa ra quyết định thông minh để thúc đẩy phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn.

2.6. Công nghệ xanh trong sản xuất và vận hành

Trong việc xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn, công nghệ xanh trong sản xuất và vận hành đóng vai trò quan trọng. Công nghệ xanh này bao gồm sử dụng Internet of Things (IoT) và tự động hóa trong quá trình sản xuất, cũng như áp dụng quản lý thông minh để giảm lãng phí và tăng hiệu suất.

Sử dụng IoT và tự động hóa trong quá trình sản xuất cho phép tối ưu hóa quy trình và giảm sự phụ thuộc vào lao động. IoT là một hệ thống mạng kết nối các thiết bị và cảm biến thông qua internet, cho phép chúng giao tiếp và trao đổi dữ liệu với nhau. Các cảm biến IoT có thể được sử dụng để giám sát năng suất, chất lượng sản phẩm và các thông số khác trong quá trình sản xuất. Dữ liệu từ các cảm biến này được thu thập và phân tích để tối ưu hóa quy trình sản xuất và điều khiển các thiết bị tự động.

Ngoài ra, áp dụng quản lý thông minh giúp giảm lãng phí và tăng hiệu suất sử dụng tài nguyên. Quản lý thông minh sử dụng dữ liệu từ cảm biến và thiết bị IoT để theo dõi và phân tích quá trình sản xuất. Các thông số về năng suất, tiêu thụ năng lượng, lượng chất thải và các chỉ số khác có thể được thu thập và phân tích để tối ưu hóa quy trình sản xuất và vận hành. Điều này giúp giảm lãng phí tài nguyên, tiết kiệm năng lượng và giảm tác động môi trường.

3. Hiệu quả và thách thức

3.1. Đánh giá hiệu quả của ứng dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn

Ứng dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn đem lại nhiều hiệu quả quan trọng như tối ưu hóa sử dụng tài nguyên, giảm tác động môi trường, tiết kiệm chi phí và tài nguyên, tạo ra cơ hội kinh doanh mới, nâng cao sự cộng tác và chia sẻ kiến thức, và đạt được phát triển bền vững. Việc áp dụng khoa học và công nghệ đóng vai trò quan trọng trong xây dựng một nền kinh tế tuần hoàn thông minh và bền vững cho tương lai.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

a. Tối ưu hóa sử dụng tài nguyên:

Khoa học và công nghệ giúp tối ưu hóa sử dụng tài nguyên trong mô hình kinh tế tuần hoàn. Các công nghệ tiên tiến như tự động hóa, trí tuệ nhân tạo và hệ thống thông minh giúp cải thiện hiệu suất sản xuất và tiêu dùng. Việc tái chế, tái sử dụng và chia sẻ tài nguyên cũng được tăng cường thông qua việc áp dụng công nghệ.

b. Giảm tác động môi trường:

Ứng dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn giúp giảm tác động môi trường. Các công nghệ xanh và sạch như năng lượng tái tạo, xử lý chất thải và quản lý thông minh giúp giảm lượng khí thải và ô nhiễm. Đồng thời, việc sản xuất các sản phẩm bền vững và dễ tái sử dụng giúp giảm lượng chất thải và rác thải.

c. Tiết kiệm chi phí và tài nguyên:

Áp dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn có thể tạo ra tiết kiệm chi phí và tài nguyên. Việc tối ưu hóa sử dụng tài nguyên và năng lượng giúp giảm chi phí sản xuất và vận hành. Đồng thời, việc tái sử dụng và tái chế tài nguyên giúp giảm nhu cầu nhập khẩu và mua mới, dẫn đến tiết kiệm tài nguyên tự nhiên.

d. Tạo ra cơ hội kinh doanh mới:

Ứng dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn tạo ra cơ hội kinh doanh mới. Doanh nghiệp có thể phát triển các sản phẩm và dịch vụ tái chế, xử lý chất thải và tiết kiệm tài nguyên. Điều này mở ra thị trường mới và tăng cường cạnh tranh, đồng thời tạo ra thêm việc làm và thúc đẩy sự phát triển kinh tế.

đ. Nâng cao sự cộng tác và chia sẻ kiến thức:

Khoa học và công nghệ tạo điều kiện để tăng cường sự cộng tác và chia sẻ kiến thức giữa các cá nhân, tổ chức và quốc gia. Việc chia sẻ thông tin, kỹ thuật và kinh nghiệm giúp nâng cao hiệu quả và tạo ra giá trị gia tăng trong mô hình kinh tế tuần hoàn.

e. Đạt được phát triển bền vững:

Áp dụng khoa học và công nghệ trong mô hình kinh tế tuần hoàn đóng vai trò quan trọng trong việc đạt được phát triển bền vững. Việc giảm thiểu lãng phí, bảo vệ môi trường và tăng tính bền vững giúp duy trì sự cân bằng giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, tạo ra một hệ thống kinh tế mà con người và tự nhiên có thể tồn tại lâu dài mà không gây hại đến các thế hệ tương lai.

3.2. Các thách thức và rào cản trong việc triển khai công nghệ và khoa học cho kinh tế tuần hoàn đối với một số lĩnh vực

3.2.1. Lĩnh vực năng lượng

Kinh tế tuần hoàn có thể được mở rộng và ứng dụng trong lĩnh vực năng lượng. Điều này bao gồm việc sử dụng và tối ưu hóa nguồn năng lượng tái tạo, phát triển hệ thống điện mặt trời, gió, thủy điện và năng lượng sinh học. Tuy nhiên, việc mở rộng và ứng dụng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực năng lượng đối mặt với một số thách thức. Các thách thức này bao gồm:

Khả năng tích hợp và phối hợp: Mở rộng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực năng lượng đòi hỏi sự tích hợp và phối hợp giữa các nguồn năng lượng tái tạo khác nhau và hệ thống lưu trữ và phân phối điện. Việc đảm bảo rằng các nguồn năng lượng khác nhau có thể hoạt

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

động cùng nhau một cách hiệu quả và ổn định là một thách thức kỹ thuật và công nghệ.

Hệ thống lưu trữ năng lượng: Kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực năng lượng đòi hỏi các giải pháp lưu trữ năng lượng hiệu quả để có thể sử dụng năng lượng tái tạo khi nguồn không khả dụng hoặc khi nhu cầu cao. Việc phát triển các công nghệ lưu trữ năng lượng tiên tiến và chi phí thấp, chẳng hạn như pin lithium-ion hoặc công nghệ lưu trữ năng lượng từ hệ thống điện mặt trời, đang đối mặt với nhiều thách thức kỹ thuật và kinh tế.

Hệ thống mạng lưới: Kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực năng lượng yêu cầu một hệ thống mạng lưới điện linh hoạt và phản ứng nhanh để có thể tích hợp và phân phối năng lượng tái tạo một cách hiệu quả. Việc nâng cấp và mở rộng hệ thống lưới điện hiện có, cùng với việc phát triển các công nghệ thông tin và truyền thông để quản lý và điều khiển hệ thống, là những thách thức cần được vượt qua.

3.2.2. Lĩnh vực công nghiệp

Kinh tế tuần hoàn cũng có thể mở rộng và ứng dụng trong lĩnh vực công nghiệp. Điều này bao gồm việc tối ưu hóa và tận dụng lại tài nguyên, tái chế và tái sử dụng chất thải, và phát triển quá trình sản xuất sạch hơn và bền vững. Tuy nhiên, việc mở rộng và ứng dụng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực công nghiệp cũng gặp một số thách thức:

Thay đổi văn hóa và quy trình: Mở rộng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực công nghiệp đòi hỏi sự thay đổi văn hóa và quy trình sản xuất. Điều này có thể gặp phải sự khó khăn trong việc thay đổi các quy trình và thói quen công nghiệp truyền thống, cũng như trong việc xây dựng lòng tin và sự tham gia từ các doanh nghiệp.

Đầu tư và công nghệ: Mở rộng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực công nghiệp đòi hỏi đầu tư vào các công nghệ và quy trình mới. Việc chuyển đổi và nâng cấp cơ sở hạ tầng công ty, đào tạo nhân viên và triển khai công nghệ mới yêu cầu sự đầu tư tài chính và thời gian. Đồng thời, việc tích hợp các công nghệ và quy trình mới vào hoạt động sản xuất hiện có cũng là một thách thức kỹ thuật.

3.2.3. Lĩnh vực chế tạo

Kinh tế tuần hoàn cũng có thể được mở rộng và ứng dụng trong lĩnh vực chế tạo. Điều này bao gồm việc sử dụng và tái sử dụng tài nguyên trong quá trình sản xuất, tối ưu hóa quá trình chế tạo để giảm lượng chất thải và ô nhiễm, và phát triển các vật liệu và sản phẩm tái chế. Tuy nhiên, việc mở rộng và ứng dụng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực chế tạo cũng đặt ra một số thách thức:

Thiếu thông tin và hợp tác: Kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực chế tạo đòi hỏi sự chia sẻ thông tin và hợp tác giữa các doanh nghiệp và các bên liên quan khác nhau. Việc thiếu thông tin về tài nguyên và quy trình tái chế, cùng với sự thiếu hợp tác và đồng thuận giữa các bên, có thể gây khó khăn trong việc triển khai kinh tế tuần hoàn.

Quản lý chuỗi cung ứng: Mở rộng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực chế tạo đòi hỏi quản lý hiệu quả chuỗi cung ứng. Điều này bao gồm việc theo dõi và đánh giá tài nguyên và vật liệu trong quá trình sản xuất, cũng như quản lý và tái chế chất thải. Việc xây dựng hệ thống quản lý chuỗi cung ứng phức tạp và đảm bảo sự tuân thủ từ tất cả các bên liên quan là một thách thức.

Công nghệ và quy trình sản xuất: Mở rộng kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực chế tạo đòi hỏi sự phát triển và áp dụng các công nghệ và quy trình sản xuất mới. Việc chuyển đổi

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

từ quy trình sản xuất truyền thống sang quy trình sản xuất mới đòi hỏi không chỉ đội ngũ nhân sự, các kỹ thuật viên chuyên nghiệp mà còn thêm các yếu tố về nguồn tài chính đầu tư vào các quy trình công nghệ sản xuất hiện đại.

3.2.4. Lĩnh vực nông nghiệp và lâm nghiệp

Kinh tế tuần hoàn có thể được mở rộng và ứng dụng trong lĩnh vực nông nghiệp và lâm nghiệp. Điều này bao gồm việc tối ưu hóa sử dụng tài nguyên tự nhiên, tái chế chất thải hữu cơ, và phát triển các hệ thống nông nghiệp và lâm nghiệp bền vững. Một số ví dụ bao gồm:

Tái chế và sử dụng phân bón hữu cơ: Thay vì sử dụng phân bón hóa học, kinh tế tuần hoàn khuyến khích việc tái chế chất thải hữu cơ, như phân bón từ phân động vật, bã cà phê, hoặc bã mùn cưa. Điều này giúp giảm lượng chất thải và ô nhiễm môi trường, đồng thời cung cấp nguồn dinh dưỡng tự nhiên cho đất.

Hệ thống nông nghiệp hữu cơ và tái chế nước: Kinh tế tuần hoàn khuyến khích sự phát triển của hệ thống nông nghiệp hữu cơ, trong đó sử dụng phân bón hữu cơ, không sử dụng thuốc trừ sâu hóa học và tối ưu hóa sử dụng nước. Đồng thời, tái chế và sử dụng lại nước trong quá trình sản xuất nông nghiệp giúp giảm lượng nước sử dụng và bảo vệ nguồn tài nguyên nước.

3.2.5. Lĩnh vực xây dựng và vật liệu xây dựng

Kinh tế tuần hoàn cũng có thể mở rộng và ứng dụng trong lĩnh vực xây dựng và vật liệu xây dựng. Điều này bao gồm việc tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên, tái chế và tái sử dụng vật liệu xây dựng, và phát triển các quy trình sản xuất bền vững. Một số ví dụ bao gồm:

Tái chế và sử dụng lại vật liệu xây dựng: Kinh tế tuần hoàn khuyến khích việc tái chế và sử dụng lại vật liệu xây dựng như bê tông, gỗ, thép, và thủy tinh. Điều này giúp giảm lượng chất thải xây dựng và tiêu thụ tài nguyên tự nhiên, đồng thời giảm ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường.

Quy trình sản xuất xây dựng bền vững: Kinh tế tuần hoàn khuyến khích sự phát triển của các quy trình sản xuất xây dựng bền vững, ví dụ như sử dụng vật liệu tái chế, sử dụng năng lượng tái tạo, và giảm lượng chất thải và khí thải gây ô nhiễm. Điều này hướng đến việc xây dựng các công trình xanh và thân thiện với môi trường.

3.2.6. Lĩnh vực dịch vụ và sản phẩm tiêu dùng

Kinh tế tuần hoàn cũng có thể được mở rộng và ứng dụng trong lĩnh vực dịch vụ và sản phẩm tiêu dùng. Điều này bao gồm việc tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên, thúc đẩy sự chia sẻ và thuê sản phẩm, và phát triển các mô hình kinh doanh có trách nhiệm với môi trường. Một số ví dụ bao gồm:

Mô hình chia sẻ và thuê sản phẩm: Kinh tế tuần hoàn khuyến khích việc chia sẻ và thuê sản phẩm thay vì sở hữu cá nhân. Ví dụ, các nền tảng chia sẻ xe đạp, ô tô, hoặc các dịch vụ chia sẻ nhà trên mạng đã trở thành một phần của cuộc sống hàng ngày. Điều này giúp tối ưu hóa sử dụng tài nguyên, giảm lượng chất thải và tiêu thụ nguyên liệu.

Sản phẩm tái sử dụng và tái chế: Kinh tế tuần hoàn khuyến khích việc phát triển và sử dụng sản phẩm tái sử dụng và tái chế. Ví dụ, các sản phẩm điện tử tái sử dụng, quần áo second-hand, hoặc các sản phẩm được làm từ vật liệu tái chế có thể giảm lượng chất thải

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

và tiêu thụ tài nguyên.

Mô hình kinh doanh có trách nhiệm với môi trường: Kinh tế tuần hoàn khuyến khích sự phát triển của các mô hình kinh doanh có trách nhiệm với môi trường, bao gồm việc sử dụng nguyên liệu tái chế, thiết kế sản phẩm dễ tái chế, và giảm lượng chất thải. Các công ty có thể áp dụng các nguyên tắc của kinh tế tuần hoàn vào các quy trình sản xuất và hoạt động kinh doanh của mình.

4. Kết luận và kiến nghị

4.1. Kết luận

Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội đóng vai trò quan trọng. Các công nghệ tiên tiến, phân tích dữ liệu, trí tuệ nhân tạo và công nghệ xanh giúp tối ưu hóa sử dụng tài nguyên, tái chế và quản lý chất thải, sử dụng năng lượng tái tạo, dự đoán tác động và tối ưu hóa hiệu suất của các mô hình tuần hoàn. Điều này đóng góp vào việc xây dựng một kinh tế xã hội bền vững, giảm thiểu tác động tiêu cực lên môi trường và tạo ra lợi ích kinh tế và xã hội lâu dài.

Việc triển khai công nghệ và khoa học cho kinh tế tuần hoàn đối mặt với nhiều thách thức và rào cản khác nhau, bao gồm nhận thức và ý thức, khó khăn về công nghệ và hạ tầng, vấn đề kinh tế và chính trị, quản lý và quy định, khả năng hợp tác và tương tác giữa các bên liên quan, giáo dục và đào tạo, quy mô và phạm vi. Tuy nhiên, với sự cam kết và nỗ lực từ tất cả các bên liên quan, việc vượt qua những thách thức này có thể mang lại lợi ích lớn cho môi trường, kinh tế và xã hội.

4.2. Kiến nghị

Nghiên cứu về vật liệu tái chế và tái sử dụng: Cần tiếp tục nghiên cứu và phát triển các vật liệu tái chế và tái sử dụng mới để thay thế vật liệu gốc và giảm sự phụ thuộc vào tài nguyên mới. Nghiên cứu về công nghệ và quy trình sản xuất vật liệu tái chế cũng cần được thúc đẩy để tăng tính khả thi và hiệu quả của việc sử dụng lại nguồn tài nguyên.

Phát triển công nghệ và hệ thống quản lý thông minh: Cần phát triển công nghệ và hệ thống quản lý thông minh để theo dõi, quản lý và tối ưu hóa quá trình sản xuất, vận chuyển và tái chế. Công nghệ như trí tuệ nhân tạo (AI), Internet of Things (IoT) và blockchain có thể được áp dụng để tạo ra hệ thống theo dõi và quản lý thông minh, đồng thời cung cấp thông tin quan trọng cho việc ra quyết định và tối ưu hóa hiệu suất.

Tăng cường sự tương tác giữa các bên liên quan: Để đạt được mục tiêu của kinh tế tuần hoàn, cần tăng cường sự hợp tác và tương tác giữa các bên liên quan, bao gồm chính phủ, doanh nghiệp, cộng đồng học thuật và người tiêu dùng. Các nghiên cứu đa ngành và đa cấp độ có thể góp phần xây dựng mạng lưới hợp tác mạnh mẽ để thúc đẩy triển khai các giải pháp kinh tế tuần hoàn.

Khuyến khích sự đổi mới và khởi nghiệp: Cần tạo điều kiện thuận lợi cho sự đổi mới và khởi nghiệp trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn. Các chính sách hỗ trợ và quy định thích hợp có thể khuyến khích sự xuất hiện và phát triển của các công ty khởi nghiệp và doanh nghiệp xã hội tập trung vào việc phát triển các giải pháp và sản phẩm thúc đẩy kinh tế tuần hoàn.

Nghiên cứu về tác động xã hội và môi trường: Cần tiếp tục nghiên cứu về tác động xã hội và môi trường của các hệ thống kinh tế tuần hoàn. Điều này bao gồm việc đánh giá

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

các chỉ số và tiêu chí để đo lường hiệu quả và tác động của các hệ thống này đối với sự phục hồi môi trường, tạo ra việc làm và cải thiện chất lượng cuộc sống.

Giáo dục và tạo nhận thức: Tăng cường giáo dục và tạo nhận thức về kinh tế tuần hoàn trong cộng đồng. Đây có thể bao gồm việc tích hợp nội dung về kinh tế tuần hoàn vào chương trình giảng dạy tại các trường học và đại học, tổ chức các hoạt động tạo nhận thức trong cộng đồng và tạo ra các chiến dịch truyền thông về kinh tế tuần hoàn và lợi ích của nó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ellen MacArthur Foundation (2015), Report on Circular economy.
- [2] OECD (2019). Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges for Policy.
- [3] Trần Hồng Hà (2021). Phát triển kinh tế tuần hoàn để quản lý và sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên. Báo Nhân dân Điện tử, <https://nhandan.vn/dang-va-cuoc-song/phat-trien-kinh-te-tuan-hoan-de-quan-ly-va-su-dung-hieu-qua-nguon-tai-nguyen-641799/>
- [4] Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường (2020). Nghiên cứu, đánh giá, đề xuất các mô hình phát triển nền kinh tế tuần hoàn phù hợp với Việt Nam trong bối cảnh thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững và ứng phó với biến đổi khí hậu.
- [5] Thái Thị Minh Nghĩa (2021). Nghiên cứu các giải pháp Kinh tế tuần hoàn - CE áp dụng cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ ở Việt Nam. Tạp chí Môi trường, số Chuyên đề Tiếng Việt I/2021.

CƠ HỘI THÁCH THỨC PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN TỪ RÁC THẢI NHỰA VÀ XÁC ĐỊNH VI NHỰA TRONG NƯỚC CẤP SINH HOẠT CHO THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH VÀ CÁC TỈNH MIỀN ĐÔNG NAM BỘ TRÊN LƯU VỰC SÔNG SÀI GÒN - ĐỒNG NAI

PGS.TS. Huỳnh Phú

Viện Môi trường và Kinh tế tuần hoàn Miền Nam (ICERES).

Tóm tắt. Con người đang đối phó với rác thải nhựa thì sản phẩm phân rã của chúng là hạt vi nhựa đã âm thầm len lỏi ở hầu hết các trạng thái môi trường. Nghiên cứu này thực hiện đánh giá khả năng áp dụng kinh tế tuần hoàn trong ngành nhựa từ rác thải nhựa và giảm thiểu vi nhựa trong nước cấp cho dân cư Thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh miền Đông Nam Bộ. Khảo sát 400 hộ dân: tại Thành phố Hồ Chí Minh (200 hộ), Đồng Nai (50 hộ) và Bình Dương (150 hộ). Rác thải nhựa trong sinh hoạt của các cư dân có 10 % sử dụng tái chế, 33% có thói quen là bán phế liệu, 57% rác thải nhựa. Lượng rác này trở thành nguồn nguyên liệu đầu vào cho quá trình sản xuất các sản phẩm tái chế, cơ hội tái thu nhập tài chính có thể thu về hàng trăm tỷ đồng mỗi tháng ở TP HCM, Bình Dương... Quá trình phân rã rác thải nhựa thành vi nhựa trong môi trường nước sông Sài Gòn- Đồng Nai: PP (27,1%), PE (51,2%) và PVC (13,4%), là mối đe dọa đến sức khỏe của con người. Phân tích SWOT, chỉ ra cơ hội, thách thức, khó khăn cần giải quyết khi áp dụng kinh tế tuần hoàn cho ngành nhựa, giảm thiểu rác thải nhựa và vi nhựa trong nguồn nước sinh hoạt tại khu vực nghiên cứu.

Từ khóa. Kinh tế tuần hoàn; Rác thải nhựa; Sản phẩm nhựa; Tái chế chất thải nhựa; Vi nhựa.

1. Giới thiệu

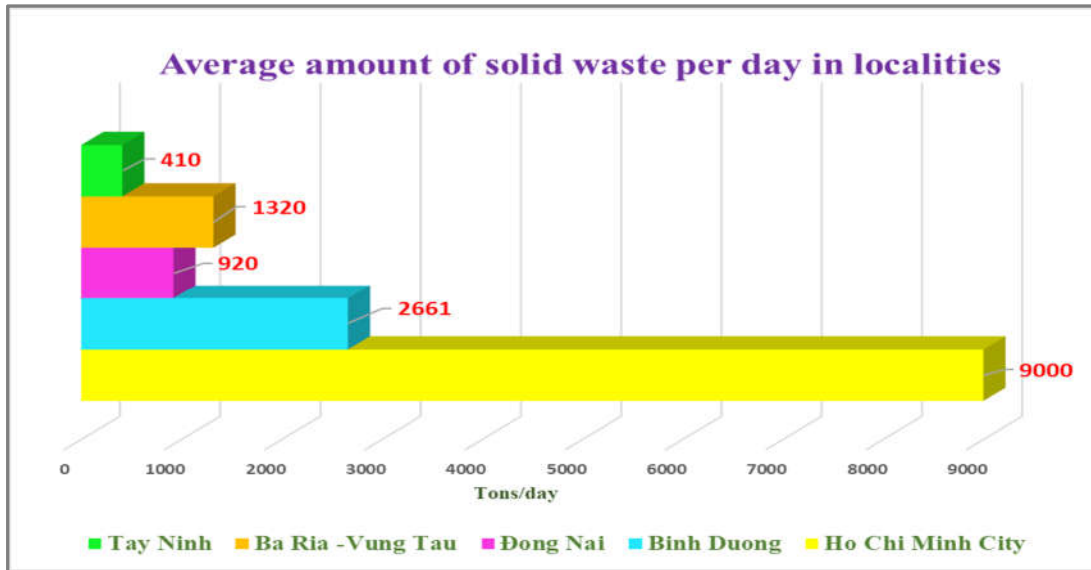
Phát triển công nghiệp tạo ra một số lượng lớn hàng hóa cho các hoạt động của con người đồng thời tạo ra một lượng lớn chất thải trong môi trường. Hơn thế là các mặt hàng đã qua sử dụng bị loại bỏ theo các hoạt động của con người. Những chất thải này bao gồm chất thải khí, lỏng và rắn (Tang et al, 2020; Zhao et al, 2020). Chất thải nhựa là một loại chất thải công nghiệp điển hình và việc thải bỏ chúng vào các bãi chôn lấp tạo ra những mối lo ngại nghiêm trọng về môi trường (Moharir et al, 2019; Idumah et al, 2019). Sản lượng nhựa trên toàn thế giới đã tăng với tỷ lệ gộp hàng năm là 8,4% kể từ năm 1950; sản xuất nhựa đạt 0,36 tỷ tấn năm 2018 và dự kiến vượt 0,50 tỷ tấn năm 2025 (Gibb, 2019; Facts, 2019). Nhựa nguyên sinh trong nhu cầu bao gồm polyvinyl clorua (PVC), polyetylen (PE), polyetylen terephthalate (PET), polypropylene (PP), polyurethane (PUR) và polystyrene (PS) (Rodrigues et al, 2019). Có gần 60% rác thải nhựa không được tái chế và thải ra môi trường (Geyer et al, 2017). Tăng trưởng kinh tế và đô thị với tốc độ nhanh chóng đang tạo nên sức ép về mọi mặt đối với môi trường, làm tăng khối lượng chất thải rắn phát sinh, nhất là chất thải rắn sinh hoạt. Nhưng, nếu làm tốt việc phân loại từ đầu nguồn, rác sẽ là “mỏ vàng” có giá trị cho ngành tái chế trong nền kinh tế tuần hoàn.

Rác thải nhựa bị ngành công nghiệp bao bì thải bỏ chủ yếu là rác thải bao gồm PET, PS, PE và PP (Colantonio et al, 2020). Rác thải nhựa phân hủy chậm và có thể tồn tại trong môi trường hàng trăm năm; do đó nó được gọi là chất thải không thể phân hủy sinh học. Trong môi trường, nhựa trải qua quá trình phân rã thành các kích thước nhỏ hơn do ảnh hưởng vật lý (gió, mưa, nhiệt), ảnh hưởng hóa học (bức xạ tia cực tím từ ánh sáng mặt trời hoặc ăn mòn) hay cơ chế phân hủy sinh học (vi sinh vật). Các hạt nhỏ này gọi là vi nhựa có kích thước xấp xỉ 1µm cho đến 5000 µm (NOAA, 2015) từ quá trình phân mảnh của

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

rác nhựa, hàng dệt và may mặc, sự mài mòn và trong quá trình giặt tẩy...(Kor và cộng sự, 2020; Goldstein, và cộng sự, 2013).

Tại Việt Nam, từ năm 2000 có đến 13.000 tấn rác thải nhựa trôi nổi được thu gom hàng năm tại các kênh chính của đô thị (Thùy Chung và cộng sự, 2016). Ước tính riêng Việt Nam lượng rác thải nhựa đổ ra biển mỗi năm khoảng 0,28 – 0,73 triệu tấn/năm (chiếm gần 6% tổng lượng rác thải nhựa xả ra biển của thế giới). Việt Nam đang đối mặt với nhiều nguy cơ từ rác thải nhựa, với con số "khổng lồ" 1,8 triệu tấn chất thải nhựa được tạo ra ở Việt Nam/năm và lượng nhựa tiêu thụ này còn tăng (Albert T. Lieberg. Tổ chức Liên Hiệp Quốc (FAO)). Tại các bãi rác ở một số đô thị lớn (Hà Nội, Huế, Hồ Chí Minh và Bắc Ninh), tỷ lệ rác thải nhựa dao động từ 12% đến 16%, đứng thứ 2 sau rác thải hữu cơ (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2020). Thành phố Hồ Chí Minh là trung tâm kinh tế lớn của Việt Nam, mỗi ngày thải ra hơn 9.000 tấn chất thải rắn sinh hoạt thì đã có đến 1.800 tấn là chất thải nhựa, chủ yếu là các loại nhựa và nilon. Tuy nhiên trong đó chỉ có 200 tấn được được tái chế và chưa tổ chức được mạng lưới thu gom chất thải tái chế. Hơn 80% khối lượng chất thải tái chế đang chôn lấp cùng với chất thải sinh hoạt gây lãng phí tài nguyên, ngân sách và ảnh hưởng đến môi trường (Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh, 2022). Tại Bình Dương, tổng khối lượng chất thải sau phân loại được thu gom, vận chuyển, xử lý trong giai đoạn thực hiện thí điểm là 10.749,96 tấn, trong đó nhóm chất thải hữu cơ là 8.189,05 tấn (tương đương với 1.020 chuyến xe) và nhóm chất thải còn lại là 2.560,91 tấn (tương đương 319 chuyến xe). Năm 2019, toàn tỉnh Bình Dương phát sinh khoảng 2.661 tấn rác thải mỗi ngày, cao hơn một chút so với mức trung bình toàn cầu. Hiện nay, khu liên hợp xử lý chất thải Nam Bình Dương có khả năng tiếp nhận và xử lý chất thải sinh hoạt trên 2.500 tấn/ngày, chất thải công nghiệp với công suất xử lý trên 1.000 tấn/ngày và sản xuất các sản phẩm tái chế từ chất thải (BIWASE, 2020). Tại Tỉnh Đồng Nai, hơn 2.000 tấn chất thải rắn sinh hoạt, trong đó lượng rác phát sinh tại các khu vực đô thị khoảng 992 tấn, khu vực nông thôn 862 tấn. Lượng rác thu gom được hơn 1,7 ngàn tấn. Khối lượng rác này được đưa về các khu xử lý chất thải để xử lý, hiện tỷ lệ chôn lấp chất thải sau xử lý khoảng 15% (tương đương 151 tấn/ngày) (Sở Tài nguyên và Môi trường Đồng Nai, 2022). Tỉnh lân cận như Bà Rịa – Vũng Tàu, theo lộ trình đề ra đến năm 2021, tỉnh sẽ chấm dứt việc chôn lấp chất thải rắn sinh hoạt và thay vào đó là xử lý bằng các công nghệ tái chế thành phân compost, công nghệ đốt kết hợp xử lý khí thải, phát điện, bảo đảm tuân thủ các quy chuẩn kỹ thuật về môi trường... Đến nay, mỗi ngày trên địa bàn tỉnh phát sinh 1.320 tấn chất thải rắn. Số rác này được thu gom và chôn lấp hợp vệ sinh trong khu xử lý chất thải tập trung Tóc Tiên. Trong đó, tỷ lệ thu gom chất thải rắn sinh hoạt đô thị tại TP. Vũng Tàu cao nhất, đạt 95%; khu vực TP. Bà Rịa tỷ lệ thu gom đạt 90%; tiếp đến là huyện Tân Thành đạt 90%... Còn lại các huyện khác tỷ lệ thu gom chỉ đạt từ 35-75%. Riêng huyện Côn Đảo, lượng rác thải phát sinh hàng ngày vẫn đang sử dụng hình thức chôn lấp không hợp vệ sinh tại khu vực Bến Đầm, một phần được đốt bằng lò đốt rác thô sơ thông thường. Đến nay, địa phương còn tồn khoảng hơn 70.000 tấn rác thải chưa được xử lý. Hàng năm, khối lượng rác thải sinh hoạt trên địa bàn tăng từ 5-10%. Trong khi đó, mỗi ngày lò đốt tại huyện hoạt động hết công suất cũng chỉ xử lý được khoảng 5 tấn rác, số còn lại chất đọng tại Bãi Nhát (Sở Tài nguyên và Môi trường Bà Rịa – Vũng Tàu, 2022). Tại Tây Ninh, mỗi ngày cả tỉnh phát sinh 410 tấn chất thải rắn sinh hoạt, tỷ lệ chất thải rắn đô thị trên địa bàn tỉnh được thu gom, xử lý tăng dần qua các năm, từ 85% (năm 2012) tăng lên 90% (năm 2013) và 96% (năm 2017) và 100% năm 2020 (Sở Tài nguyên và Môi trường Tây Ninh, 2022) (Hình 1).



Hình 1. Lượng chất thải rắn trung bình mỗi ngày tại các địa phương

Sông Sài Gòn - Đồng Nai có vai trò quan trọng đối với cộng đồng cư dân miền Đông Nam Bộ sống trên lưu vực sông và đặc biệt là nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh. Nước sông Sài Gòn - Đồng Nai là nguồn cung cấp nước thô cho công tác sản xuất nước ăn uống và sinh hoạt cho thành phố khoảng 94% (Huỳnh Phú và cộng sự 2021). Các phát hiện về vi nhựa gần đây đã cho thấy nồng độ của vi nhựa dạng sợi nhân tạo từ 22 - 251 sợi trong 1 lít nước, không tính đến yếu tố ảnh hưởng như lượng mưa, lưu lượng nước hoặc các yếu tố phi sinh học khác. Ước lượng hàng năm có từ 115 – 164 x 10¹² sợi vi nhựa được thải ra đại dương từ sông Sài Gòn (Huỳnh Phú và cộng sự, 2021; Strady và cộng sự, 2021). Hệ thống cửa sông sông Sài Gòn, chảy qua siêu đô thị đang phát triển - Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam, kết quả phân tích trên kênh Nhiêu Lộc - Thị Nghè cho thấy tổng khối lượng vi nhựa đại diện chiếm 11- 43%. Vi nhựa dạng sợi và mảnh lần lượt là 172.000 đến 519.000 MPs/m³ và 10 đến 223 MPs/m³ (Lahens và cộng sự, 2018). Kết quả nghiên cứu vi nhựa trong các dòng nước thải của các nhà máy xử lý nước thải trên lưu vực sông Sài Gòn - Đồng Nai tồn tại ở nhiều hình dạng và màu sắc khác nhau (Huỳnh Phú và cộng sự, 2022) cũng đã cho thấy sự xuất hiện của vi hạt nhựa trong môi trường nước sông.

Nghiên cứu về hiện trạng rác thải nhựa từ sinh hoạt hằng ngày của người dân Thành phố Hồ Chí Minh cùng các tỉnh miền Đông Nam Bộ và xác định sự tồn tại của vi nhựa trong môi trường nước sông Sài Gòn - Đồng Nai. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất giải pháp tái thu nhập nguồn tài chính từ rác thải nhựa, thúc đẩy nền kinh tế tuần hoàn (KTTH) nhằm giảm thiểu rác thải nhựa và vi nhựa đi trực tiếp vào môi trường. Đây cũng là tiềm lực tài chính bền vững cho nền kinh tế tuần hoàn trong thời kỳ hội nhập của lĩnh vực ngành nhựa Việt Nam hiện tại và tương lai.

2. Phương pháp và vật liệu nghiên cứu

2.1. Phương pháp tổng hợp và phân tích tài liệu, khảo sát điều tra

Các tài liệu, số liệu đã được thu thập, phân tích, đánh giá theo định hướng của nội dung nghiên cứu. Những vấn đề lý luận khoa học, tiếp cận và kinh nghiệm thực tiễn của các công trình nghiên cứu đã thực hiện ở trên thế giới và trong nước, đặc biệt là các công trình liên quan đến địa bàn khu vực nghiên cứu đã được kế thừa.

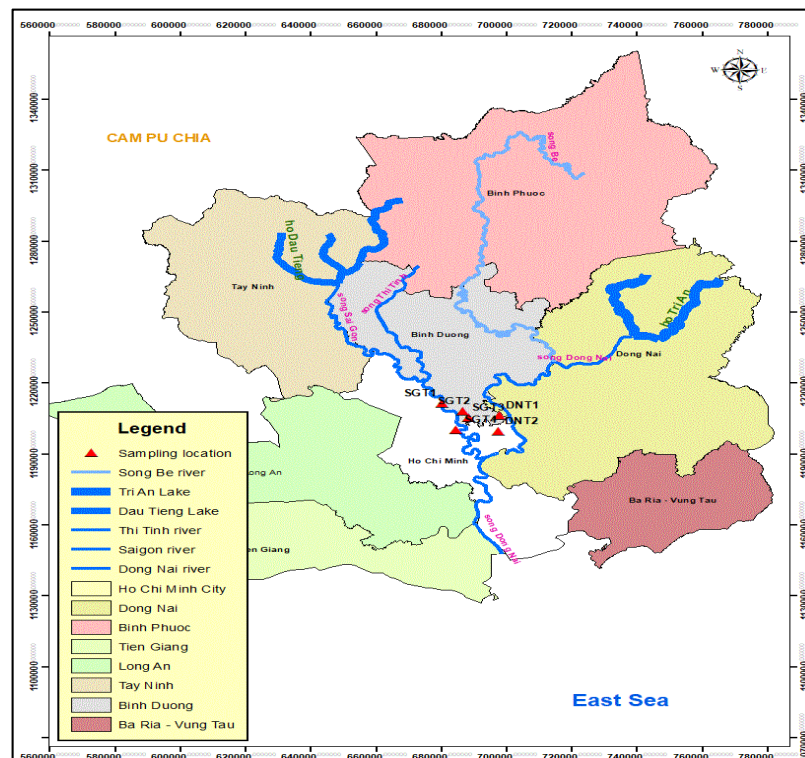
Nghiên cứu thực hiện khảo sát điều tra 400 hộ dân ngẫu nhiên trên địa bàn Thành phố

Hồ Chí Minh (200 hộ), Đồng Nai (50 hộ) và Bình Dương (150 hộ) với mục đích khảo sát loại sản phẩm nhựa thường dùng trong sinh hoạt, thói quen xử lý các sản phẩm nhựa không còn sử dụng nữa của người dân (3 hình thức: bán phế liệu, tận dụng cho mục đích khác trong gia đình, vứt bỏ thành rác thải nhựa).

Điều tra và tham khảo mô hình kinh tế tuần hoàn của các doanh nghiệp như công ty nhựa Duy Tân, Vinamilk, Nestle, công ty Heniken và công ty giấy Sài Gòn.

2.2. Phương pháp lấy mẫu và khu vực nghiên cứu

Để tìm hiểu về sự tồn tại của rác thải nhựa trong môi trường theo thời gian, đồng thời để làm rõ hơn về chủng loại nhựa mà người dân đã sử dụng và vứt bỏ ra môi trường nhằm đánh giá khả năng tái chế rác thải nhựa sinh hoạt, nghiên cứu đã tiến hành xác định hiện trạng tồn tại của vi nhựa trong môi trường nước sông Sài Gòn - Đồng Nai, cụ thể trên nhánh sông Sài Gòn từ hồ Dầu Tiếng đến ba sông Sài Gòn - Đồng Nai và nhánh sông Đồng Nai từ hồ Trị An đến ngã ba sông Đồng Nai - Soài Rạp. Công tác lấy mẫu nước được thực hiện tại vị trí cách cửa xả vào lưu vực nguồn tiếp nhận khoảng 20-50m tùy theo điều kiện thực tế của các nhà máy nước thải: Dĩ An, Ba Bò và Tham Lương – Bến Cát, Nam Bình Dương, VSIP và Khu công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh. Các nhà máy này nằm ở khu vực gần cuối lưu vực sông Sài Gòn - Đồng Nai, nơi hợp lưu của 2 sông và có khu vực dân cư đông đúc (Hình 2).



Hình 2. Vị trí lấy mẫu nước phân tích vi nhựa trên lưu vực sông Sài Gòn - Đồng Nai

Phương pháp lấy mẫu sau đây được đề xuất để phù hợp hơn với điều kiện thực tế: i) Các mẫu nước được lấy ở những khu vực có môi trường đa dạng bằng cách sử dụng lưới Neuston có kích thước mắt lưới là 500 micron (0,5 mm). Lưới được buộc vào thuyền lấy mẫu bằng dây thép. Đồng hồ đo lưu lượng được gắn bằng một cái móc lớn để đo vận tốc nước trong quá trình lấy mẫu. ii) Tại những vị trí chạt hẹp tích tụ nhiều hạt vi nhựa do tác động của dòng chảy và thủy triều rút, Gầu có thiết kế đường kính đầu vào rộng được sử dụng để lấy mẫu.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

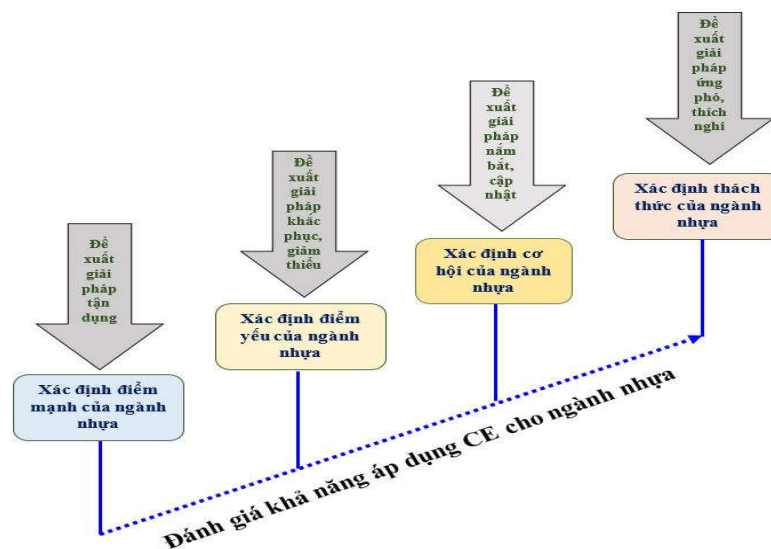
dụng để dễ dàng thu gom nước mặt (Mức nước ở độ sâu khoảng 30-50 cm dưới mặt nước). Mẫu nước bao gồm hạt vi nhựa, rác thô được sàng qua sàng inox 304 (kích thước < 5mm, đường kính 300mm). Số mẫu lấy tại mỗi vị trí là 2 mẫu. Lấy mẫu tần suất 6 tháng một lần vào mùa khô và mùa mưa trong năm. Ở Việt Nam, mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 12 và mùa khô từ tháng 1 đến tháng 4. Mỗi mẫu thu gom ít nhất 2 lít nước thải có chứa hạt vi nhựa. Tất cả các mẫu đã được vận chuyển đến phòng thí nghiệm của Nation Lab TP.HCM và Viện Công nghệ Phú Mỹ Phát triển Môi trường và Tài nguyên nước.

2.3. Phương pháp phân tích dữ liệu

Phương pháp được áp dụng trong nghiên cứu, đánh giá thực trạng phát triển, thông qua phân tích tình hình, nguyên nhân, để tìm ra các định hướng và giải pháp cho phát triển bền vững. Ngoài những thông tin, dữ liệu công khai, chính thống (như số liệu thống kê), phương pháp này được sử dụng trong quá trình khảo sát, thực địa (quan sát, quan trắc, thu thập thông tin, dữ liệu các các nhà máy xử lý nước thải) để có dữ liệu về vi nhựa phục vụ mục đích phân tích, đánh giá, nhận định và dự báo tiếp theo.

2.4. Phương pháp phân tích SWOT

SWOT: Strengths, Weakness, Opportunities và Threats. Đây là phép phân tích về sự thuận lợi, khó khăn, các thế mạnh và những yếu điểm của bên trong và bên ngoài khi thực hiện nghiên cứu (Hình 3).



Hình 3. Các bước phân tích SWOT

Phương pháp này được sử dụng để đánh giá khả năng áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn cho ngành nhựa, phương pháp chuyên gia cũng được sử dụng, qua trao đổi ý kiến với các chuyên gia trong lĩnh vực điều hành và quản lý, nghiên cứu về vi nhựa, rác thải nhựa và các mô hình tái chế nhựa, mô hình kinh tế tuần hoàn, nghiên cứu áp dụng thang điểm từ 1 đến 5 để đánh giá cụ thể các yếu tố của điểm mạnh (Strength), điểm yếu (Weakness), cơ hội (Opportunity), đe dọa (Threat).

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

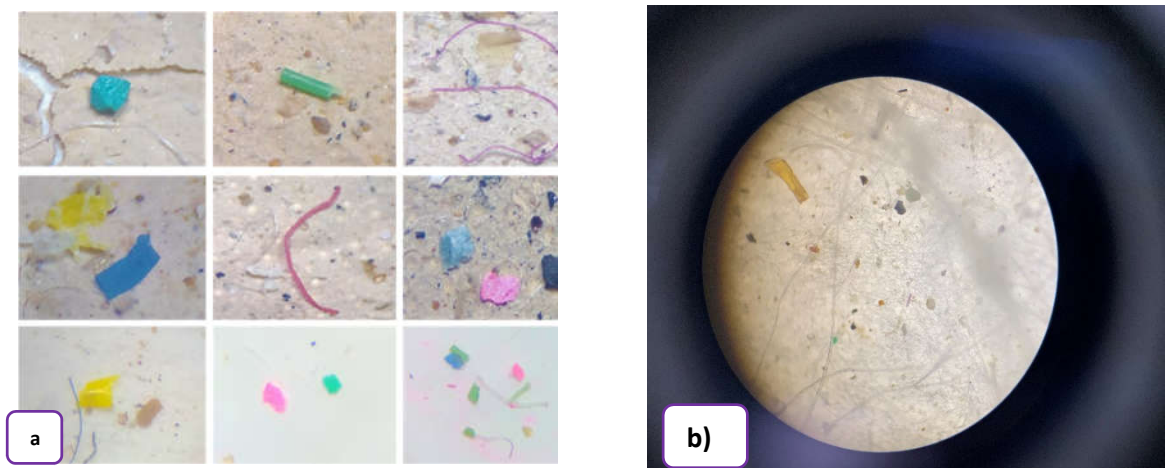
Mỗi cư dân tại Thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh miền Đông Nam Bộ gần như đều có sở hữu sản phẩm nhựa, thường là chai lọ, văn phòng phẩm, ốp điện thoại, hộp đựng thực phẩm, túi nilon, ly nhựa, chén nhựa, nội thất nhựa,... Trong đó, thời gian lưu trữ và thói quen sử dụng các sản phẩm nhựa cũng rất khác nhau.

Bảng 1. Thời gian lưu giữ để sử dụng các vật dụng nhựa trong hộ gia đình

STT	Sản phẩm nhựa	Thời gian lưu trữ
1	Các chai lọ đựng xà phòng, chất tẩy rửa, văn phòng phẩm, các vật dụng (ốp điện thoại nhựa)...	>6 tháng
2	Vật dụng trang trí nhà cửa, nội thất nhựa...	>1 năm
3	Sản phẩm nhựa đựng thực phẩm, túi nilon, ly tách nhựa...	<10 ngày

Kết quả khảo sát thói quen của người dân về sản phẩm nhựa không còn được sử dụng như sau: i) Tỷ lệ rất thường xuyên tái sử dụng lại vật dụng và sản phẩm nhựa khá thấp, chỉ chiếm khoảng 10% và tỷ lệ nhóm hộ gia đình có thói quen bán phế liệu chiếm 33%. Vì vậy nếu chỉ xét về lợi ích tài chính, thì nhu cầu của việc tái sử dụng là rất lớn, do tiết kiệm chi phí và sự tiện dụng của các loại sản phẩm nhựa có thể tái sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau; ii) Một điểm đáng lưu ý là mức độ vứt bỏ và không bao giờ tái sử dụng sản phẩm nhựa chiếm 57%. Tóm lại, cơ hội cho nguồn tài chính bền vững có thể tận dụng từ xu hướng hạn chế và từ bỏ các sản phẩm nhựa ngày càng cao trong cộng đồng dân cư, góp phần hạn chế rác thải nhựa; mở rộng hơn cho các nhà máy sản xuất có liên quan lĩnh vực nhựa tại TPHCM và các tỉnh lân cận được thúc đẩy chuyển hóa từ kinh tế tuyến tính sang kinh tế tuần hoàn cho nhựa, mà trong đó, nhựa không bao giờ trở thành rác thải hay chất ô nhiễm.

Nghiên cứu đã xác định được sự tồn tại của vi nhựa trong môi trường nước sông Sài Gòn - Đồng Nai qua các mẫu nước thu thập. Kết quả nhận được cho thấy các vi nhựa có nhiều màu sắc, hình dạng khác nhau, ở dạng mảnh, sợi và hạt vi nhựa có kích thước từ 0,1–5 mm. Trong đó, thành phần có PE chiếm 51,2%, PP chiếm 27,1%, PVC chiếm 13,4% và 8,3% là nhựa khác. Kết quả này đồng thời cũng cho thấy rằng rác thải nhựa trong sinh hoạt của các cư dân trong khu vực nghiên cứu phần lớn là loại nhựa PP, PE và PVC đều có khả năng trở thành nguồn nguyên liệu đầu vào cho các quá trình sản xuất các sản phẩm tái chế. Riêng PE chiếm hơn 50%.



Hình 4. Vi nhựa - sản phẩm từ sự phân rã rác thải nhựa dưới tác động của các yếu tố môi trường được phát hiện đã tồn tại trong nước sông Sài Gòn – Đồng Nai

a) Vi nhựa xuất hiện trong nguồn có nhiều hình dạng và màu sắc khác nhau.

b) Các hạt vi nhựa được phát hiện dưới kính hiển vi soi nổi

Sự phát sinh vi nhựa trong lưu vực sông Sài Gòn – Đồng Nai chủ yếu do phát thải từ các nhà máy sản xuất liên quan về nhựa. Một phần cũng có thể kể đến nguồn gốc từ rác thải nhựa sinh hoạt của người dân hai bên lưu vực, đặc biệt là sau giai đoạn bùng phát dịch

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

manh mẽ năm 2021. Do kích thước nhỏ, các hạt vi nhựa dễ dàng bị dòng nước cuốn trôi xuống cống rãnh và được đưa qua nhà máy xử lý nước thải. Các nhà máy xử lý nước thải gần như là “điểm tập kết” ô nhiễm vi nhựa thải ra môi trường nước tiếp nhận. Các hệ thống xử lý nước thải hiện tại không được thiết kế để loại bỏ hoặc xử lý các vi nhựa này. Do đó, chúng bị cuốn vào nguồn nước, trôi ra biển hàng ngày, nơi chúng cũng đang tích tụ vô số mảnh vi nhựa khác. Trong môi trường nước, các hạt vi nhựa theo thời gian được bao bọc bởi các vi sinh vật, cách ly với các yếu tố phá hoại. Đồng thời, nhiệt độ trong nước và nồng độ oxy thấp sẽ kéo dài thời gian phân hủy của các vi nhựa này. Sự phân bố và sự phong phú của vi nhựa phụ thuộc vào các yếu tố môi trường, bao gồm gió, thủy triều, dòng chảy, đầu vào của phụ lưu, và các yếu tố con người bao gồm xử lý nước, các nhà máy xả nước thải có chứa vi nhựa. Nguyên nhân liên quan đến nồng độ vi nhựa cao trong nước mặt là quá trình đô thị hóa và mật độ dân số cao ở các khu vực như Thành phố Thủ Dầu Một và TP. Hồ Chí Minh. Khi bị nhiễm vi nhựa, lưu vực sông Sài Gòn - Đồng Nai cũng không tránh khỏi là tác nhân dẫn vi nhựa xâm nhập vào động vật thủy sản và thức ăn cho người.

Rác thải nhựa thải ra môi trường mỗi ngày đang bị coi là rác, là thứ bỏ đi, nhưng nếu nhìn nhận về mặt kinh tế, rác thải nhựa chính là tiền. Hiện nay, khả năng cung ứng nguyên liệu nhựa trong nước của ngành nhựa Thành phố Hồ Chí Minh cùng các tỉnh lân cận khá hạn chế, chủ yếu nguyên liệu nhựa phải nhập khẩu từ nước ngoài. Điều này đã dẫn đến một nghịch lý là phải nhập khẩu phế liệu về để tái chế, tái sử dụng nhưng trong nước lại bỏ đi nguồn nguyên liệu dồi dào có thể tái chế từ rác thải, thêm vào đó là rất nhiều chi phí khác để xử lý số rác thải này. Vì thế, nếu có ngành công nghiệp tái chế rác thải nhựa đạt chuẩn, Ước tính Việt Nam đang lãng phí gần 3 tỷ USD mỗi năm vì không tái chế hết rác thải nhựa từ sinh hoạt (Son, 2021). Với công suất xử lý khoảng 300 tấn rác thải sinh hoạt mỗi ngày, mỗi tháng, nhà máy xử lý rác thải sẽ thu về hơn 450 tấn hạt nhựa. Giá hạt nhựa khoảng 10 triệu đồng/tấn. Có thể thấy rác thải nhựa đem lại một số tiền không nhỏ. Tại Việt Nam, nguồn phế liệu nhựa thải ra lên tới 18.000 tấn/ngày, giá phế liệu lại thấp do đó giá thành cũng thấp hơn so với giá của nhựa nguyên sinh, kim ngạch xuất khẩu sản phẩm nhựa tăng trung bình 20%/năm (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2020). Việc tái chế sẽ làm giảm lượng chất thải nhựa cần xử lý, giảm áp lực đối với vật liệu nhựa nguyên sinh, giảm sự tiêu thụ năng lượng và nước cũng như giảm phát thải các loại khí và hóa chất độc hại trong quá trình sản xuất vật liệu nguyên sinh... Tái chế hay tái sử dụng rác thải nhựa và vi nhựa sẽ đóng góp vào việc giảm được chi phí đầu vào và giảm được giá thành phẩm ở đầu ra của ngành nhựa là rất lớn. Trên cơ sở phát thải chất thải rắn mỗi ngày của các địa phương có thể dự kiến lợi ích kinh tế thu được từ lượng sản phẩm hạt nhựa tái chế như Bảng 2. Cơ hội về tài chính thu được từ “nguồn tài nguyên có xử lý” chất thải rắn có thể mang đến cho các khu vực trung bình trong mỗi tháng được thể hiện trên Hình 5.

Bảng 2. Dự kiến lợi ích kinh tế thu được

TT	Địa phương	Rác thải sinh hoạt x 30 ngày (tấn/tháng)	Lượng sản phẩm hạt nhựa tái chế (tấn /tháng)	Giá hạt nhựa tái chế thị trường Việt Nam, 2023 (IANFA, 2023)	Lợi ích kinh tế dự kiến thu được (tỉ đồng/tháng)
1	TP Hồ Chí Minh	270.000	13.500		135 - 675
2	Bình Dương	79.830	3.991	10 - 50 triệu đồng/tấn	39,91 - 199,55
3	Đồng Nai	27.600	1.380		13,8 - 69
4	Bà Rịa - Vũng Tàu	39.600	1.980		19,8 - 99
5	Tây Ninh	12.300	615		6,15 - 30,75



Hình 5. Biểu đồ dự kiến lợi ích kinh tế trung bình thu được từ chất thải tại các khu vực

Thay vì cần một diện tích lớn, chi phí đất đai cao để chôn lấp rác thải nhựa, hay cần phải đầu tư chi phí xây dựng lò đốt rác với vật liệu chịu nhiệt, nguyên liệu đốt đắt đỏ để đốt, rác thải nhựa đã qua xử lý có thể trở thành nguyên liệu mới cho sản xuất trong nhiều lĩnh vực khác nhau tùy mục đích sử dụng. Rác thải nhựa được xử lý hiệu quả là khi tỷ lệ tái chế ở mức cao nhất nhằm thúc đẩy kinh tế bền vững, tuần hoàn, không bị vứt bỏ ra môi trường và giảm thiểu tác động ô nhiễm môi trường. Lợi ích của doanh nghiệp phụ thuộc hoàn toàn vào khả năng phân loại, khả năng làm chủ công nghệ, khoa học kỹ thuật và ý tưởng biến tài nguyên từ rác thải nhựa trở thành thứ có ích và có giá trị kinh tế cao hơn.

Thị trường về các sản phẩm từ rác thải nhựa tái chế rất rộng, đa dạng mẫu mã, công dụng, màu sắc hay thiết kế, có thể phục vụ cho nhiều nhóm đối tượng tùy theo nhu cầu và mục đích sử dụng: tái chế rác thải nhựa thành chậu để trồng cây, dùng vỏ chai nhựa để bảo vệ ống kính máy ảnh, dụng cụ làm vườn, vật dụng trang trí, lát mặt đường...

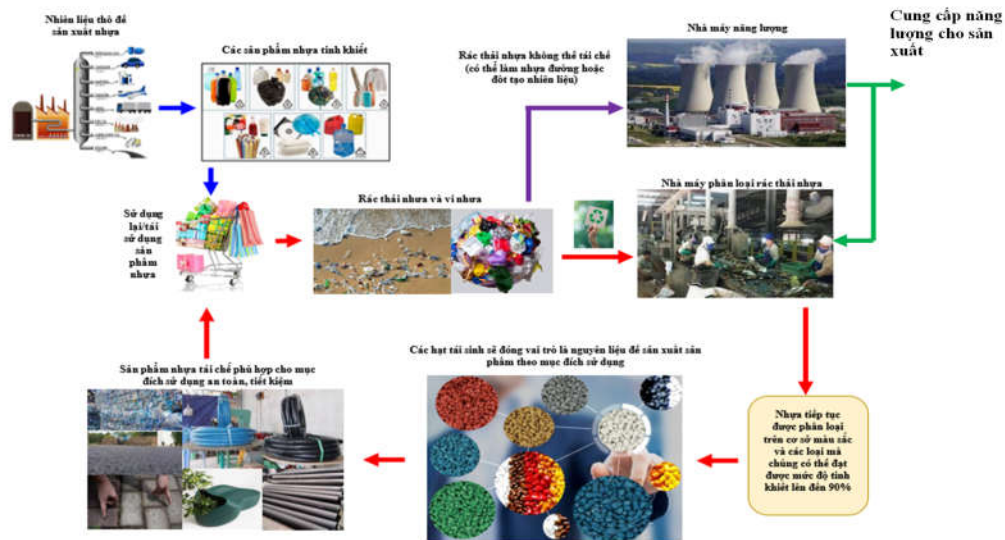
Tái chế chất thải nhựa mang lại nhiều lợi ích to lớn. Tác động đầu tiên là tiết kiệm năng lượng cho sản xuất nhựa nguyên sinh, giúp tiết kiệm tài nguyên không thể tái tạo là dầu mỏ; giải quyết hàng loạt các vấn đề môi trường như mất mỹ quan đô thị, tắc nghẽn cống rãnh, suy thoái đất... Việc tái chế sẽ giúp chuyển hướng khối lượng lớn chất thải ra khỏi các bãi thải, bãi chôn lấp và đường bờ biển dài hiện nay của nước ta. Đồng thời, các giải pháp tái chế phi tập trung gắn với các nguồn phát sinh chất thải có thể giúp thúc đẩy quá trình chuyển đổi hướng đến nền kinh tế tuần hoàn bằng cách quản lý chất thải như một nguồn tài nguyên có giá trị. Tỉnh Đồng Nai là tỉnh công nghiệp hàng đầu của cả nước nên nhu cầu xử lý rác thải nhựa trong quá trình sản xuất của các doanh nghiệp là rất lớn.

Ngành công nghiệp tái chế rác thải nhựa phát triển sẽ giúp tạo ra các cơ hội thị trường nhằm tăng đầu tư từ khu vực tư nhân và giảm nhu cầu từ các nguồn vốn công. Biến rác thải nhựa thành nguyên liệu cho các nhà máy công nghiệp trong thời hội nhập sẽ mang lại nhiều đầu tư tài chính cho thị trường giảm thiểu khí nhà kính từ các ngành công nghiệp như xi măng, sắt thép và ngành điện tại các quốc gia trên thế giới đang phải tiêu thụ một lượng than khổng lồ và phát thải trên 30% lượng CO₂ trên toàn thế giới. Rác thải nhựa không thể

tái chế sẽ được sử dụng làm nguyên liệu đầu vào cho các nhà máy bằng phương pháp đồng xử lý. Các nhà máy sẽ cắt giảm được lượng than tiêu thụ nhờ thu hồi năng lượng từ việc đốt rác thải nhựa không thể tái chế. Hiệu quả năng lượng sẽ cao hơn nhiều so với các nhà máy chuyển đổi rác thải thành năng lượng thông thường. Phương pháp đồng xử lý hiệu quả về chi phí và không làm phát sinh các chất tồn dư, trong khi đó, phát thải khí nhà kính sẽ giảm đáng kể so với hình thức chôn lấp và đốt rác thải.

Chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn được coi là con đường hứa hẹn nhất để sử dụng nhựa hay giảm phát sinh vi nhựa, rác thải nhựa bền vững hơn, tiết kiệm và tạo ra nhiều giá trị tài chính hơn. Đối với nhựa, điều này có nghĩa là đồng thời giữ giá trị của nhựa trong nền kinh tế, không rò rỉ ra môi trường tự nhiên. Mô hình kinh tế tuần hoàn hướng tới tái tạo chất thải nhựa, sử dụng chất thải này làm đầu vào nguyên liệu sản xuất của ngành khác sẽ góp phần giảm thiểu ô nhiễm nhựa, hướng tới tăng trưởng xanh và bền vững. Việc chuyển đổi sang kinh tế tuần hoàn là một cơ hội lớn để Thành phố Hồ Chí Minh cùng các tỉnh lân cận phát triển nhanh và bền vững, không chỉ đạt mục tiêu kinh tế, xã hội, môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu, mà còn giúp đạt được các mục tiêu của Chương trình Nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững.

Mô hình kinh tế tuần hoàn cho ngành nhựa được nghiên cứu đề xuất thể hiện trên Hình 5.



Hình 5. Sơ đồ kinh tế tuần hoàn cho ngành nhựa

Để thúc đẩy phát triển nền kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh cùng các tỉnh lân cận, cần thực hiện đồng bộ các giải pháp sau:

- Hoàn thiện hành lang pháp lý phục vụ cho phát triển nền kinh tế tuần hoàn. Doanh nghiệp là động lực trung tâm, Nhà nước đóng vai trò kiến tạo, các tổ chức và từng người dân tham gia thực hiện.

- Xây dựng mô hình tăng trưởng kinh tế chiều sâu, sử dụng hiệu quả các nguồn lực đầu vào, áp dụng khoa học công nghệ vào các ngành, đặc biệt là xử lý rác thải để tái tạo nguyên liệu mới.

- Điều chỉnh quy hoạch năng lượng, giảm dần sự phụ thuộc vào các dạng năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch, thủy điện; kiểm soát, thu hút có chọn lọc dự án đầu tư trên cơ sở

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

xem xét các yếu tố về quy mô sản xuất, công nghệ sản xuất, kỹ thuật môi trường và vị trí thực hiện dự án.

- Thực hiện kinh tế tuần hoàn cần gắn liền với phát triển công nghệ, kinh tế số và Cách mạng công nghiệp 4.0.

- Để mở rộng nền kinh tế tuần hoàn, các nhà sản xuất cần phải xác định rõ đâu là ưu tiên hàng đầu của doanh nghiệp. Sản phẩm cần được thiết kế sao cho dễ dàng tái chế nếu muốn chúng không phải kết thúc số phận ở các bãi chôn rác.

- Xây dựng chiến lược truyền thông về kinh tế tuần hoàn nhằm nâng cao nhận thức của các nhà sản xuất và công chúng về trách nhiệm của họ đối với các sản phẩm trong suốt vòng đời của chúng.

Điểm cần phải chú trọng là để đảm bảo lợi ích tài chính từ nguồn tài nguyên rác thải nhựa và vi nhựa được bền vững, hay đảm bảo mô hình kinh tế tuần hoàn đạt hiệu quả, một số nội dung được nghiên cứu đề xuất như sau:

- Đảm bảo rằng nhựa có thể tái sử dụng, tái chế hoặc phân rã: Điều này đòi hỏi sự kết hợp giữa giải pháp thiết kế lại và đổi mới trong mô hình kinh doanh, vật liệu, thiết kế bao bì và công nghệ tái chế. Sản phẩm nhựa có thể phân rã nhưng đây không phải là một giải pháp tổng thể, mà là một giải pháp dành cho các ứng dụng cụ thể trong một mục tiêu thu hồi hay lĩnh vực nào đó, bởi vì cơ sở hạ tầng thu gom và ủ hiệu quả là điều quang trọng cần thiết nhưng thường không được thực hiện đúng.

- Lưu thông tất cả các mặt hàng nhựa sử dụng để giữ chúng trong nền kinh tế và bên ngoài môi trường: Giai đoạn cuối của sản phẩm nhựa nên kết thúc trong môi trường. Các bãi chôn lấp, đốt rác và biến chất thải thành năng lượng không phải là giải pháp dài hạn hỗ trợ cho nền kinh tế tuần hoàn. Các chính phủ đóng vai trò thiết yếu trong việc thiết lập cơ sở hạ tầng thu thuế sử dụng nhựa một cách hiệu quả, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thiết lập các cơ chế tài trợ tự duy trì có liên quan đến sử dụng sản phẩm nhựa và cung cấp một bối cảnh chính sách và quy định thuận lợi. Các doanh nghiệp sản xuất hoặc bán sản phẩm nhựa phải có trách nhiệm ngoài việc thiết kế và sử dụng sản phẩm của họ phải bao gồm cả việc đóng góp để sản phẩm nhựa được thu gom và tái sử dụng, tái chế hoặc phân rã trong thực tế.

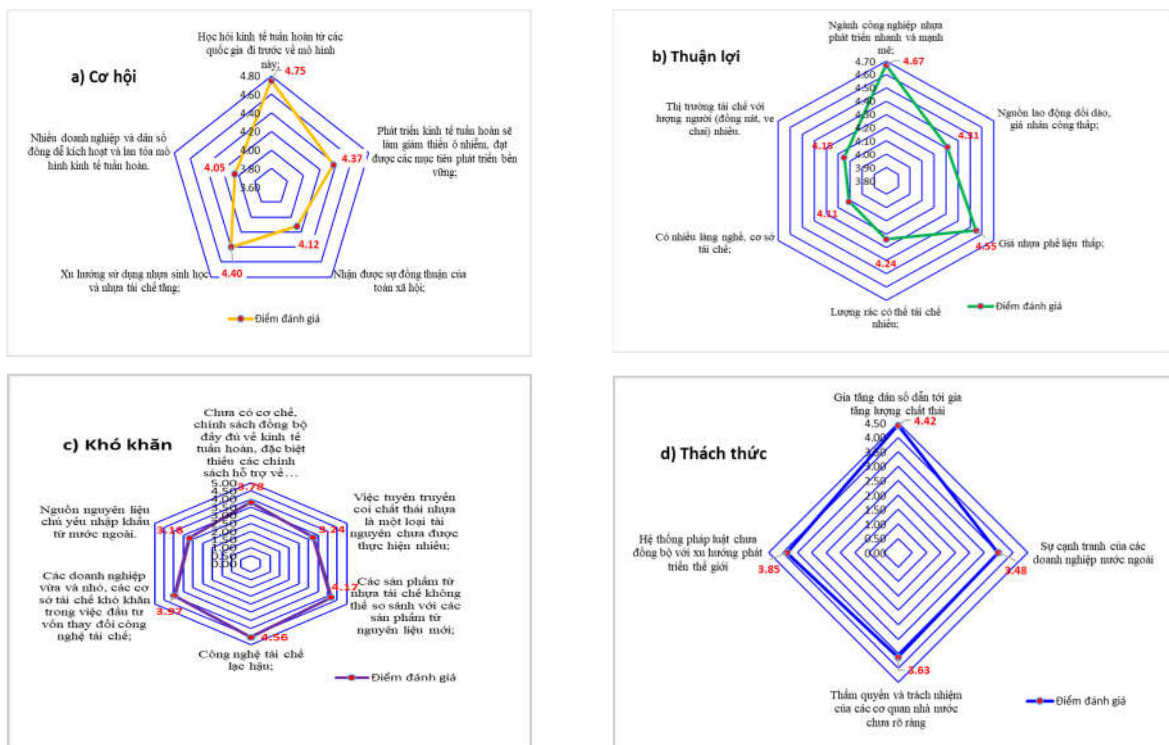
- Tầm nhìn về nền kinh tế tuần hoàn cho nhựa có 6 điểm chính: i) Ưu tiên loại bỏ sản phẩm nhựa có vấn đề hoặc không cần thiết thông qua sự thiết kế lại, đổi mới và mô hình giao hàng mới; ii) Các mô hình tái sử dụng được áp dụng phù hợp, giảm nhu cầu đóng gói sử dụng một lần; iii) Tất cả sản phẩm nhựa đều có thể tái sử dụng, tái chế 100%; iv) Tất cả sản phẩm nhựa được tái sử dụng, tái chế hoặc làm phân rã làm phân trộn trong thực tế; v) Việc sử dụng nhựa hoàn toàn tách rời khỏi việc tiêu thụ tài nguyên hữu hạn; vi) Tất cả sản phẩm nhựa đều không có hóa chất độc hại và sức khỏe, sự an toàn cũng như quyền của tất cả những người liên quan đều được tôn trọng.

3.3. Kết quả phân tích SWOT khi áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn

Cơ hội, thuận lợi, khó khăn và thách thức hiện nay khi áp dụng nền kinh tế tuần hoàn ngành nhựa cho Thành phố Hồ Chí Minh cùng các tỉnh lân cận nhằm giảm thiểu rác thải nhựa và phát sinh vi nhựa trong môi trường được phân tích trong Bảng 2. Kết quả đánh giá tham khảo các ý kiến chuyên gia và phân tích SWOT trên thang điểm từ 1 đến 5 cho được thể hiện trên sơ đồ nhận Radar (Hình 6).

Bảng 2. Kết quả phân tích SWOT khi áp dụng mô hình kinh tế tuần hoàn

Cơ hội	Thuận lợi
<ul style="list-style-type: none"> - Mô hình kinh tế tuần hoàn các quốc gia đi trước thực hiện có hiệu quả kinh tế cao chúng ta có cơ hội học tập về mô hình này; - Phát triển kinh tế tuần hoàn sẽ làm giảm thiểu ô nhiễm, hướng tới đạt được các mục tiêu phát triển bền vững; - Nhận được sự đồng thuận của toàn xã hội; - Xu hướng sử dụng nhựa sinh học và nhựa tái chế tăng; Nhiều doanh nghiệp, dân số đông dễ kích hoạt và lan tỏa mô hình kinh tế tuần hoàn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ngành công nghiệp nhựa phát triển nhanh và mạnh mẽ; - Nguồn lao động dồi dào, giá nhân công thấp; - Giá nhựa phế liệu thấp; - Lượng rác có thể tái chế nhiều; - Có nhiều làng nghề, cơ sở tái chế; - Thị trường tái chế với năng lực nhân công đông đảo.
Khó khăn	Thách thức
<ul style="list-style-type: none"> - Cơ chế, chính sách chưa đồng bộ đầy đủ về kinh tế tuần hoàn, đặc biệt thiếu các chính sách hỗ trợ về kinh tế tuần hoàn; - Việc tuyên truyền coi chất thải nhựa là một loại tài nguyên chưa được thực hiện nhiều; - Các sản phẩm từ nhựa tái chế không thể so sánh với các sản phẩm từ nguyên liệu mới; - Công nghệ tái chế lạc hậu; - Các doanh nghiệp vừa và nhỏ, các cơ sở tái chế khó khăn trong việc đầu tư vốn thay đổi công nghệ tái chế; - Nguồn nguyên liệu chủ yếu nhập khẩu từ nước ngoài. 	<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ sản xuất và tái chế lạc hậu - Khả năng tài chính của các doanh nghiệp vừa và nhỏ rất hạn chế - Gia tăng dân số dẫn tới gia tăng lượng chất thải; Sự cạnh tranh của các doanh nghiệp nước ngoài - Thẩm quyền và trách nhiệm của các cơ quan nhà nước chưa rõ ràng - Hệ thống pháp luật chưa đồng bộ với xu hướng phát triển thế giới. - Hạn chế về nhận thức của người dân về việc phân loại thu gom rác thải



Hình 6. Biểu đồ nhện Radar về đánh giá SWOT trong việc áp dụng kinh tế tuần hoàn cho ngành nhựa

a) Cơ hội; b) Thuận lợi; c) Khó khăn; d) Thách thức

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Các biểu đồ nhện Radar trong Hình 6 cho thấy rằng các yếu tố thuận lợi và cơ hội áp dụng kinh tế tuần hoàn đối với ngành nhựa là khá lớn. Trong đó đáng chú ý là ngành nhựa là ngành phát triển nhanh và mạnh cả trong hiện tại và tương lai, giá nhựa phế liệu rẻ, dồi dào có thể trở thành nguyên liệu cung ứng tiềm năng cho sản phẩm nhựa tái chế, tạo nên nguồn vốn tài chính cho các doanh nghiệp. Bên cạnh đó, xu hướng sử dụng nhựa tái chế với giá thành rẻ, giải quyết được nhiều hình thái nhu cầu cuộc sống, thể hiện văn hóa bảo vệ môi trường sẽ tăng cao. Tuy nhiên, yếu tố khó khăn và thách thức cần lưu ý trong việc áp dụng kinh tế tuần hoàn cho ngành nhựa là: công nghệ tái chế còn khá lạc hậu, quy mô nhỏ lẻ, công nghệ thô sơ, hiệu quả tái chế thấp, chất lượng không cao. Ngoài ra, nhà nước cần có những chủ trương trong đối mặt với các thách thức như hoàn thiện hành lang pháp lý phục vụ cho phát triển nền kinh tế tuần hoàn, thẩm quyền và trách nhiệm của các cơ quan nhà nước cần rõ ràng,

Từ kết quả phân tích SWOT, đối với lộ trình kinh tế tuần hoàn trong ngành nhựa, cần xây dựng các mục tiêu, kết quả mong muốn và các bước chính hay các giai đoạn cần đạt được mục tiêu. Bên cạnh đó, việc thống nhất các đối tác tham gia trong chuỗi giá trị nhựa cùng phối hợp trong thiết kế, sử dụng và tái sử dụng nhựa. Từ đó, chúng ta mới có thể cùng giảm rác nhựa vào môi trường và tạo kinh tế tuần hoàn cho rác thải nhựa hay cho cả ngành sản xuất nhựa. Lộ trình cũng cần xác định các cơ hội thông qua chuỗi cung cấp làm sao có thể giảm rác nhựa và chất liệu tạo ra nhựa được tái sử dụng, tái chế. Ngoài ra, phát triển công nghệ mới, tạo ra các sản phẩm, dịch vụ và ngành công nghiệp hỗ trợ trên cơ sở tiếp cận các mô hình kinh doanh kinh tế tuần hoàn.

4. Kết luận

Thành phố Hồ Chí Minh cùng các tỉnh miền Đông Nam Bộ đang phải đối mặt với lượng rác thải nhựa khổng lồ mỗi ngày. Vì nhựa – sản phẩm phân rã từ rác thải nhựa sinh hoạt của người dân cũng đã hiện hữu trong nguồn nước cấp từ các sông Sài Gòn – Đồng Nai đã cho thấy cần phải có giải pháp thúc đẩy mạnh mẽ hơn mục tiêu giảm thiểu rác thải nhựa, vì nhựa từ chất thải sinh hoạt trong khu vực. Nghiên cứu đã đề xuất mô hình kinh tế tuần hoàn trong lĩnh vực nhựa cho khu vực nghiên cứu.

Kết quả phân tích SWOT cho thấy tiềm năng áp dụng thành công kinh tế tuần hoàn trong ngành nhựa là rất lớn. Ngành nhựa là ngành phát triển nhanh và mạnh cả trong hiện tại và tương lai, tạo ra nhiều sản phẩm phục vụ lợi ích, nhu cầu xã hội. Mặc khác, giá nhựa phế liệu rẻ, dồi dào có thể trở thành nguyên liệu cung ứng tiềm năng cho sản phẩm nhựa tái chế, tạo nên nguồn vốn tài chính cho các doanh nghiệp. Ngoài ra, việc chuyển sang cơ cấu kinh tế tuần hoàn được coi là con đường hứa hẹn nhất để sử dụng nhựa hay giảm phát sinh vi nhựa, rác thải nhựa bền vững hơn. Thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn chính là việc chuyển đổi phù hợp mà Thành phố Hồ Chí Minh cùng các tỉnh lân cận đang hướng tới vì mục tiêu phát triển bền vững không chỉ với ngành nhựa mà với tất cả các ngành kinh tế trong khu vực hiện nay.

Tài liệu tham khảo

Barnes, D. K. A., Galgani, F., Thompson, R. C. & Barlaz, M. (2009). Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 364: 1985-1998.

BIWASE (2020). Kinh nghiệm quản lý chất thải rắn tại Bình Dương. Link: <http://quanly.moitruongvadothi.vn/4/39/Kinh-nghiem-quan-ly-chat-thai-ran-tai-Binh->

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Duong.aspx (truy cập ngày 20/02/2023).

Bộ Tài nguyên và Môi trường (2020). Hồ sơ rác thải nhựa đại dương.

Brooks, A. L., Wang, S., & Jambeck, J. R. (2018). The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade. *Science Advances*, 4(6), 1–8. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aat0131>

Colantonio, S.; Cafiero, L.; De Angelis, D.; Ippolito, N.M.; Tuffi, R.; Cipriotti, S.V. Thermal and catalytic pyrolysis of a synthetic mixture representative of packaging plastics residue. *Front. Chem. Sci. Eng.* 2020, 14, 288–303

Facts, P. An Analysis of European Plastics Production, Demand and Waste Data; Technical Report; Plastic Europe: 2019. Available online: <https://plasticseurope.org/wp-content/uploads/2021/10/2019-Plastics-the-facts.pdf>

Garcia, J.M.; Robertson, M.L. The future of plastics recycling. *Science* 2017, 358, 870–872.

Geyer, R.; Jambeck, J.R.; Law, K.L. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sci. Adv.* 2017, 3, e1700782

Goldstein, M.C., Goodwin, D.S., 2013. Gooseneck barnacles (*Lepas* spp.) ingest microplastic debris in the North Pacific Subtropical Gyre. *PeerJ* 1, e184. <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.184>

Huynh Phu, Huynh Thi Ngoc Han, (2021). Report of the Workshop “Microplastics in water and sediments of Saigon–Dong Nai river and risks to people’s health in Ho Chi Minh City”. Hutech Institute of Applied Sciences. Ho Chi Minh City University of Technology.

Huỳnh Phú, Huỳnh Thị Ngọc Hân, Nguyễn Lý Ngọc Thảo, Đặng Văn Đông, Trịnh Gia Hân (2021). Nghiên cứu mức độ ô nhiễm vi nhựa trong nước và trầm tích sông Sài Gòn–Đồng Nai. *Tạp chí Khí tượng Thủy văn*, 731, 26-40. Doi:10.36335/VNJHM.2021(731).26-40

Huynh Phu, Huynh Thi Ngoc Han, Nguyen Ly Ngoc Thao, Tran Thi Minh Ha (2022). Microplastics and solutions to remove microplastics in wastewater from wastewater treatment plants in the Saigon–Dong Nai river basin, Vietnam. *Vietnam journal of Hydrometeorology*, 13, 1-13. Doi:10.36335/VNJHM.2022(13).1-13

IANFA (2023). Bảng báo giá tổng hợp hạt nhựa 4/2023. Link: <https://ianfa.vn> (20/02/2023).

Idumah, C.I.; Nwuzor, I.C. Novel trends in plastic waste management. *SN Appl. Sci.* 2019, 1, 1–14. Gibb, B.C. Plastics are forever. *Nat. Chem.* 2019, 11, 394–395.

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M. & Andrady, A. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347(6223): 768–771. DOI: 10.1126/science.1260352

Kor, K., Mehdinia, A., 2020. Neustonic microplastic pollution in the Persian Gulf. *Mar. Pollut. Bull.* 150, 110665. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2019.110665>

La, V. P. et al. (2020). Policy response, social media and science journalism for the sustainability of the public health system amid the COVID-19 outbreak: The vietnam

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

lessons. Sustainability (Switzerland), 12(7). <https://doi.org/10.3390/su12072931>

Lahens L, Strady E, Kieu-Le Tc, Dris R, Boukerma Kada, Rinnert Emmanuel, Gasperi J, Tassin B (2018). Macroplastic and microplastic contamination assessment of a tropical river (Saigon River, Vietnam) transversed by a developing megacity. Environmental Pollution. Volume 236 Pages 661-671. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2018.02.005>

Luu Nguyễn Sơn (2021). <https://baotainguyenmoitruong.vn/viet-nam-lang-phi-gan-3-ty-usd-moi-nam-vi-khong-tai-che-rac-thai-nhua-331605.html> (truy cập ngày 20/02/2023).

Moharir, R.V.; Kumar, S. Challenges associated with plastic waste disposal and allied microbial routes for its effective degradation: A comprehensive review. J. Clean. Prod. 2019, 208, 65–76.

NOAA. (2015). Methods for the Analysis of Microplastics in the Marine Environment Recommendations for quantifying synthetic particles in water and sediments. Technical Memorandum NOS-OR&R-48

Peng, Y., Wu, P., Schartup, A. T., & Zhang, Y. (2021). Plastic waste release caused by COVID-19 and its fate in the global ocean. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 118(47). <https://doi.org/10.1073/pnas.2111530118>

Rodrigues, M.O.; Abrantes, N.; Gonçalves, F.J.M.; Nogueira, H.; Marques, J.C.; Gonçalves, A.M.M. Impacts of plastic products used in daily life on the environment and human health: What is known? Environ. Toxicol. Pharmacol. 2019, 72, 103239

Sở Tài nguyên và Môi trường Bà Rịa – Vũng Tàu (2022). BR-VT, tỷ lệ thu gom chất thải rắn sinh hoạt đạt 84%. Link: <https://baria-vungtau.gov.vn/sphere/baria/vungtau/page/print.cpx?uuid=5b9092bf5256891b87b7e9ab> (truy cập ngày 20/02/2023).

Sở Tài nguyên và Môi trường Đồng Nai (2022). Nâng ý thức người dân trong bảo vệ môi trường. Link: <https://www.dongnai.gov.vn/Pages/newsdetail2.aspx?NewsId=28153&CatId=125> (truy cập ngày 20/02/2023).

Sở Tài nguyên và Môi trường Tây Ninh (2022). Tây Ninh: Tăng cường quản lý chất thải rắn. Link: <https://sotntt.tayninh.gov.vn/thong-tin-tuyen-truyen/tay-ninh-tang-cuong-quan-ly-chat-thai-ran-2480.html> (truy cập ngày 20/02/2023).

Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh, 2022. Báo cáo quan trắc chất lượng môi trường nước kênh, rạch ngoại thành 6 tháng đầu năm 2022 của Trung tâm Quan trắc TNMT.

Strady, E. et al. (2021) « Baseline assessment of microplastic concentrations in marine and freshwater environments of a developing Southeast Asian country, Viet Nam », Marine Pollution Bulletin. Elsevier BV. doi: 10.1016/j.marpolbul.2020.111870

Tang, Z.; Li, W.; Tam, V.W.Y.; Xue, C. Advanced progress in recycling municipal and construction solid wastes for manufacturing sustainable construction materials. Resour. Conserv. Recycl. X 2020, 6, 100036.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Viện Chiến lược, Chính sách tài nguyên và môi trường (2020), Nghiên cứu, đánh giá, đề xuất các mô hình phát triển nền kinh tế tuần hoàn phù hợp với Việt Nam trong bối cảnh thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững và ứng phó với biến đổi khí hậu”

WHO (2020). Shortage of personal protective equipment endangering health workers worldwide. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/03-03-2020-shortage-of-personal-protectiveequipment-endangering-health-workers-worldwide>

World Economic Forum (2018). The Global Competitiveness Report 2018. Link: <https://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf> (truy cập ngày 20/02/2023).

Yudell, M., Roberts, D., DeSalle, R., & Tishkoff, S. (2020). NIH must confront the use of race in science. *Science*, 369(6509), 1314–1315. <https://doi.org/10.1126/SCIENCE.ABD9925>

Zhao, Y.; Tan, Y.; Feng, S. Does reducing air pollution improve the progress of sustainable development in China? *J. Clean. Prod.* 2020, 272, 122759.

CƠ HỘI LỒNG GHÉP KINH TẾ TUẦN HOÀN VÀO XÂY DỰNG XÃ THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ - ÁP DỤNG THÍ ĐIỂM TẠI HUYỆN CẦN GIỜ - TP. HỒ CHÍ MINH

ThS. Ngô Hữu Thống

Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Đổi mới Sáng tạo Doanh nghiệp

Email: thong.ngo@3ai.vn, Phone: 0911471288, Blog: ngohuuthong.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong bối cảnh toàn cầu hóa và chuyển đổi số mạnh mẽ, việc lồng ghép kinh tế tuần hoàn vào các mô hình kinh doanh trở nên cấp thiết, nhất là trong lĩnh vực nông nghiệp, một ngành kinh tế mũi nhọn tại Việt Nam. Huyện Cần Giờ, với lợi thế về vị trí địa lý và nguồn lực tự nhiên, đã và đang chứng kiến sự thay đổi nhanh chóng từ việc triển khai các chương trình phát triển nông nghiệp nông thôn, đặc biệt là phát triển nông nghiệp công nghệ cao và chương trình Mỗi xã một sản phẩm (OCOP).

Chương trình OCOP không chỉ là một sáng kiến nhằm đa dạng hóa sản phẩm nông nghiệp và nâng cao thu nhập cho người dân mà còn mở rộng cánh cửa hợp tác và thúc đẩy du lịch thông qua việc liên kết với các điểm đến du lịch trên địa bàn. Sự kết hợp này đã tạo ra một xu thế mới, nơi sản phẩm nông nghiệp không chỉ dừng lại ở việc đáp ứng nhu cầu tiêu dùng mà còn góp phần vào việc xây dựng một hệ thống kinh tế bền vững, giảm thiểu chất thải và tối ưu hóa việc sử dụng nguồn lực.

Tuy nhiên, để thực hiện được điều này, cần có sự đổi mới trong cách thức quản lý và khai thác nguồn lực. Việc ứng dụng kinh tế tuần hoàn vào xây dựng xã thương mại điện tử không chỉ giúp gia tăng giá trị cho các sản phẩm OCOP mà còn giúp huyện Cần Giờ tiên phong trong việc thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững theo mô hình kinh tế xanh. Điều này đòi hỏi một hệ thống quản lý và vận hành thông minh, linh hoạt, cũng như sự hỗ trợ từ công nghệ thông tin và các giải pháp logistics tiên tiến.

Vấn đề đặt ra không chỉ là làm thế nào để nâng cao giá trị sản phẩm thông qua kinh tế tuần hoàn mà còn là cách thức huy động và tận dụng hiệu quả nguồn lực sẵn có. Điều này đòi hỏi một chiến lược tổng thể, kết hợp chặt chẽ giữa việc phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, đồng thời phải dựa trên nền tảng của công nghệ thông tin, đổi mới sáng tạo và thích ứng với xu hướng thị trường toàn cầu.

Cần Giờ cần một kế hoạch chi tiết để biến các thách thức thành cơ hội, thông qua việc triển khai các dự án thí điểm với sự tham gia của cộng đồng, doanh nghiệp và chính quyền địa phương. Đây là bước đi quan trọng để huyện Cần Giờ không chỉ trở thành điểm đến du lịch mà còn là một trung tâm của kinh tế tuần hoàn, tạo động lực mới cho sự phát triển kinh tế địa phương và bảo vệ môi trường.

2. HIỆN TRẠNG HUYỆN CẦN GIỜ

2.1. Đặc điểm kinh tế, xã hội của huyện Cần Giờ

Huyện Cần Giờ, một phần của Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam, đặc trưng bởi đặc điểm kinh tế và xã hội đa dạng. Khu vực này nổi bật với lợi thế về địa lý và nguồn tài nguyên thiên nhiên phong phú, đặc biệt là trong lĩnh vực thủy sản. Kinh tế của huyện chủ yếu dựa vào nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, và du lịch sinh thái. Với những cánh rừng ngập mặn và hệ thống sông ngòi đa dạng, Cần Giờ đã phát triển thành một điểm đến du lịch sinh thái, thu hút đông đảo du khách trong và ngoài nước.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

2.2. Hiện trạng phát triển nông nghiệp công nghệ cao và chương trình OCOP tại Cần Giờ

Trong những năm gần đây, Cần Giờ đã chứng kiến sự chuyển mình mạnh mẽ trong lĩnh vực nông nghiệp công nghệ cao. Sự chuyển đổi này không chỉ giúp tăng cường năng suất và chất lượng sản phẩm nông nghiệp mà còn thúc đẩy việc áp dụng các phương pháp bảo vệ môi trường bền vững. Đặc biệt, việc ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp tại Cần Giờ đã góp phần không nhỏ trong việc nâng cao giá trị sản xuất nông nghiệp, với tốc độ tăng trưởng ấn tượng trong giai đoạn 2021-2023.

Bên cạnh đó, chương trình "Mỗi xã một sản phẩm" (OCOP) được triển khai nhằm phát huy tiềm năng và thế mạnh của địa phương. OCOP tại Cần Giờ tập trung vào việc phát triển các sản phẩm đặc trưng, như khô cá dứa và yến sào, với mục tiêu nâng cao giá trị sản phẩm nông nghiệp và thu nhập cho người dân địa phương. Chương trình này không chỉ góp phần tăng cường thu nhập cho người dân mà còn tạo ra sự đa dạng hóa trong sản xuất và kinh doanh, gắn kết chặt chẽ với du lịch để tận dụng tối đa tiềm năng của huyện.

2.3. Sự phát triển của thương mại điện tử và logistics hai chiều ở huyện Cần Giờ

Thương mại điện tử (TMĐT) tại Việt Nam, đặc biệt ở khu vực nông thôn trong đó có Huyện Cần Giờ, đã chứng kiến sự tăng trưởng nhanh chóng, một phần do tác động của đại dịch COVID-19. TMĐT đã mở ra cơ hội mới cho người nông dân trong việc tiếp cận thị trường rộng lớn hơn, đặc biệt khi kết hợp với mô hình logistics hai chiều. Mô hình này không chỉ tập trung vào việc vận chuyển sản phẩm nông nghiệp từ nông thôn đến thành thị mà còn bao gồm việc phân phối vật tư nông nghiệp từ thành thị đến nông thôn. Điều này đóng vai trò quan trọng trong việc cải thiện hiệu quả chuỗi cung ứng và giảm thiểu chi phí vận chuyển cho người nông dân.

Tuy nhiên, việc triển khai TMĐT và logistics hai chiều tại nông thôn cũng đối mặt với những thách thức nhất định, như thiếu hạ tầng logistics thống nhất, chi phí cao và sự thiếu kết nối giữa các dịch vụ. Điều này yêu cầu sự phối hợp chặt chẽ giữa chính quyền địa phương, doanh nghiệp và người nông dân trong việc xây dựng và phát triển mô hình TMĐT phù hợp với đặc thù của khu vực nông thôn Việt Nam.

3. KINH TẾ TUẦN HOÀN: KHÁI NIỆM VÀ ỨNG DỤNG

3.1. Nguyên lý cơ bản của kinh tế tuần hoàn

Kinh tế tuần hoàn là một mô hình phát triển bền vững, tập trung vào việc tối thiểu hóa lãng phí và tận dụng tối đa các nguồn lực. Khác biệt với mô hình kinh tế tuyến tính truyền thống ("sản xuất - sử dụng - loại bỏ"), kinh tế tuần hoàn nhấn mạnh vào việc tái sử dụng, sửa chữa, tái chế và phục hồi sản phẩm và nguyên liệu. Trong kinh tế tuần hoàn, nguyên liệu sau khi sử dụng được xem xét kỹ lưỡng để tìm cách tái nhập vào chu trình sản xuất, từ đó giảm thiểu rác thải và ô nhiễm.

3.2. Lợi ích của kinh tế tuần hoàn đối với môi trường và kinh tế địa phương

Kinh tế tuần hoàn không chỉ mang lại lợi ích cho môi trường thông qua việc giảm rác thải và tiết kiệm nguồn nguyên liệu, mà còn hỗ trợ phát triển kinh tế địa phương. Việc tái sử dụng và tái chế nguyên liệu có thể giúp giảm chi phí sản xuất, tạo ra các sản phẩm có giá trị gia tăng và mở rộng thị trường cho các sản phẩm tái chế. Điều này cũng giúp tạo ra nhiều cơ hội việc làm mới, đồng thời khuyến khích đổi mới sáng tạo và phát triển công nghệ.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

4. PHÂN TÍCH CƠ HỘI LỒNG GHÉP KINH TẾ TUẦN HOÀN

Huyện Cần Giờ, với đặc thù là vùng đất của biển, rừng ngập mặn và đặc biệt là ngành thủy sản, nay đã và đang mở rộng phạm vi phát triển kinh tế thông qua chương trình OCOP - một bước tiến quan trọng hướng tới mô hình kinh tế tuần hoàn. Chương trình này không những góp phần làm phong phú nguồn sản phẩm nông nghiệp mà còn là chìa khóa mở ra cánh cửa cho việc nâng cao giá trị kinh tế, văn hóa và du lịch của địa phương.

4.1. Tối ưu hóa giá trị sản phẩm OCOP thông qua kinh tế tuần hoàn:

Sản phẩm OCOP, với 50 sản phẩm đặc trưng đã được công nhận đạt chuẩn từ 3 - 4 sao, chứng tỏ sự cam kết cao của Cần Giờ trong việc phát triển sản phẩm có chất lượng và khả năng cạnh tranh cao. Giá trị sản xuất nông nghiệp năm 2023 của huyện ước đạt 225,6 tỷ đồng, với tốc độ tăng trưởng 6% so với năm trước.

4.2. Phát huy tiềm năng OCOP trong kinh tế tuần hoàn:

Huyện Cần Giờ, với lợi thế về nông nghiệp, đặc biệt là mô hình ứng dụng công nghệ cao giúp nâng cao hiệu quả sử dụng đất và giảm chi phí đầu tư sản xuất, tạo nền tảng vững chắc để hướng tới mô hình kinh tế tuần hoàn. Mô hình này không chỉ góp phần vào việc cải thiện môi trường sống mà còn mở rộng cơ hội kinh doanh, làm tăng tính cạnh tranh và khả năng tiếp cận thị trường rộng lớn hơn cho sản phẩm địa phương.

4.3. Liên kết sản phẩm OCOP với du lịch và kinh tế tuần hoàn:

Cần Giờ đã chứng minh được tiềm năng kết hợp giữa sản phẩm OCOP và du lịch. Các sản phẩm này, khi được đưa vào chuỗi cung ứng du lịch, không chỉ làm tăng giá trị trải nghiệm cho du khách mà còn mở ra cơ hội để tái chế và sử dụng lại trong các hoạt động du lịch, từ đó tạo ra một mô hình kinh tế tuần hoàn trong ngành du lịch.

4.4. Kết nối sản phẩm OCOP với thị trường thông qua kinh tế tuần hoàn:

Việc thực hiện kinh tế tuần hoàn với sản phẩm OCOP cũng giúp Cần Giờ mở rộng thị trường tiêu thụ sản phẩm. Bằng cách này, sản phẩm không chỉ được biết đến trong nội địa mà còn có cơ hội vươn ra thị trường quốc tế, nhất là khi có sự quan tâm ngày càng tăng về sản phẩm bền vững và thân thiện với môi trường.

4.5. Nâng cao giá trị thương hiệu và chất lượng sản phẩm OCOP:

Kết hợp kinh tế tuần hoàn vào quản lý sản phẩm OCOP còn giúp nâng cao giá trị thương hiệu và chất lượng sản phẩm. Việc này không chỉ thúc đẩy hình ảnh của Cần Giờ như một huyện nông nghiệp tiên tiến và thân thiện với môi trường mà còn giúp sản phẩm OCOP có thêm lợi thế cạnh tranh, thu hút người tiêu dùng có ý thức về môi trường.

Với những dữ liệu và phân tích trên, có thể thấy rằng việc lồng ghép kinh tế tuần hoàn vào sản phẩm OCOP tại Cần Giờ không chỉ là một cơ hội mà còn là một nhu cầu cấp thiết để định hình lại cách thức sản xuất và tiêu dùng trong kỷ nguyên số. Điều này không chỉ đem lại lợi ích kinh tế mà còn góp phần vào việc bảo vệ môi trường và tạo ra một cộng đồng bền vững cho tương lai.

5. ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP LỒNG GHÉP KINH TẾ TUẦN HOÀN

5.1. Chiến lược và các bước cụ thể để tích hợp kinh tế tuần hoàn vào thương mại điện tử

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

Xác định Sản Phẩm và Nguyên Liệu Phù Hợp: Chọn lựa các sản phẩm và nguyên liệu để tái chế và tái sử dụng, đặc biệt là trong ngành nông nghiệp và thủy sản, để tích hợp vào chuỗi cung ứng thương mại điện tử.

Đối tác và Hợp tác Chuỗi Cung Ứng: Hợp tác với các đối tác trong chuỗi cung ứng có cam kết với mô hình kinh tế tuần hoàn, từ nhà cung cấp nguyên liệu đến các công ty logistics.

Cải Tiến Quy Trình và Công Nghệ: Áp dụng công nghệ mới và cải tiến quy trình sản xuất để tối ưu hóa việc tái chế và giảm lãng phí.

Nâng Cao Nhận Thức và Đào Tạo: Tổ chức các chương trình đào tạo và nâng cao nhận thức cho cộng đồng và các bên liên quan về lợi ích và thực hành của kinh tế tuần hoàn.

Thiết kế Bao Bì Tái Sử Dụng: Phát triển bao bì sản phẩm tái sử dụng và dễ tái chế, giảm thiểu rác thải bao bì.

Chương Trình Khuyến Khích: Tạo ra các chương trình khuyến khích cho khách hàng như giảm giá hoặc điểm thưởng cho việc trả lại bao bì hoặc sản phẩm cũ.

5.2. Phân tích SWOT cho mô hình đề xuất

Điểm mạnh (Strengths): Giảm chi phí nguyên liệu, giảm rác thải, tăng uy tín và nhận thức thương hiệu, tạo ra sản phẩm độc đáo và bền vững.	Điểm yếu (Weaknesses): Đòi hỏi đầu tư ban đầu cao, thách thức trong việc quản lý chuỗi cung ứng phức tạp, có thể gặp khó khăn trong việc thuyết phục người tiêu dùng chấp nhận giá cao hơn.
Cơ hội (Opportunities): Nhu cầu ngày càng tăng về sản phẩm bền vững, chính sách ủng hộ phát triển xanh và kinh tế tuần hoàn, cơ hội mở rộng thị trường thông qua thương mại điện tử.	Thách thức (Threats): Cạnh tranh từ các sản phẩm giá rẻ, thị trường chưa sẵn sàng chấp nhận các giải pháp kinh tế tuần hoàn, thách thức về công nghệ và logistics.

5.3. Các sáng kiến cụ thể để cải thiện chuỗi cung ứng, bảo quản, và logistics

Ứng dụng công nghệ Blockchain trong chuỗi cung ứng: Giám sát nguồn gốc và quy trình sản xuất sản phẩm, từ đó tăng tính minh bạch và truy xuất nguồn gốc sản phẩm.

Phát triển Hệ thống Logistics Thông Minh: Sử dụng phần mềm quản lý chuỗi cung ứng để tối ưu hóa lộ trình vận chuyển, giảm thiểu lãng phí nhiên liệu và thời gian.

Bảo quản Sản phẩm Bền vững: Áp dụng các phương pháp bảo quản tiên tiến nhưng thân thiện với môi trường, như sử dụng năng lượng mặt trời cho kho lưu trữ.

Hợp tác Phát triển Sản phẩm: Làm việc chặt chẽ với các nhà sản xuất để phát triển các sản phẩm dễ tái chế và tái sử dụng, giảm thiểu lãng phí từ nguồn.

Chương trình Đào tạo và Hỗ trợ Cộng đồng: Đào tạo người lao động và cộng đồng về các phương pháp sản xuất và tiêu dùng bền vững, tạo môi trường làm việc và tiêu dùng có ý thức về môi trường.

Thông qua việc áp dụng những giải pháp này, Cần Giờ có thể trở thành một ví dụ điển hình về việc tích hợp kinh tế tuần hoàn vào thương mại điện tử, đồng thời góp phần vào mục tiêu phát triển bền vững của khu vực và quốc gia.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

6. KẾT LUẬN

Sự kết hợp giữa kinh tế tuần hoàn và mô hình xã thương mại điện tử tại Cần Giờ không chỉ hứa hẹn tạo ra giá trị gia tăng cho nông sản địa phương, mà còn góp phần vào việc bảo vệ môi trường, tạo dựng một nền nông nghiệp sinh thái và nông thôn hiện đại. Mô hình này cần huy động sự tham gia của cả cộng đồng, doanh nghiệp và chính quyền địa phương để mô hình này có thể được triển khai một cách hiệu quả và bền vững.

Nhóm tác giả kiến nghị Sở KH&CN nhanh chóng có kế hoạch triển khai mô hình, với bối cảnh công nghệ và nguồn nhân lực hiện tại, chúng tôi tin tưởng rằng huyện Cần Giờ sẽ trở thành một ví dụ điển hình trong việc áp dụng kinh tế tuần hoàn vào xây dựng xã thương mại điện tử tại Việt Nam.

Tài liệu tham khảo:

1. “Báo cáo tình hình kinh tế - xã hội năm 2023, nhiệm vụ, giải pháp trọng tâm năm 2024”, Ủy ban nhân dân huyện Cần Giờ.
2. “Phát triển thương mại điện tử ở nông thôn thông qua mô hình “logistics hai chiều”, <https://tapchitaichinh.vn/phan-tien-thuong-mai-dien-tu-o-nong-thon-thong-qua-mo-hinh-logistics-hai-chieu.html> (truy cập ngày 18/12/2023).
3. Richard McClellan, Lê Bá Nhật Minh, Nguyễn Minh Tú, Nguyễn Hồng Quân., 2022. “Cơ hội lồng ghép kinh tế tuần hoàn vào quy hoạch tỉnh tại Việt Nam”. Viện Nghiên cứu Phát triển Kinh tế Tuần hoàn, Đại học Quốc gia Tp. HCM; Hanns Seidel Foundation.

MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG BỐI CẢNH CỤ THỂ CỦA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH: TRIỂN KHAI THỰC HIỆN CHUYỂN ĐỔI KHU CÔNG NGHIỆP SINH THÁI TẠI KHU CÔNG NGHIỆP HIỆP PHƯỚC

Ban Quản lý các Khu chế xuất và công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

1. Giới thiệu chung về kinh tế tuần hoàn

Kinh tế tuần hoàn đang trở thành xu thế tất yếu của Thế giới; đây là một chiến lược phát triển bền vững đang được đề xuất để giải quyết các vấn đề cấp bách của suy thoái môi trường và khan hiếm tài nguyên, trong đó tài nguyên đầu vào, chất thải, khí thải và năng lượng được tối thiểu hóa ngay từ trong quy trình sản xuất và tiêu dùng từ thiết kế, bảo trì, sửa chữa, tái sử dụng, tái sản xuất, và tái chế lâu dài dựa trên động lực kinh tế, hướng đến một mô hình kinh tế không phát thải.

Kinh tế tuần hoàn là mô hình kinh tế trong đó đặt ra mục tiêu kéo dài tuổi thọ của vật chất, loại bỏ tác động tiêu cực đến môi trường. Kinh tế tuần hoàn không chỉ là tái sử dụng chất thải, coi chất thải là tài nguyên mà còn là sự kết nối giữa các hoạt động kinh tế một cách có tính toán từ trước, tạo thành các vòng tuần hoàn trong nền kinh tế. Kinh tế tuần hoàn có thể giữ cho dòng vật chất được sử dụng lâu nhất có thể, khôi phục và tái tạo các sản phẩm, vật liệu ở cuối mỗi vòng sản xuất hay tiêu dùng. Trong mô hình kinh tế tuần hoàn thì các hoạt động thiết kế, sản xuất, tiêu dùng và dịch vụ nhằm giảm khai thác nguyên liệu, vật liệu, kéo dài vòng đời sản phẩm, hạn chế chất thải phát sinh và giảm thiểu tác động xấu đến môi trường.

Việt Nam đang nỗ lực phát triển kinh tế theo hướng bền vững và nền kinh tế tuần hoàn là mô hình được quan tâm, định hướng phát triển. Nội dung về xây dựng kinh tế tuần hoàn được Đại hội XIII của Đảng xác định là một trong những định hướng phát triển đất nước giai đoạn 2021 - 2030 để đạt được các mục tiêu phát triển bền vững.

Luật Bảo vệ Môi trường 2020 đã chính thức đưa ra khái niệm kinh tế tuần hoàn trong Điều 142: “*Kinh tế tuần hoàn là mô hình kinh tế trong đó các hoạt động thiết kế, sản xuất, tiêu dùng và dịch vụ nhằm giảm khai thác nguyên liệu, vật liệu, kéo dài vòng đời sản phẩm, hạn chế chất thải phát sinh và giảm thiểu tác động xấu đến môi trường*” đồng thời giao “*Ủy ban nhân dân cấp tỉnh thực hiện lồng ghép kinh tế tuần hoàn ngay từ giai đoạn xây dựng chiến lược, quy hoạch, kế hoạch, chương trình, đề án phát triển; quản lý, tái sử dụng, tái chế chất thải*”. Riêng chính sách, Luật giao Chính phủ quy định tiêu chí, lộ trình, cơ chế khuyến khích thực hiện kinh tế tuần hoàn phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội.

Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường đã làm rõ tiêu chí, lộ trình và cơ chế khuyến khích phát triển kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam. Khoản 1, Điều 138 đã đưa ra tiêu chí chung về kinh tế tuần hoàn, bao gồm: giảm khai thác, sử dụng tài nguyên không tái tạo, tài nguyên nước; tăng hiệu quả sử dụng tài nguyên, nguyên liệu thô, vật liệu; tiết kiệm năng lượng; kéo dài thời gian sử dụng vật liệu, thiết bị, sản phẩm, hàng hóa, các linh kiện, cấu kiện; hạn chế chất thải phát sinh và giảm thiểu tác động xấu đến môi trường, gồm giảm chất thải rắn, nước thải, khí thải; giảm sử dụng hóa chất độc hại; tái chế chất thải, thu hồi năng lượng; giảm sản phẩm sử dụng một lần; mua sắm xanh.

Điều 140 Nghị định 08/2022/NĐ-CP cũng đưa ra các cơ chế, chính sách ưu tiên phát

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

triển kinh tế tuần hoàn, bao gồm các hoạt động: nghiên cứu, phát triển ứng dụng, chuyên giao công nghệ, giải pháp kỹ thuật và sản xuất thiết bị; tư vấn, thiết kế, đánh giá thực hiện kinh tế tuần hoàn, đào tạo nhân lực; cung cấp nền tảng chia sẻ thông tin, dữ liệu; phát triển các mô hình liên kết, chia sẻ việc sử dụng tuần hoàn sản phẩm và chất thải; áp dụng các biện pháp cộng sinh công nghiệp trong khu công nghiệp và khu kinh tế; phát triển thị trường tái sử dụng sản phẩm thải bỏ, tái chế chất thải; hợp tác quốc tế và huy động các nguồn lực để thực hiện kinh tế tuần hoàn.

Trong lộ trình thực hiện kinh tế tuần hoàn, Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh đã đưa ra nhiều giải pháp để thực hiện và ban hành các văn bản có liên quan để thực hiện như: Quyết định số 889/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 24 tháng 6 năm 2020 phê duyệt Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2021 – 2030; Quyết định số 3128/QĐ-UBND ngày 27 tháng 8 năm 2021 của UBND Thành phố ban hành về phê duyệt Kế hoạch thực hiện Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2021 – 2030 và Quyết định số 4645/QĐ-UBND ngày 30 tháng 12 năm 2022 của UBND Thành phố về việc ban hành phê duyệt kế hoạch phát triển Kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022-2025, tầm nhìn đến 2030;

Kinh tế tuần hoàn trong khu công nghiệp là một trong những trụ cột quan trọng đã được xác định trong các chiến lược, quy hoạch phát triển kinh tế xã hội của Thành phố Hồ Chí Minh nhằm hướng tới chiến lược tăng trưởng xanh để đạt được mục tiêu phát thải carbon bằng “0” vào năm 2050; Hoạt động triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn trong khu công nghiệp là bước đi quan trọng hướng tới sự phát triển bền vững,, bước đầu đã đạt được bước tiến bộ đáng kể như mô hình sản xuất sạch hơn và mạng lưới công nghiệp sinh thái.

Trong khuôn khổ Hội thảo **“Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội TP. Hồ Chí Minh”** do Sở Khoa học và Công nghệ chủ trì; Ban Quản lý các Khu chế xuất và Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh (viết tắt là Ban Quản lý) trao đổi các nội dung có liên quan đến quá trình chuyển đổi khu công nghiệp sinh thái trong thời gian vừa qua tại KCN Hiệp Phước.

2. Tiềm năng phát triển kinh tế tuần hoàn tại thành phố Hồ Chí Minh

Thông qua kinh nghiệm của các nước, các hình thức phát triển kinh tế tuần hoàn được thực hiện như sau:

- *Thành phố áp dụng kinh tế tuần hoàn:* với mô hình các thành phố sinh thái và tỉnh sinh thái, chiến lược “Zero waste” với mục tiêu không còn chất thải ra ngoài môi trường, mô hình Circular Economy in Cities, Circular Cities...;

- *Khu công nghiệp sử dụng kinh tế tuần hoàn:* mô hình được thực hiện dựa trên quan điểm “cộng sinh công nghiệp - industrial symbiosis”, tức là chia sẻ tài nguyên và tuần hoàn chất thải giữa các lĩnh vực công nghiệp khác nhau, giúp giảm chi phí và nâng cao hiệu quả kinh tế. Một số mô hình khu công nghiệp tuần hoàn tiêu biểu như mô hình cộng sinh của Kalundborg (Đan Mạch), khu công nghiệp Burnside (Canada), mạng lưới các khu công nghiệp sinh thái tại Naroda (Ấn Độ), khu công nghiệp Laem Chabang (Thái Lan)...;

- *Doanh nghiệp kinh tế tuần hoàn:* tại doanh nghiệp, kinh tế tuần hoàn ở cấp độ thấp tập trung vào quá trình sản xuất của các doanh nghiệp và các mặt hàng nông sản, các nhà sản xuất được khuyến khích và yêu cầu áp dụng các phương pháp sản xuất sạch hơn và thiết kế sinh thái. Ở cấp độ cao, cấp độ doanh nghiệp, toàn bộ các công đoạn của quá trình

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

sản xuất đều được thiết kế và không có chất thải đưa ra môi trường; chất thải đều được giảm thiểu tối đa, tái sử dụng và tái chế.

Tại thành phố Hồ Chí Minh, cũng đã có một số mô hình bước đầu tiếp cận của kinh tế tuần hoàn:

- *Mô hình 3R* (tập trung vào 03 hoạt động Reduce - Giảm sử dụng hàng hóa và tiêu thụ tài nguyên, Reuse - Tái sử dụng sản phẩm, tài nguyên và Recycle - Tái chế, tuần hoàn tài nguyên) được khởi động tại thành phố Hồ Chí Minh từ năm 2006 và tái khởi động năm 2018 thông qua việc thực hiện thí điểm phân loại rác tại nguồn trên địa bàn một số quận của Thành phố và tổ chức ngày hội Tái chế chất thải đã giúp nâng cao nhận thức cộng đồng về khái niệm 3R, tạo dấu ấn nhất định trong phong trào cộng đồng bảo vệ môi trường của thành phố.

- *Quỹ Tái chế chất thải thành phố (HCMC Waste Recycling Fund-REFU)* được thành lập năm 2006 là cơ sở cho hoạt động 3R phát triển. Quỹ là một tổ chức tài chính, phi lợi nhuận, có chức năng hỗ trợ và cho vay ưu đãi thực hiện các dự án 3R, nâng cao nhận thức cộng đồng về 3R, đề xuất chính sách 3R, điều phối và phát triển dự án DMC; hỗ trợ và cho vay ưu đãi thực hiện các dự án tái chế chất thải tại Thành phố. Do chưa có luật, quy chế về tái chế nên REFU chưa thu hút được sự đóng góp của các doanh nghiệp, mà chủ yếu là nguồn vốn ban đầu do ngân sách của thành phố cấp; đồng thời, việc hỗ trợ cho vay còn có những khó khăn về mặt thủ tục. Đến năm 2013, Quỹ Tái chế chất thải thành phố đã được hợp nhất vào Quỹ Bảo vệ môi trường thành phố Hồ Chí Minh.

- *Chương trình giảm ô nhiễm môi trường* được triển khai với nhiều hình thức đa dạng, đạt được nhiều kết quả tích cực. Cuộc vận động “Người dân thành phố Hồ Chí Minh không xả rác ra đường và kênh rạch, vì Thành phố sạch và giảm ngập nước” được thực hiện đã góp phần nâng cao ý thức người dân trong công tác bảo vệ môi trường, lượng túi thân thiện môi trường sử dụng tại hệ thống siêu thị và trung tâm thương mại chiếm 92,25% và tại chợ chiếm 20-30%. Tổ chức, sắp xếp lại lực lượng thu gom rác dân lập tại địa phương, vận động 2.366/2.674 tổ, đường dây thu gom rác dân lập tham gia vào hợp tác xã hoặc doanh nghiệp có tư cách pháp nhân. Thu gom và tái chế 54% khối lượng chất thải túi ni-lông khó phân hủy phát sinh trong sinh hoạt; 100% tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại, chất thải rắn y tế được lưu giữ, thu gom, vận chuyển, xử lý, tái chế và tái sử dụng đảm bảo tiêu chuẩn môi trường. Chuyển đổi công nghệ xử lý rác từ chôn lấp sang đốt phát điện và tận dụng giá trị tái sử dụng của rác thải.

- *Sáng kiến Không xả thải ra thiên nhiên (Zero Waste to Nature)* được khởi động triển khai tại thành phố Hồ Chí Minh từ 2018 cũng là một hoạt động nhằm hướng tới xây dựng kinh tế tuần hoàn. Trong đó, hướng đến mục tiêu giải quyết các vấn đề phát sinh từ chất thải nhựa; xây dựng lộ trình để hình thành và thúc đẩy các mô hình kinh doanh bền vững; phát triển chuỗi giá trị theo định hướng kinh tế tuần hoàn cũng như kiến nghị chính sách để tạo điều kiện cho việc triển khai nền kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam. Trong giai đoạn đầu, hoạt động cốt lõi của sáng kiến này là phân loại rác tại nguồn, diễn ra trên địa bàn quận Tân Phú do Unilever Việt Nam phối hợp với công ty Môi trường Đô thị CITENCO thực hiện. Đây là hoạt động được khởi xướng và triển khai từ cộng đồng doanh nghiệp, thể hiện trách nhiệm xã hội của doanh nghiệp trong phát triển bền vững.

- *Khu công nghiệp sinh thái*: Trong khuôn khổ dự án “Triển khai khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam theo hướng tiếp cận từ Chương trình khu công nghiệp sinh thái toàn

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

cầu” do Bộ Kế hoạch và Đầu tư phối hợp với Tổ chức Phát triển Công nghiệp Liên hợp quốc (UNIDO) và Cục Kinh tế Liên bang Thụy Sĩ (SECO) triển khai trong giai đoạn 2020-2023, khu công nghiệp Hiệp Phước được lựa chọn thí điểm chuyển đổi thành khu công nghiệp sinh thái. Việc chuyển đổi khu công nghiệp sinh thái nhằm hướng tới bền vững về môi trường và sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên, năng lượng, góp phần phát triển công nghiệp bền vững.

- *Doanh nghiệp áp dụng kinh tế tuần hoàn:* Trên cơ sở các sáng kiến được áp dụng và triển khai thực tế, nhiều doanh nghiệp tại Thành phố đã bước đầu khép kín chu trình sản xuất, hướng tới kinh tế tuần hoàn. Gần 99% phế thải hoặc phụ phẩm được Heineken tái sử dụng hoặc tái chế; 4 trên 6 nhà máy bia của Heineken sử dụng nhiệt năng từ năng lượng tái tạo và nhiên liệu sinh khối, không phát thải các-bon... Hay Mondelez Kinh Đô Việt Nam đã xây dựng những chuỗi cung ứng nguyên liệu bền vững, giảm thiểu tác động môi trường và phát triển các loại bao bì không rác thải...

3. Triển khai khu công nghiệp sinh thái tại Thành phố Hồ Chí Minh

3.1. Quan điểm, chỉ đạo của Thành phố

Trên cơ sở Quyết định số 889/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 24 tháng 6 năm 2020 phê duyệt Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững giai đoạn 2021 - 2030, UBND Thành phố ban hành Quyết định số 3128/QĐ – UBND ngày 27/8/2021 về phê duyệt Kế hoạch thực hiện Chương trình hành động quốc gia về sản xuất và tiêu dùng bền vững trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2021 – 2030. Trong đó, có nhiệm vụ: (1) Hỗ trợ Khu công nghiệp Hiệp Phước chuyển đổi thành KCN sinh thái theo Dự án của Bộ Kế hoạch và Đầu tư; (2) Xây dựng, phổ biến và nhân rộng các mô hình về KCN sinh thái. Thí điểm xây dựng 01 KCN sinh thái tại Thành phố.

Ngày 30 tháng 12 năm 2022 UBND Thành phố ban hành Quyết định số 4645/QĐ-UBND về việc phê duyệt Kế hoạch phát triển Kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022-2025, tầm nhìn đến 2030;

Ngày 11 tháng 4 năm 2023 UBND Thành phố ban hành Quyết định số 1353/QĐ-UBND về phê duyệt Đề án “Định hướng phát triển các khu chế xuất, khu công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2023 - 2030 và tầm nhìn đến năm 2045” và Quyết định số 1354/QĐ-UBND ban hành Kế hoạch triển khai Đề án. Theo đó, thí điểm chuyển đổi KCN Hiệp Phước thành KCN sinh thái theo Dự án “Triển khai khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam theo hướng tiếp cận từ chương trình khu công nghiệp sinh thái toàn cầu” tại Quyết định số 702/BKHĐT-QLKKT ngày 08 tháng 5 năm 2020 về phê duyệt văn kiện Dự án của Bộ Kế hoạch và Đầu tư.

3.2. Khung pháp lý khu công nghiệp sinh thái

Nghị định 35/2022/NĐ-CP về quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế tại Việt Nam, được phê duyệt vào tháng 5 năm 2022 và có hiệu lực vào tháng 7 năm 2022, đã quy định cụ thể (1) tiêu chí xác định khu công nghiệp sinh thái, (2) nhân mạnh các doanh nghiệp trong khu công nghiệp cần hợp tác với nhau để tái sử dụng nguyên liệu, nước, năng lượng dư thừa, chất thải, phế liệu của chính mình và của các doanh nghiệp khác trong khu công nghiệp để tiết giảm chi phí, nâng cao hiệu quả hoạt động và năng lực cạnh tranh; (3) nêu rõ những mục tiêu, chính sách hỗ trợ và hợp tác phát triển khu công nghiệp sinh thái. Công sinh công nghiệp chính là một trong những phương pháp để đưa nền kinh tế hiện tại đến gần hơn với nền kinh tế tuần hoàn giúp tận dụng nguồn nguyên liệu rẻ tiền (như chất thải,

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

phế liệu...) để tạo ra giá trị mới thay vì vứt bỏ hay tốn thêm chi phí xử lý.

Đồng thời, Theo quy định của Nghị định 35/2022/NĐ-CP, Bộ Tài nguyên và Môi trường sẽ có trách nhiệm hướng dẫn chi tiết hơn về xử lý, tái sử dụng, tái chế chất thải (Điều 58, Nghị định 35/2022/NĐ-CP)

Luật Bảo vệ Môi trường sửa đổi 2020 có những điểm mới đột phá, đặc biệt là định hướng về cách thức quản lý, xử lý chất thải nhằm thúc đẩy nền kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam. Theo quy định của Luật này, chất thải công nghiệp phải được phân thành 3 nhóm: (i) chất thải thông thường có thể tái sử dụng, tái chế làm nguyên liệu thô; (ii) chất thải rắn đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật sử dụng trong sản xuất VLXD và san lấp mặt bằng; (iii) chất thải rắn công nghiệp cần xử lý. Hướng dẫn cho quy định này đã được quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP. Theo đó, chất thải rắn công nghiệp được khuyến khích tái sử dụng trong khu công nghiệp (Điều 47) và chất thải công nghiệp thông thường được tái sử dụng nếu đạt tiêu chuẩn quốc gia hoặc quốc tế về tái sử dụng chất thải rắn (Điều 65).

3.3. Kết quả một số hoạt động chuyển đổi KCN sinh thái tại KCN Hiệp Phước

Trong khuôn khổ Dự án “*Triển khai khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam theo hướng tiếp cận từ chương trình khu công nghiệp sinh thái toàn cầu*” (Dự án) do Tổ chức Phát triển công nghiệp Liên hiệp quốc (UNIDO) đồng thực hiện từ nguồn tài trợ của Cục kinh tế Liên bang Thụy Sĩ (SECO) đã được Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư phê duyệt Văn kiện dự án tại Quyết định số 702/QĐ-BKHĐT ngày 08 tháng 5 năm 2020. Theo đó, KCN Hiệp Phước, huyện Nhà Bè, thành phố Hồ Chí Minh đã được Ban Quản lý Dự án lựa chọn thí điểm để triển khai thực hiện tại Thành phố Hồ Chí Minh.

Hơn 02 năm triển khai thực hiện, Dự án đã cơ bản thực hiện được các mục tiêu đề ra như tham gia xây dựng các quy định về Khu công nghiệp sinh thái (KCNST) tại Nghị định số 35/2022/NĐ-CP ngày 28 tháng 5 năm 2022 của Chính phủ về quản lý khu công nghiệp, khu kinh tế thay thế Nghị định số 82/2018/NĐ-CP; nghiên cứu, tham mưu nội dung hướng dẫn liên quan đến KCNST trong Nghị định số 35/2022/NĐ-CP tại dự thảo Thông tư; đề xuất bộ chỉ số bao gồm **23** chỉ tiêu để đánh giá hiệu quả hoạt động của KCNST phù hợp với Việt Nam; tổ chức hội thảo, đào tạo trong và ngoài nước nhằm nâng cao nhận thức và năng lực chuyển đổi cho cơ quan quản lý nhà nước, doanh nghiệp, hạ tầng về các lợi ích, phương pháp quy hoạch, xây dựng, vận hành, quản lý KCNST và hỗ trợ kỹ thuật đánh giá chuyên sâu về hiệu quả tài nguyên sản xuất sạch hơn (RECP) cho 31 doanh nghiệp; qua đó, đưa ra **300** giải pháp về đánh giá tài nguyên và sản xuất sạch hơn (RECP), đề xuất **07** cơ hội cộng sinh công nghiệp và **04** cơ hội cộng sinh đô thị cho KCN Hiệp Phước. Tổng tiềm năng tiết kiệm là gần 66 tỷ đồng, tiềm năng giảm phát thải **22.845 tấn CO₂** tương đương hàng năm, tiềm năng tiết kiệm điện là **32.598 MWh/năm** và tiết kiệm nước là **215.732 m³/năm**.

Ngoài ra, HEPZA cũng phối hợp Ban Quản lý Dự án và KCN Hiệp Phước thực hiện nghiên cứu và đề xuất các cơ hội cộng sinh công nghiệp - đô thị, bao gồm:

- Dịch vụ xe bus đưa đón công nhân cho các công ty trong KCN Hiệp Phước; Xây dựng nhà ở xã hội cho công nhân và người thu nhập thấp; Công ty phát triển hạ tầng KCN Hiệp Phước đứng ra thu gom chất thải cho các công ty trong KCN; Tái sử dụng nước thải sau khi xử lý để tưới cây cho KCN, khu đô thị; Phát triển năng lượng tái tạo cho các doanh nghiệp trong KCN Hiệp Phước, Công ty phát triển hạ tầng KCN Hiệp Phước thu mua điện

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

đư thừa cấp lại cho khu đô thị và các doanh nghiệp có nhu cầu; chia sẻ dịch vụ cứu hỏa với đô thị lân cận; đào tạo nghề, dịch vụ, giới thiệu việc làm cho các doanh nghiệp tại KCN.

- Thu thập thông tin, nghiên cứu, lập báo cáo tiền khả thi cho các cơ hội cộng sinh công nghiệp: Sử dụng bùn thải từ quá trình nạo vét khu vực cảng quanh KCN để san lấp trong KCN; Công ty phát triển hạ tầng KCN Hiệp Phước tổ chức các khóa đào tạo tập trung cho các doanh nghiệp trong KCN, đầu tư hệ thống RO tái sử dụng nước thải sau xử lý; tái sử dụng cát thải làm gạch không nung, tái sử dụng gỗ phế liệu làm nguyên liệu cho lò hơi sinh khối. Thu gom sắt thép, giấy phế liệu từ các doanh nghiệp trong khu công nghiệp để tái chế,...

- Đồng thời góp ý Hướng dẫn thành lập mới Khu công nghiệp sinh thái tại Việt Nam của Bộ Kế hoạch và Đầu tư.

- Thực tiễn đã có một số cộng sinh công nghiệp trong KCN Hiệp Phước, đó là:

+ Công ty Thép Á Châu, Công ty Nhôm Tân Quang: sử dụng sắt, thép phế liệu của một số nhà máy trong KCN làm nguyên liệu đầu vào để tái chế chất thải thành phẩm phoi sắt, thép, nhôm.

+ Công ty Giấy Xuân Mai: sử dụng giấy phế liệu từ nhập khẩu và thu gom từ các nhà máy khác để tái chế giấy thành phẩm (cung cấp cho thị trường trong nước và ngoài nước).

+ Công ty Hiệp Phước Thành: sử dụng nhựa phế liệu từ các đơn vị khác để tái chế thành sản phẩm nhựa.

+ Công ty Đại Dũng: sản xuất gạch không nung từ tro, xỉ thạch cao hồng từ nhà máy sản xuất xi măng.

- Triển khai các hoạt động tiếp theo của Dự án gồm: học tập kinh nghiệm phát triển KCN sinh thái tại Indonesia; thực hiện khảo sát tình hình tiêu thụ năng lượng và phát thải khí nhà kính của 15 doanh nghiệp; kiểm kê khí thải nhà kính cho 03 doanh nghiệp tại KCN Hiệp Phước và đề xuất lộ trình giảm phát thải khí nhà kính chung cho KCN Hiệp Phước và lộ trình giảm phát thải khí nhà kính cho 03 doanh nghiệp được thực hiện kiểm kê khí nhà kính; thu thập thông tin nhằm hỗ trợ xây dựng hệ thống thông tin giám sát KCN sinh thái và doanh nghiệp sinh thái; điều tra, khảo sát và thu thập thông tin về chất thải tại doanh nghiệp nhằm phát triển hệ thống quan trắc và quản lý về chất thải.

3.4. Rào cản trong quá trình triển khai dự án tại KCN Hiệp Phước

Bên cạnh những mặt thuận lợi, trong quá trình phối hợp triển khai, nghiên cứu chuyển đổi mô hình khu công nghiệp sinh thái, Ban Quản lý cũng nhận thấy một số rào cản, khó khăn vướng mắc như sau:

- Tốn kém chi phí tái cấu trúc cơ sở hạ tầng, chi phí doanh nghiệp nâng cấp công nghệ và thu hút dự án đầu tư theo tiêu chí. Hiện nay, cũng chưa có chính sách ưu đãi cho Công ty phát triển hạ tầng, doanh nghiệp đạt chứng nhận doanh nghiệp sinh thái.

- Khó khăn trong thực hiện cộng sinh công nghiệp, do chưa có quy định cụ thể về danh mục các chất thải rắn công nghiệp có thể tái chế, quy định trong việc tái sử dụng chất thải của doanh nghiệp, thực hiện cộng sinh công nghiệp, đặc biệt là việc chuyển giao chất thải của doanh nghiệp này là nguyên liệu đầu vào của doanh nghiệp khác.

- Thực hiện cộng sinh công nghiệp là một trong những tiêu chí bắt buộc để được công nhận là KCN sinh thái (được quy định tại **điểm b Khoản 2 Điều 37** Nghị định 35/2022/NĐ-

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

CP). Vì vậy tăng cường tái sử dụng các chất thải giữa các doanh nghiệp cần được khuyến khích thực hiện. Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có quy định cụ thể về quản lý chất thải trong đó quy định cụ thể về việc loại chất thải được phép tái sử dụng và hướng dẫn cụ thể cho việc tái sử dụng đó giữa các doanh nghiệp trong KCN; chưa có hướng dẫn cụ thể cho phép được vận chuyển chất thải trong KCN, tại các như **Khoản 2 Điều 58** Nghị định 35/2022/NĐ-CP quy định Bộ Tài nguyên và Môi trường có trách nhiệm “*Hướng dẫn về việc xử lý, tái chế, tái sử dụng chất thải, phế liệu trong khu công nghiệp sinh thái theo quy định pháp luật về BVMT*”; **Khoản 2 Điều 65** Nghị định 35/2022/NĐ-CP quy định các Bộ và cơ quan ngang bộ có trách nhiệm “*Hướng dẫn việc tái sử dụng chất thải, phế liệu, nước và năng lượng dư thừa trong khu công nghiệp sinh thái thuộc quyền hạn, trách nhiệm quản lý nhà nước của cơ quan mình.*”

- Ngoài ra, doanh nghiệp muốn sử dụng chất thải của doanh nghiệp khác làm nguyên liệu đầu vào cho hoạt động sản xuất phải làm thủ tục đăng ký giấy phép môi trường cho hoạt động thu gom chất thải công nghiệp và có nhà xưởng, kho chứa chất thải phải xin ý kiến về xây dựng và cơ quan về phòng cháy chữa cháy thì mới thực hiện cộng sinh công nghiệp theo như tiêu chí quy định hiện nay.

- Nhận thức và kỹ năng để thực hiện các giải pháp hiệu quả tài nguyên sản xuất sạch hơn: các doanh nghiệp ở KCN đều thiếu các nhà quản lý chuyên nghiệp hoặc nhân viên kỹ thuật trong áp dụng các giải pháp này. Nhận thức về việc phải áp dụng liên tục các giải pháp sản xuất sạch hơn trong quá trình sản xuất cũng cần phải được các nhà quản lý doanh nghiệp nâng cao hơn nữa.

- Thiếu nguồn tài chính hỗ trợ các doanh nghiệp trong đổi mới công nghệ: Trong quá trình thực hiện Dự án, các rào cản về tài chính là một trong những khó khăn lớn nhất trong quá trình chuyển đổi sang KCN sinh thái, việc cải tiến các quy trình sản xuất ở nhiều doanh nghiệp thông qua thực hiện các giải pháp RECP và các khoản đầu tư nhỏ đã mang lại nhiều cơ hội lợi nhuận lớn. Tuy nhiên, vẫn có một số doanh nghiệp không thể thực hiện được quá trình đó vì các khoản đầu tư cần thiết vượt quá khả năng của họ. Doanh nghiệp nhỏ và vừa trong KCN còn gặp khó khăn trong tiếp cận nguồn tín dụng ưu đãi do thủ tục khó khăn, lãi suất cao, thời hạn vay ngắn. Hơn nữa, Việt Nam chưa có cơ chế tài chính ưu đãi riêng cho dự án đầu tư thực hiện các sáng kiến KCN Sinh thái.

- Nguồn nhân lực để áp dụng các công nghệ mới: Đổi mới công nghệ và áp dụng các công nghệ mới tiếp tục là chìa khóa trong quá trình chuyển đổi sang KCN sinh thái. Khi quá trình chuyển đổi thực hiện và các mục tiêu cao hơn được đặt ra, cần thiết phải có sự đầu tư vào nguồn nhân lực để có thể thực hiện và áp dụng các công nghệ hiện đại.

3.5. Định hướng

Theo quy định tại khoản 5 Điều 36 của Nghị định số 35/2022/NĐ-CP ngày 28 tháng 5 năm 2022 của Chính phủ quy định về quản lý khu công nghiệp và khu kinh tế, Ban quản lý chủ trì, phối hợp với các cơ quan có liên quan xây dựng, cung cấp thông tin, cơ sở dữ liệu về sử dụng hiệu quả tài nguyên và sản xuất sạch hơn nhằm chứng nhận, theo dõi, giám sát, đánh giá hiệu quả thực hiện KCN sinh thái, doanh nghiệp sinh thái; cập nhật đầy đủ, kịp thời, chính xác các thông tin có liên quan vào hệ thống thông tin về KCN và hệ thống thông tin quốc gia về KCN. Hiện nay, Bộ Kế hoạch và Đầu tư đã xây dựng và đang lấy ý kiến góp ý đối với dự thảo Thông tư hướng dẫn xây dựng KCN sinh thái. Trong đó, Thông tư hướng dẫn cụ thể về hệ thống cơ sở dữ liệu về sử dụng hiệu quả tài nguyên trong KCN

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

được quy định tại khoản 5 Điều 36 của Nghị định số 35/2022/NĐ-CP là tập hợp các dữ liệu, nền tảng hỗ trợ thực hiện hiệu quả tài nguyên và sản xuất sạch hơn, kết nối cộng sinh công nghiệp trong KCN. Ban Quản lý đang triển khai góp ý. Sau khi Thông tư hướng dẫn xây dựng KCN sinh thái được ban hành, Ban Quản lý sẽ chủ trì, phối hợp với các cơ quan có liên quan xây dựng, cung cấp thông tin, cơ sở dữ liệu về sử dụng hiệu quả tài nguyên và sản xuất sạch hơn trong KCN tại Thành phố Hồ Chí Minh.

Để có thể tiếp tục thực hiện chuyển đổi KCN Hiệp Phước theo mô hình KCNST theo các tiêu chí được quy định tại Điều 37 Nghị định số 35/2022/NĐ-CP, Ban Quản lý cũng đã có các văn bản gửi Ban Quản lý Dự án - Bộ Kế hoạch và Đầu tư tiếp tục nghiên cứu và tham mưu Chính phủ, các Bộ có liên quan đề xuất cơ chế chính sách phù hợp để có thể khi ban hành có thể triển khai một cách có hiệu quả, đồng thời cũng tham gia góp ý các Nghị định, Thông tư hướng dẫn về KCNST:

- Hỗ trợ trao đổi liên Bộ để xây dựng Thông tư và văn bản hướng dẫn thực hiện KCN sinh thái tại Nghị định số 35/2022/NĐ-CP của Chính phủ quy định về quản lý KCN, KKT:

+ Nghiên cứu, đề xuất Bộ Kế hoạch và Đầu tư các nội dung hướng dẫn triển khai KCN sinh thái tại dự thảo Thông tư hướng dẫn Nghị định số 35/2022/NĐ-CP của Chính phủ.

+ Đề xuất các quy định về quản lý tài nguyên nước theo mô hình kinh tế tuần hoàn cho KCN.

+ Đề xuất các quy định về tái sử dụng chất thải rắn trong KCN nhằm thực hiện nền kinh tế tuần hoàn phù hợp với Luật Bảo vệ môi trường 2020 và Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Phát triển các giải pháp về RECP, hướng dẫn triển khai kiểm kê khí thải nhà kính của các doanh nghiệp ngành nghề sản xuất xi măng, thép,... trong KCN Hiệp Phước thành các dự án tín chỉ cacbon để có thể tiếp cận thị trường cacbon hiện nay Thành phố Hồ Chí Minh đang nghiên cứu thực hiện; hỗ trợ tiếp cận các nguồn quỹ tài chính đầu tư cho các hoạt động RECP, dự án tín chỉ cacbon.

- Hướng dẫn xây dựng cơ sở dữ liệu về sử dụng hiệu quả tài nguyên và sản xuất sạch hơn trong KCN để hỗ trợ, kết nối doanh nghiệp thực hiện hoạt động cộng sinh công nghiệp theo quy định tại khoản 5 Điều 36 của Nghị định số 35/2022/NĐ-CP và Điều 49 của Nghị định số 35/2022/NĐ-CP, trách nhiệm của Bộ Kế hoạch và Đầu tư.

- Kiến nghị chính sách đối với doanh nghiệp được chứng nhận doanh nghiệp sinh thái được hưởng ưu đãi về thuế thu nhập doanh nghiệp như doanh nghiệp công nghệ cao, doanh nghiệp ứng dụng công nghệ cao: thuế suất ưu đãi 10% trong thời hạn 15 năm, miễn thuế 4 năm và giảm 50% số thuế phải nộp trong 9 năm tiếp theo.

Hội thảo **“Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội TP. Hồ Chí Minh”** đã đặt ra vấn đề hết sức thiết thực và có chiều sâu, qua đó rất cần có sự ý kiến đóng góp của các chuyên gia các lĩnh vực và các cơ quan quản lý nhà nước trong việc nghiên cứu hoàn thiện cơ chế, chính sách pháp luật liên quan đến phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn trong các khu công nghiệp trong thời gian tới, nhằm hướng tới phát triển bền vững trong tương lai./.

NGHIÊN CỨU ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN CHO HOẠT ĐỘNG NÔNG NGHIỆP TRÊN ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Lê Thanh Hải, Nguyễn Thị Phương Thảo, Nguyễn Quốc An, Trần Trung Kiên
Viện Môi trường và Tài nguyên - Đại học Quốc gia TP.HCM

Mặc dù ngành nông nghiệp chiếm tỉ trọng nhỏ trong nền kinh tế của TP.HCM, nhưng có ý nghĩa quan trọng trong việc cung ứng các sản phẩm, thực phẩm cho khu vực nội thành. Hoạt động nông nghiệp trên địa bàn TP.HCM chuyển dịch theo hướng nông nghiệp đô thị, nông nghiệp công nghệ cao, nhiều ứng dụng nghiên cứu khoa học kỹ thuật, công nghệ sinh học vào nông nghiệp đã đạt được những thành tựu nhất định. Nhằm đạt được mục tiêu phát triển bền vững cho ngành nông nghiệp tại các xã nông thôn cần phải có các mô hình, giải pháp phù hợp với điều kiện thực tế tại địa phương. Mô hình “Nông nghiệp tuần hoàn” theo định hướng “Kinh tế tuần hoàn” sẽ giúp người dân, doanh nghiệp phát triển bền vững đó là: (1) - Tiết kiệm tài nguyên, (2) - Bảo vệ môi trường, (3) - Thúc đẩy phát triển kinh tế, (4) - Lợi ích xã hội. Đặc tính của kinh tế tuần hoàn là biến rác thải ngành này thành nguồn của ngành kia, đồng thời góp phần giảm thiểu phát thải khí nhà kính và biến đổi khí hậu. Do đó nghiên cứu đề xuất mô hình kinh tế tuần hoàn sẽ góp phần giảm tiêu thụ nguyên liệu, thu hồi chất thải, tạo ra nguồn nguyên liệu và sản phẩm mới, giảm chi phí sản xuất,... Mặt khác nếu theo tư tưởng “chất thải là tài nguyên” thì các hoạt động sinh kế nông thôn tạo ra nguồn “tài nguyên chất thải” có giá trị cao trong nhiều lĩnh vực đặc biệt là lĩnh vực nông nghiệp.

1. Mở đầu

Thành phố Hồ Chí Minh là một đô thị đặc biệt với dân số đông, là một trung tâm lớn về kinh tế, văn hóa, giáo dục và khoa học công nghệ của cả nước. Trong đó, mật độ dân số bình quân toàn vùng nông thôn thành phố là 1.312 người/km², đây là lực lượng chủ yếu tham gia vào hoạt động nông nghiệp của Thành phố với các lĩnh vực như trồng trọt, chăn nuôi, nuôi thủy sản,... Trong quá trình phát triển kinh tế – xã hội của Thành phố, mặc dù tỷ trọng đóng góp chưa đến 1% trong giá trị tổng sản phẩm nhưng ngành nông nghiệp vẫn giữ một vai trò quan trọng vì là sinh kế của của hơn 2 triệu cư dân, chiếm 21,5% dân số thành phố (TCTK, 2022). Trong năm 2022 sản lượng lúa tại TP.HCM đạt 84.479 tấn, tăng 0,9%; năng suất đạt 52,1 tạ/ha, tăng 3,6%; sản lượng hoa lan là 56,6 triệu cành, tăng 34,4%. Đàn bò 100.522 con, tăng 1,0%. Đàn lợn có 183.805 con, tăng 0,9%. Sản lượng thủy sản đạt 57.156 tấn, tăng 7,0% so với năm 2021. Trong đó, sản lượng thủy sản khai thác đạt 13.950 tấn, chiếm 24,4% tổng số, giảm 3,6%; sản lượng nuôi trồng đạt 43.206 tấn, chiếm 75,6%, tăng 10,9, sản lượng tôm là 13.665 tấn, tăng 13,4% và thủy sản khác 27.503 tấn, tăng 11,0% [1]. Hiện nay, Thành phố Hồ Chí Minh đang đẩy mạnh thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2021-2025. Trong đó, việc phát triển kinh tế nông thôn, nâng cao thu nhập của người dân từ hoạt động nông nghiệp đang được chú trọng. Ngành nông nghiệp TP.HCM được đánh giá là tiếp tục chuyển dịch theo hướng nông nghiệp đô thị hiện đại, hiệu quả, tập trung vào các ngành nông nghiệp công nghệ cao, công nghệ sinh học và đã đạt được những thành tựu nhất định có thể kể đến như giá trị sản xuất bình quân trên 1 ha đất sản xuất nông nghiệp của năm 2019 ước đạt 550 triệu đồng/ha/năm, gấp 1,5 lần năm 2015 (367 triệu đồng/ha/năm). Tốc độ tăng trưởng giá trị gia tăng bình quân ngành giai đoạn 2016 - 2020 là 5,82%/năm [2].

Thế nhưng, để đạt những thành tựu kể trên thì nền nông nghiệp tại TP.HCM cũng đang đối mặt với không ít những khó khăn. Trước hết, tốc độ đô thị hóa diễn ra nhanh,

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

nhưng công tác quản lý, kiểm soát còn thiếu chặt chẽ và bất cập. Điều này khiến đất nông nghiệp bị chia cắt manh mún, thiếu ổn định và sử dụng chưa hiệu quả. Cùng với đó, là tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng đến nông nghiệp đô thị ngày càng nghiêm trọng và phức tạp. Tình trạng ngập úng, sụt lún, sạt lở bờ sông rạch khó dự báo chính xác. Sự thay đổi mực nước ngầm, các vùng thấp cửa sông bị ảnh hưởng mặn, phèn, ngập úng, gây tác động không nhỏ đến các khu vực sản xuất nông nghiệp của Thành phố [3]. Trong lĩnh vực trồng trọt, phần lớn các hệ thống sản xuất nông nghiệp vẫn trong tình trạng sản xuất thâm canh quy mô lớn các giống cây trồng năng suất cao bằng việc lạm dụng quá mức phân bón hóa học và hóa chất bảo vệ thực vật để kiểm soát cỏ dại, sâu bệnh và mầm bệnh gây suy thoái tài nguyên đất. Trong lĩnh vực chăn nuôi, quy mô trang trại nhỏ và vừa chiếm tỉ lệ lớn là phù hợp với điều kiện ở sản xuất nông nghiệp ở đô thị. Tuy nhiên trang trại lớn quá ít thì lại chưa đáp ứng nhu cầu sản xuất hàng hóa lớn, nhất là ở Củ Chi và Cần Giờ. Đồng thời, số lượng trang trại ngành chăn nuôi heo quá lớn có thể gây ảnh hưởng đến môi trường sống của dân cư gần đô thị. Mặt khác, hoạt động nông nghiệp của TP.HCM còn các trở ngại sau: Sử dụng lượng phân bón hóa học vượt mức quy định, thuốc bảo vệ thực vật trong trồng trọt, lượng dư thừa đầu vào của quá trình sản xuất chưa được chú trọng, chưa tận dụng phân bón hữu cơ để bù đắp lượng dinh dưỡng bị thiếu hụt, tăng kết cấu đất, bảo vệ đa dạng sinh học; chất thải nông nghiệp và chăn nuôi chưa được tận dụng gây lãng phí và ô nhiễm môi trường. Đối với phụ phẩm trồng trọt, cây lúa để lại khối lượng phụ phẩm lớn nhất. Phụ phẩm từ lúa (rom, rạ) có thể được tận dụng cho nhiều mục đích. Tuy nhiên người nông dân đa số là đốt bỏ gây ô nhiễm không khí [4]. Theo ước tính, lượng rom rạ phát sinh bằng 52% khối lượng (tương đương hơn 91 nghìn tấn rom rạ trong năm 2022), ngũ cốc chiếm 48% (trong đó cám gạo chiếm 13%, gạo 67% và vỏ trấu chiếm 20%). Nếu tận dụng được nguồn phế phẩm này để sản xuất biochar, phân hữu cơ sẽ góp phần giảm lượng phân bón hóa học cho cây trồng. Chất thải từ chăn nuôi là một nguồn tài nguyên có giá trị trong trồng trọt, tuy nhiên hiện nay phần lớn các trang trại không tận dụng, không xử lý triệt để tại chỗ, gây ô nhiễm môi trường hoặc bán với giá rẻ cho các công ty phân bón [5]. Đối với hoạt động nuôi trồng thủy sản, phát sinh một lượng lớn nước thải, bùn thải, các chất thải khác phát thải ra môi trường. Nếu tận dụng lượng bùn thải để làm phân hữu cơ, phân bón đậm cá sẽ góp phần tiết kiệm chi phí cho các hộ dân xung quanh về phân bón, thuốc bảo vệ thực vật.

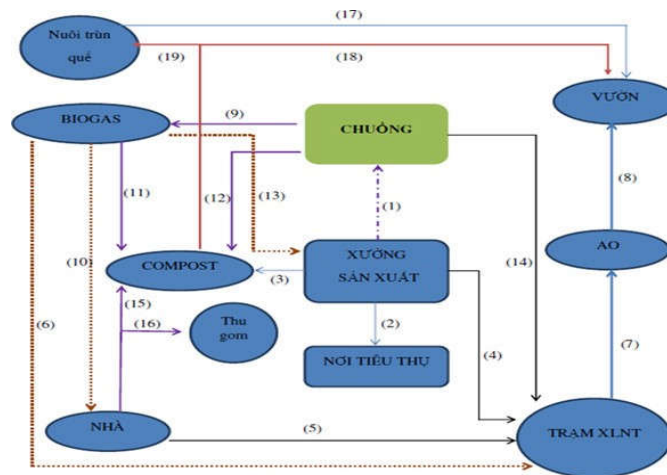
Hiện nay, TP.HCM đã có một số mô hình theo hướng KTTH trong nông nghiệp như V-A-C, V-A-C-B hay các mô hình sản xuất xuất sạch hơn trong nông nghiệp. Gần đây thành phố đã ban hành các chính sách định hướng phát triển kinh tế của Thành phố theo hướng KTTH như kế hoạch Số: 2155/KH-UBND về việc triển khai đề án “Phát triển kinh tế số, kinh tế chia sẻ và kinh tế tuần hoàn trên địa bàn TP.HCM giai đoạn 2020-2025, tầm nhìn đến năm 2030”. Bên cạnh đó, TP.HCM có khu nông nghiệp công nghệ cao đầu tiên của Việt Nam có nhiều tiềm năng áp dụng KTTH, khu nông nghiệp công nghệ cao với diện tích 88,17 ha tại Củ Chi, tuy nhiên hoạt động nông nghiệp công nghệ cao chiếm khoảng 48% giá trị trong sản xuất nông nghiệp của toàn thành phố; đến năm 2030 ít nhất 70% sản xuất nông nghiệp của thành phố ứng dụng công nghệ cao để tăng hiệu quả sử dụng đất [5]. Khu ứng dụng công nghệ cao (NNƯDCNC), tập trung sản xuất 06 sản phẩm chủ lực đó là rau, hoa màu, heo, bò sữa và tôm [6]. Theo số liệu của ngành nông nghiệp TP.HCM, diện tích đất phục vụ hoạt động nông nghiệp trên địa bàn TP.HCM có xu hướng giảm liên tục hàng năm do tốc độ đô thị hóa. Giai đoạn 2010 - 2015, mỗi năm thành phố giảm 700 ha đất nông nghiệp. Giai đoạn 2015 - 2020 mỗi năm giảm thêm 1.000 ha, tuy nhiên giá trị sản

xuất nông nghiệp vẫn tăng [7]. Điều này cho thấy năng suất nông nghiệp được cải thiện và có hiệu quả khi áp dụng công nghệ cao trong sản xuất.

Với những khó khăn do tốc độ đô thị hóa, diện tích đất phục vụ nông nghiệp giảm, yêu cầu về bảo vệ môi trường, xử lý triệt để các nguồn phát sinh chất thải giảm tác động đến người dân ở các khu vực xung quanh, chính vì vậy cần nghiên cứu đề xuất các mô hình sản xuất nông nghiệp theo định hướng KTTH phù hợp với tình hình thực tế tại các khu vực có hoạt động nông nghiệp trên địa bàn TP.HCM.

2. Phương pháp nghiên cứu

Cách tiếp cận của nghiên cứu là áp dụng các giải pháp KTTH dựa trên nền tảng là mô hình VACBNXT do GS.TS Lê Thanh Hải đã nghiên cứu, triển khai và ứng dụng hiệu quả tại các vùng nông thôn ở khu vực ĐBSCL [8]. Mô hình VACBNXT được đề xuất dựa vào các mô hình sinh thái hiện có, phát triển đề xuất thêm các hạng mục bổ sung phù hợp thực tiễn để xử lý triệt để chất ô nhiễm. Trong đó V là vườn; A là ao; C là chuồng; B là hệ thống thu hồi, tái chế; N là nhà; X là xưởng; T là hệ thống xử lý nước thải.



Hình 1: Sơ đồ nguyên lý VACBNXT tổng quát

Trong đó: (1) Chất thải sản xuất có thể dùng làm thức ăn cho gia súc; (2) Sản phẩm được vận chuyển đến nơi tiêu thụ; (3) Chất thải sản xuất có thể dùng ủ phân compost; (4) Nước thải sản xuất dẫn đến trạm xử lý nước thải chung; (5) Nước thải sinh hoạt được dẫn đến trạm XLNT chung; (6) Nước thải sau bể Biogas đưa đến trạm XLNT chung; (7) Nước thải sau xử lý cho thoát vào ao; (8) Nước trong ao được dùng để tưới cây, tưới vườn; (9) Phân vật nuôi được đưa vào bể Biogas; (10) Khí sinh học sinh ra phục vụ cho sinh hoạt; (11) Cặn từ hầm Biogas sau khi nạo vét dùng để ủ phân compost; (12) Phân vật nuôi dư được dùng để ủ phân compost; (13) Khí sinh học dùng làm nhiên liệu cho sản xuất, phục vụ sinh hoạt hoặc dùng để xử lý khí thải; (14) Nước thải ít ô nhiễm dẫn về trạm xử lý chung; (15) Rác thải sinh hoạt hữu cơ dùng để ủ phân compost; (16) Rác thải vô cơ, phế liệu sẽ được thu gom và xử lý; (17) Phân sinh ra từ trùn quế có hàm lượng chất dinh dưỡng cao được sử dụng để bón cây; (18) Phân compost dùng làm phân bón cây; (19) Phân compost để nuôi trùn quế.

Nghiên cứu này sẽ đề xuất các mô hình định hướng KTTH trên nền tảng mô hình VACBNXT cho các hộ dân vùng nông thôn ở TP.HCM. Mô hình sẽ dựa trên các điều kiện sinh kế hiện có của các hộ trong hoạt động nông nghiệp bao gồm trồng trọt, chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản; đồng thời phát triển thêm các hạng mục bổ sung để xử lý triệt để chất

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

thải. Các công việc thực hiện bao gồm:

- Phân tích các dòng vật chất và năng lượng trong các hoạt động sinh kế của các đối tượng nghiên cứu để tìm ra cơ hội tái chế, tái sử dụng, tuần hoàn nhằm tận dụng tối đa hiệu quả tiêu thụ tài nguyên.

- Tận dụng các hệ sinh thái sẵn có tại chỗ trên các địa bàn khác nhau để phục vụ cho các mục đích xử lý triệt để chất thải, hoặc tạo môi trường cho một số quá trình sinh lợi khác, cũng là nguồn tài nguyên có giá trị để góp phần tạo ra sinh kế bổ sung cho người dân.

- Tận dụng đặc điểm sinh kế và vị trí của từng hộ dân với từng loại hình hoạt động nông nghiệp với mục đích duy trì và tạo ra các nguồn sinh kế mới đa dạng hơn như nuôi trùn quế, ủ phân,...

Từ đó, nhóm nghiên cứu sẽ đề xuất các mô hình định hướng kinh tế tuần hoàn, mỗi mô hình sẽ có 01 hoạt động chính là thành phần trung tâm (chuồng nuôi đối với khu vực hoạt động chăn nuôi, ao nuôi đối với khu vực hoạt động nuôi trồng thủy sản hoặc một khu ruộng/vườn canh tác nông nghiệp đối với khu vực hoạt động trồng trọt) cùng khu vực dân cư xung quanh với một hệ thống các thành phần hỗ trợ cho thành phần trung tâm đó (nhà dân, hệ thống ao và kênh rạch, khu chuồng trại, khu vườn cây và ruộng đồng,...). Dựa trên hoạt động canh tác sản xuất sẽ thiết lập được các dòng vào và ra của từng quá trình sau đó áp dụng các kỹ thuật chuyển đổi chất thải, các kỹ thuật xử lý sơ bộ chất thải và kỹ thuật xử lý dựa vào đặc trưng sinh thái tại khu vực.

Các bước cụ thể đề xuất mô hình định hướng KTTH bao gồm:

Bước 1: Điều tra khảo sát, thu thập số liệu, đánh giá hiện trạng đối tượng nghiên cứu là các hộ dân hoạt động nông nghiệp ở TP.HCM;

Bước 2: Kiểm toán để xác định đường cơ sở của các đối tượng được triển khai: bao gồm công tác đo đạc tiêu thụ điện năng, nguyên vật liệu và năng lượng khác, lấy mẫu đo đạc tính chất các dòng thải, thu thập đánh giá tính kinh tế của đối tượng,... để hình thành nên các thông số cơ sở (baseline), các thông số này sẽ phục vụ cho đánh giá hiệu quả mô hình sau này

Bước 3: Đưa ra các giải pháp kỹ thuật và hệ thống sinh thái và tận dụng, khai thác triệt để tính ưu việt của các giải pháp này vào điều kiện thực tiễn đặc thù của các điều kiện tự nhiên và kinh tế xã hội tại khu vực nghiên cứu, tạo ra lợi ích về mặt kinh tế, tức là tạo ra sinh kế bền vững cho cộng đồng dân cư các xã nông thôn mới trên địa bàn TP.HCM trong mối tương quan với phát triển công - nông nghiệp;

Bước 4: Tính toán, thiết kế các hạng mục của mô hình.

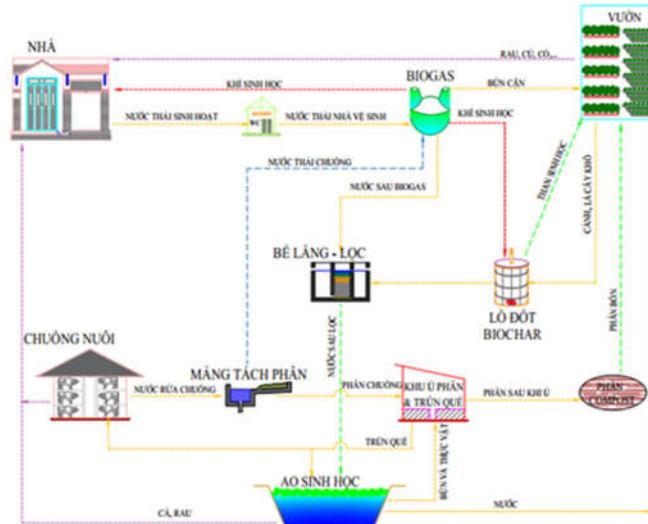
3. Kết quả

Với quan điểm đề xuất các mô hình nông nghiệp theo định hướng KTTH nhằm hướng tới không phát thải, các giải pháp được áp dụng ngay cho các đối tượng nghiên cứu như: sản xuất sạch hơn và tiết kiệm năng lượng, vệ sinh môi trường nông thôn, canh tác và nuôi trồng sạch hơn (cho chăn nuôi, thủy hải sản), tận dụng nguồn thải tạo sinh kế mới, ... Việc áp dụng các giải pháp này tại từng đối tượng sẽ đem lại các lợi ích về môi trường và kinh tế, góp phần trực tiếp tạo ra sinh kế bền vững cho người dân ở vùng nông thôn trên địa bàn TP.HCM có hoạt động nông nghiệp chính là chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản và trồng

rau/hoa màu.

3.1. Đề xuất mô hình KTTH cho hoạt động chăn nuôi nông hộ

Đề xuất mô hình KTTH cho các hộ dân có hoạt động sinh kế chính là chăn nuôi. Nguồn phát sinh chất thải chính của quá trình chăn nuôi là phân và nước rửa chuồng.



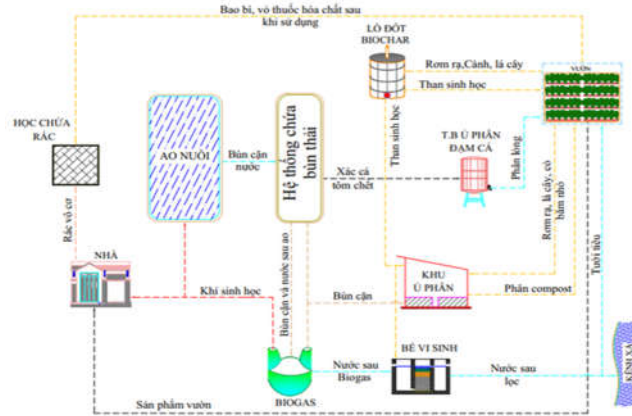
Hình 2: Sơ đồ định hướng mô hình kinh tế tuần hoàn với hoạt động sinh kế chính là chăn nuôi ở khu vực nông thôn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh

Một số định hướng giải pháp cho mô hình thực hiện:

- Phân loại rác thải: Rác thải hữu cơ được ủ phân compost, rác thải vô cơ có thể tái chế được bán phế liệu;
- Tách một phần phân tươi của chăn nuôi để ủ phân compost bón cho cây trồng;
- Xây lắp hệ thống biogas từ chất thải chăn nuôi của các trang trại để thu hồi khí sinh học phục vụ cho nấu ăn;
- Thu hồi khí sinh học từ hệ thống xử lý nước thải (biogas) để nấu ăn hoặc chạy máy phát điện cung cấp điện lại cho chuồng trại và nhà ở;
- Xây dựng bể lắng lọc nhằm thu hồi lại lượng cặn để ủ phân Compost;
- Đào mới hoặc cải tạo ao sẵn có của hộ thành ao sinh học (nuôi cá, trồng cây thủy sinh như rau muống, lục bình,..) nhằm đảm bảo nước thải được xử lý đạt quy chuẩn hiện hành;
- Tái sử dụng nước thải sau xử lý cho các hoạt động có nhu cầu dùng nước như tưới cây,....;
- Bùn cặn từ hệ thống biogas có thể dùng để ủ phân compost bón cho cây trồng;
- Cá tại ao sinh học được dùng ủ phân đạm cá.

3.2. Đề xuất mô hình KTTH cho hoạt động nuôi trồng thủy sản

Đề xuất mô hình KTTH cho các hộ dân có hoạt động sinh kế chính là nuôi trồng thủy sản. Nguồn phát sinh chất thải chính của hoạt động nuôi trồng thủy sản là nước thải và bùn đáy ao, vỏ đầu tôm/xác cá chết, bao bì đựng thức ăn, vỏ chai lọ thuốc thủy sản.

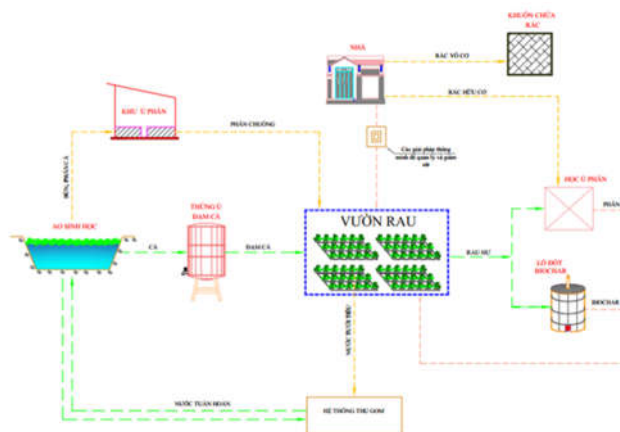


Hình 3: Sơ đồ định hướng mô hình kinh tế tuần hoàn cho hoạt động nuôi trồng thủy sản ở khu vực nông thôn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh

Một số định hướng giải pháp cho mô hình thực hiện: Xử lý bùn thải từ quá trình nuôi tôm siêu thâm canh bằng biogas; Xử lý nước thải từ ao nuôi bằng thực vật thủy sinh; Xử lý nước thải từ ao nuôi siêu thâm canh bằng các chế phẩm vi sinh; Ủ phân hữu cơ cải tạo đất bằng đầu vỏ tôm chết; Ủ phân hữu cơ từ bùn thải ao nuôi tôm siêu thâm canh; Sản xuất than sinh học từ sinh khối thực vật bản địa; Thiết kế và ứng dụng thiết bị tận dụng năng lượng mặt trời thu hồi nước ngọt.

3.3. Đề xuất mô hình KTTH cho hoạt động trồng rau/hoa màu

Đề xuất mô hình KTTH cho các hộ dân có hoạt động sinh kế chính là là trồng rau/hoa màu. Nguồn phát sinh chất thải chính của hoạt động trồng rau/hoa màu là chai lọ, bao bì thuốc BVTV, gốc rễ của rau màu sau khi thu hoạch, nước thải sau quá trình tưới, ...



Hình 4: Sơ đồ định hướng mô hình kinh tế tuần hoàn cho hoạt động trồng rau/hoa màu ở khu vực nông thôn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh

Một số định hướng giải pháp cho mô hình thực hiện:

- Phân loại rác thải: Rác thải hữu cơ được ủ phân compost, rác thải vô cơ có thể tái chế được bán phế liệu;
- Phế phẩm từ trồng rau (rau thừa bỏ,..) được thu gom để ủ phân Compost;
- Xây dựng khu ủ phân Compost, tại đây được dùng để ủ các phế phẩm từ trồng rau;
- Đồng thời, chất thải từ trồng trọt (lá cây, cành cây khô) xung quanh sẽ được gom lại và lưu trữ tại nơi khô ráo thoáng mát. Sau đó sẽ được đem đi làm nguyên liệu cho lò

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

đốt biochar để tạo ra sản phẩm than sinh học;

- Than sinh học được sản xuất tại chỗ được dùng để bón cho vườn rau.
- Tại các ao cấp nước tưới, kênh tiêu thoát nước sẽ được cải tạo để nuôi cá và một số loại cây thủy sinh (rau muống, lục bình,...);
- Cá thu được tại các ao nuôi sẽ được dùng làm đạm cá. Đạm cá được sử dụng cung cấp dinh dưỡng và ngừa sâu ăn lá cho vườn.

4. Kết luận

Với quan điểm đề xuất các mô hình nông nghiệp theo định hướng KTTH nhằm hướng tới không phát thải, các giải pháp được áp dụng ngay cho các đối tượng nghiên cứu như: sản xuất sạch hơn và tiết kiệm năng lượng, vệ sinh môi trường nông thôn, canh tác và nuôi trồng sạch hơn (cho chăn nuôi, thủy hải sản), tận dụng nguồn thải tạo sinh kế mới, ... Các mô hình đề xuất đưa ra các giải pháp quản lý và kỹ thuật phù hợp với thực tiễn của khu vực nghiên cứu, chi phí đầu tư không cao, kỹ thuật vận hành đơn giản, tận dụng tối đa nguồn nguyên liệu tại chỗ với giá thành rẻ, và tận dụng tối đa lợi thế của các hệ sinh thái tự nhiên sẵn có tại khu vực (ao, kênh rạch, các loại thực vật nước,...), tận dụng các lợi thế về điều kiện tự nhiên, tích hợp các điều kiện, yếu tố sẵn có để tạo ra giải pháp xử lý chất thải và sinh kế bền vững cho người dân. Tất cả các yếu tố thành phần hỗ trợ cho nhau, sẽ tạo ra mô hình ngăn ngừa, giảm thiểu và xử lý chất thải theo hướng sinh thái với các vòng tuần hoàn trao đổi chất và năng lượng khép kín, duy trì hoạt động của các công trình theo hướng tuần hoàn chất thải, đem lại các lợi ích về môi trường và kinh tế, góp phần trực tiếp tạo ra sinh kế bền vững cho người dân ở vùng nông thôn trên địa bàn TP.HCM có hoạt động nông nghiệp chính là chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản và trồng rau/hoa màu.

Tài liệu tham khảo

- [1] <https://thongkehochiminh.gso.gov.vn>
- [2] Vân Tâm (2020). Phát triển nông nghiệp công nghệ cao ở TPHCM. <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/phat-trien-nong-nghiep-cong-nghe-cao-o-tphcm-1491869184>
- [3] Nam Bình (2023). Nông nghiệp đô thị TP.HCM vẫn đang đối diện nhiều thách thức. <https://danviet.vn/nong-nghiep-do-thi-tphcm-van-dang-doi-dien-nhieu-thach-thuc-2023101416161024.htm>
- [4] Huỳnh Trung Hải và cộng sự, “Quản lý chất thải nhằm phát triển nông nghiệp bền vững”, NXB Khoa học và Kỹ thuật, tr.50, 2012.
- [5] Mạnh Linh (2023). TP Hồ Chí Minh: Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ cao vào nông nghiệp. <https://chuyendoiso.hochiminhcity.gov.vn/-/tp-ho-chi-minh-ay-manh-ung-dung-cong-nghe-cao-vao-nong-nghiep>
- [6] Tô, T. T. T., Trần, V. Đ., & Nguyễn, T. C., “Giải pháp phát triển nông nghiệp công nghệ cao tại thành phố Hồ Chí Minh”, *Tạp chí Khoa học xã hội*, số 6, tr. 26-37, 2019.
- [7] Hà An (2023). TP.HCM có 70% nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao đến năm 2030. <https://vnexpress.net/tp-hcm-co-70-nong-nghiep-ung-dung-cong-nghe-cao-den-nam-2030-4661816.html>
- [8] Schnitzer, H., Van Thanh, T., Thao, N. T., & Braunegg, G. (2016). [An integrated eco-model of agriculture and small-scale industry in craft villages toward cleaner production and sustainable development in rural areas—A case study from Mekong delta of Viet Nam. Journal of Cleaner Production, 137, 274-282.](#)

THỨC ĐẨY NỀN KINH TẾ CACBON THẤP THÔNG QUA PHÁT TRIỂN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO NHẪM HƯỚNG TỚI MỤC TIÊU KHÔNG PHÁT THẢI VÀO NĂM 2050

*Nguyễn Thanh Hải, Phan Thị Mai Hà, Ngô Hà Quang Thịnh, Nguyễn Xuân Huy
Trường Đại Học Bách Khoa, ĐHQG-HCM
Liên hệ tác giả: Email: nxhuy@hcmut.edu.vn*

Tóm Tắt

Trong bài báo nghiên cứu này, tác giả đánh giá mối liên hệ giữa việc sử dụng năng lượng và tiến trình phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam. Nghiên cứu nhấn mạnh vai trò trung tâm của năng lượng trong việc định hình quá trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa quốc gia. Một phần quan trọng của bài báo tập trung vào sự cần thiết chuyển đổi từ phụ thuộc vào năng lượng hóa thạch sang mô hình kinh tế tuần hoàn (KTTH), hướng tới việc đáp ứng mục tiêu phát triển bền vững và giảm tác động xấu đến môi trường.

Tác giả phân tích các thách thức do sự phụ thuộc vào năng lượng hóa thạch gây ra, đặc biệt là ảnh hưởng của nó đến biến đổi khí hậu, và nhấn mạnh tầm quan trọng của việc chuyển đổi sang năng lượng tái tạo cũng như việc tăng cường hiệu quả năng lượng. Điều này được coi là động lực chính để đạt được mục tiêu phát thải ròng "0" của Việt Nam vào năm 2050.

Trong phần phân tích chi tiết, nghiên cứu đề cập đến chiến lược phát triển của ngành năng lượng và khai khoáng tại Việt Nam, bao gồm việc mở rộng sử dụng năng lượng tái tạo, cải thiện hiệu suất năng lượng, đầu tư vào R&D, và việc thiết lập chính sách và quy định mới để hỗ trợ quá trình chuyển đổi này.

Cuối cùng, bài báo cung cấp một đánh giá về Kế Hoạch Hành Động Quốc Gia của Việt Nam, nêu bật các bước tiếp theo như xây dựng khung pháp lý, tăng cường hợp tác quốc tế, huy động tài chính, và nâng cao năng lực cho các bên liên quan. Mục tiêu của những nỗ lực này là đạt được tiến bộ đáng kể hướng tới việc giảm phát thải và thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn, đồng thời đảm bảo Việt Nam đạt mục tiêu phát thải "0" vào năm 2050.

Từ khóa: Chuyển đổi năng lượng, Mô hình kinh tế tuần hoàn, Phát triển bền vững, Năng lượng tái tạo, Biến đổi khí hậu, Kế hoạch hành động quốc gia (KHHĐQG)

1. Giới thiệu

Năng lượng đóng một vai trò quan trọng trong sự phát triển của mọi quốc gia. Việt Nam, một quốc gia đang phát triển, đang đối mặt với thách thức về nguồn tài nguyên ngày càng hạn hẹp và áp lực phải giảm thiểu tác động tiêu cực lên môi trường. Bài viết này tập trung vào việc xây dựng KHHĐQG thực hiện KTTH, đặc biệt là trong lĩnh vực Khai khoáng & năng lượng, nhằm thúc đẩy một nền kinh tế ít carbon và bền vững hơn.

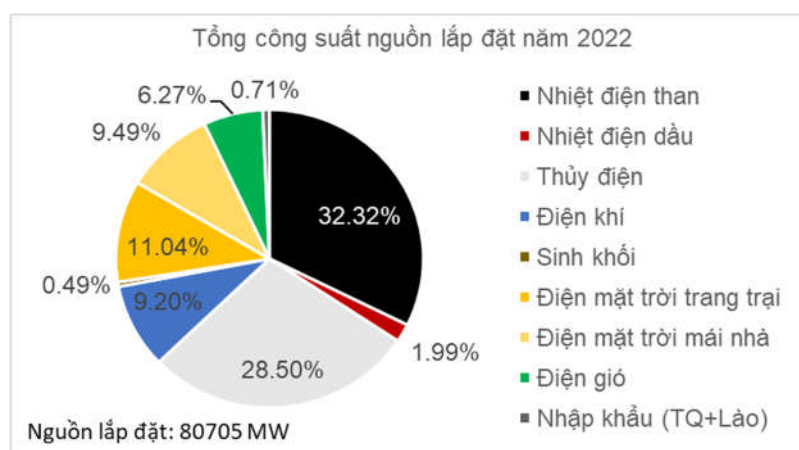
Bộ Tài Nguyên và Môi Trường Việt Nam đã công bố Báo cáo kiểm kê khí nhà kính, cho thấy từ năm 1994 đến 2016, lượng khí nhà kính tại Việt Nam đã tăng đáng kể, từ 103,8 triệu tấn CO₂ đến 316,8 triệu tấn CO₂ (Hiếu & Nam, 2021). Trong số đó, ngành năng lượng chứng kiến mức tăng trưởng nhanh nhất, với lượng phát thải từ 25,6 triệu tấn lên 190 triệu tấn CO₂, chiếm gần 60% tổng lượng phát thải.

Sự phụ thuộc vào việc đốt nhiên liệu hóa thạch như than và dầu mỏ trong sản xuất điện, ngành vận tải và công nghiệp nặng là một nguyên nhân chính của phát thải cacbon

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

đáng kể, gây ra biến đổi khí hậu và ô nhiễm không khí nghiêm trọng như NO_x, SO_x, và hạt PM_{2.5} từ các nguồn này cũng gây hại cho sức khỏe con người, dẫn đến các vấn đề về đường hô hấp và tim mạch. Phụ thuộc này còn dẫn đến các rủi ro về an ninh năng lượng, tác động tiêu cực đến đa dạng sinh học và gây ra xung đột địa chính trị liên quan đến nguồn cung cấp nhiên liệu. Các biến động giá cả nhiên liệu hóa thạch cũng ảnh hưởng đến kinh tế toàn cầu.

Đối mặt với tình hình trên, Việt Nam đã áp dụng chính sách ưu đãi để thúc đẩy năng lượng tái tạo. Theo Quy hoạch điện VII sửa đổi được phê duyệt vào năm 2017, chính phủ đã triển khai các chính sách như giá mua ưu đãi cho điện tái tạo (FIT) và các ưu đãi thuế để khuyến khích các dự án năng lượng tái tạo (Vietnam, 2019). Nhờ đó, năng lượng gió và mặt trời đã phát triển mạnh mẽ, đóng góp lên đến 27% tổng công suất lắp đặt của đất nước. Tuy nhiên, dù có sự tăng trưởng, điện năng sản xuất từ năng lượng tái tạo chỉ chiếm khoảng 15% trong khi điện từ nhiên liệu truyền thống vẫn chiếm vị thế chủ đạo, với điện than chiếm hơn 40% và thủy điện chiếm khoảng 35% (Hình 1).



Trong những năm gần đây, sự phụ thuộc vào nhiệt điện than - nguồn năng lượng từ lâu đã chiếm vị trí trung tâm trong cơ cấu năng lượng - đã giảm đáng kể. Tỷ trọng sử dụng than trong sản xuất điện của Việt Nam, từ một mức độ cao vượt quá 50% trước năm 2020, đã giảm xuống còn khoảng 40% vào thời điểm hiện tại. Đây là một tiến triển tích cực và là minh chứng cho cam kết trong việc tập trung vào sự phát triển bền vững và giảm thiểu tác động đến môi trường.

Mặt khác, Việt Nam đang chú trọng phát triển các nguồn năng lượng tái tạo, đặc biệt là điện mặt trời và điện gió, để đa dạng hóa nguồn cung cấp năng lượng và giảm phát thải cacbon. Tuy nhiên, những nguồn năng lượng này mang tính chất không ổn định, do chúng phụ thuộc nhiều vào điều kiện thời tiết, và điều này có thể gây ra độ không chắc chắn cho hệ thống lưới điện quốc gia.

Chính phủ Việt Nam không ngừng thể hiện sự quyết tâm của mình thông qua việc đặt ra các mục tiêu phát triển năng lượng tái tạo đầy tham vọng. Cụ thể, mục tiêu là đạt tỷ lệ 30% năng lượng tái tạo trong tổng sản lượng điện vào năm 2030 và tăng lên 50% vào năm 2050 như đã cam kết với các thỏa thuận toàn cầu về biến đổi khí hậu và phát triển bền vững (Institute of Energy-MOIT, 2021). Tuy nhiên, con đường để đạt được những mục tiêu này không hề bằng phẳng. Việt Nam phải đối mặt với nhiều thách thức trong quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế ít carbon. Các hạn chế về tài chính là một trong những rào cản lớn nhất, đặc biệt khi việc đầu tư vào cơ sở hạ tầng năng lượng tái tạo đòi hỏi nguồn vốn lớn và sự cam kết dài hạn. Bên cạnh đó, việc nâng cao năng lực thể chế để quản lý và vận hành

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

một hệ thống năng lượng phức tạp và hiện đại cũng là một thách thức không nhỏ, đòi hỏi sự cải thiện trong quy hoạch, quản lý và kỹ thuật.

Thêm vào đó, sự nhận thức và tham gia của cộng đồng cũng có vai trò quan trọng. Người dân cần được nâng cao hiểu biết về lợi ích của năng lượng tái tạo, và họ cần được khuyến khích tham gia vào các dự án năng lượng sạch thông qua các sáng kiến cộng đồng và chính sách hỗ trợ từ phía chính phủ. Đây không chỉ giúp tạo ra sự chấp nhận rộng rãi mà còn thúc đẩy một thị trường năng lượng tái tạo sôi động và bền vững.

Chính phủ cũng cần đặt mục tiêu cụ thể và hiện thực hóa chúng thông qua các chính sách, quy định và cơ chế tài chính đúng đắn để thu hút đầu tư từ cả trong và ngoài nước. Ngoài ra, việc phát triển các công nghệ lưu trữ năng lượng và cải thiện hệ thống dự báo thời tiết có thể giúp giảm bớt tác động của sự bất ổn từ năng lượng tái tạo và đảm bảo cung cấp điện một cách ổn định cho hệ thống lưới điện. Do đó, Việt Nam cần thúc đẩy hợp tác quốc tế và khu vực để tận dụng kinh nghiệm, công nghệ và nguồn vốn từ các đối tác phát triển. Hợp tác đa phương và song phương có thể mở ra các cơ hội mới trong việc chia sẻ kiến thức và ứng dụng các giải pháp tiên tiến trong quản lý năng lượng.

Ngoài ra, theo Quyết định số 687/QĐ-TTg của Chính phủ phê duyệt Đề án Phát triển KTTH ở Việt Nam đã đề ra mục tiêu, đến năm 2025, các dự án KTTH bước đầu đi vào thực hiện và phát huy hiệu quả kinh tế, xã hội, công nghệ và môi trường; đóng góp vào phục hồi các tài nguyên, giảm tiêu hao năng lượng, tăng tỷ trọng năng lượng tái tạo trên tổng cung cấp năng lượng sơ cấp. Như vậy, để đạt được mục tiêu trên, cần thiết phải áp dụng các mô hình KTTH trong lĩnh vực năng lượng ở Việt Nam.

2. Kinh Tế Tuần Hoàn

Kinh tế tuần hoàn (KTTH), còn được biết đến với tên gọi kinh tế vòng tròn, là một mô hình kinh tế hướng đến việc tối đa hóa giá trị sử dụng của sản phẩm, vật liệu và tài nguyên trong suốt vòng đời của chúng. Mô hình này khác biệt với mô hình "sản xuất - sử dụng - vứt bỏ" truyền thống. KTTH nhấn mạnh vào việc tái chế, sửa chữa, tái sử dụng và tái tạo sản phẩm và nguyên liệu. Điều này không chỉ giúp giảm lượng rác thải mà còn giảm đi sự cần thiết phải khai thác nguồn tài nguyên mới.

Thuật ngữ "Nền KTTH" bắt nguồn từ lĩnh vực sinh thái công nghiệp, xuất hiện vào những năm 1980. Khái niệm về nền KTTH, tìm cách tạo ra một hệ thống khép kín có các nguồn lực được sử dụng và tái sử dụng một cách bền vững, lần đầu tiên được giới thiệu bởi nhà kinh tế học người Anh David Pearce trong một báo cáo năm 1990 cho Ủy ban châu Âu có tiêu đề "Kế hoạch chi tiết cho một nền kinh tế xanh" (Pearce & Barbier, 2000). Thuật ngữ này đã được công nhận rộng rãi hơn vào đầu những năm 2010, đặc biệt là thông qua hoạt động của Quỹ Ellen MacArthur, một tổ chức từ thiện có trụ sở tại Vương quốc Anh nhằm thúc đẩy nền kinh tế tuần hoàn như một cách để tạo ra một tương lai thịnh vượng và bền vững hơn. Báo cáo năm 2013 của Quỹ Ellen MacArthur, "Hướng tới nền kinh tế tuần hoàn: Cơ sở lý luận về kinh tế và kinh doanh cho quá trình chuyển đổi tăng tốc," đã giúp phổ biến khái niệm này và đưa ra lộ trình thực hiện nó trong các lĩnh vực khác nhau (EMAF, 2013). Kể từ đó, nền KTTH đã trở thành một chủ đề ngày càng quan trọng trong các cuộc thảo luận và hoạch định chính sách về tính bền vững trên toàn thế giới.

Việt Nam là đất nước có nền nông nghiệp lâu đời, KTTH được xem là một thuật ngữ mới, tuy nhiên, về mặt bản chất ý nghĩa có tính tương tự như mô hình sản xuất tổng hợp VAC (Vườn-Ao-Chuồng) trong lĩnh vực nông nghiệp. Đây chính là một hệ thống kinh tế

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

nông nghiệp tổng hợp mà Hội Làm vườn Việt Nam đã khởi xướng và thúc đẩy phát triển từ năm 1986 khi chính sách giao đất lâu dài cho nông dân bắt đầu có hiệu lực. Các hoạt động VAC có những mối quan hệ mật thiết và khăng khít nhau, tạo nên một hệ thống canh tác tổng thể, giúp sử dụng hợp lý và tốt hơn nguồn đất đai, nguồn nước và năng lượng mặt trời để đạt tới hiệu quả kinh tế cao với mức đầu tư thấp. Một số ví dụ sau đây cho thấy các công ty trong các ngành khác nhau đã thực hiện thành công các nguyên tắc KTTH như thế nào để giảm thiểu chất thải, tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên và tạo ra các mô hình kinh doanh sáng tạo và bền vững hơn.

Sự phát triển mạnh mẽ hệ thống kết nối thông tin dữ liệu như internet vạn vật IoT, dữ liệu lớn, lưu trữ đám mây... thì việc áp dụng KTTH trở nên phổ biến, chẳng hạn như cho phép các cá nhân chia sẻ tài nguyên như ô tô, nhà cửa và thiết bị, công cụ, thay vì sở hữu chúng hoàn toàn. Các công ty như Airbnb, Uber và Grab đã phổ biến mô hình này, cho phép mọi người chia sẻ nhà hoặc xe hơi của họ với người khác với một khoản phí cụ thể.

TerraCycle là công ty quản lý chất thải chuyên tái chế các vật liệu khó tái chế và tạo ra các giải pháp tuần hoàn cho các ngành công nghiệp khác nhau (Wallace, 2015). Họ hợp tác với các công ty hàng tiêu dùng, nhà bán lẻ và các thành phố để thu gom và tái chế các sản phẩm và bao bì nếu không sẽ bị chôn lấp. Họ cũng phát triển các mô hình kinh doanh sáng tạo, chẳng hạn như nền tảng "Loop" để cung cấp các sản phẩm trong bao bì tái sử dụng có thể thu gom, làm sạch và nạp lại. Mô hình KTTH này đang phát triển mạnh mẽ ở các công ty ở Việt Nam.

Công ty ô tô Renault của Pháp đã tích cực áp dụng các nguyên tắc KTTH trong quy trình sản xuất của mình (Lopes, 2007). Họ có một nhà máy tái sản xuất, nơi tân trang và sửa chữa các bộ phận đã qua sử dụng, chẳng hạn như động cơ và hộp số, để bán lại với chi phí thấp hơn. Cách tiếp cận này làm giảm chất thải, bảo tồn tài nguyên và giảm tác động môi trường của việc sản xuất các bộ phận mới.

Việc thúc đẩy chia sẻ tài nguyên, nền KTTH làm giảm nhu cầu sản xuất và tiêu dùng mới, từ đó giảm lãng phí và cạn kiệt tài nguyên. Ngoài ra, nó có thể mang lại lợi ích kinh tế cho các cá nhân và cộng đồng, tạo ra các nguồn thu nhập và cơ hội việc làm mới.

3. Phương Pháp Nghiên Cứu

Để đánh giá các chính sách năng lượng tái tạo một cách toàn diện, nghiên cứu sử dụng một số phương pháp luận nghiên cứu kết hợp như sau:

Về phương diện định lượng, nghiên cứu áp dụng các công cụ phân tích số liệu chuyên sâu để đo lường những tác động trực tiếp của chính sách. Cụ thể, tác giả sẽ sử dụng mô hình hồi quy và phân tích kinh tế lượng để ước tính mối quan hệ nhân quả giữa việc áp dụng chính sách năng lượng tái tạo với tốc độ giảm phát thải khí nhà kính, tăng trưởng GDP xanh, giảm chi phí năng lượng và cải thiện sức khỏe cộng đồng. Bên cạnh đó, các mô hình tối ưu và mô phỏng kịch bản sẽ giúp dự báo tác động trong dài hạn của chính sách, cũng như xác định cấu trúc nguồn năng lượng tối ưu cho tương lai.

Tuy nhiên, chỉ phân tích định lượng là chưa đủ. Tác giả cần bổ sung các nghiên cứu định tính để lắng nghe tiếng nói và nhu cầu của người dân - những người sẽ chịu tác động trực tiếp nhất từ chính sách phát triển năng lượng. Tác giả đã tiến hành các cuộc phỏng vấn sâu, khảo sát và thảo luận nhóm với người dân địa phương, các hiệp hội ngành nghề liên quan để thu thập cái nhìn và nguyện vọng của họ.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Ngoài ra, việc áp dụng phương pháp phân tích đa tiêu chí và tổng hợp dữ liệu định lượng - định tính để đưa ra cái nhìn khách quan và toàn diện về tác động của chính sách năng lượng tái tạo. Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp những khuyến nghị chính sách mang tính xây dựng, góp phần thúc đẩy Việt Nam thực hiện cam kết mạnh mẽ hơn nữa trong lĩnh vực năng lượng sạch và bền vững.

Như vậy, một phương pháp tiếp cận đa chiều, sử dụng cả phương pháp định lượng và định tính, kết hợp với phân tích chi phí-lợi ích và phương pháp đa tiêu chí, sẽ tạo ra một cơ sở đánh giá chắc chắn cho các chính sách thực thi kinh tế carbon thấp và sử dụng năng lượng tái tạo. Các chính sách này cần được đánh giá không chỉ dựa trên hiệu suất kỹ thuật và kinh tế mà còn dựa trên sự chấp nhận của xã hội và tác động đối với môi trường.

4. Kết Quả và Thảo Luận

4.1. Chuyển đổi năng lượng trong kinh tế tuần hoàn

Chuyển đổi năng lượng sang mô hình kinh tế tuần hoàn đòi hỏi một loạt chiến lược và kế hoạch có hệ thống, bao gồm cả việc thay đổi cách thức khai thác, sản xuất, tiêu dùng và quản lý tài nguyên. Một số chiến lược cụ thể và tác động của chúng đối với ngành khai khoáng và năng lượng:

a) Tăng cường sử dụng năng lượng tái tạo

Việc chuyển đổi sang năng lượng tái tạo như mặt trời, gió, thủy điện, địa nhiệt và sinh khối là một bước tiến quan trọng trong việc giảm phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch. Để thực hiện điều này cần: Đẩy mạnh đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ mới, với mục tiêu tăng cường hiệu quả và giảm thiểu chi phí liên quan đến các nguồn năng lượng tái tạo, làm cho trở nên cạnh tranh hơn và dễ tiếp cận hơn.

b) Tối ưu hóa hiệu quả năng lượng

Cải tiến và nâng cấp các thiết bị cũng như cơ sở hạ tầng để tối ưu hóa việc tiêu thụ năng lượng là chìa khóa để tiết kiệm năng lượng, bao gồm việc áp dụng các tiêu chuẩn thiết kế bền vững trong ngành xây dựng và sản xuất công nghiệp, nhằm giảm bớt năng lượng tiêu thụ và giảm phát thải khí nhà kính.

c) Thúc đẩy tái chế và tái sử dụng

- Phát triển các công nghệ tái chế tiên tiến giúp thu hồi nguyên liệu từ sản phẩm đã qua sử dụng, giảm nhu cầu khai thác nguyên liệu mới và giảm tác động tiêu cực lên môi trường.

- Tạo điều kiện thuận lợi và khuyến khích việc tái sử dụng sản phẩm cũng như vật liệu, nhằm giảm thiểu lượng rác thải và giảm nhu cầu sản xuất hàng hóa mới.

d) Đổi mới trong thiết kế sản phẩm

- Thiết kế sản phẩm từ đầu với mục tiêu tái chế dễ dàng và có thể dễ dàng tháo rời thành các phần khi cần thiết. Đây là một phần trong quá trình tối ưu hóa vòng đời sản phẩm.

- Phát triển các mô hình kinh doanh mới như sở hữu cộng đồng và các chương trình cho thuê sản phẩm, thay vì mua bán truyền thống, nhằm giảm bớt lượng rác thải và khuyến khích việc tái sử dụng.

đ) Chính sách và quy định

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Xây dựng và thực thi các chính sách, luật lệ và hệ thống thuế ưu đãi để kích lệ các doanh nghiệp chuyển đổi sang mô hình sản xuất bền vững và đầu tư mạnh mẽ vào năng lượng sạch và công nghệ tái chế.

e) Kinh tế tuần hoàn và lối sống

Cần tăng cường nhận thức của người tiêu dùng về lối sống bền vững, khuyến khích hành vi tiêu dùng nhằm giảm thiểu rác thải và ưu tiên tái chế, tái sử dụng sản phẩm.

4.2. Tác động đối với ngành khai khoáng và năng lượng

- Thay Đổi Trong Cơ Cấu Ngành Năng Lượng: Giảm nhu cầu về nhiên liệu hóa thạch, dẫn đến sự thu hẹp của ngành công nghiệp khai thác dầu mỏ và than đá. Tăng cường đầu tư vào ngành năng lượng tái tạo, tạo ra nhiều cơ hội việc làm và thúc đẩy đổi mới.

- Cải Thiện Bảo Vệ Môi Trường: Giảm thiểu ô nhiễm và phát thải CO₂, giúp cải thiện chất lượng không khí và giảm tác động của biến đổi khí hậu. Giảm tác động tiêu cực đến đa dạng sinh học và hệ sinh thái tự nhiên.

- Thách Thức về Đầu Tư và Công Nghệ: Ngành năng lượng tái tạo cần đầu tư lớn cho cơ sở hạ tầng và nghiên cứu & phát triển. Ngành khai khoáng cần đổi mới để tìm ra cách thức khai thác bền vững và giảm thiểu ảnh hưởng môi trường.

- Cơ Hội Mới trong Tái Chế: Có nhu cầu cao đối với công nghệ tái chế nguyên liệu từ chất thải điện tử và các sản phẩm khác. Ngành công nghiệp tái chế có thể tạo ra cơ hội kinh doanh mới và thúc đẩy nền kinh tế tuần hoàn.

- Biến Động Giá Cả Nguyên Liệu: Nếu việc tái chế trở nên hiệu quả hơn, giá cả nguyên liệu có thể giảm do nguồn cung

4.3. Hướng đến mục tiêu không phát thải trên thế giới và Việt Nam

Trên khắp thế giới, việc cam kết với mục tiêu Net Zero đã không còn là một khẩu hiệu mơ hồ mà đã chuyển thành những hành động cụ thể và mạnh mẽ từ các quốc gia và khu vực. Có thể thấy, từ năm 2015, quốc gia nhỏ bé Bhutan đã trở thành một hình mẫu khi họ đạt được mục tiêu Net Zero, điều này phản ánh cam kết mạnh mẽ của họ trong việc bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

Tại hội nghị quan trọng COP26, Việt Nam đã chính thức tham gia vào cuộc chiến chống biến đổi khí hậu với việc đặt ra mục tiêu đạt Net Zero vào năm 2050 (Wang et al., 2022), đã cho thấy ý chí và sự quyết tâm của Việt Nam mà còn là minh chứng cho sự chấp nhận trách nhiệm của một quốc gia đang phát triển trong cuộc chiến toàn cầu này.

Vương quốc Anh đã thể hiện sự lãnh đạo của mình qua việc đặt ra mục tiêu Net Zero vào năm 2035, nhanh hơn nhiều so với nhiều quốc gia khác. Để đạt được điều này, họ đã triển khai nhiều chính sách cụ thể như lệnh cấm bán xe chạy bằng nhiên liệu hóa thạch vào năm 2030, một động thái mạnh mẽ nhằm thúc đẩy phát triển xe điện. Anh cũng đang đẩy mạnh việc phát triển các nguồn năng lượng sạch như gió và hạt nhân, đồng thời đầu tư vào công nghệ hydrogen thấp carbon và các dự án trồng rừng quy mô lớn để hấp thụ CO₂.

Ở phía bên kia Đại Tây Dương, dưới thời Tổng thống Joe Biden, Hoa Kỳ đã tái cam kết với Thỏa thuận Paris và đặt ra mục tiêu giảm từ 50 đến 52% lượng phát thải so với mức của năm 2005 vào năm 2030. Điều này đánh dấu một bước ngoặt lớn trong chính sách môi trường của Mỹ và là một phần của kế hoạch lớn hơn để đạt được mục tiêu Net Zero trước năm 2050.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Châu Âu cũng không hề thua kém với những nỗ lực của mình. Liên minh Châu Âu đã đặt ra kế hoạch giảm ít nhất 55% lượng khí thải nhà kính so với mức năm 1990 vào năm 2030 và đạt mức không phát thải ròng vào năm 2050. EU đã đề xuất nhiều biện pháp để hỗ trợ mục tiêu này, bao gồm việc áp đặt thuế carbon để khuyến khích giảm phát thải và lệnh cấm bán xe động cơ đốt trong từ năm 2035, thúc đẩy sự chuyển đổi sang các phương tiện giao thông sạch hơn.

Trong khi đó, các quốc gia thành viên ASEAN như Singapore, Việt Nam, Thái Lan, Brunei, và Campuchia cũng đang chủ động thiết lập mục tiêu NDC và phát triển các sáng kiến đổi mới với biến đổi khí hậu thông qua việc chuyển đổi sang năng lượng tái tạo, bảo vệ rừng và quản lý rủi ro thiên tai (Zimmer et al., 2015). Những nỗ lực này tuy nhiên cần được triển khai một cách hiệu quả và công bằng để đảm bảo mọi quốc gia đều có thể gánh vác và hưởng lợi từ quá trình chuyển đổi năng lượng toàn cầu.

Việc thúc đẩy chia sẻ tài nguyên, nền KTTH làm giảm nhu cầu sản xuất và tiêu dùng mới, từ đó giảm lãng phí và cạn kiệt tài nguyên. Ngoài ra, nó có thể mang lại lợi ích kinh tế cho các cá nhân và cộng đồng, tạo ra các nguồn thu nhập và cơ hội việc làm mới. Nền KTTH cung cấp một cách để giải quyết những thách thức này bằng cách thúc đẩy sử dụng tài nguyên bền vững hơn và giảm thiểu chất thải. Ví dụ: bằng cách thiết kế các sản phẩm có tuổi thọ cao và khả năng tái chế, chúng ta có thể giảm nhu cầu khai thác tài nguyên mới và kéo dài tuổi thọ của các vật liệu hiện có. Tương tự như vậy, bằng cách triển khai các chuỗi cung ứng khép kín, chúng ta có thể giảm thiểu chất thải và ô nhiễm, đồng thời tạo ra các cơ hội kinh tế mới.

Mô hình KTTH cũng đã áp dụng một số nhà máy sản xuất mía đường ở Việt Nam. Bắt đầu từ việc hút bã mía, phần xơ bã còn sót lại sau quá trình xử lý mía, sau đó được vận chuyển cẩn thận đến lò hơi phát điện. Trong môi trường được kiểm soát này, bã mía được chuyển hóa thành năng lượng thông qua quá trình đốt cháy, tạo ra nhiệt và hơi nước có thể được khai thác cho nhiều mục đích khác nhau. Sau khi quá trình sản xuất điện hoàn tất, tro còn lại được thu gom và trải qua quá trình xử lý tiếp theo để biến nó thành than sinh học, một dạng cacbon có tính ổn định cao có thể được sử dụng làm chất cải tạo đất hoặc cho các ứng dụng có ích khác. Xuyên suốt toàn bộ chuỗi quy trình này, các biện pháp kiểm soát chất lượng nghiêm ngặt được triển khai để đảm bảo hiệu quả, tính bền vững và thân thiện với môi trường của toàn bộ quá trình sản xuất.

Trong nội dung của Dự thảo KHHDQG thực hiện KTTH có đưa ra các lĩnh vực, ngành nghề ưu tiên thực hiện KTTH, theo tôi, một sản phẩm quan trọng là phát triển xe điện, vốn phụ thuộc nhiều vào khai thác tài nguyên khoáng sản như chất lithium, coban và đất hiếm. Bằng cách tập trung vào việc tìm nguồn cung ứng, tái chế và tái sử dụng các vật liệu này một cách có trách nhiệm, có thể giúp giảm thiểu tác động môi trường của việc sản xuất và sử dụng xe điện.

Một lĩnh vực quan trọng khác là môi trường xây dựng, nơi mà việc xây dựng và vận hành các tòa nhà chiếm một tỷ lệ đáng kể trong tiêu thụ năng lượng toàn cầu và phát thải KNK. Việc thiết kế các tòa nhà để tiết kiệm năng lượng, sử dụng vật liệu bền vững và thực hiện các chiến lược tuần hoàn như tái chế và tái sử dụng các bộ phận của tòa nhà, chúng ta có thể giảm thiểu những tác động này và tạo ra các thành phố và cộng đồng bền vững hơn.

Nhìn chung, đối với nhóm, ngành thuộc lĩnh vực khai khoáng và năng lượng thực hiện KTTH cũng cần phải quy định cụ thể về mục tiêu, lộ trình thực hiện để đạt hiệu quả.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Nó sẽ đòi hỏi nỗ lực phối hợp từ ngành công nghiệp, Chính phủ và các bên liên quan khác để biến tầm nhìn này thành hiện thực, nhưng những lợi ích tiềm năng là rất đáng kể. Tuy nhiên, để đạt được tầm nhìn này sẽ cần đầu tư đáng kể vào nghiên cứu, đổi mới và cơ sở hạ tầng, cũng như những thay đổi trong chính sách và hành vi của người tiêu dùng.

5. Kết Luận và Khuyến Nghị

Việc thúc đẩy nền kinh tế cacbon thấp thông qua việc phát triển năng lượng tái tạo không chỉ là một yêu cầu cấp thiết về môi trường mà còn là một cơ hội chiến lược về kinh tế. Khi cộng đồng quốc tế hướng tới một tương lai bền vững, mục tiêu đạt không phát thải vào năm 2050 trở thành cả thách thức lẫn động lực cho sự đổi mới. Sự chuyển đổi sang các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, gió, thủy điện, sinh khối và địa nhiệt không chỉ chứng minh được khả năng giảm phát thải khí nhà kính mà còn thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, tạo việc làm và nâng cao an ninh năng lượng. Các giải pháp chính để thúc đẩy áp dụng KTTH trong ngành năng lượng như:

Thứ nhất, hỗ trợ chính sách và các quy định: Chính phủ có thể tạo ra một môi trường chính sách thuận lợi bằng cách thực hiện các quy định và khuyến khích nhằm thúc đẩy nền KTTH trong ngành năng lượng bao gồm các ưu đãi về thuế, trợ cấp và hỗ trợ tài chính cho các công nghệ sạch, các dự án năng lượng tái tạo và các sáng kiến KTTH.

Thứ hai, tài chính bền vững: Khuyến khích các cơ chế tài chính bền vững, chẳng hạn như phát hành trái phiếu xanh, cổ phiếu xanh, tín chỉ xanh có thể giúp thu hút vốn tư nhân cho các sáng kiến KTTH trong ngành năng lượng. Dựa trên chứng minh các lợi ích về môi trường, xã hội và tài chính của các dự án kinh tế tuần hoàn, có thể tạo ra môi trường đầu tư thuận lợi và huy động các nguồn lực cần thiết để hỗ trợ quá trình chuyển đổi.

Thứ ba, hệ thống năng lượng phân tán: Việt Nam có tiềm năng đáng kể về sản xuất điện từ năng lượng tái tạo, đặc biệt là năng lượng mặt trời, gió và sinh khối có thể giúp quốc gia dần chuyển đổi khỏi sử dụng nhiên liệu hóa thạch, giảm phát thải khí nhà kính và tạo cơ hội việc làm mới. Khuyến khích phát triển hệ thống năng lượng phân tán, chẳng hạn như lắp đặt năng lượng mặt trời trên mái nhà tự dùng và các dự án năng lượng điện gió dựa vào mức tiêu thụ điện của cộng đồng dân cư, có thể giúp tăng khả năng tiếp cận năng lượng, giảm sự phụ thuộc vào lưới điện và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế địa phương. Cách tiếp cận phi tập trung này cũng có thể dẫn đến tăng khả năng phục hồi và khả năng thích ứng của hệ thống năng lượng.

Thứ tư, hiệu quả năng lượng: Cải thiện hiệu quả sử dụng năng lượng trong các lĩnh vực khác nhau, bao gồm công nghiệp, thương mại và dân dụng, có thể giúp giảm mức tiêu thụ năng lượng tổng thể thông qua các biện pháp như áp dụng các công nghệ tiết kiệm năng lượng, thực hiện các quy định về năng lượng trong tòa nhà và thúc đẩy các hành vi tiết kiệm năng lượng của người tiêu dùng.

Thứ năm, sáng kiến chuyển đổi chất thải thành năng lượng: Chuyển đổi chất thải thành năng lượng mang đến cơ hội cho Việt Nam giải quyết các thách thức cả về quản lý chất thải và sản xuất năng lượng. Khuyến khích đầu tư vào các dự án biến chất thải thành năng lượng, chẳng hạn như sản xuất khí sinh học từ chất thải nông nghiệp hoặc thu hồi khí bãi rác, có thể tạo ra năng lượng sạch đồng thời giảm chất thải và ô nhiễm.

Thứ sáu, phát triển lưới điện thông minh: Đầu tư vào công nghệ lưới điện thông minh có thể giúp cải thiện việc quản lý và sử dụng năng lượng hiệu quả, giảm tổn thất truyền tải và tích hợp nhiều năng lượng tái tạo hơn vào lưới điện. Lưới điện thông minh cho phép

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

khả năng đáp ứng nhu cầu tốt hơn, theo dõi thời gian thực và kiểm soát việc sử dụng năng lượng, có thể giúp tối ưu hóa mức tiêu thụ năng lượng và giảm lãng phí.

Thứ bảy, thúc đẩy tái chế và thu hồi vật liệu: Phát triển cơ sở hạ tầng và hệ thống tái chế và thu hồi vật liệu có thể giúp giảm thiểu chất thải, thu hồi các nguồn tài nguyên quý giá và tạo ra các cơ hội kinh doanh mới bao gồm các sáng kiến như tái chế chất thải điện tử, tái chế pin và tái chế vật liệu xây dựng.

Thứ tám, giao thông bền vững: Thúc đẩy các phương tiện giao thông bền vững, chẳng hạn như xe điện, có thể giúp Việt Nam giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch và giảm phát thải KNK. Hỗ trợ phát triển cơ sở hạ tầng sạc xe điện và đưa ra các ưu đãi cho việc áp dụng xe điện có thể khuyến khích sử dụng rộng rãi xe điện tại Việt Nam.

Thứ chín, cộng sinh công nghiệp: Tạo điều kiện thuận lợi cho cộng sinh công nghiệp, thành lập trung tâm/sàn giao dịch để các công ty trao đổi sản phẩm phụ, chất thải hoặc các tài nguyên khác, có thể giúp tạo ra các hệ thống khép kín và giảm mức tiêu thụ tài nguyên. Đơn cử như nhiệt thải từ các quy trình công nghiệp có thể được sử dụng để tạo ra điện hoặc cung cấp nhiệt cho các tòa nhà gần đó, trong khi chất thải có thể được sử dụng làm đầu vào cho các ngành công nghiệp khác.

Thứ mười, các trung tâm R&D và đổi mới sáng tạo: Thành lập các trung tâm nghiên cứu và phát triển (R&D) và các trung tâm đổi mới tập trung vào các giải pháp KTTH có thể đẩy nhanh quá trình phát triển và triển khai các công nghệ và thực tiễn mới trong ngành năng lượng. Các trung tâm này có thể thúc đẩy sự hợp tác giữa chính phủ, trường đại học, học viện và ngành công nghiệp, cho phép chia sẻ kiến thức và tạo ra các cơ hội kinh doanh mới.

Tài liệu tham khảo

EMAF. (2013). Towards the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*. *Ellen MacArthur Foundation*, 23–44. <https://www.aquafil.com/assets/uploads/ellen-macarthur-foundation.pdf>

Hiếu, N. V., & Nam, N. H. (2021). *Hiện trạng phát thải khí nhà kính tại Việt Nam : Cơ hội và thách thức*. 2021(728). [https://doi.org/10.36335/VNJHM.2021\(728\).51-66](https://doi.org/10.36335/VNJHM.2021(728).51-66)

Institute of Energy-MOIT. (2021). National electricity development planning for the period of 2021 - 2030 with a vision to 2045. Power Development planning VIII. Institute of Energy - Vietnam Ministry of Industry and Trade. Building code E:542. In *MOIT* (Vol. 292, Issue 6).

Lopes, R. L. (2007). The Automobile Industry in Paraná: The Case of Renault. *Latin American Business Review*, 7(3–4), 77–96. https://doi.org/10.1300/J140v07n03_04

Pearce, D. W., & Barbier, E. (2000). Blueprint for a sustainable economy. In *TA - TT* -. Earthscan London. <https://doi.org/LK> - <https://worldcat.org/title/44001252>

Vietnam, P. M. of the S. R. of. (2019). *Decision No. 11/2017/QĐ-TTg of 2017 on the Mechanism for Encouragement of the Development of Solar Power Projects in Vietnam*. 2017. <https://policy.asiapacificenergy.org/node/3446>

Wallace, P. (2015). TerraCycle recycling the "unrecyclable." *Waste Management and Environment*, 26(3), 20–21. <https://search.informit.org/doi/10.3316/ielapa.203606607354082>

Wang, Y., Liu, Y., & Gu, B. (2022). COP26: Progress, Challenges, and Outlook. *Advances in Atmospheric Sciences*, 39(8), 1209–1216. <https://doi.org/10.1007/s00376-022-2097-z>

Zimmer, A., Jakob, M., & Steckel, J. C. (2015). What motivates Vietnam to strive for a low-carbon economy? — On the drivers of climate policy in a developing country. *Energy for Sustainable Development*, 24, 19–32. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2014.10.003>

Renewable Resurgence: Powering a Low-Carbon Economic Transformation by 2050

Nguyen Thanh Hai, Phan Thi Mai Ha, Ngo Ha Quang Thinh, Nguyen Xuan Huy*
Ho Chi Minh University of Technology, VNU-HCM

*Corresponding author: nxhuy@hcmut.edu.vn

Abstract:

In this research paper, the author evaluates the relationship between energy usage and the socio-economic development process in Vietnam. The study emphasizes the central role of energy in shaping the country's industrialization and modernization process. An important part of the paper focuses on the necessity of transitioning from dependency on fossil fuels to a circular economy model, aiming to meet sustainable development goals and reduce negative environmental impacts.

The author analyzes the challenges caused by dependency on fossil fuels, especially its impact on climate change, and highlights the importance of transitioning to renewable energy as well as increasing energy efficiency. This is considered the main driving force for achieving Vietnam's net-zero emissions goal by 2050.

In the detailed analysis section, the study refers to the development strategy of the energy and mining sector in Vietnam, including expanding the use of renewable energy, improving energy efficiency, investing in R&D, and establishing new policies and regulations to support this transition.

Finally, the paper provides an evaluation of Vietnam's National Action Plan, highlighting the next steps, like building a legal framework, strengthening international cooperation, mobilizing finance, and enhancing the capacity of stakeholders. These efforts aim to achieve significant progress towards reducing emissions and promoting a circular economy model while ensuring that Vietnam meets its net-zero emissions target by 2050.

Keywords: Energy Transition, Circular Economy Model, Sustainable Development, Renewable Energy, Climate Change, National Action Plan (NAP)

KINH NGHIỆM QUỐC TẾ, TRONG NƯỚC - VÀI GỢI Ý ĐỂ XÂY DỰNG CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG NÔNG NGHIỆP TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

TS. Nguyễn Văn Bắc
Trung tâm Khuyến nông Quốc gia

Tham khảo từ dự thảo đề án “*Phát triển khoa học và ứng dụng, chuyển giao công nghệ thúc đẩy kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp đến năm 2030*” của Bộ NN&PTNT cho thấy thực tiễn trong những năm qua, việc sử dụng tài nguyên phục vụ phát triển kinh tế - xã hội đã tăng gần gấp 3 lần, từ 26,7 tỷ tấn năm 1970 lên 84,7 tỷ tấn năm 2017 (UNEP, 2017). Theo dự báo của Liên hợp quốc, đến năm 2030, nhu cầu sử dụng tài nguyên thiên nhiên của nhân loại tăng gấp 3 lần so với hiện nay. Còn theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên hợp quốc (FAO), hằng năm có khoảng 1/3 sản lượng nông sản của thế giới mất đi hoặc trở thành rác thải.¹⁵ Nếu chúng ta không có những giải pháp tiết kiệm trong sử dụng cũng như tái sử dụng tài nguyên thì trong tương lai không xa, Trái đất sẽ trở thành một bãi rác khổng lồ. Với quyết tâm bảo vệ sự tồn vong của nhân loại, thời gian qua, một số nước đã tiên phong trong việc tái sử dụng các nguồn tài nguyên một cách hiệu quả thông qua phát triển KTTH như: Trung Quốc, một số quốc gia thuộc Liên minh châu Âu (EU), Nhật Bản, Pháp, Hà Lan, Singapore, Hàn Quốc, Thụy Điển ...

PHẦN 1. KINH NGHIỆM QUỐC TẾ PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG NÔNG NGHIỆP

1. Châu Âu

Châu Âu được biết đến là nơi đang thúc đẩy KTTH mạnh mẽ nhất thông qua việc ban hành khung pháp lý chính sách cũng như đẩy mạnh nghiên cứu và chuyển giao, ứng dụng KHCN, triển khai các mô hình KTTH...

- Châu Âu đã đề xuất một hệ thống chính sách chung để phát triển KTTH và nông nghiệp tuần hoàn. Tháng 7/2014, Ủy ban châu Âu đã thông qua chương trình: “*Hướng tới nền KTTH: Vì một Châu Âu không rác thải*”, đã hình thành “*Gói KTTH*” đầu tiên của châu Âu (CEP). Tháng 12/2014, Liên minh châu Âu (EU) tuyên bố thay gói CEP bằng gói khác quản lý toàn bộ chu kỳ kinh tế thay vì chỉ tập trung giảm thiểu rác thải. Do đó, tháng 12/2015, EU đã thông qua gói CEP sửa đổi có tên là “*Chu trình khép kín – Kế hoạch hành động của EU cho nền KTTH*”, với mục tiêu chung là phát triển nền kinh tế cạnh tranh, bền vững, ít phát thải các-bon và sử dụng tài nguyên hiệu quả. Năm 2017, Ủy ban Châu Âu (EC) đã thảo luận về Tương lai của Chính sách Nông nghiệp chung (CAP). EC mong muốn CAP sẽ đóng vai trò là văn bản phản ánh kỳ vọng cao hơn và tập trung hơn vào sử dụng hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường.

- Công nghệ biogas được sử dụng phổ biến ở các nước Châu Âu. Chính phủ và các hợp tác xã kinh doanh nông nghiệp hỗ trợ, khuyến khích phát triển biogas làm nhiên liệu cho phát điện, tạo ra lợi ích tài chính và tăng nhận thức về môi trường cho nông dân, điển hình như tại Đức, Anh, Italia.

- EU áp dụng các mô hình Agrocycle trong xử lý chất thải nông nghiệp.

¹⁵ <https://www.unep.org/thinkeatsave/get-informed/worldwide-food-waste>

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

a) Đan Mạch:

Đan Mạch đã thông qua Chiến lược quốc gia mới về KTTH năm 2018. Quốc gia này đã hỗ trợ tài chính 16 triệu EUR cho việc triển khai thực hiện 15 chương trình hành động, sáng kiến trong giai đoạn 2018-2022. Chiến lược hướng vào 6 nhóm mục tiêu chính (the Danish Government, 2018) gồm: (1) Tăng cường vai trò của các doanh nghiệp với tư cách là động lực chính cho quá trình chuyển dịch sang KTTH; (2) Hỗ trợ KTTH thông qua dữ liệu hoá và số hoá về quá trình sản xuất, phân phối, tiêu dùng của sản phẩm; (3) Thúc đẩy KTTH thông qua thay đổi thiết kế, cấu tạo sản phẩm nhằm nâng cao bảo vệ môi trường và sức khoẻ cộng đồng; (4) Hình thành thói quen tiêu dùng mới thông qua KTTH; (5) Tạo lập thị trường cho rác thải công nghệ, nguồn nguyên liệu thô; (6) Gia tăng giá trị của các nguồn nguyên liệu có nguồn gốc thực vật.

Để theo dõi tiến trình và mức độ hiệu quả của việc thực hiện KTTH, Đan Mạch sử dụng 2 thước đo sau là: (i) Năng suất nguồn tài nguyên (đo lường giá trị kinh tế tạo ra từ các nguyên vật liệu sử dụng trong sản xuất, được tính toán bằng cách lấy tiêu thụ nguyên liệu nội địa chia cho GDP); (ii) Tỷ lệ tái chế trong tổng lượng phế thải.

b) Đức:

Nền KTTH được xây dựng theo mô hình “từ trên xuống”

- Chính phủ Đức đã ban hành Luật về Quản lý chất thải và chu trình khép kín từ năm 1996 với ý tưởng cốt lõi là “tuần hoàn vật liệu”, hướng tới quản lý chất thải theo chu trình khép kín và bảo đảm việc xử lý chất thải tương thích với nhiệm vụ bảo vệ môi trường cũng như khả năng đồng hóa chất thải.

- Đức tiếp cận thực hiện nền KTTH ở cấp toàn quốc gia, thúc đẩy nhiều mô hình giảm thiểu chất thải, tái sử dụng, tái chế và đốt rác thải để sản xuất điện năng và nhiệt năng, cung cấp nhiên liệu phục vụ cho các ngành công nghiệp khác.

c) Hà Lan:

Nông nghiệp tuần hoàn là kế hoạch hành động của chính phủ Hà Lan, phát triển nông nghiệp tuần hoàn sẽ dựa vào nông dân là chính nhưng cũng có sự hỗ trợ từ phía chính phủ. Hà Lan đã chỉ ra một số điều kiện để phát triển nông nghiệp tuần hoàn như:

- Người nông dân phải được trả một giá hợp lý cho sản phẩm của họ
- Giá trị thực phẩm phải cao hơn, như vậy sẽ ít bị lãng phí hơn
- Khuyến khích người tiêu dùng mua các sản phẩm bền vững
- Nông dân trồng trọt và chăn nuôi hợp tác để sử dụng tối ưu các dòng chất thải và bảo vệ sức khỏe của đất

- Đưa nông nghiệp tuần hoàn trở thành chiến lược đào tạo và nghiên cứu ưu tiên ở các trường đại học

d) Pháp:

Ngày 23/4/2018, Chính phủ Pháp đã công bố lộ trình phát triển mô hình KTTH, biến rác thải thành nguyên liệu phục vụ cho guồng máy sản xuất trong các ngành công nghiệp. Lộ trình phát triển mô hình KTTH của Pháp bao gồm 50 biện pháp, xoay quanh hai nội dung chính: Khuyến khích các nhà sản xuất cung cấp những mặt hàng có độ bền cao, khi hỏng dễ được sửa chữa và khuyến khích các hoạt động tái chế, sử dụng lại nguyên liệu từ

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

những món đồ trước khi chúng được thải ra bãi rác của người dân.

Chính phủ Pháp dự trù giảm đánh thuế giá trị gia tăng (VAT) xuống còn 5,5% thay vì 20% vào các nguyên liệu tái chế, đồng thời phạt tiền các ngành, nghề không tuân thủ các chuẩn mực mới, tiếp tục thải nhiều rác làm hủy hoại môi trường.

e) Thụy Điển:

Việc xây dựng nền KTTH với phát thải các-bon thấp của Thụy Điển được bắt đầu từ thay đổi trong tư duy sản xuất tiêu dùng và trong các kế hoạch áp dụng khoa học - công nghệ vào các ngành sản xuất và xử lý rác thải với sự tham gia của Nhà nước, doanh nghiệp và người dân. Cụ thể:

- Thống nhất về tư duy phát triển và xây dựng một nền KTTH trên phạm vi cả nước, từ người dân, doanh nghiệp đến Chính phủ, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững. Thụy Điển thành lập một nhóm chuyên gia về KTTH giúp Chính phủ điều phối và hỗ trợ DN, người dân, và đầu tư nghiên cứu đổi mới trong lĩnh vực tài nguyên và chất thải.

- Xây dựng nền kinh tế dựa trên các ngành công nghệ cao: Đổi mới sáng tạo quy trình sản xuất ở các doanh nghiệp, áp dụng công nghệ sạch trong quá trình sản xuất nhằm hướng đến một “tương lai không rác thải”.

- Xây dựng hệ sinh thái cho ngành KTTH

- Tái chế rác thải thành điện năng để phục vụ các ngành công nghiệp khác. Chính phủ đã áp dụng nhiều biện pháp như: quy định chặt chẽ về địa điểm tái chế rác thải; xe chở rác chạy bằng năng lượng tái chế hoặc khí sinh học; phân loại rác theo màu túi đựng rác để tiết kiệm thời gian với sự tham gia của các DN, nhất là các DN trong ngành may mặc, thực phẩm.

2. Úc

Việc phát triển NNTH ở Úc dựa trên việc xây dựng khung pháp lý cũng như đầu tư vào nghiên cứu và chuyển giao KHCN. Cụ thể:

- Chính phủ Úc đã ban hành khung pháp lý để giúp phát triển NNTH. Quốc gia này đã sửa đổi Chính sách chất thải quốc gia vào năm 2018. Chính sách này cung cấp cho CP, DN, cộng đồng và cá nhân một khuôn khổ hợp tác đến năm 2030. Thực hiện Chiến lược Quốc gia về Chất thải Thực phẩm của Úc năm 2017 nhằm mục đích giảm một nửa chất thải thực phẩm của đất nước vào năm 2030 thông qua việc thiết lập một khuôn khổ hiệu quả để hỗ trợ các hành động mong muốn.

- Úc cũng đầu tư mạnh mẽ vào vấn đề nghiên cứu tại các trường đại học. Tổ chức Khoa học và Nghiên cứu Khó khăn vượt chung Úc (CSIRO) gần đây đã hợp tác với các trường đại học để bắt đầu phát triển mô hình và phân tích dòng nguyên vật liệu giúp hiểu rõ hơn về những gì hiện đang xảy ra với dòng nguyên liệu trong nền kinh tế Úc. Tuy nhiên, phần lớn nghiên cứu này vẫn chưa được khai thác, tức là chưa được thương mại hóa.

3. Châu Á

Tại châu Á, một số quốc gia đã ban hành Luật khuyến khích KTTH (Trung Quốc 2009; Nhật Bản 2002), trong khi một số nước khác mới chỉ tập trung vào các quy định và chính sách liên quan đến xử lý chất thải, quản lý hiệu quả nguồn tài nguyên, nguyên liệu... Các mô hình như KTTH ở cấp độ hộ gia đình; Kinh tế tái chế ở cấp độ làng, xã; Kinh tế tái chế trong các trang trại nông nghiệp sinh thái; chuyển đổi chất thải thành năng lượng...

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

đang ngày càng phổ biến ở nhiều quốc gia châu Á.

4. Trung Quốc:

KTTH được Chính phủ Trung Quốc quan tâm, xác định là chiến lược phát triển quốc gia lâu dài, nhằm cân bằng việc tăng trưởng kinh tế nóng và sự thiếu hụt năng lượng, nguyên vật liệu của quốc gia này (Su và Zhou, 2005). Quốc gia này đã đạt nhiều thành tựu trong phát triển KTTH với nhiều chính sách được ban hành:

Với nông nghiệp, năm 2015, Trung Quốc ban hành Kế hoạch Phát triển nông nghiệp bền vững Quốc gia, đề xuất thúc đẩy “cộng sinh lúa - cá”, “lợn - biogas và cây ăn quả”, và kinh tế rừng. Năm 2016, Bộ Nông nghiệp Trung Quốc ban hành Hướng dẫn cho các Dự án Nông nghiệp sinh thái trong các Khu vực phát triển nông nghiệp toàn diện. Mục tiêu đến năm 2030, quốc gia này sẽ đạt được mức không thải chất thải nông nghiệp. Trung Quốc cũng đẩy mạnh áp dụng tiến bộ khoa học trong sản xuất nông nghiệp.

5. Nhật Bản:

Kể từ năm 1991, Nhật Bản đã bắt đầu thực hiện KTTH bằng việc xây dựng các quy định pháp lý nhằm đưa nước này trở thành một “xã hội dựa trên việc tái chế”. Trung tâm trong đó là Luật Cơ bản cho việc thành lập một xã hội dựa trên tái chế (The Basic Law for Establishing a Recycling-Based Society), có hiệu lực vào năm 2002, đã đưa ra các mục tiêu định lượng về tái chế và phi vật chất hóa trong dài hạn cho xã hội Nhật Bản. Luật này đã ngày càng hoàn thiện, với nhiều chính sách thúc đẩy KTTH được sửa đổi, bổ sung vào các năm 2008, 2013 và 2018. Đến nay, có 04 nội dung chính được đưa ra là: (i) lưu thông tài nguyên trong toàn bộ vòng đời; (ii) tăng cường các hành động ở thượng nguồn lưu thông; (iii) mở rộng việc sử dụng vật liệu tái chế, thiết kế cho môi trường, mô hình hóa bằng công nghệ 3D, v.v.; (iv) xúc tiến và đánh giá hoạt động kinh doanh liên quan đến KTTH.

Nhờ vậy, nước này đã nhanh chóng đạt được tỷ lệ tái chế cao hàng đầu thế giới. Trong năm 2007, chỉ có 5% chất thải phải xử lý bằng chôn lấp, so với 48% của Vương quốc Anh vào năm 2008.

6. Hàn Quốc:

Chính phủ đã ban hành luật về loại bỏ chất thải thực phẩm vào năm 2013, quy định cụ thể về tiêu chuẩn thu gom chất thải. Chất thải được bỏ vào các túi phân hủy sinh học hoặc bỏ trực tiếp vào các thùng kim loại có trang bị thanh đo và đầu đọc chip nhận dạng tần số vô tuyến. Luật này cũng quy định người dân sẽ phải trả thêm tiền, nếu lượng chất thải này vượt quá khối lượng cho phép và 60% số tiền đó được Chính phủ sử dụng để chi trả chi phí cho việc thu gom và xử lý chất thải phát sinh.

Hiện nay, ở Hàn Quốc có tới 95% chất thải thực phẩm được tái chế thành phân hữu cơ, thức ăn chăn nuôi hoặc phân bón, còn lại chất lỏng sau khi ép ra từ rác thải được lên men thành khí hoặc dầu sinh học để sử dụng. Đây là chu trình khép kín từ thu gom, xử lý đến tái chế các sản phẩm theo hình thức “cộng sinh”.

7. Đài Loan:

Chính phủ Đài Loan hỗ trợ sự phát triển của KTTH bằng cách thông qua Đạo luật Xử lý Chất thải năm 1974, Đạo luật Tái chế Tài nguyên năm 2002. Đến năm 2013, trên cơ sở hợp nhất 02 đạo luật này, Đạo luật Tái chế và Tái sử dụng Tài nguyên đã được thông qua

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

nhằm hỗ trợ sự phát triển của KTTH bằng cách đưa ra các hành động dựa trên 4 trụ cột của tăng trưởng xanh gồm: luật pháp/quy định, ưu đãi thị trường, đổi mới và kết nối. Năm 2017, Chương trình Phát triển Cơ sở Hạ tầng Hướng tới Tương lai đã được khởi động, trong đó cơ sở hạ tầng năng lượng xanh và môi trường nước liên quan đến vấn đề KTTH.

Đến nay, các chính sách và hành động quan trọng của Đài Loan gồm: (i) Chuyển đổi Cơ quan Bảo vệ Môi trường thành Bộ Môi trường và Tài nguyên để tích hợp việc bảo tồn và sử dụng các nguồn tài nguyên khác nhau một cách hiệu quả hơn; (ii) Mở rộng chiến lược quản lý 3R (tiết giảm, tái sử dụng, tái chế) thành 6R (thêm 3R là phục hồi năng lượng, cải tạo đất, và thiết kế lại).

PHẦN 2. MỘT SỐ MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG NÔNG NGHIỆP PHỔ BIẾN Ở VIỆT NAM

Hiện nay, nhiều loại mô hình KTTH đã được áp dụng trên nhiều quy mô và lĩnh vực khác nhau. Nhìn chung có 04 loại mô hình KTTH phổ biến trong lĩnh vực nông nghiệp, đem lại giá trị gia tăng và hiệu quả kinh tế cao.

Thứ nhất là loại mô hình tạo và dùng khí đốt từ chất thải, nước thải trong chăn nuôi, trồng trọt. Phân động vật thải ra từ các trang trại chăn nuôi gia súc, gia cầm, và rom rạ, nước thải sinh hoạt ở vùng nông thôn... được xử lý làm nguyên liệu cơ sở tạo ra khí sinh học, rồi sau đó được sử dụng làm chất đốt, bùn biogas và bã biogas được sử dụng làm phân hữu cơ. Điển hình Mô hình canh tác lúa sử dụng trấu làm chất đốt-củi trấu tại xã Vĩnh Bình An Giang, với công suất 80.000 tấn/năm tạo ra 16.000 tấn trấu (lượng trấu sẽ sử dụng vào việc sấy lúa cho nhà máy chiếm khoảng 50% (8.000 tấn trấu) và phần còn lại sẽ được chế biến thành thanh củi trấu bán ra thị trường. Mô hình giúp cắt giảm khí nhà kính 10.17 CO₂-e/ha/năm, giảm chi phí năng lượng 30%, tăng lợi nhuận 400.000 đồng/tấn từ việc bán củi trấu tương đương 3,2 tỷ/ năm.

Thứ hai, loại mô hình tuần hoàn lấy phụ phẩm trồng trọt làm chất xúc tác. Sử dụng rom rạ, mùn cưa làm vật trung gian là một phương pháp hiệu quả vừa đem lại nguồn thu nhập thêm cho người dân vừa bảo vệ môi trường. Người nông dân sử dụng rom rạ để trồng nấm rơm, mang lại nguồn thu nhập đáng kể cho người dân. Nhiều hộ dân có thể vùi rom vào đất để lưu giữ nguồn phân bón cho vụ sau, hoặc dùng chế phẩm sinh học xử lý rom rạ thành phân bón hữu cơ để tăng vi sinh vật hữu cơ giúp cải tạo đất; rom rạ làm thức ăn cho gia súc. Thực tế cho thấy, lượng rom rạ từ một ha trồng lúa có thể tạo ra được 200m³ mô nấm và sau khi trồng nấm từ 25-30 ngày có thể thu được 250-300kg nấm tươi. Với giá bán từ 25.000-27.000đ/kg nấm tươi, một ha trong mô hình này, ngoài tiền lúa ra người nông dân có thể thu được từ 6 triệu - 8 triệu đồng. Đặc biệt, rom rạ có thể sử dụng sản xuất Ethanol. Viện Dầu khí Việt Nam năm 2013 công bố công trình nghiên cứu biến rom rạ và các phụ phẩm như trấu, bã mía thành nhiên liệu lỏng dầu sinh học (bio-oil). Với hiệu suất thu hồi lỏng dầu sinh học, nguồn nguyên liệu rom rạ của Việt Nam có thể sản xuất được 31 triệu tấn bio-oil mỗi năm để làm nhiên liệu thay thế, đồng thời có thể nâng cấp để sản xuất xăng, dầu diesel trong tương lai gần.

Thứ ba, loại mô hình tiết chế hóa. Mô hình này gắn liền với việc hạn chế sử dụng phân hóa học, thuốc trừ sâu, thuốc thú y, thuốc tăng trưởng trong trồng trọt và chăn nuôi để không tác động xấu đến môi trường và làm ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Các biện pháp thay thế như: bao trái ở cây ăn quả; tìm giống kháng rầy, kháng sâu ở lúa và hoa màu; sử dụng các loại phân vi sinh bón cho cây rau quả củ thay vì phân hóa học...

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Thứ tư là mô hình kết hợp trồng trọt, chăn nuôi, thủy sản (mô hình VAC, lúa-tôm, lúa-cá...), mô hình nông-lâm kết hợp, mô hình vườn-rừng. Mô hình VAC đã được áp dụng phổ biến ở Việt Nam từ những năm 1980 và được coi là hình thức nông nghiệp tuần hoàn đơn giản nhất. VAC đã tạo ra một mô hình sản xuất nông nghiệp tổng hợp, gắn kết trồng trọt với chăn nuôi, hạn chế chất thải, thuận theo tự nhiên và hoàn toàn phù hợp với các nguyên tắc của KTTH. Sau này, mô hình VAC đã được cải tiến phù hợp với trình độ phát triển của sản xuất nông nghiệp cũng như điều kiện sinh thái của từng vùng lãnh thổ trên cả nước, đó là: Vườn - Ao - Chuồng - Bioga (VACB); Vườn - Ao - Chuồng - Rừng (VACR) ở các tỉnh miền núi; Vườn - Ao - Hồ (VAH) ở các tỉnh miền Trung. Thực hiện mô hình nông nghiệp này vừa đem lại hiệu quả kinh tế cao, vừa giúp giảm phát thải khí nhà kính. Mô hình “lúa, tôm”; “lúa, cá” được áp dụng từ đầu những năm 2000 ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, mô hình “lúa, cá” được thực hiện ở các tỉnh vùng trũng, hay ngập úng ở các tỉnh đồng bằng sông Hồng. Trong mô hình này, khi nuôi tôm hoặc cá trong ruộng lúa, phân của tôm, cá và thức ăn còn dư (của tôm, cá) sẽ làm phân bón bổ sung dinh dưỡng cho cây lúa; ngược lại, khi gặt lúa xong, thả tôm (cá) vào ruộng, gốc rạ, thóc rơi vãi trở thành nguồn thức ăn cho tôm, cá. Với mô hình luân canh này hầu như cây trồng, vật nuôi không phải dùng thuốc bảo vệ thực vật, thuốc kháng sinh, tạo ra sản phẩm sạch và bảo vệ môi trường. Mô hình “lúa, tôm”, “lúa, cá” được triển khai trong thực tiễn đã giúp giảm dịch bệnh, giảm ô nhiễm môi trường, tạo sản phẩm an toàn, nhất là giúp nông dân nâng cao thu nhập gấp từ 5-10 lần trên cùng một đơn vị diện tích so với chỉ trồng lúa.

(Theo dự thảo đề án “Phát triển khoa học và ứng dụng, chuyển giao công nghệ thúc đẩy kinh tế tuần hoàn trong nông nghiệp đến năm 2030”- Bộ NN&PTNT)

PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN HƯỚNG ĐẾN BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH TRONG GIAI ĐOẠN HIỆN NAY

TS.GVC. Nguyễn Khoa Huy

Trưởng ĐH Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Liên hệ tác giả: 0889162328- nkhuygtvt2@gmail.com

1. Mở đầu

Nằm ở tọa độ địa lý khoảng $10^{\circ}10'-10^{\circ}38'$ vĩ độ Bắc và $106^{\circ}22'-106^{\circ}54'$ kinh độ Đông. Phía Bắc giáp tỉnh Bình Dương, Tây Bắc giáp tỉnh Tây Ninh, Đông và Đông Bắc giáp tỉnh Đồng Nai, Đông Nam giáp tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Tây và Tây Nam giáp tỉnh Long An và Tiền Giang; Thành phố Hồ Chí Minh luôn dẫn đầu cả nước về các lĩnh vực; đóng góp lớn vào tổng sản phẩm quốc gia, cũng như giá trị sản xuất công nghiệp và dự án đầu tư nước ngoài. Thành phố được xem là hạt nhân của vùng kinh tế trọng điểm phía Nam, một trong ba vùng kinh tế trọng điểm lớn nhất nước, một siêu đô thị trong tương lai. Phát huy thế mạnh của mình và đáp ứng xu thế phát triển chung của đất nước thì Thành phố Hồ Chí Minh trong những năm qua đã không ngừng nỗ lực, xây dựng và phát triển kinh tế theo hướng kinh tế tuần hoàn, gắn phát triển kinh tế với bảo vệ, gìn giữ môi trường.

2. Nội dung

2.1. Khái lược về kinh tế tuần hoàn

Khái niệm kinh tế tuần hoàn (circular economy) đã được một số nước đề cập đến từ thế kỷ XVIII. Trải qua quá trình phát triển của lịch sử, kinh tế tuần hoàn có nhiều cách hiểu khác nhau. Có thể hiểu, kinh tế tuần hoàn là một hệ thống kinh tế có tính tái tạo và khôi phục, thông qua việc thay đổi cách mà hàng hoá, dịch vụ được thiết kế, sản xuất và tiêu dùng; từ đó kéo dài tuổi thọ của vật chất, chuyển chất thải từ điểm cuối của vòng sản xuất hay tiêu dùng trở lại điểm đầu, giảm thiểu các tác động tiêu cực tới môi trường. Hay hiểu đơn giản nhất thì kinh tế tuần hoàn chính là giảm chất thải.

Ngày nay, kinh tế tuần hoàn đang trở thành xu hướng diễn ra tại nhiều quốc gia trên thế giới. Kinh tế tuần hoàn có ba nguyên tắc cơ bản:

- Nguyên tắc thứ nhất: Bảo tồn và phát triển vốn tự nhiên thông qua việc kiểm soát, nhằm sử dụng hợp lý các tài nguyên và tái tạo các hệ thống tự nhiên; đặc biệt là đẩy mạnh sử dụng năng lượng tái tạo.

- Nguyên tắc thứ hai: Tối ưu hoá năng suất của tài nguyên thông qua tuần hoàn các sản phẩm, các linh kiện và vật liệu nhiều lần để có thể sử dụng được ở mức độ cao nhất.

- Nguyên tắc thứ ba: Nâng cao hiệu suất chung của toàn hệ thống bằng cách tối thiểu hoá các ảnh hưởng tiêu cực, nảy sinh từ quá trình sản xuất hàng hoá đối với môi trường thông qua thiết kế chất thải, thiết kế ô nhiễm ngay từ đầu của quá trình sản xuất.

2.2. Thực trạng phát triển kinh tế ở Thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn hiện nay

Trong những năm qua, với mục tiêu là đầu tàu trong phát triển kinh tế, khai thác hiệu quả các tiềm năng, lợi thế và bảo vệ môi trường thì Thành phố Hồ Chí Minh đã không ngừng nỗ lực, phấn đấu và đã đạt được một số kết quả.

Thành phố hiện có 17 khu chế xuất - công nghiệp, 01 khu công nghệ cao. Đến nay,

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

các khu chế xuất, khu công nghiệp, khu công nghệ cao đều có hệ thống xử lý nước thải tập trung và hệ thống quan trắc nước thải tự động có đường truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường để giám sát. Bên cạnh đó, Thành phố đã và đang tiếp tục đôn đốc cơ sở xây dựng hệ thống xử lý nước thải đạt quy chuẩn quy định trước khi thải ra môi trường. Như vậy, ở Thành phố Hồ Chí Minh số cơ sở sản xuất công nghiệp thực hiện việc xử lý nước thải là 4.213/4.335 cơ sở (đạt 97%) với tổng lượng nước thải được thu gom xử lý đạt quy chuẩn môi trường là 99%¹⁶.

Đặc biệt, Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh đã ra Nghị quyết (số 02/2018/NQ-HĐND) về điều chỉnh mức thu phí bảo vệ môi trường đối với nước thải công nghiệp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh nhằm điều chỉnh nguồn thu cho ngân sách Thành phố để sử dụng cho công tác bảo vệ môi trường; cũng như “bổ sung nguồn vốn hoạt động cho Quỹ bảo vệ môi trường của địa phương để sử dụng cho việc phòng ngừa, hạn chế, kiểm soát ô nhiễm môi trường do nước thải; tổ chức thực hiện các giải pháp, phương án công nghệ, kỹ thuật xử lý nước thải”¹⁷. Hay gần đây, tại Thành phố Hồ Chí Minh đã có 30 vị trí quan trắc môi trường không khí (19 vị trí quan trắc ảnh hưởng do hoạt động giao thông, 3 vị trí quan trắc môi trường nền, 4 vị trí quan trắc ảnh hưởng do khu dân cư, 4 vị trí quan trắc do ảnh hưởng của hoạt động công nghiệp) với tần suất 10 ngày/tháng vào 2 thời điểm/ ngày. Trong thời gian tới, Thành phố Hồ Chí Minh sẽ tăng tần suất quan trắc môi trường không khí hàng ngày (3 lần/ngày) thay vì 10 ngày như hiện nay.

Ngoài ra, Thành phố đã tổ chức các chương trình, hoạt động nhằm nâng cao nhận thức cộng đồng, ứng phó biến đổi khí hậu, bảo tồn đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường như: Ngày hội Sống xanh Thành phố Hồ Chí Minh năm 2019 tại Công viên Lê Văn Tám. Nhất là năm 2020, với mục đích khuyến khích, động viên tuổi trẻ Thành phố tìm hiểu, đưa ra các sáng kiến về môi trường vì một Sài Gòn sạch hơn thì Ban quản lý Dự án Đầu tư xây dựng Hạ tầng Đô thị Thành phố Hồ Chí Minh đã phát động cuộc thi online với tên gọi “Ý tưởng xanh vì thành phố an lành”.

2.2. Một số tồn tại

Bên cạnh những thành tựu đã đạt được, trong quá trình phát triển kinh tế của Thành phố Hồ Chí Minh vẫn còn một số tồn tại. Đó chính là vấn đề môi trường đang ngày càng bị ô nhiễm. Ở Thành phố Hồ Chí Minh với lượng lớn các khu chế xuất, khu công nghiệp, các doanh nghiệp đang hoạt động trên nhiều lĩnh vực, kéo theo đó sẽ có một lượng khí thải nhất định. Nguồn ô nhiễm không khí từ hoạt động công nghiệp thường có nồng độ các chất độc hại cao, tập trung trong một vùng. Tùy thuộc vào loại hình sản xuất, quy trình công nghệ, quy mô sản xuất và nhiên liệu sử dụng mà các hoạt động công nghiệp khác nhau sẽ phát sinh khí thải với thành phần và nồng độ khác nhau.

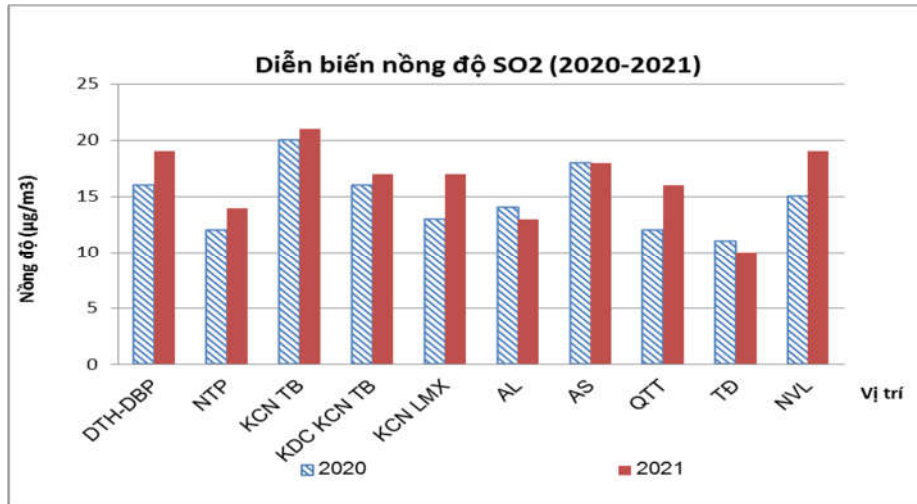
Theo số liệu Báo cáo của Sở Tài nguyên môi trường Thành phố Hồ Chí Minh thì các cơ sở có nguồn khí thải lớn trên địa bàn Thành phố hiện nay là: 7 cơ sở sản xuất clinker, xi măng; 2 cơ sở sản xuất hóa chất, phân bón hóa học từ 10.000 tấn/năm trở lên; 1 cơ sở công nghiệp lọc, hóa dầu; 5 cơ sở có sử dụng lò hơi công nghiệp với tổng công suất từ 20 tấn/giờ trở lên; 2 lò đốt chất thải nguy hại; 7 cơ sở có sử dụng lò dầu tải nhiệt từ 3,5 triệu

¹⁶ Sở TN&MT: Báo cáo hiện trạng môi trường Thành phố Hồ Chí Minh năm 2021, TP. Hồ Chí Minh, 2021.

¹⁷ Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh: Nghị quyết về điều chỉnh mức thu phí bảo vệ môi trường đối với nước thải công nghiệp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh, TP. Hồ Chí Minh, 2018.

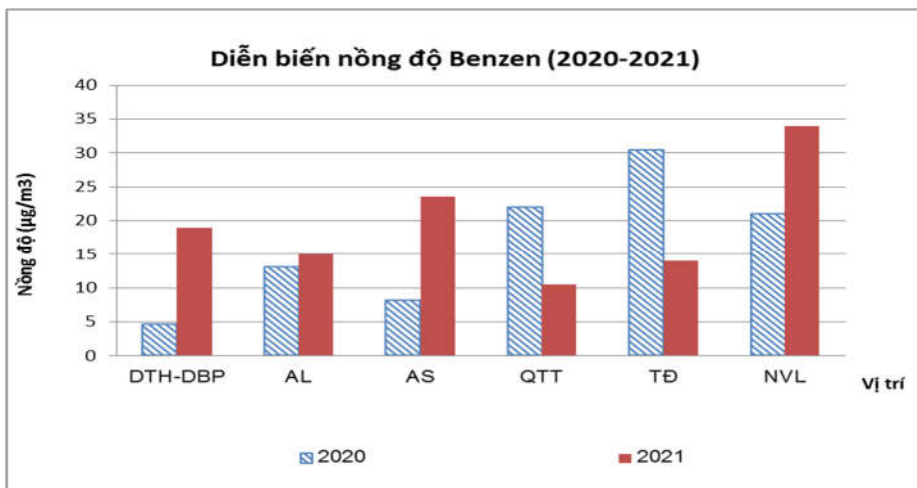
kcal/giờ trở lên¹⁸. Điều này đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe và chất lượng sống của người dân.

Hay theo Sở Tài nguyên và môi trường TP. Hồ Chí Minh (2021) từng ghi nhận: diễn biến SO₂ tại 10 vị trí quan trắc ở Thành phố Hồ Chí Minh từ năm 2020 đến năm 2021 cho thấy nồng độ SO₂ giảm tại 2/10 vị trí (AL, TĐ) với mức giảm từ 1,08 đến 1,1 lần và tăng tại 7/10 vị trí còn lại với mức tăng từ 1,1 đến 1,3 lần



Biểu đồ 1. Diễn biến nồng độ SO₂ (2020-2021) tại 10 vị trí quan trắc chất lượng không khí

Còn nồng độ trung bình giờ của Benzen từ năm 2020 đến năm 2021 tại 6 vị trí quan trắc chất lượng không khí dao động trong khoảng 4,5 µg/m³ – 34,0 µg/m³. Trong đó, nồng độ Benzen giảm tại 2/6 vị trí (QTT, TĐ) với mức giảm từ 2,1 đến 2,2 lần và tăng tại 4/6 vị trí còn lại với mức tăng từ 1,2 đến 4,2 lần¹⁹



Biểu đồ 2. Diễn biến nồng độ Benzen (2020-2021) tại 6 vị trí quan trắc chất lượng không khí

Không chỉ ô nhiễm môi trường không khí, mà nạn rác thải cũng đang trở thành vấn

¹⁸ Sở TN&MT: Báo cáo hiện trạng môi trường Thành phố Hồ Chí Minh năm 2021, TP. Hồ Chí Minh, 2021.

¹⁹ Sở Tài nguyên và môi trường TP. Hồ Chí Minh: Báo cáo hiện trạng môi trường Thành phố Hồ Chí Minh năm 2021, TP. Hồ Chí Minh, 2021.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

đề gây nhức nhối cho Thành phố. Theo nghiên cứu khảo sát của Quỹ Quốc tế bảo vệ thiên nhiên - WWF thì “ước tính tỷ lệ rác nhựa thất thoát ra môi trường tại Thành phố Hồ Chí Minh: 11.3% (trên 200 tấn/ngày, tương đương 73.000 tấn/năm)

Ước tính Lượng rác nhựa thất thoát/người/năm: 8.12kg/người/năm

Ước tính Lượng rác thải sinh hoạt/ người/ngày: 0.94 kg/người/ngày”²⁰.

Cộng thêm, trên địa bàn Thành phố, các công trình xây dựng ngày càng mọc lên dày đặc, thiếu quy hoạch khiến nhiều kênh rạch bị san lấp đã làm ảnh hưởng không nhỏ đến việc thoát nước khi mưa lớn. Hậu quả là tình trạng ngập úng ở Thành phố hiện nay diễn ra trở nên phổ biến. Theo thống kê, từ đầu mùa mưa đến nay Thành phố Hồ Chí Minh có 22 tuyến đường bị ngập. Hầu hết các điểm ngập này đều tập trung ở các trục đường chính, nơi có lượng xe lưu thông tương đối lớn đã gây khó khăn và nguy hiểm cho người tham gia giao thông.

Nếu tình trạng trên còn kéo dài, Thành phố Hồ Chí Minh không có các giải pháp khắc phục triệt để, cũng như sự quan tâm đúng mức thì sẽ dẫn đến ô nhiễm trầm trọng hơn tài nguyên nước, tài nguyên đất, cũng như sẽ gây nguy hại đến toàn bộ đời sống, sinh hoạt của người dân trong khu vực. Đặc biệt, sự phát triển kinh tế hàng năm của Thành phố vì thế sẽ bị đe dọa nghiêm trọng, không thể đảm bảo bền vững.

2.3. Một số giải pháp cơ bản

2.3.1. Cần có hành lang pháp lý phục vụ cho phát triển kinh tế tuần hoàn

Nhà nước cần hoàn thiện hơn hệ thống pháp luật cho phù hợp với tình hình mới, đáp ứng nền kinh tế tuần hoàn. Trong đó, trước mắt là cần rà soát lại khung pháp lý của các quy định, các luật để hỗ trợ các nhà máy, doanh nghiệp thực hiện kinh tế tuần hoàn. Đồng thời, có chế tài rõ ràng và nghiêm khắc khi xử lý các trường hợp vi phạm. Những khu công nghiệp, cơ sở kinh doanh cố tình vi phạm pháp luật, gây hậu quả nghiêm trọng đến môi trường cần tiến hành xử lý nặng, mang tính răn đe, nếu cần thiết có thể truy tố hình sự. Không thể tiếp tục để tình trạng các nhà máy, khu công nghiệp vi phạm quy định về bảo vệ môi trường (không xử lý chất thải theo đúng quy trình; hay xả hóa chất thẳng ra sông gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe con người...) mà lại được phép tiếp tục hoạt động... Hay khi tiến hành xử lý, phải đúng người đúng tội, tránh tình trạng kết luận thiếu chính xác, thiếu khoa học, gây ảnh hưởng đến uy tín cơ sở sản xuất kinh doanh.

Trên cơ sở hệ thống pháp luật, không chỉ Nhà nước mà các khu công nghiệp, nhà máy sản xuất trên địa bàn cũng cần phải có trách nhiệm tuân thủ và ý thức được vai trò của mình trong việc phát triển kinh tế tuần hoàn. Như Bộ trưởng Trần Hồng Hà từng nói: “việc chuyển đổi từ một nền kinh tế truyền thống sang nền kinh tế tuần hoàn đòi hỏi phải có sự thay đổi cả hệ thống, trong đó phát huy vai trò của các bên liên quan gồm nhà nước và doanh nghiệp hết sức quan trọng”²¹. Các khu công nghiệp, cơ sở sản xuất cần áp dụng các phương pháp sản xuất sạch và thiết kế sinh thái, chất thải đều được giảm thiểu tối đa, tái sử dụng và tái chế, tiến đến không có chất thải đưa ra môi trường.

²⁰ Trần Thu Hương: *Nghiên cứu khảo sát hiện trạng chất thải nhựa tại Việt Nam*, Nxb: Quỹ Quốc tế bảo vệ thiên nhiên – WWF, Hà Nội, 2019.

²¹ Kiều Linh: *Kinh tế tuần hoàn: “Cánh cửa thần kỳ” đưa Việt Nam phát triển bền vững*, Truy xuất từ <http://www.vneconomy.vn>, 2019.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Cùng với việc xử lý nghiêm những cá nhân, tổ chức kinh doanh trái pháp luật, làm ảnh hưởng đến môi trường, bất ổn tình hình kinh tế... Nhà nước phải khuyến khích năng lượng tái tạo, thúc đẩy sản phẩm thân thiện với môi trường ở Việt Nam nói chung, Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng. Đặc biệt, có hình thức khen thưởng đối với các cơ sở sản xuất làm ăn nghiêm chỉnh, thành đạt, có nhiều đóng góp lớn cho xã hội. Ví như: “Giải thưởng Môi trường Việt Nam”...Hay thực hiện các chương trình truyền thông như: chương trình “Xây dựng và Phát triển nền kinh tế xanh Quốc gia”... Đây là những hoạt động thiết thực, có ý nghĩa lớn, thể hiện tình cảm, sự quan tâm của Đảng, Nhà nước và toàn thể nhân dân đối với các cơ sở, doanh nghiệp, đồng thời sẽ tạo ra sự lan toả các sáng kiến, những hành động tiên phong trong công tác bảo vệ môi trường, xây dựng nền kinh tế tuần hoàn.

Ngoài ra, cần xây dựng đội ngũ thanh tra, quản lý môi trường từ Trung ương đến địa phương vừa có trách nhiệm, vừa phải có trình độ, năng lực. Những người này cần ý thức được trách nhiệm, nghĩa vụ của mình đối với việc đảm bảo hoạt động kinh doanh sản xuất. Ở khâu này chúng ta phải giải quyết triệt để, tuyệt đối không được để cho người trong cơ quan quản lý, bảo vệ môi trường lại móc ngoặc, “ăn ro” với khu công nghiệp, nhà máy sản xuất. Bản thân họ cũng phải luôn luôn nêu cao ý thức cảnh giác trước những hành động “mua chuộc”, dụ dỗ của các cơ sở, xí nghiệp muốn làm ăn phi pháp, gây hại đến môi trường.

2.3.2. Thực hiện kinh tế tuần hoàn gắn liền với phát triển của khoa học - công nghệ và Cách mạng công nghiệp 4.0

Trong xu thế cách mạng công nghiệp 4.0, sự kết hợp các công nghệ lại với nhau đã làm mờ đi ranh giới giữa vật lý, kỹ thuật số và sinh học. Điều này đã tác động không nhỏ đến đời sống xã hội, làm biến đổi cách sống, cách làm việc và giao tiếp của toàn nhân loại. Do đó, để phát triển kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh hướng đến bảo vệ môi trường đạt hiệu quả thì cần gắn liền với phát triển của khoa học - công nghệ và Cách mạng công nghiệp 4.0.

Cụ thể, nhằm đạt được hiệu quả, nâng cao chất lượng, trong quá trình phát triển kinh tế tuần hoàn thì Thành phố Hồ Chí Minh cần phải ứng dụng khoa học kỹ thuật vào dây chuyền sản xuất, cũng như xử lý chất thải, hay biến các phế phẩm được tuần hoàn làm nguyên liệu để sản xuất các sản phẩm có giá trị, mang lại lợi ích về kinh tế cũng như bảo vệ môi trường. Muốn vậy thì Thành phố cần quan tâm, đầu tư vấn đề nghiên cứu, chuyển giao và ứng dụng khoa học công nghệ, đặc biệt, ưu tiên các nhiệm vụ nghiên cứu, chuyển giao và ứng dụng công nghệ tiên tiến, thân thiện với môi trường. Thành phố cần thống nhất với các khu công nghiệp, các doanh nghiệp trong vấn đề phân loại các phế phẩm, để có thể tái tạo lại hoặc phục vụ cho hoạt động khác, hạn chế tình trạng đổ bỏ lãng phí, vừa gây ô nhiễm môi trường vừa chưa sử dụng hết giá trị của nó.

Thành phố Hồ Chí Minh cũng cần chú trọng, tăng cường thu hút đầu tư nước ngoài (FDI) có công nghệ cao, thân thiện môi trường và sử dụng nhiều lao động vào khu vực chế biến. Đặc biệt, chính quyền Thành phố cần khuyến khích đầu tư xây dựng “kết cấu hạ tầng và các ngành công nghiệp hỗ trợ, năng lượng tái tạo, vật liệu mới, điện tử, công nghệ thông tin, đào tạo nhân lực và chăm sóc sức khoẻ chất lượng cao...”²². Với những trang thiết bị, kỹ thuật hiện đại của các nước phát triển khi đầu tư, sẽ góp phần không nhỏ cho vấn đề

²² Phùng Hữu Phú: *Tìm hiểu một số thuật ngữ trong Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng*, Nxb: Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2016.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

phát triển kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh, vừa có thể phát triển kinh tế vừa bảo vệ môi trường, ổn định cuộc sống cho người dân.

Ngoài ra, để thực hiện kinh tế tuần hoàn gắn liền với phát triển của khoa học - công nghệ và Cách mạng công nghiệp 4.0 thì Thành phố Hồ Chí Minh còn cần phải tiến đến xây dựng thương hiệu một số mặt hàng trên thị trường trong khu vực và quốc tế, khẳng định vị trí và chất lượng hàng Việt Nam nói chung, Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng. Muốn làm được điều này thì chính quyền Thành phố cần phải thay đổi tư duy phát triển, như Nghị quyết số 31-NQ/TW đã khẳng định: “kết hợp chặt chẽ giữa phát triển kinh tế - xã hội với phát triển văn hóa, bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu”²³.

2.3.3. Tăng cường học hỏi kinh nghiệm về phát triển kinh tế tuần hoàn

Trong Quyết định số 2076/QĐ-TTg năm 2017 của Thủ tướng chính phủ “Về việc phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch xây dựng vùng Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050” từng nhấn mạnh: “Phát triển vùng Thành phố Hồ Chí Minh trở thành một vùng đô thị lớn phát triển năng động và bền vững; có vai trò, vị thế quan trọng trong khu vực Đông Nam Á và hướng tới quốc tế”²⁴. Để làm được điều này, bên cạnh sự nỗ lực của bản thân thì Thành phố Hồ Chí Minh cần phải tăng cường học hỏi kinh nghiệm của các nước bạn trong khu vực Châu Á và trên thế giới.

Thành phố Hồ Chí Minh có thể học hỏi kinh nghiệm của một số quốc gia đi đầu trong khu vực Châu Á về phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn như: Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan.

Tại Nhật Bản ngay từ năm 2002 đã khởi xướng Luật Cơ bản cho việc thành lập một xã hội dựa trên tái chế. Còn ở Hàn Quốc, với sự quan tâm của Chính phủ và những biện pháp kiên quyết nhằm thực hiện kinh tế tuần hoàn, năm 2013 Hàn Quốc trở thành quốc gia có tỷ lệ tái chế cao thứ hai trong các quốc gia OECD (Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế). Năm 2018, Chính phủ Đài Loan hỗ trợ sự phát triển của kinh tế tuần hoàn bằng cách đưa ra các hành động cụ thể như đã mời đại diện công nghiệp ký một thoả thuận “xanh” để thúc đẩy thực hiện nền kinh tế tuần hoàn.

Mở rộng phạm vi, trên thế giới đã có nhiều nước xây dựng mô hình kinh tế tuần hoàn này từ khá lâu và đạt nhiều thành công. Trong số đó, không thể không kể đến: Hà Lan, Đan Mạch, Canada.

Hà Lan là quốc gia đã sớm có những chuyển đổi để phát triển kinh tế tuần hoàn. Ngày từ 1970 ở quốc gia này đã ra đời “thang Lansink” - hệ thống phân cấp trong phương pháp quản lý chất thải, thúc đẩy tái sử dụng và tái chế. Không chỉ Hà Lan, quốc gia Đan Mạch cũng rất chú trọng đến vấn đề kinh tế tuần hoàn. Theo thống kê, ở Đan Mạch có rất nhiều công ty tiên phong trong các giải pháp kinh tế tuần hoàn, cùng với đó là các truyền thống lâu đời đã kích thích nền kinh tế tuần hoàn ở quốc gia này phát triển mạnh. Còn ở Canada, vào năm 2013 thì Hội đồng Không chất thải quốc gia được thành lập, nhằm thúc đẩy sự chuyển dịch sang nền kinh tế tuần hoàn tại quốc gia này. Đến ngày nay, Hội đồng này đã ngày càng được mở rộng, sự phát triển kinh tế tuần hoàn lại càng được chú trọng và gặt hái

²³ Bộ Chính trị: *Nghị quyết Về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*, Hà Nội, 2022.

²⁴ Thủ tướng Chính phủ: *Quyết định Về việc phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội, 2017.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

nhiều thành công.

Bên cạnh đó, Thành phố Hồ Chí Minh cũng có thể chủ động, tích cực trao đổi, học tập và chia sẻ thông qua các hoạt động như: Hội thảo về Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên; Hội thảo về biến đổi khí hậu; Hội thảo vùng... Hay các Hội nghị “Kết nối với Việt Nam”, Hội nghị “Nền kinh tế tuần hoàn và cơ hội hợp tác Việt Nam”... Cũng như các cuộc buổi toạ đàm; giao lưu... Với cách làm này sẽ góp phần học hỏi thêm kinh nghiệm cho Việt Nam nói chung, Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng. Từ đó, vùng sẽ có nhiều cơ hội không chỉ thúc đẩy phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn, mà còn thu hút các nhà kinh doanh nước ngoài đến hợp tác đầu tư. Các doanh nghiệp kinh doanh nông sản địa phương sẽ có cơ hội gặp gỡ, nắm bắt thông tin, khoa học kỹ thuật hiện đại, cũng như kết nối và hợp tác phát triển đề vươn tầm thế giới.

Với mục tiêu phát triển vùng Thành phố Hồ Chí Minh “theo hướng cân bằng bền vững và thích ứng với biến đổi khí hậu”²⁵, đòi hỏi Thành phố cần nỗ lực học hỏi kinh nghiệm của các nước trên thế giới, quyết tâm “không đánh đổi” tăng trưởng kinh tế với ô nhiễm môi trường và suy thoái môi trường mà giải quyết hài hoà mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường để thực hiện phát triển nhanh, bền vững.

3. Kết luận

Qua phân tích trên có thể khẳng định phát triển kinh tế tuần hoàn hướng đến góp phần bảo vệ môi trường ở Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng, Việt Nam nói chung là một chủ trương, giải pháp hoàn toàn đúng đắn và phù hợp trong giai đoạn hiện nay. Đặc biệt, trong xu thế toàn cầu hoá, quốc tế hoá thì vấn đề này không chỉ thúc đẩy Thành phố Hồ Chí Minh ngày càng phát triển nhanh, mà còn bền vững, đảm bảo mang lại lợi ích cả về kinh tế lẫn môi trường và xã hội, phù hợp với xu hướng phát triển chung của thế giới.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Chính trị: *Nghị quyết Về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045*, Hà Nội, 2022.
2. Hội đồng nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh: *Nghị quyết về điều chỉnh mức thu phí bảo vệ môi trường đối với nước thải công nghiệp trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh*, TP. Hồ Chí Minh, 2018.
3. Kiều Linh: *Kinh tế tuần hoàn: “Cánh cửa thần kỳ” đưa Việt Nam phát triển bền vững*, Truy xuất từ <http://www.vneconomy.vn>, 2019.
4. Phùng Hữu Phú: *Tìm hiểu một số thuật ngữ trong Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XII của Đảng*, Nxb: Chính trị quốc gia - Sự thật, Hà Nội, 2016.
5. Sở Tài nguyên và môi trường TP. Hồ Chí Minh: *Báo cáo hiện trạng môi trường Thành phố Hồ Chí Minh năm 2021*, TP. Hồ Chí Minh, 2021.
6. Thủ tướng Chính phủ: *Quyết định Về việc phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội, 2017.
7. Trần Thu Hương: *Nghiên cứu khảo sát hiện trạng chất thải nhựa tại Việt Nam*, Nxb: Quỹ Quốc tế bảo vệ thiên nhiên - WWF, Hà Nội, 2019.

²⁵ Thủ tướng Chính phủ: *Quyết định Về việc phê duyệt Điều chỉnh quy hoạch xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050*, Hà Nội, 2017.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Phụ lục

STT	Tên điểm quan trắc	Ký hiệu điểm quan trắc
1	Ngã tư Đinh Tiên Hoàng - Điện Biên Phủ, Q.1, TP. HCM (Nút giao thông chính)	DTH-DBP
2	339/34A24 Nguyễn Tri Phương, Quận 10, Tp HCM (Khu vực dân cư)	NTP
3	Khu công nghiệp Tân Bình, Q. Tân Bình, TP.HCM (Khu vực công nghiệp)	KCN TB
4	Số F001, CC KCN Tân Bình, Q. Tân Bình, TP. HCM (Khu dân cư cạnh khu vực công nghiệp)	KDC KCN TB
5	KCN Lê Minh Xuân, Q. Bình Tân, Tp HCM (Khu vực công nghiệp)	KCN LMX
6	Ngã ba An Lạc, Q. Bình Tân, TP HCM (Nút giao thông chính khu vực ngoại ô trung tâm TP)	AL
7	Ngã tư An Suông, Q. 12, TP HCM (Nút giao thông chính khu vực ngoại ô trung tâm TP)	AS
8	Vòng xoay công trường Quách Thị Trang, Q.1, TP HCM (Khu TM – dân cư trung tâm TP)	QTT
9	Ngã tư Thủ Đức, Q. Thủ Đức, TP HCM (Nút giao thông chính khu vực ngoại ô trung tâm TP)	TĐ
10	Ngã tư Nguyễn Văn Linh - QL 1A, Q. Bình Tân, TP HCM (Nút giao thông chính khu vực ngoại ô)	NVL

XU HƯỚNG KINH TẾ TUẦN HOÀN: CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC CHO NGÀNH LOGISTICS VIỆT NAM

Nguyễn Tấn Thành, Trần Ngọc Anh
Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh
Liên hệ tác giả: ntthanh.workhard@gmail.com

Tóm tắt:

Bài viết “Xu hướng kinh tế tuần hoàn: Cơ hội và thách thức cho ngành Logistics Việt Nam” nhấn mạnh rằng trong nền kinh tế tuần hoàn, ngành logistics Việt Nam đang đối mặt với nhiều cơ hội và thách thức. Các cơ hội bao gồm hội nhập quốc tế, thị trường bán lẻ, phát triển hạ tầng và các dịch vụ Logistics mới và sáng tạo như vận chuyển đa phương thức, giao hàng nhanh chóng và dịch vụ khách hàng vượt trội. Tuy nhiên, để tận dụng cơ hội này, ngành Logistics Việt Nam cần đối mặt với các thách thức như thiếu vốn đầu tư, hạ tầng Logistics kém và mức độ cạnh tranh cao từ các quốc gia trong khu vực. Để phát triển ngành Logistics Việt Nam, bài báo đề xuất nên đầu tư vào hạ tầng và cải thiện quy trình vận chuyển, nâng cao năng lực cạnh tranh và chất lượng dịch vụ, thúc đẩy sự hợp tác giữa các bên liên quan trong chuỗi cung ứng, đưa ra các chính sách hỗ trợ phát triển bền vững và tập trung vào phát triển các dịch vụ Logistics mới và sáng tạo để đáp ứng nhu cầu của khách hàng.

Từ khóa: kinh tế tuần hoàn, ngành logistics Việt Nam, logistics, cơ hội và thách thức

Abstract

The article "Circular Economy Trends: Opportunities and Challenges for Logistics Industry in Vietnam" emphasizes that the logistics industry in Vietnam is facing many opportunities and challenges in the circular economy. Opportunities include international integration, the retail market, infrastructure development, and innovative logistics services such as multimodal transportation, fast delivery, and premium customer service. However, to seize these opportunities, the Vietnamese logistics industry needs to face challenges such as a lack of investment capital, poor logistics infrastructure, and high competition from other countries in the region. To develop the logistics industry in Vietnam, the article recommends investing in infrastructure and improving transportation processes, enhancing competitive capacity and service quality, promoting cooperation between relevant parties in the supply chain, introducing policies to support sustainable development, and focusing on developing new and innovative logistics services to meet customer needs.

Key words: Circular economy, logistics industry in Vietnam, logistics, opportunities and challenges.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

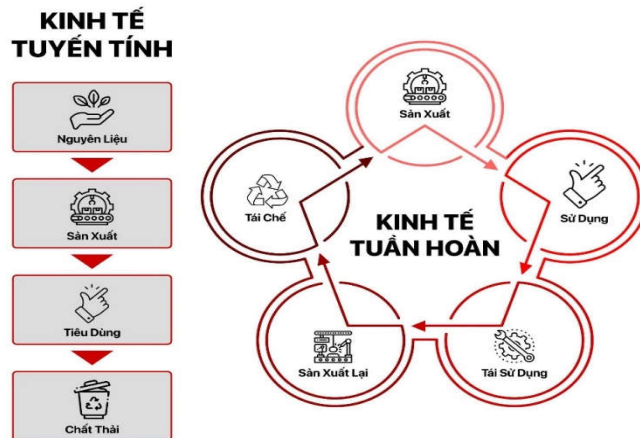
Kinh tế tuần hoàn là một khái niệm kinh tế quan trọng đã được tìm hiểu và áp dụng trong nhiều năm qua. Kinh tế tuần hoàn được hiểu là một chu trình kinh tế gồm các giai đoạn bao gồm thị trường tăng trưởng, suy thoái, phục hồi và ổn định. Điều này đặc biệt có ý nghĩa với các ngành kinh tế nhưng đối với ngành logistics thì nó càng phức tạp hơn vì ảnh hưởng của chu trình kinh tế đến suất mua hàng và sản xuất có thể dẫn đến khối lượng hàng hóa được vận chuyển và các dịch vụ tăng hoặc giảm.

Khái niệm “kinh tế tuần hoàn” được đưa ra như một phản đối với khái niệm truyền thống của nền kinh tế tuyến tính, trong đó sản xuất, tiêu dùng và đào thải diễn ra một chiều,

mà không có sự tương tác động lại của các yếu tố này với nhau.

Hiện nay, do sự phát triển của khoa học công nghệ và tốc độ phân phối nhanh của sản phẩm, vòng đời của chúng ngày càng cạn kiệt. Ví dụ điển hình nhất là ngành thời trang nhanh (“fast fashion”), với tốc độ thiết kế, sản xuất và tiêu dùng cực kỳ nhanh, dẫn đến sự tích tụ rác thải cho nền kinh tế toàn cầu. Tuy nhiên, nền kinh tế toàn cầu hiện nay đang ưu tiên hướng đến phát triển bền vững, tối ưu hóa hiệu quả, năng suất và bảo vệ môi trường, đòi hỏi các doanh nghiệp phải tìm kiếm các phương thức kinh doanh và hoạt động mới.

Kinh tế tuần hoàn xuất hiện như một giải pháp để đối phó với những thách thức toàn cầu này. Đơn giản nói, mục tiêu của kinh tế tuần hoàn là đảm bảo rằng các vật liệu và thành phần của sản phẩm sẽ có một vòng đời đáng tin cậy và bền vững, trong đó việc phát thải và sử dụng tài nguyên được giới hạn, và các chất thải hoặc sản phẩm đã qua sử dụng sẽ không bị loại bỏ hoàn toàn, mà sẽ được hồi sinh và sử dụng lại dưới dạng khác, như nguyên liệu sản xuất hoặc sản phẩm tái chế. Nếu nguyên tắc này được thực hiện một cách liên tục và đồng nhất, kết quả sẽ chứng tỏ rằng tăng trưởng kinh tế không nhất thiết phải đi kèm với việc tiêu thụ tài nguyên.



Mô hình kinh tế tuyến tính và kinh tế tuần hoàn

Với sự phát triển nhanh chóng của nền kinh tế Việt Nam, ngành logistics đang gặp phải nhiều cơ hội và thách thức. Vì vậy, đặt câu hỏi là “Xu hướng kinh tế tuần hoàn: Cơ hội và thách thức cho ngành logistics Việt Nam” là hết sức cần thiết để đề cập đến những vấn đề trong ngành logistics mà ảnh hưởng từ các chu trình kinh tế.

Trong bài viết này, tác giả tập trung vào những ảnh hưởng mà chu trình kinh tế sẽ gây ra đến hoạt động logistics và giải pháp nào để ngành logistics có thể tận dụng các cơ hội tăng trưởng trong kinh tế tuần hoàn. Với những vấn đề này, tác giả sẽ đưa ra các giải pháp chỉnh trang quy trình, cải tiến công nghệ và xây dựng mối quan hệ với các đối tác để giải quyết các thách thức hiện tại và tận dụng cơ hội từ kinh tế tuần hoàn.

2. XU HƯỚNG KINH TẾ TUẦN HOÀN VÀ NHỮNG ẢNH HƯỞNG CỦA NÓ ĐỐI VỚI NGÀNH LOGISTICS

2.1. Ý nghĩa của kiến thức về xu hướng kinh tế tuần hoàn đối với ngành logistics Việt Nam

Kiến thức về xu hướng kinh tế tuần hoàn đối với ngành logistics Việt Nam:

- Hiểu rõ về các giai đoạn trong chu trình kinh tế từ tăng trưởng đến suy thoái và dự

báo các thiên tai, dịch bệnh hoặc các yếu tố khác có thể ảnh hưởng đến hoạt động logistics.

- Đánh giá các mức độ rủi ro trong ngành logistics từ việc dự trữ kho đến vận chuyển hàng hoá; Cải thiện quy trình cho các hoạt động logistics như lưu trữ, vận chuyển và phân phối sản phẩm.

Với sự phát triển kinh tế nhanh chóng của Việt Nam, ngành logistics đang phải đối mặt với nhiều thách thức và cơ hội. Điều này đặc biệt đúng trong bối cảnh kinh tế tuần hoàn ngày càng phức tạp. Những gì cần thiết và quan trọng đối với ngành logistics của Việt Nam trong kinh tế tuần hoàn như sau:

- Giúp ngành logistics Việt Nam hiểu rõ hơn các biến động kinh tế: Quan sát xu hướng kinh tế và chu trình kinh tế thường giúp các nhà quản trị của ngành logistics Việt Nam tìm ra những giải pháp để giảm thiểu rủi ro và tận dụng cơ hội. Thông tin về chu trình kinh tế sẽ giúp đưa ra những dự đoán về nhu cầu và chu kỳ mua sắm của khách hàng, từ đó giúp đưa ra các quyết định tối ưu về kiểm soát vốn.

- Tăng cường khả năng dự đoán và quản lý rủi ro: Ngành logistics là một hoạt động có nhiều rủi ro trong chu kỳ kinh tế. Kiến thức và hiểu biết về chu trình kinh tế giúp ngành logistics có khả năng đưa ra các quyết định tốt hơn cho việc quản lý rủi ro trong ngành.

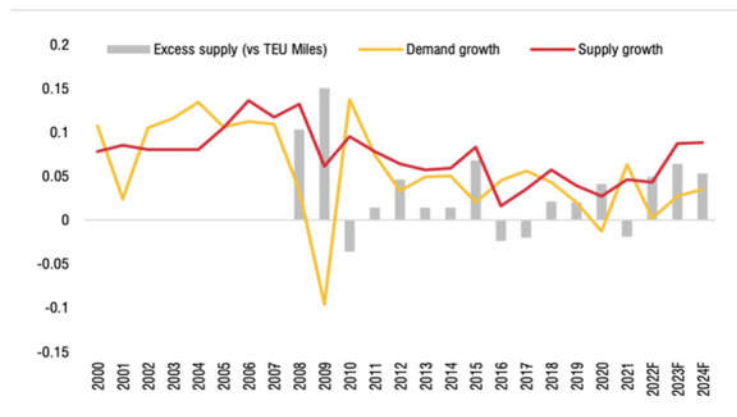
- Nâng cao quy trình và hiệu quả hoạt động: Theo dõi sát sao và hiểu rõ kinh tế tuần hoàn giúp ngành logistics Việt Nam có khả năng đưa ra những quyết định và cải tiến quy trình để tăng cường hiệu quả hoạt động.

Như vậy, hiểu rõ và áp dụng kiến thức về xu hướng kinh tế tuần hoàn đối với ngành logistics Việt Nam là cần thiết để đưa ra quyết định, quản lý rủi ro và cải tiến hoạt động hiệu quả.

2.2. Ví dụ minh họa về ảnh hưởng của xu hướng đến các hoạt động logistics

Vận chuyển sản phẩm: Trong giai đoạn tăng trưởng, cầu và nhu cầu vận chuyển sản phẩm tăng cao, giao thông có thể bị tắc nghẽn và phải đối mặt với giá cước tăng lên. Tuy nhiên, khi kinh tế suy thoái, lượng hàng hoá được vận chuyển cũng giảm đi do giảm cầu, điều này ảnh hưởng đến doanh thu và lợi nhuận của các công ty logistics.

Ví dụ: Trong giai đoạn suy thoái kinh tế do dịch COVID-19, giá cước vận chuyển tăng lên do hạn chế vận tải hàng hóa giữa các quốc gia, từ đó làm tăng chi phí đối với các công ty logistics. Đồng thời, kinh tế suy thoái cũng làm giảm nhu cầu vận chuyển sản phẩm do thị trường giảm đi, điều này gây áp lực lớn lên hoạt động vận chuyển của các công ty l

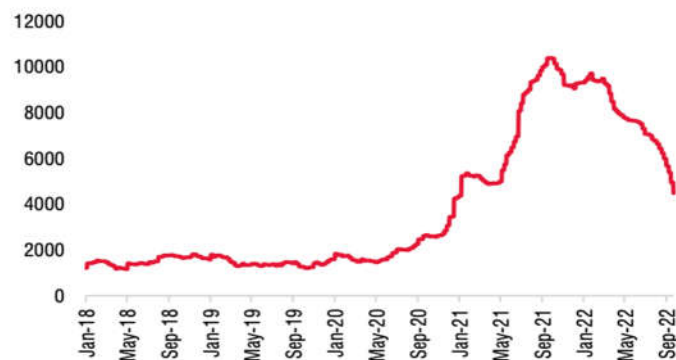


Tăng trưởng cung và cầu vận tải container toàn thế giới

Nguồn: Clarksons, JP Morgan, SSI Research

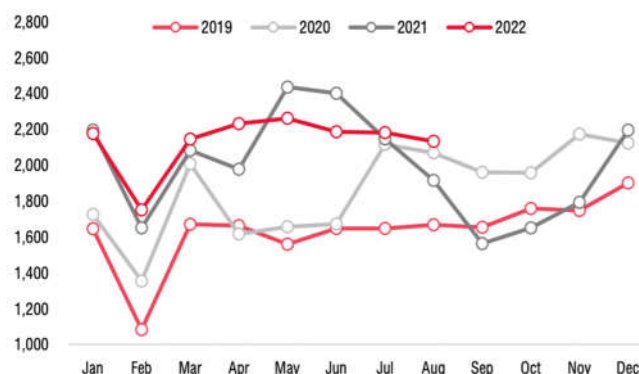
Lưu trữ và bảo quản sản phẩm: Trong thời kỳ suy thoái, khách hàng có xu hướng giảm đầu tư và doanh nghiệp sẽ phải đối mặt với tình trạng kho đầy và tồn kho dài hạn. Công ty có thể phải chịu chi phí cao cho việc lưu trữ và bảo quản sản phẩm cho đến khi chúng được tiêu thụ.

Ví dụ: Trong giai đoạn suy thoái kinh tế, lượng hàng tồn kho của các công ty được lưu trữ trong thời gian dài, điều này đòi hỏi các công ty phải đầu tư cho việc lưu kho và quản lý đồng thời tăng chi phí bảo quản hàng hoá. Không chỉ thế, khi thị trường giảm cầu, sản phẩm trên kệ thì khó tiêu thụ, khi đó các công ty có thể bị ảnh hưởng bởi việc phải đối mặt với kho hàng dư thừa. Chỉ số giá cước vận tải container (World Container Index) giảm 28% trong tháng 8/2022, tương đương mức giảm 54% kể từ tháng 2 năm 2022. Nhiều chuyên gia trong ngành đồng ý rằng mùa cao điểm vận tải biển thường thấy hàng năm có khả năng sẽ không xảy ra trong năm 2022 do hàng tồn kho của nhà bán lẻ ở mức cao và nhu cầu tiêu dùng suy yếu.



Chỉ số giá cước vận tải container (World Container Index)

Nguồn: Drewry, SSI Research



Số lượng container qua cảng hàng tháng của các cảng Việt Nam (nghìn TEU)

Nguồn: Vinamarine, SSI Research

Phân phối sản phẩm: Trong thời điểm phục hồi kinh tế, khách hàng có xu hướng tăng cầu sản phẩm và doanh nghiệp cũng sẽ tăng sản xuất để đáp ứng nhu cầu thị trường. Điều này kéo theo nhu cầu phân phối sản phẩm tăng gấp đôi và đòi hỏi đến hiệu quả và nhanh

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

chóng của việc phân phối. Do đó, các công ty logistics phải chuẩn bị sẵn sàng cho các hoạt động phân phối sản phẩm trong giai đoạn này.

Ví dụ: Trong giai đoạn tăng trưởng kinh tế, phân phối sản phẩm gặp nhiều khó khăn do không đáp ứng nhu cầu của thị trường, nhu cầu phân phối sản phẩm nhanh và chính xác để đáp ứng nhu cầu của khách hàng. Các công ty logistics phải áp dụng các kỹ thuật phân phối sản phẩm nhanh để đáp ứng nhu cầu thị trường.

Tóm lại, chu trình kinh tế từ tăng trưởng đến suy thoái hàng năm sẽ ảnh hưởng đến hoạt động logistics như vận chuyển sản phẩm, lưu trữ và bảo quản sản phẩm và phân phối sản phẩm. Hiểu rõ và áp dụng kiến thức về xu hướng kinh tế tuần hoàn sẽ giúp cho ngành logistics Việt Nam đưa ra các quyết định thông minh và cải thiện quy trình hoạt động để tối ưu hóa đầu tư và nâng cao hiệu quả.

3. THÁCH THỨC ĐỐI VỚI NGÀNH LOGISTICS VIỆT NAM

3.1. Các thách thức hiện tại đang đối mặt

Ngành logistics Việt Nam trong nền kinh tế tuần hoàn đang đối mặt với một số thách thức như sau:

- Kinh tế tuần hoàn giảm thiểu nhu cầu về nguyên liệu thô cấp, làm giảm đáng kể số lượng hàng hóa được vận chuyển trên toàn cầu. Tuy nhiên, nhu cầu về sản phẩm vẫn được giữ nguyên. Tại cấp độ địa phương hoặc khu vực, nhu cầu vận chuyển tăng lên để đảm bảo các sản phẩm được lưu thông liên tục. Một sản phẩm có thể được biến thành nhiều sản phẩm khác nhau, đòi hỏi mỗi sản phẩm phải có một giải pháp logistics phù hợp. Để đáp ứng nhu cầu bền vững, các nhà cung cấp dịch vụ phải thiết kế các giải pháp logistics thân thiện với môi trường, không ảnh hưởng xấu đến khí thải carbon và được chấp nhận bởi cộng đồng.

- Sự phụ thuộc vào thị trường nội địa: Ngành logistics Việt Nam hiện tại vẫn phụ thuộc nhiều vào thị trường nội địa, khiến cho việc mở rộng và đa dạng hóa hoạt động gặp nhiều khó khăn. Việc phát triển các dịch vụ vận chuyển và lưu trữ hàng hóa đòi hỏi sự đa dạng hóa các nguồn khách hàng và thị trường.

- Cạnh tranh với các công ty logistics đa quốc gia: Nhiều công ty logistics đa quốc gia đang mở rộng mạng lưới, đầu tư và mở rộng hoạt động tại Việt Nam. Điều này đòi hỏi ngành logistics trong nước phải tăng cường khả năng cạnh tranh trên thị trường.

- Thiếu hụt hạ tầng vận tải hiện đại: Hạ tầng vận tải hiện đại, bao gồm cảng biển, sân bay, đường sắt và đường bộ, vẫn còn thiếu hụt và không đáp ứng được nhu cầu vận chuyển hàng hoá tăng nhanh.

- Sự chậm trễ trong quá trình làm thủ tục hải quan: Thủ tục hải quan tốn nhiều thời gian và công sức, làm chậm quá trình vận chuyển và lưu trữ hàng hóa. Điều này làm tăng chi phí và ảnh hưởng đến khả năng cạnh tranh của ngành logistics trong khu vực và trên thế giới.

- Thiếu hụt về nhân lực chất lượng và có trình độ chuyên môn cao: Sự thiếu hụt về nhân lực chất lượng và có trình độ chuyên môn cao đang là một trong những thách thức lớn đối với ngành logistics Việt Nam. Điều này cần được giải quyết bằng cách đào tạo và thu hút thêm công nhân viên chất lượng để đáp ứng nhu cầu của những công ty logistics đang phát triển trong khu vực.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

- Thiếu tài chính và khả năng đầu tư: Việc đầu tư vào hạ tầng và các dịch vụ vận chuyển và lưu trữ hàng hóa đòi hỏi chi phí khá cao, làm cho việc tiếp cận các nguồn tài chính đầu tư trở nên khó khăn đối với các công ty logistics trong nước.

- Ổn định chính sách pháp lý và đối ngoại: Việc ổn định chính sách pháp lý và đối ngoại được xem là một yếu tố quan trọng để thu hút các nhà đầu tư nước ngoài và phát triển ngành logistics Việt Nam. Tuy nhiên, sự thay đổi thường xuyên trong chính sách và những rủi ro trong đối ngoại có thể gây ảnh hưởng đến kinh doanh của các công ty logistics tại Việt Nam.

- Tác động của đại dịch COVID-19: Đại dịch COVID-19 đã gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động logistics trên toàn thế giới. Điều này đã đưa ra nhiều thách thức mới cho ngành logistics Việt Nam, đặc biệt là về khả năng vận chuyển hàng hóa, sự bảo vệ sản phẩm và khả năng đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của khách hàng.

- Trong bối cảnh kinh tế tuần hoàn, ngành logistics đóng vai trò trung tâm và cần cải tiến nền tảng công nghệ để trở thành một trung tâm dữ liệu cho các bên liên quan. Cùng với sự xuất hiện của Cách mạng Công nghiệp 4.0, việc chia sẻ thông tin giữa các bên tham gia đã trở nên cần thiết hơn bao giờ hết và phải được thực hiện trong thời gian thực. Logistic phải đảm bảo việc thu thập và phân phối thông tin một cách suôn sẻ, minh bạch và phù hợp với pháp luật.

Tổng kết, các thách thức đối với ngành logistics Việt Nam trong nền kinh tế tuần hoàn là rất đa dạng và cần được giải quyết bằng những giải pháp phù hợp và sáng tạo. Qua đó, giúp ngành logistics Việt Nam phát triển và nâng cao hiệu quả hoạt động, tăng khả năng cạnh tranh trong khu vực và trên toàn cầu.

3.2. Cách giải quyết

Để giải quyết các thách thức đối với ngành logistics Việt Nam trong nền kinh tế tuần hoàn, các giải pháp công nghệ tiên tiến hoặc tạo ra các thủ tục và quy trình mới có thể được áp dụng. Dưới đây là một số giải pháp cụ thể:

- Sử dụng công nghệ thông tin và phần mềm quản lý kho hiện đại: Các công ty logistics có thể tận dụng các giải pháp công nghệ thông tin để quản lý và giám sát quá trình vận chuyển và lưu trữ hàng hóa. Các hệ thống quản lý kho hiện đại giúp tăng tốc độ xử lý hàng hoá, cải thiện độ chính xác và giảm thiểu sai sót.

- Áp dụng công nghệ tự động hoá vận chuyển: Các công ty logistics có thể áp dụng các loại công nghệ tự động hoá phát triển, ví dụ như xe tải tự hành hoặc drone, để tăng cường khả năng vận chuyển hàng hóa nhanh chóng và tiết kiệm chi phí hơn so với vận chuyển truyền thống.

- Tối ưu hóa hạ tầng vận chuyển: Để giải quyết vấn đề về hạ tầng vận chuyển, có thể sử dụng các công nghệ tiên tiến như tự động hóa bãi đỗ xe và tối ưu trên bản đồ các tuyến đường vận chuyển để tăng cường hiệu quả hoạt động và giảm thiểu thời gian giao nhận.

- Phát triển giải pháp logistics toàn diện: Các công ty logistics có thể tạo ra các giải pháp logistics hoàn thiện để giải quyết vấn đề về tài chính, quản lý kho và vận chuyển. Điều này đòi hỏi sự kết hợp của các công nghệ tiên tiến như IoT, trí tuệ nhân tạo và khai thác dữ liệu để đưa ra các giải pháp tối ưu cho các thách thức của ngành logistics.

- Ứng dụng chính sách đổi mới: Các đổi mới chính sách như đưa ra khuyến khích và

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

hỗ trợ cho các công ty logistics trong việc áp dụng các giải pháp tiên tiến, đầu tư vào hạ tầng và đồng thời tạo ra các quy trình và thủ tục mới, sẽ giúp ngành logistics Việt Nam thích ứng tốt hơn với các thách thức của kinh tế tuần hoàn.

- Việc đào tạo và thu hút các chuyên gia Logistics chất lượng cao, bằng các chính sách khuyến khích và hỗ trợ giúp cải thiện trình độ chuyên môn của nhân viên, từ đó tăng khả năng cạnh tranh của các công ty logistics trong nước trên thị trường toàn cầu.

- Thiết lập chuỗi cung ứng phân phối bền vững: Tạo ra các chuỗi cung ứng dễ chịu cho môi trường, được phát triển bằng cách đưa ra những giải pháp như sử dụng các phương tiện vận chuyển xanh, tối ưu hóa quá trình giao nhận, giảm thiểu rác thải và sử dụng các công nghệ cho sự sinh sản trong quá trình vận chuyển.

- Đa dạng hóa dịch vụ logistics: Tăng cường đa dạng hóa dịch vụ logistics, bằng cách cung cấp các dịch vụ tiên tiến như logistics phân phối (distribution logistics), logistics dự án (project logistics), logistics bán lẻ (retail logistics)...., giúp mở rộng mạng lưới khách hàng và giảm thiểu sự phụ thuộc vào thị trường nội địa.

- Thúc đẩy các sản phẩm giao dịch Logistics trực tuyến: Phát triển các sản phẩm giao dịch Logistics trực tuyến, giúp kết nối các công ty logistics trong nước với nhau và kết nối họ với các đối tác ngoại quốc, tạo tiện ích cho việc đặt hàng và tăng cường khả năng giao nhận hàng hoá.

- Tăng cường hợp tác giữa doanh nghiệp, nhà nước và các tổ chức phi chính phủ: Tăng cường hợp tác giữa các phía, bằng cách đưa ra các chính sách khuyến khích, hỗ trợ cho các doanh nghiệp logistics, tạo môi trường có lợi cho việc đầu tư hạ tầng, thu hút các quỹ đầu tư ngoại, và đồng thời đưa ra các chính sách ổn định trong đối ngoại.

Tóm lại, các giải pháp trên giúp giảm bớt thách thức mà ngành logistics Việt Nam đang đối mặt trong nền kinh tế tuần hoàn, từ đó đưa ngành này phát triển và nâng cao hiệu quả hoạt động, góp phần đưa Việt Nam trở thành trung tâm Logistics hàng đầu trong khu vực và trên toàn cầu.

4. CƠ HỘI ĐỐI VỚI NGÀNH LOGISTICS VIỆT NAM

4.1. Cơ hội hiện tại của ngành logistics Việt Nam

Ngành logistics Việt Nam hiện đang có nhiều cơ hội để tăng cường hiệu quả hoạt động và phát triển trong nền kinh tế tuần hoàn, bao gồm:

- Điểm nóng thu hút đầu tư của khu vực: Với vị trí địa lý đặc địa, các cảng biển hiện đại và các tiện ích hạ tầng vận tải tiên tiến, Việt Nam trở thành một trong những điểm nóng thu hút đầu tư của khu vực. Các công ty logistics Việt Nam có thể khai thác cơ hội này để mở rộng hoạt động của mình và tăng cường năng lực cạnh tranh.

- Tăng cường hội nhập quốc tế: Việt Nam của đối tác kinh tế lớn như Mỹ, Nhật Bản, EU, và khu vực ASEAN. Sự hội nhập quốc tế này đem đến cơ hội lớn cho ngành logistics Việt Nam để tham gia vào chuỗi cung ứng toàn cầu và tạo ra sự khác biệt cạnh tranh.

- Nhu cầu gia tăng trong thị trường bán lẻ: Với sự phát triển của thị trường bán lẻ, nhu cầu sử dụng dịch vụ logistics cũng gia tăng. Việc tăng cường đa dạng hóa dịch vụ logistics và cung cấp các giải pháp tối ưu cho thị trường bán lẻ chính là một cơ hội để các công ty logistics tăng cường hoạt động của mình.

- Các khu Công nghiệp, KCN và Khu Chế Xuất tại Việt Nam: Việt Nam có nhiều khu

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Công nghiệp, KCN và Khu Chế Xuất, cung cấp một nền tảng thích hợp cho phát triển hoạt động logistics và tăng cường sự hợp tác giữa các đối tác kinh doanh.

- Sự phát triển của thương mại điện tử: Với sự phát triển mạnh mẽ của thương mại điện tử trong và ngoài nước, nhu cầu về dịch vụ logistics liên quan đến thương mại điện tử cũng tăng lên, từ đó tạo ra một cơ hội lớn cho các công ty logistics Việt Nam.

- Sự phát triển của ngành công nghiệp: Ngành công nghiệp đang tăng trưởng mạnh mẽ tại Việt Nam, trong đó có rất nhiều công ty đa quốc gia đầu tư vào đất nước này. Việc đưa ra các giải pháp logistics hiệu quả cho ngành công nghiệp, giúp tăng cường khả năng cạnh tranh và mở rộng thị trường cho các công ty logistics Việt Nam.

- Các chương trình phát triển hạ tầng quốc gia: Việt Nam đang đầu tư mạnh mẽ vào phát triển hạ tầng giao thông và logistics, bao gồm mở rộng các cảng biển hiện đại, đầu tư vào đường sắt và đường bộ, nâng cấp các sân bay, và nhiều hơn nữa. Điều này đem lại cơ hội mới cho các công ty logistics Việt Nam mở rộng hoạt động của mình và giảm chi phí.

- Chính phủ đưa ra các chính sách khuyến khích đầu tư vào ngành logistics: chương trình đầu tư hạ tầng cơ sở, hỗ trợ tài chính và đào tạo chuyên môn. Điều này giúp tăng cường năng lực cạnh tranh của các công ty logistics Việt Nam trên thị trường toàn cầu.

- Phát triển thương mại quốc tế và các khu vực tự do thương mại: Với việc tham gia vào các thương hiệu trên toàn cầu, Việt Nam cũng đang phát triển các khu vực tự do thương mại và thúc đẩy thương mại quốc tế. Từ đó, cơ hội để khai thác các thị trường quốc tế và nâng cao kinh nghiệm và chất lượng của các công ty logistics Việt Nam.

Tóm lại, các cơ hội trên giúp giải quyết một số thách thức của ngành logistics Việt Nam và đưa ngành này phát triển và nâng cao hiệu quả hoạt động. Với các cơ hội khai thác này, ngành logistics Việt Nam có thể trở thành một trong những ngành đóng góp quan trọng cho nền kinh tế tuần hoàn của Việt Nam.

4.2. Các ví dụ về các dịch vụ logistics mới và sáng tạo

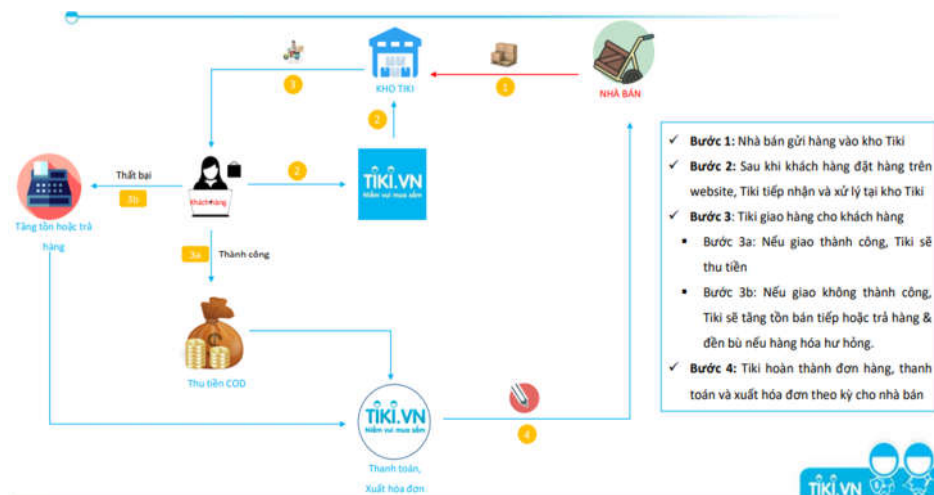
Các dịch vụ Logistics mới và sáng tạo là một phần không thể thiếu để ngành Logistics Việt Nam tăng cường hiệu quả hoạt động và đáp ứng nhu cầu của khách hàng trong nền kinh tế tuần hoàn. Dưới đây là các ví dụ về các dịch vụ Logistics mới và sáng tạo:

- Vận chuyển đa phương thức: Hệ thống vận chuyển đa phương thức sử dụng nhiều phương tiện vận chuyển khác nhau, bao gồm đường bộ, đường sắt, hàng không và tàu biển để đưa hàng hóa đến địa điểm đích trong một thời gian ngắn và giá thành cạnh tranh hơn. Đây là một trong những phương thức vận chuyển thích hợp cho các sản phẩm có hạn chế về thời gian hoặc cần được vận chuyển đến nơi trong khoảng thời gian ngắn.



Mô hình vận tải đa phương thức, Nguồn: Tổng hợp

- Giao hàng nhanh chóng: Các dịch vụ giao hàng nhanh chóng đang được nhiều người tiêu dùng ưa chuộng, bởi chúng cho phép vận chuyển hàng hóa đến địa điểm khách hàng trong thời gian ngắn, thường là trong ngày hoặc trong 24 giờ. Các dịch vụ này thường được sử dụng cho các sản phẩm dễ vỡ hoặc dịch vụ cần thiết ngay lập tức.



Tiki Now - Giao hàng trong 2 giờ, Tiki sử dụng hình thức Fulfillment by Tiki - FBT

Nguồn: Tổng hợp

- Dịch vụ khách hàng vượt trội: Ngành logistics hiện đại không chỉ nhằm mục đích vận chuyển hàng hóa mà còn hướng đến việc cung cấp dịch vụ tốt nhất cho khách hàng. Các dịch vụ khách hàng này bao gồm theo dõi tình trạng đơn hàng, cung cấp thông tin chi tiết về lịch trình giao hàng, giúp giảm thiểu tình trạng hàng hóa bị mất mát hoặc bị hư hỏng trên đường vận chuyển.

- Logistics ngược: Dịch vụ Logistics ngược là quá trình vận chuyển sản phẩm hoặc vật liệu trở lại từ khách hàng đến nguồn cung ứng. Các công ty logistics có thể tận dụng hiệu quả các chi phí hoặc tài sản không cần thiết như bao bì, chi phí vận chuyển và thời gian để tái sử dụng lại hoặc bán lại trong tương lai.



Mô hình Logistics ngược, Nguồn: Tổng hợp

- Dịch vụ đóng gói thông minh: Dịch vụ đóng gói thông minh là một trong những cách tiết kiệm chi phí của công ty logistics. Các công ty này sử dụng kỹ thuật đóng gói thông minh để tiết kiệm diện tích lưu trữ và chi phí vận chuyển. Đóng gói sản phẩm nhỏ gọn hơn hoặc tự động co lại, giúp tiết kiệm không gian và khối lượng cho một lô hàng.

Trên đây là một số ví dụ về các dịch vụ Logistics mới và sáng tạo có thể được áp dụng trong ngành logistics Việt Nam, giúp nâng cao hiệu quả hoạt động của các công ty và cạnh tranh trên thị trường toàn cầu.

5. KẾT LUẬN

Tổng kết lại, bài báo đã đề cập đến việc nêu các cơ hội và thách thức đối với ngành logistics Việt Nam trong nền kinh tế tuần hoàn. Các cơ hội bao gồm việc đầu tư vào ngành công nghiệp, hội nhập quốc tế, thị trường bán lẻ, phát triển hạ tầng và các chính sách khuyến khích đầu tư của Chính phủ, cùng với các dịch vụ Logistics mới và sáng tạo như vận chuyển đa phương thức, giao hàng nhanh chóng và dịch vụ khách hàng vượt trội.

Tuy nhiên, để tận dụng hoàn toàn các cơ hội đó, ngành logistics Việt Nam cần đối mặt với những thách thức như thiếu vốn đầu tư, hạ tầng logistics và mức độ cạnh tranh khốc liệt từ các quốc gia khác trong khu vực. Để đáp ứng những thách thức và phát triển ngành logistics Việt Nam, cần có những hướng đi và đề xuất như sau: Tăng cường đầu tư vào hạ tầng và cải thiện quy trình vận chuyển; Nâng cao năng lực cạnh tranh và nâng cao chất lượng dịch vụ của các công ty logistics Việt Nam; Thúc đẩy sự hợp tác và kết nối giữa các bên liên quan trong chuỗi cung ứng; Đưa ra các chính sách và quy định nhằm hỗ trợ sự phát triển bền vững của ngành logistics; Tập trung vào phát triển các dịch vụ logistics mới và sáng tạo để đáp ứng nhu cầu của khách hàng và tạo ra sự khác biệt cạnh tranh; Tận dụng các công nghệ mới như Internet of Things, trí tuệ nhân tạo và blockchain để tăng cường năng suất và hiệu quả của ngành logistics.

Tóm lại, ngành logistics Việt Nam đang đối mặt với nhiều cơ hội và thách thức. Tuy nhiên, bằng cách tận dụng những cơ hội đó và đưa ra những giải pháp thích hợp, ngành logistics Việt Nam có thể đóng góp tích cực phát triển cho kinh tế Việt Nam và trở thành

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

trung tâm logistics hàng đầu trong khu vực và trên toàn cầu.

Tài liệu tham khảo

[1]: Bùi Văn Huyền, Nguyễn Ngọc Toàn (2020). Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam hiện nay. Tạp chí tài chính, kỳ 2, tháng 11/2020.

[2]: Bộ Công thương (2022). Báo cáo Logistics Việt Nam 2022 – Logistics Xanh. NXB Công thương. Trung tâm WTO và Hội nhập, Phòng Thương mại và Công nghiệp Việt Nam (2019).

[3]: Cẩm nang Doanh nghiệp: Hiệp định thương mại tự do Việt Nam – EU (EVFTA) và ngành Logistics Việt Nam. NXB Công thương.

[4]: Linh Lê (2022). Tối ưu hóa chi phí với trung tâm logistics và kinh tế tuần hoàn. Cổng thông tin điện tử Bộ Công Thương, truy cập ngày 27/6/2023.

PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN: YẾU TỐ HÌNH THÀNH VÀ THỨC ĐẨY

ThS. Hà Thị Ngọc Niềm
Đại học Kinh tế Luật, ĐHQG-HCM
Liên hệ tác giả: hangocniem@gmail.com

Tóm tắt: Mục tiêu phát triển bền vững đi kèm với bảo vệ môi trường đã đặt ra cho các quốc gia, các ngành sản xuất trong nền kinh tế trước yêu cầu xây dựng và phát triển một mô hình tăng trưởng kinh tế mới do mô hình kinh tế tuyến tính đã không còn phù hợp. Các tổ chức quốc tế cũng như nhiều nhà nghiên cứu, nhà hoạch định chính sách đã chỉ ra mô hình nền kinh tế tuần hoàn là phù hợp để giải quyết yêu cầu này. Nghiên cứu này thực hiện tổng quan các tài liệu nghiên cứu đã được công bố để làm rõ hơn khái niệm về mô hình kinh tế tuần hoàn, cũng như chỉ ra các yếu tố là động lực và rào cản cho sự hình thành, phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn tại các quốc gia, từ đó làm cơ sở cho việc tham khảo, xây dựng chính sách phát triển kinh tế tuần hoàn.

Từ khóa: mô hình, kinh tế tuần hoàn, phát triển bền vững, bảo vệ môi trường.

1. Đặt vấn đề

Phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn (KTTH) đang trở thành vấn đề cần thiết và được nhiều quốc gia, vùng lãnh thổ quan tâm và thực hiện trong bối cảnh môi trường trên toàn thế giới đang bị đe dọa bởi biến đổi khí hậu và ô nhiễm chất thải do con người gây ra. Từ cuối thế kỷ 20 và những năm đầu thế kỷ 21, nhiều quốc gia trên thế giới đã bắt đầu chú trọng đến nội dung phát triển bền vững, tăng trưởng xanh trong việc xây dựng và đổi mới mô hình tăng trưởng kinh tế. Tuy nhiên, sau gần một thập kỷ thực hiện, nhiều nghiên cứu thực nghiệm được công bố đã cho thấy tăng trưởng kinh tế vẫn không tách rời với suy thoái môi trường trên toàn cầu (Hickel & Kallis và cộng sự, 2019). Mục tiêu giữ nhiệt độ trái đất tăng không quá 20C so với thời kỳ tiền công nghiệp hóa chỉ khả thi khi tăng trưởng GDP toàn cầu bằng 0. Mục tiêu giữ nhiệt độ trái đất tăng không quá 1,50C không khả thi với kịch bản tăng trưởng GDP toàn cầu bằng 0 mà chỉ có thể đạt được trong kịch bản tăng trưởng GDP toàn cầu âm. Việc thực hiện mô hình kinh tế xanh (tập trung vào việc thúc đẩy chỉ tiêu công xanh, đầu tư xanh, tiêu dùng xanh, công nghệ và năng lượng sạch, xanh hóa lối sống và thúc đẩy tiêu dùng bền vững) là xa xỉ, không phù hợp với các nước đang phát triển, các nước kém phát triển và các nước nghèo. Trước thực tế đó, việc phát triển mô hình KTTH được coi là một giải pháp hữu ích để có thể vừa đảm bảo phát triển kinh tế, vừa bảo vệ môi trường đối với các quốc gia, các địa phương cũng như các ngành, lĩnh vực sản xuất trong nền kinh tế. Vậy những yếu tố hình thành và thúc đẩy sự phát triển KTTH là gì? Việc tìm hiểu các yếu tố này rất cần thiết đối với các quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam, khi muốn chuyển đổi từ mô hình sản xuất tuyến tính sang mô hình KTTH. Trên cơ sở nghiên cứu đầy đủ về các yếu tố hình thành và thúc đẩy sự phát triển của KTTH, các quốc gia từ thu nhập thấp đến thu nhập cao đều có thể xây dựng được các chính sách phù hợp để phát triển KTTH ở tất cả các ngành, lĩnh vực trong nền kinh tế.

2. Khái quát về kinh tế tuần hoàn và mô hình kinh tế tuần hoàn

2.1. Khái niệm kinh tế tuần hoàn

Mô hình kinh tế tuần hoàn không phải ra đời sau khi có những đề xuất về phát triển bền vững và tăng trưởng xanh mà thực tế đã tồn tại trước đó từ lâu ở một số ngành với việc phế thải từ hoạt động kinh tế này trở thành đầu vào của hoạt động kinh tế khác (Desrochers

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

và Leppala, 2010). Tuy nhiên, khái niệm “KTTH” (circular economy) chỉ được đưa ra từ những năm 1990 với tư cách một mô hình kinh tế cần được phổ rộng trong phạm vi toàn nền kinh tế chứ không phải chỉ trong một số ngành. Khác với nền kinh tế tuyến tính hiện nay đang hoạt động theo mô hình đi từ khai thác tài nguyên đến sản xuất - tiêu dùng rồi thải bỏ ra môi trường, nền KTTH đưa những tài nguyên đã qua sử dụng quay trở lại quá trình sản xuất - tiêu dùng và do đó, giảm thiểu lượng thải bỏ ra môi trường và giảm thiểu gánh nặng sinh thái. Như vậy, “KTTH không chỉ là tái sử dụng chất thải, coi chất thải là tài nguyên mà còn là sự kết nối giữa các hoạt động kinh tế một cách có tính toán từ trước, tạo thành các vòng tuần hoàn trong nền kinh tế. KTTH có thể giữ cho dòng vật chất được sử dụng lâu nhất có thể, khôi phục và tái tạo các sản phẩm, vật liệu ở cuối mỗi vòng sản xuất hay tiêu dùng”. Theo cách tiếp cận này, tất cả các ngành từ nông nghiệp, công nghiệp, hay dịch vụ ở tất cả các nước từ thu nhập thấp đến thu nhập cao đều có cơ hội áp dụng KTTH. Đây là một giải pháp tốt để giải quyết mối quan hệ giữa tăng trưởng kinh tế và các ảnh hưởng tiêu cực đến cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên và ô nhiễm môi trường, giảm thiểu sự đánh đổi giữa tăng trưởng kinh tế và bảo vệ môi trường.

2.2. Khái niệm về mô hình kinh tế tuần hoàn

Qua quá trình tổng quan, nhóm tác giả đã nhận thấy mô hình kinh tế tuần hoàn là mô hình có sự kết nối và quản lý các yếu tố: (i) đầu vào; (ii) đầu ra (chất thải); (iii) tài nguyên; (iv) hoạt động sản xuất; (v) phân phối và dịch vụ; (vi) tiêu dùng; (vii) quản lý chất thải; (viii) thiết kế; và (ix) giáo dục trong tất cả các khâu để quay trở lại vòng tuần hoàn như một nguồn tài nguyên (Suárez-Eiroa, 2019).

Đầu vào của hệ thống kinh tế gồm hai loại là đầu vào có thể tái tạo và đầu vào không thể tái tạo. Đầu ra của hệ thống gồm chất thải kỹ thuật và chất thải sinh học. Các yếu tố hoạt động bên trong hệ thống gồm tài nguyên - sản xuất - phân phối và dịch vụ - tiêu dùng - chất thải. Khác với nền kinh tế tuyến tính trong đó mối quan hệ giữa các yếu tố trên là tuyến tính và tất cả chất thải đều là đầu ra của hệ thống, trong mô hình KTTH được đề cập bởi Suárez-Eiroa (2019), chất thải được coi như một loại tài nguyên và tiếp tục quay trở lại quá trình sản xuất. Phần chất thải đi ra khỏi hệ thống gồm các chất thải sinh học và chất thải kỹ thuật được đề cập đến với mục tiêu đảm bảo lượng xả thải chất thải sinh học phải phù hợp với khả năng tiếp thu của môi trường tự nhiên và việc xả thải chất thải kỹ thuật cần được giảm đến mức thấp nhất và tiến đến loại bỏ. Mô hình này cũng đề cập đến sự kết nối của tất cả các khâu trong hệ thống kinh tế, trong đó, tất cả các khâu từ thu nhận tài nguyên, sản xuất, phân phối và dịch vụ, tiêu dùng đều có thể tạo ra chất thải. Chất thải, do đó, cần được quản lý ở tất cả các khâu để quay trở lại vòng tuần hoàn như một nguồn tài nguyên. Trong mô hình này, hoạt động thiết kế và giáo dục là những yếu tố thiết yếu cần được tính đến ở tất cả các khâu, do đó, bao trùm mọi hoạt động của nền KTTH, quyết định khả năng thành công của KTTH.

3. Các động lực, rào cản và biện pháp thực thi tác động đến sự hình thành, phát triển của mô hình kinh tế tuần hoàn ở các quốc gia

3.1. Các động lực

Govindan & Hasanagic (2018) đã liệt kê 13 động lực chính thúc đẩy việc thực hiện KTTH. Các động lực này được chia thành các nhóm sau: (1) Chính sách và kinh tế; (2) Sức khỏe; (3) Bảo vệ môi trường; (4) Xã hội; và (5) Phát triển sản phẩm. Trong đó:

- Về chính sách: KTTH được thực hiện do chính phủ đưa ra các quy định pháp luật

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

về sản xuất và tiêu dùng sạch hơn.

- Về kinh tế: động lực thực hiện KTTH là sự gia tăng cơ hội tạo ra thu nhập trong dài hạn thông qua các hoạt động tái chế và tái sử dụng một cách có hiệu quả.

- Về sức khỏe: động lực thực hiện KTTH là để hạn chế môi trường bị ô nhiễm do tiêu dùng quá mức tài nguyên và năng lượng.

- Về bảo vệ môi trường: biến đổi khí hậu và sự nóng lên toàn cầu do ảnh hưởng của gia tăng chất thải và khí nhà kính bắt nguồn từ sự gia tăng sản xuất và tiêu dùng đã thôi thúc nhân loại nói chung và các quốc gia nói riêng hướng tới việc phát triển KTTH. Các hoạt động nông nghiệp hiện đại đã làm năng suất tăng nhanh, nhưng cái giá của việc tiêu dùng quá mức tài nguyên và năng lượng là quá đắt. Đây cũng là một động lực để các quốc gia hướng đến KTTH. Ngoài ra, nhu cầu về năng lượng có thể tái tạo đang tăng lên cũng là một động lực cho phát triển KTTH.

- Về xã hội: gia tăng dân số ở nhiều nơi dẫn đến tiêu dùng quá mức. Hơn nữa, sự xuất hiện của tầng lớp trung lưu cũng đã đẩy nhu cầu tiêu dùng lên cao hơn và dẫn đến gia tăng nhu cầu về tài nguyên trong tương lai. Điều này thôi thúc việc thực thi KTTH để đảm bảo đủ tài nguyên cho sự gia tăng dân số. Ngoài ra, việc gia tăng đô thị hóa cũng làm gia tăng áp lực môi trường và thôi thúc thực hiện KTTH. Cùng với đó, nhận thức của người tiêu dùng về ảnh hưởng của các ngành đến môi trường cũng là động lực cho phát triển KTTH. Tiềm năng tạo việc làm trong hệ thống KTTH cũng là một động lực đáng kể cho việc phát triển **mô hình kinh tế** này.

- Về phát triển sản phẩm: việc cải thiện hiệu quả sử dụng nguyên vật liệu và năng lượng, việc gia tăng giá trị các sản phẩm nhờ gia tăng chất lượng và độ bền cũng tạo động lực cho sự phát triển KTTH.

3.2. Các biện pháp thực thi kinh tế tuần hoàn

Govindan & Hasanagic (2018) đã hệ thống được 34 các biện pháp thực thi KTTH được đề cập trong các bài báo, bài nghiên cứu về phát triển KTTH. Các biện pháp này được chia thành các nhóm:

- Các sáng kiến quản trị: gồm các biện pháp như xây dựng các quy định luật pháp và chính sách hướng đến KTTH; thực hiện các dự án thí điểm về KTTH; Xây dựng các chỉ tiêu về tái chế, tái sử dụng và tái sản xuất; tiếp thị các sản phẩm tái sản xuất và tăng tỷ lệ việc làm trong nền KTTH;

- Các sáng kiến kinh tế: gồm các biện pháp (1) Tách các hoạt động kinh tế khỏi sự suy thoái môi trường; (2) Tăng cường hạch toán môi trường trong các doanh nghiệp; (3) Đánh thuế ngoại tác; (4) Ưu đãi thuế cho các doanh nghiệp thực hiện KTTH; (5) Đánh thuế những loại năng lượng không thể tái tạo để thu hút các nhà sản xuất sử dụng các loại sản phẩm và năng lượng có thể tái tạo; (6) Định giá hợp lý cho các sản phẩm theo cách có tính đến chi phí để tái sử dụng, tái sản xuất, hoặc tái chế sản phẩm đó; (7) Thực thi các sáng kiến kinh tế, đặc biệt là các sáng kiến tài chính để giảm rủi ro cho doanh nghiệp khi họ phải đối mặt với chi phí đầu tư ban đầu cao để chuyển từ mô hình kinh tế tuyến tính sang mô hình KTTH.

- Các biện pháp sản xuất sạch hơn: gồm các biện pháp tăng cường hiệu quả sinh thái trong sản xuất, tiêu dùng sạch hơn và các biện pháp hợp tác giữa các công ty và thực hiện các phương pháp logistics mới.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

- Phát triển sản phẩm: Thiết kế các sản phẩm lâu bền cho nhiều chu kỳ sử dụng và tạo ra các ưu đãi cho các công thực hiện việc mua lại sản phẩm. Sản phẩm cũng cần được thiết kế để có thể tháo rời và sử dụng lại.

- Hỗ trợ quản trị: Hỗ trợ các nhà quản trị cấp cao hướng tới việc áp dụng KTTH.

- Cơ sở hạ tầng: gồm các biện pháp như xây dựng mạng lưới khu công nghiệp sinh thái sẽ giúp cho việc tái chế được thực hiện dễ dàng hơn; thiết kế lại hệ thống hạ tầng cho cung ứng các dịch vụ hỗ trợ sản xuất, đặc biệt là các dịch vụ cho thuê thay cho hoạt động mua bán và sở hữu; phát triển cơ sở hạ tầng bền vững với việc sử dụng tài nguyên được tối ưu hóa để giúp việc triển khai KTTH được dễ dàng hơn; và hệ thống thông tin hiệu quả để theo dõi vật liệu trong quá trình tái chế.

- Kiến thức: gồm các biện pháp như giáo dục về tái chế, tái sản xuất và tái sử dụng; đào tạo về KTTH; đào tạo và trang bị tư duy nghĩ đến tầm nhìn mục tiêu trong KTTH.

- Xã hội và văn hóa: (1) Thay đổi thái độ toàn xã hội về tái chế, tái sử dụng và tái sản xuất; (2) Chuyển đổi người tiêu dùng từ mô hình kinh tế tuyến tính sang mô hình KTTH; (3) Định hướng phong cách sống đơn giản hơn cho người tiêu dùng cuối cùng.

3.3. Các rào cản đối với việc thực hiện kinh tế tuần hoàn

Các rào cản đối với việc thực hiện KTTH ở các quốc gia được chia thành 8 nhóm:

- Các vấn đề quản trị nhà nước: bao gồm (1) Thiếu hệ thống tiêu chuẩn để đo lường KTTH; (2) Các chính sách tái chế trong việc quản lý chất thải không hiệu quả để thu được các sản phẩm tái chế chất lượng cao; (3) Không có tầm nhìn rõ ràng về phát triển KTTH; (4) Pháp luật về KTTH không được thực hiện đầy đủ; (5) Các quy định hiện hành về quản lý chất thải không hỗ trợ phát triển KTTH.

- Các vấn đề kinh tế: bao gồm (1) Thiếu động lực kinh tế gây khó khăn cho doanh nghiệp để triển khai KTTH; (2) Không tính đủ các chi phí môi trường; (3) Khó khăn khi thiết lập đúng giá của các sản phẩm tái chế/tái sản xuất/tái sử dụng; (4) Chi phí đầu tư ban đầu lớn khi chuyển từ nền kinh tế tuyến tính sang nền KTTH; (5) Chi phí ngắn hạn cao và **lợi ích kinh tế** ngắn hạn thấp trong giai đoạn đầu thực hiện KTTH; (6) Chi phí liên quan đến các vật liệu tái chế thường cao và do đó chúng thường đắt hơn các sản phẩm sử dụng vật liệu nguyên sinh; (7) Chi phí mua các loại vật liệu thân thiện với môi trường thường cao hơn; (8) Chi phí sản xuất tăng lên khi chuyển sang KTTH.

- Các vấn đề công nghệ: bao gồm (1) Các giới hạn về công nghệ đối với việc tái chế các sản phẩm (Sự phức tạp ngày càng tăng của các sản phẩm làm cho việc thu hồi và tái sử dụng các sản phẩm và thành phần một cách hiệu quả và hiệu quả là một thách thức lớn); (2) Doanh nghiệp khó có thể quản lý chất lượng sản phẩm thông qua vòng đời của sản phẩm; (3) Duy trì chất lượng của các sản phẩm được làm từ vật liệu phục hồi; (4) Những thách thức về thiết kế để tái sử dụng và thu hồi sản phẩm; (5) Những thách thức về việc trở lại sinh quyển một cách an toàn; (6) Khó khăn trong việc đưa ra quyết định đúng đắn để triển khai KTTH theo cách hiệu quả nhất; (7) Không có sẵn thông tin chính xác về vật liệu có thể tái chế hay không.

- Các vấn đề kỹ năng và kiến thức: bao gồm (1) Thiếu thông tin đáng tin cậy cho công chúng và điều đó gây khó khăn cho các sản phẩm tái sản xuất/tái chế/tái sử dụng; (2) Thiếu ý thức cộng đồng, điều đó dẫn đến những khó khăn trong việc tái sử dụng/tái chế/tái sản xuất các sản phẩm; (3) Nhân viên thiếu kỹ năng về KTTH; (4) Kiến thức và nhận thức của

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

người tiêu dùng về các sản phẩm tân trang chưa đúng. Ngày nay, nhiều người nghĩ rằng sản phẩm mới có chất lượng tốt hơn sản phẩm tân trang.

- Các vấn đề quản lý: bao gồm (1) Lãnh đạo kém trong quản lý theo định hướng KTTH; (2) Sự lãnh đạo và quản lý kém làm tăng khả năng thiếu quan tâm đến việc thực hiện KTTH. Ví dụ, các doanh nghiệp không áp dụng kiểm toán sản xuất sạch hơn hoặc không thành lập bộ phận quản lý KTTH đặc biệt; (3) Các vấn đề khác được ưu tiên cao hơn so với mục tiêu thực hiện KTTH; (4) Cơ cấu tổ chức của doanh nghiệp làm cho việc thực hiện KTTH gặp khó khăn.

- Các vấn đề về khung hoạt động của mô hình KTTH: bao gồm (1) Thiếu những mô hình kinh doanh thành công và các khung hoạt động cho thực hiện KTTH; (2) Toàn bộ nhu cầu của chuỗi cung ứng không được đưa vào thực hiện KTTH; (3) Các biện pháp khác có thể được ưu tiên hơn việc thực hiện KTTH.

- Các vấn đề văn hóa và xã hội: bao gồm (1) Thiếu nhiệt tâm hướng đến KTTH; (2) Nhận thức của người tiêu dùng đối với các thành phần được tái sử dụng còn thiếu sót và do đó khiến việc triển khai KTTH trở nên khó khăn hơn; (3) Người tiêu dùng thiếu sự thích thú với cái mới.

- Các vấn đề về thị trường: bao gồm (1) Những thách thức của việc lấy lại sản phẩm đã được sử dụng từ các đơn vị khác; (2) Không có bộ tiêu chuẩn về các sản phẩm tân trang; (3) Các vấn đề về quyền sở hữu để tận dụng các cơ hội tái sử dụng trong KTTH (ví dụ, cần phải tăng cường sự chấp nhận của người tiêu dùng đối với quyền "tiếp cận dịch vụ" thay vì quyền sở hữu); (4) Các nhà cung cấp dịch vụ không thể giữ quyền sở hữu một cách hợp pháp; (5) Số lượng sản phẩm tái sử dụng có hạn; (6) Tái sản xuất tiêu tốn và sử dụng nhiều lao động.

4. Kết luận

Thông qua tổng quan các nghiên cứu về xây dựng mô hình KTTH dưới góc độ vĩ mô, nhóm tác giả nhận thấy, KTTH không chỉ là tái sử dụng chất thải, coi chất thải là tài nguyên mà còn là sự kết nối giữa các hoạt động kinh tế một cách có tính toán từ trước, tạo thành các vòng tuần hoàn trong nền kinh tế. KTTH có thể giữ cho dòng vật chất được sử dụng lâu nhất có thể, khôi phục và tái tạo các sản phẩm, vật liệu ở cuối mỗi vòng sản xuất hay tiêu dùng. Mô hình hoạt động của KTTH đề cập đến sự liên kết giữa các khâu của **hoạt động kinh tế**, trong đó đề cao vai trò bao trùm của giáo dục và thiết kế hướng tới KTTH. Các động lực, rào cản, và biện pháp thực thi KTTH không chỉ tính đến vai trò điều hành của khu vực nhà nước mà còn tính đến vai trò của các tổ chức, các doanh nghiệp và người tiêu dùng. Sự phối hợp của các bên liên quan là thiết yếu cho việc hình thành và phát triển mô hình KTTH.

Tài liệu tham khảo

1. Suarez-Eiroa et al. (2019). Operational principles of circular economy for sustainable development: Linking theory and practice. *Journal of Cleaner Production*, 214, 952-961
2. Bonciu, F. (2014). The European Economy: From a linear to a circular economy. *Romanian Journal of European Affairs*, 14 (4), 78-91.
3. Govindan & Hasanagic (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: A supply chain perspective. *International Journal of*

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Production Research,56(2),1-34. DOI: 1080/00207543.2017.1402141.

4. Ellen MacArthur Foundation (2015c). Growth within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe. Available at: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/knowledge/growth-within-circular-economy-vision-competitive-europe>.

5. EU (2008). Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on Waste Repealing Certain Directives. Available at: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:312:0003:0030:en:PDF>

HIỆN TRẠNG CHUYỂN ĐỔI SỐ TRONG QUẢN LÝ CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP HƯỚNG TỚI KINH TẾ TUẦN HOÀN TẠI CÁC TỈNH PHÍA NAM

ThS. Dương Yến Phi
Đại học An Giang, ĐHQGHCM
Liên hệ tác giả: yenphiduong212@gmail.com

Tóm tắt:

Hiện nay, chuyển đổi số là mục tiêu chiến lược phát triển kinh tế xã hội, đồng thời là cơ hội để phát triển kinh tế tuần hoàn. Nghiên cứu này phân tích hiện trạng chuyển đổi số trong hoạt động quản lý chất thải công nghiệp tại một số tỉnh phía Nam trên cơ sở phỏng vấn sâu các bên liên quan. Kết quả cho thấy công tác báo cáo cũng như số hóa, phân tích và quản lý dữ liệu chất thải công nghiệp chỉ áp dụng mức độ chuyển đổi số cơ bản, mặc dù đã có vài công nghệ số được triển khai như hệ thống định vị chất thải (GPS) và phần mềm kê khai phí bảo vệ môi trường nước thải. Công tác quản lý chất thải tái chế tại các doanh nghiệp vừa và nhỏ cần được đẩy mạnh và hỗ trợ bằng phần mềm dữ liệu. Nghiên cứu nhấn mạnh vai trò của trung tâm trao đổi (thông tin) chất thải trên nền tảng công nghệ kỹ thuật số. Vai trò tích cực của công nghệ số là động lực thúc đẩy chuyển đổi số. Rào cản lớn nhất chính là thiếu thể chế và hướng dẫn cụ thể, yêu cầu về trình độ nhân lực, và chi phí đầu tư cho chuyển đổi số. Nghiên cứu đưa ra các giải pháp cụ thể nhằm tối ưu hóa công tác quản lý chất thải công nghiệp trên cơ sở chuyển đổi số.

Từ khóa: Chuyển đổi số; Quản lý chất thải công nghiệp; Kinh tế tuần hoàn.

1. Giới thiệu

Điều cơ bản và tất yếu để phát triển và áp dụng công nghệ 4.0 chính là chuyển đổi số, sự kết hợp này tạo nên sự thay đổi trong sản xuất công nghiệp thúc đẩy kinh tế tuần hoàn [5]. Vai trò của chuyển đổi số được xác định trong việc thực hiện các nguyên tắc KTTH, trong quy trình vận hành nhà máy, mô hình sản xuất, kinh doanh và dịch vụ [2, 6-10]. “Kế hoạch hành động phát triển KTTH cho một Châu Âu xanh hơn và cạnh tranh hơn” được Liên minh Châu Âu phê duyệt vào tháng 3 năm 2020 nhấn mạnh tầm quan trọng của chính sách giảm thiểu khí nhà kính và tiết kiệm tài nguyên, đồng thời nêu rõ chính sách này có thể đạt được thông qua nghiên cứu, hiện đại hóa và chuyển đổi số [11].

Nghiên cứu này nhằm phân tích vai trò của chuyển đổi số đối với KTTH và hiện trạng chuyển đổi số trong lĩnh vực quản lý chất thải công nghiệp (CTCN) tại một số tỉnh phía Nam. Với những mục tiêu nghiên cứu trên, nội dung tiếp theo trình bày khái niệm, nguyên tắc, các quy mô phát triển KTTH, và vai trò của chuyển đổi số và công nghệ 4.0 trong thúc đẩy KTTH. Phương pháp nghiên cứu sẽ được trình bày ở phần kế tiếp. Kết quả nghiên cứu gồm tổng quan vai trò quản lý CTCN của các bên liên quan và phân tích tổng hợp kết quả phỏng vấn các bên liên quan về hiện trạng chuyển đổi số trong công tác quản lý chất thải. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, một số khuyến nghị liên quan đến chuyển đổi số được đề xuất nhằm nâng cao hiệu quả quản lý CTCN với định hướng phát triển KTTH.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Kinh tế tuần hoàn

Kinh tế tuần hoàn (Circular Economy–CE) là một chủ đề mới trong những năm gần đây, được phát triển dựa trên khái niệm sinh thái công nghiệp (Industrial Ecology–IE). Vấn

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

đề cốt lõi của IE chính là tích hợp việc quản lý chất thải trong mạng lưới các hệ thống sản xuất công nghiệp theo hướng khép kín các dòng vật chất và năng lượng để quá trình sản xuất trở nên ít lãng phí nhất có thể [14]. Kinh tế tuần hoàn là sự mở rộng khái niệm IE ra phạm vi mô hình phát triển kinh tế, sản xuất, phân phối và thu hồi sản phẩm. Mặc dù các khái niệm về KTTH chưa thống nhất nhưng chúng đều được mô tả như một sự chuyển đổi có hệ thống mô hình kinh tế tuyến tính sang một mô hình khả thi về kinh tế, nhưng vẫn có khả năng tái tạo trên cơ sở tái sử dụng các nguồn tài nguyên đã sử dụng thông qua các chu trình vật chất và năng lượng [2-3]. Phát triển KTTH đòi hỏi sự thay đổi trên toàn hệ thống các hoạt động liên quan đến sản phẩm và dịch vụ như thiết kế, khai thác tài nguyên, sản xuất, phân phối, sử dụng, nhằm đạt được ba mục tiêu: 1) giảm thiểu phát sinh chất thải và tiêu thụ tài nguyên; 2) giảm các tác động môi trường khác trong suốt vòng đời của dịch vụ và sản phẩm; và 3) vẫn đảm bảo phát triển kinh tế xã hội [3, 15]. Điều này đòi hỏi sự thay đổi trong ý thức môi trường, mô hình sản xuất–kinh doanh sáng tạo và các chính sách tích hợp [16, 17].

2.2. Các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn

Các nguyên tắc chính của KTTH có liên quan đến các thứ tự ưu tiên trong quản lý chất thải, bao gồm: giảm thiểu, kéo dài vòng đời sản phẩm thông qua dịch vụ hoặc bảo trì, tái sử dụng, tái sản xuất, và tái chế [18]. Ngoài những nguyên tắc kể trên, [1] đề xuất xem xét ba nguyên tắc về thiết kế vòng đời sản phẩm, phân loại nguyên vật liệu theo khía cạnh kỹ thuật hay dinh dưỡng để thu hồi, và khả năng tái tạo, trong đó nhấn mạnh vai trò của năng lượng tái tạo. [19] bổ sung hoạt động quản lý sản phẩm của doanh nghiệp, hay nói cách khác đây chính là trách nhiệm mở rộng của doanh nghiệp, cũng góp phần thúc đẩy KTTH.

Phát triển KTTH trên toàn thế giới vẫn còn trong giai đoạn sơ khởi, chủ yếu tập trung vào việc tái chế hơn là tái sử dụng [3]. Tuy nhiên hoạt động tái chế tồn tại nhiều giới hạn và thách thức như chi phí, khả năng tái chế, chất lượng nguyên liệu và sản phẩm tái chế [20– 22]. Do đó, nhằm mục đích nâng cao giá trị sản phẩm đã qua sử dụng vượt quá giá trị tái chế của chúng, [23] đề xuất khung Re–SOLVE theo định hướng các nguyên tắc của KTTH gồm các thành phần sau: tái sinh (tái sinh năng lượng từ chất thải hoặc phục hồi hệ sinh thái thông qua các hoạt động quản lý đất); chia sẻ (chia sẻ, tái sử dụng, và kéo dài vòng đời sản phẩm thông qua hoạt động bảo trì); tối ưu hóa (tăng hiệu quả sản xuất, giảm thiểu chất thải thông qua sử dụng công nghệ tự động, quản lý và sử dụng dữ liệu lớn); quay vòng (ưu tiên thu hồi sản phẩm và nguyên liệu để tái sản xuất sản phẩm hơn là tái chế nguyên vật liệu); áp dụng kỹ thuật số (phát triển các sản phẩm, chẳng hạn sách, âm nhạc, và dịch vụ kỹ thuật số như văn phòng ảo, showroom ảo); trao đổi (thay thế nguyên liệu và sản phẩm truyền thống bằng các nguyên liệu, sản phẩm thông minh hơn như in 3D, phương tiện vận tải đa phương thức).

2.3. Vai trò của chuyển đổi số trong thúc đẩy kinh tế tuần hoàn

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra vai trò của I4.0 trong phát triển KTTH nói chung và trong quản lý chất thải nói chung. [4] khuyến nghị các công nghệ 4.0 phù hợp với từng thành phần trong khung Re–SOLVE của EMA [23] là: internet vạn vật, điện toán đám mây, hệ thống vật lý mạng, thực tế tăng cường, nhận dạng đối tượng bằng sóng vô tuyến, và cảm biến. Trên thực tế, dữ liệu lớn và internet vạn vật là hai công nghệ hiện đại nhận được sự quan tâm lớn nhất của giới khoa học trong quá trình chuyển đổi sang KTTH [28]. Theo đó, tác giả chỉ ra 39 ứng dụng về công nghệ thông tin của dữ liệu lớn và internet vạn vật trong

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

sáu nguyên tắc triển khai KTTH: thiết kế, giảm thiểu, tái sử dụng, tái chế, phân loại, và năng lượng tái tạo.

Theo định hướng KTTH, phát triển sản phẩm bền vững luôn cần sự hỗ trợ của công cụ phân tích vòng đời sản phẩm (Life Cycle Analysis–LCA) và gắn liền với chuyển đổi số dữ liệu và quy trình đánh giá [30]. [31] lưu ý tiềm năng sử dụng công nghệ blockchain với các đặc trưng quan trọng như nội địa hóa, nhanh chóng, và chuyển đổi số để triển khai các nguyên tắc KTTH trong chuỗi cung ứng, đặc biệt trong điều kiện đại dịch Covid–9.

Những phân tích tích trên cho thấy vai trò “xương sống” của chuyển đổi số cùng với việc áp dụng công nghệ 4.0 trong việc thực hiện các nguyên tắc KTTH, trong quy trình vận hành nhà máy, mô hình sản xuất, kinh doanh và dịch vụ [2, 6–10]. Do đó, chuyển đổi số là điều cơ bản và tất yếu tạo nên sự thay đổi trong sản xuất công nghiệp thúc đẩy KTTH [5].

3. Hiện trạng chuyển đổi số trong hệ thống quản lý chất thải công nghiệp

3.1. Số hóa, phân tích và quản lý dữ liệu chất thải

Kết quả khảo sát cho thấy công tác số hóa dữ liệu và số liệu tại các doanh nghiệp Việt Nam không được quan tâm thực hiện. Đối với doanh nghiệp có yếu tố đầu tư nước ngoài chi phối thì có tiến hành số hóa hoặc số hóa một phần dữ liệu (Công ty TTCL VN; Công ty Long Sơn). Việc quản lý, chia sẻ dữ liệu/ thông tin giữa các phòng ban trong cùng một đơn vị được thực hiện thông qua hệ thống các phương tiện mạng xã hội (Zalo, Viber) và email. Hầu như tất cả các đơn vị đều sử dụng phần mềm Excel để làm công cụ phân tích và thống kê số liệu.

Doanh nghiệp sản xuất đều được yêu cầu kê khai khối lượng chất thải xử lý và tái chế (phế liệu) và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước định kỳ, tuy nhiên dữ liệu về chất thải tái chế chỉ tập trung ở các loại có giá trị cao như đồng, nhôm, giấy, nhựa,... Các doanh nghiệp quy

mô vừa và nhỏ thường không thống kê, quản lý và cũng không quan tâm đến quá trình tái chế một số loại chất thải có giá trị thấp phát sinh trong quá trình sản xuất như tro xỉ lò hơi, lò dầu và lò đốt chất thải [33]. Một số tập đoàn sản xuất lớn trên thế giới như Adidas có hệ thống kiểm toán môi trường cho toàn chuỗi cung ứng của họ như các nhà máy sản xuất gia công, các nhà cung cấp hóa chất, nguyên vật liệu, các nhà cung cấp dịch vụ xử lý chất thải,... do đó các dòng chất thải tái chế được kiểm soát trên toàn chuỗi cung ứng về mặt khối lượng, chất lượng lẫn mục đích tái chế (Công ty Long Vĩ). Kết quả khảo sát của nghiên cứu này tương đồng [13]; tác giả cũng chỉ ra rằng các công ty lớn hơn thường xuyên thực hiện các biện pháp số hóa bên trong doanh nghiệp của họ một cách đáng kể.

Đối với các cơ quan quản lý nhà nước, công tác số hóa cũng chưa được triển khai thực hiện mặc dù “Chương trình chuyển đổi số quốc gia đến năm 2025, định hướng đến năm 2030” được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 749/QĐ–TTg ngày 03/6/2020. Kết quả khảo sát cho thấy một số cơ quan quản lý nhà nước hiện nay phải thuê đơn vị tư vấn hoặc sử dụng lực lượng sinh viên thực tập để thực hiện công tác nhập số liệu từ báo cáo giấy vào file excel theo từng thời điểm khác nhau (STN&MT TP.HCM; Hepza). Cơ quan quản lý nhà nước là đơn vị quản lý tổng hợp tất cả các dữ liệu về môi trường của phạm vi tỉnh/ thành, có cái nhìn tổng quát và nắm rõ dòng thải phát sinh, lưu trữ, xử lý như thế nào, đồng thời là cơ quan hướng dẫn, giám sát các doanh nghiệp thực hiện công tác bảo vệ môi trường nhưng do công tác số hóa chưa được quan tâm thực hiện nên nguồn dữ liệu phong phú không được khai thác hiệu quả.

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

3.2. Chia sẻ thông tin chất thải

Trung tâm trao đổi thông tin về chất thải đóng vai trò then chốt trong CSCN và phát triển sinh thái công nghiệp. Vai trò của chia sẻ thông tin có thể hỗ trợ các doanh nghiệp về trao đổi chất thải với mạng lưới các nhà máy bên trong cũng như bên ngoài KCN. Cho đến nay, khu vực phía Nam hầu như chỉ có khu chế xuất Linh Trung I – TP.HCM (5 cơ sở), KCN Biên Hòa–Đồng Nai (5 cơ sở), và KCN Nhơn Trạch 2 – Đồng Nai được nhắc tới như những ví dụ tiêu biểu cho việc phát triển công nghiệp xanh với một số doanh nghiệp thực hiện trao đổi chất thải, đặc biệt là trao đổi chất thải bên trong KCN/KCX [34–35].

Công tác trao đổi chất thải với các đơn vị thu gom và tái chế chất thải bên ngoài KCN vẫn là phổ biến nhất, chủ yếu dựa trên giá mua–bán phế liệu chứ không hẳn dựa trên việc tối ưu hóa bán kính thu gom và hiệu quả tái chế. Hình thức này tiềm ẩn nhiều rủi ro vì các cơ sở tái chế bên ngoài KCN thường là những cơ sở tư nhân, quy mô nhỏ, công nghệ thủ công nên quá trình tái chế sẽ làm phát sinh nhiều sản phẩm phụ khác, đôi khi mức độ ô nhiễm môi trường của các sản phẩm phụ này còn cao hơn phế phẩm đem tái chế [35]. Thật vậy, nghiên cứu của Thanh và cộng sự [33] cho thấy một số lượng rất lớn (33) đơn vị tham gia công tác thu gom–vận chuyển, tái chế và xử lý tro xỉ thải tại 61 cơ sở sản xuất, chúng tỏ nguồn lực này rất phân tán, khó kiểm soát việc thu hồi triệt để tro, xỉ nhằm tái chế và tái sử dụng hợp lý.

Để tối ưu hóa thì trung tâm trao đổi thông tin chất thải, hay cũng có thể gọi là “sàn giao dịch chất thải” là rất cần thiết. Tuy nhiên trong thực tế, gần như tất cả các doanh nghiệp đều không công bố hoặc công bố không rõ ràng thông tin về lượng chất thải cũng như các vấn đề liên quan trên trang thông tin điện tử (website) của đơn vị hoặc trên bất cứ website nào. Việc chia sẻ thông tin về chất thải và môi trường của các doanh nghiệp hầu như hạn chế bởi các lý do về bí quyết công nghệ, cạnh tranh và tính minh bạch,... Tuy nhiên cũng có ý kiến cho rằng tiếp thị phế liệu, dịch vụ tái chế và tiêu hủy chất thải ít bị ảnh hưởng bởi quá trình số hóa so với các hoạt động quản lý chất thải khác như vận chuyển và hậu cần, cân và phân loại, và quản lý container [13].

Để hiện thực hóa ý tưởng lập “trung tâm trao đổi chất thải” hoặc “sàn giao dịch chất thải”, cần trả lời câu hỏi về bên liên quan nào trong hệ thống quản lý CTCN sẽ là đơn vị có chức năng và vai trò phù hợp. Hiện nay, với mục tiêu nâng cao hiệu quả quản lý và vai trò hỗ trợ doanh nghiệp đầu tư vào các KCN/KCX/KCNC của TP.HCM về các dịch vụ quản lý chất thải, Hepza đã đặt hàng Trường ĐH Văn Lang thực hiện đề tài xây dựng cơ sở dữ liệu về nguồn phát sinh, công nghệ và đơn vị tái chế, xử lý cho một số loại CTCN phát sinh từ hoạt động sản xuất trong KCN/KCX trên địa bàn TP.HCM. Ngoài ra, trong nhiều trường hợp, chủ đầu tư hạ tầng KCN là đơn vị đầu tư trạm trung chuyển chất thải rắn công nghiệp. Chẳng hạn có 6 trên tổng số 17 KCN/KCX đang hoạt động tại TP.HCM đầu tư trạm thu gom chất thải rắn tập trung của toàn KCN. Như vậy, từ tình hình thực tế có thể thấy rằng các bên liên quan hiện hữu có thể đóng vai trò chủ động một cách hợp lý trong việc hình thành trung tâm thông tin trao đổi thông tin chất thải là ban quản lý các KCX/KCN và chủ đầu tư hạ tầng KCN. Và tất nhiên việc thành lập các trung tâm trao đổi (thông tin) chất thải không chỉ giới hạn đối với hai đối tượng kể trên theo định hướng xã hội hóa công tác quản lý chất thải.

Việc chia sẻ và trao đổi thông tin chất thải tại những trung tâm này cần được thực hiện trên nền tảng kỹ thuật số như phần mềm quản lý chất thải tích hợp với chức năng tự động hóa tìm kiếm và kết nối với đơn vị có nhu cầu về sản phẩm phụ làm nguyên liệu hoặc

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

đơn vị có năng lực tái chế phù hợp, cũng như tính toán và tối ưu hóa chi phí vận chuyển (Công ty Gia Bảo Linh). Theo [36], tiêu chuẩn hướng dẫn chính là một trong những rào cản quan trọng trong việc triển khai chuyển đổi số. Nghiên cứu [13] cũng chỉ ra rằng việc áp dụng các công nghệ kỹ thuật số cần được dựa trên các hướng dẫn và tiêu chuẩn cụ thể, chẳng hạn như phân loại và mã hóa các loại chất thải tái chế.

4. Kết luận và kiến nghị

Trên cơ sở phân tích các thông tin tổng quan và kết quả khảo sát, nhóm nghiên cứu có một số khuyến nghị nhằm thúc đẩy quá trình chuyển đổi số, nâng cao hiệu quả quản lý chất thải và sử dụng tài nguyên. 1) Vai trò của tiêu chuẩn và hướng dẫn chuyển đổi số trong lĩnh vực quản lý chất thải rất quan trọng, cần được nghiên cứu kỹ lưỡng và ban hành để doanh nghiệp và cơ quan quản lý có cơ sở triển khai thực hiện, nhằm hạn chế tối đa lãng phí công sức, chi phí và thời gian; 2) Cần cụ thể hóa yêu cầu và lộ trình kiểm toán môi trường đối với doanh nghiệp; 3) Song song với thể chế hóa công tác kiểm toán môi trường, cần phát triển các phần mềm và có sự đánh giá phần mềm trước khi khuyến nghị sử dụng nhằm mục đích đảm bảo sự tương thích và đồng bộ về kỹ thuật và dữ liệu; 4) Các dòng chất thải tái chế phát sinh từ các nguồn trong nước cũng cần được quản lý chặt chẽ về khối lượng, thành phần để xác định tiềm năng trao đổi và tái chế phù hợp, giảm thiểu các rủi ro về lãng phí chi phí vận chuyển và ô nhiễm môi trường; 5) Khuyến khích thành lập các trung tâm trao đổi (thông tin) chất thải hoạt động cạnh tranh với hệ thống các doanh nghiệp thu gom, vận chuyển chất thải theo hình thức truyền thống hiện nay, đồng thời hỗ trợ các trung tâm này về mặt đào tạo nhân lực có trình độ, công nghệ kỹ thuật số, và thông tin về các đơn vị có nhu cầu phụ phẩm/ sản phẩm tái chế làm nguyên liệu sản xuất, các đơn vị tái chế chất thải, cũng như các đơn vị kiểm nghiệm chất thải có uy tín; 6) Việc quy hoạch và thu hút đầu tư đối với các KCN/KCX/KCNC/CCN mới cần quan tâm đến các ngành nghề và công nghệ sao cho tối ưu hóa khả năng trao đổi chất thải trong KCN. Yếu tố này cần được quy định rõ đối với các nhà đầu tư hạ tầng KCN/KCX/KCNC/CCN; 7) Nâng cao năng lực quản lý nhằm phù hợp với bối cảnh chuyển đổi số, đồng thời nâng cao nhận thức của doanh nghiệp về các xu thế mới và vai trò của chuyển đổi số, công nghệ 4.0 và KTTH với mục tiêu phát triển bền vững; 8) Ở những quốc gia đang phát triển như Việt Nam với doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ đóng vai trò chủ đạo của nền kinh tế, vai trò của Chính phủ rất quan trọng trong việc thúc đẩy doanh nghiệp trong các hoạt động phát triển KTTH nhằm mục tiêu phát triển bền vững. Vai trò của Chính phủ được thể hiện trong hai lĩnh vực: đánh giá chính sách có tiềm năng hiệu quả, thể chế hóa với lộ trình khả thi và cụ thể cho các mục tiêu chính sách; và huy động các nguồn lực trong nước cũng như quốc tế cho đầu tư, nghiên cứu phát triển, và học tập, chuyển giao công nghệ.

Tài liệu tham khảo

1. Ellen MacArthur Foundation [EMA]. Towards the circular economy. J. Ind. Ecol. 2013, 2, 23-44.
2. Geissdoerfer, M. et al. Business models and supply chains for the circular economy. J. Cleaner Prod. 2018, 190, 712-721.
3. Ghisellini, P.; Cialani, C.; Ulgiati, S. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. J. Cleaner Prod. 2016, 114, 11-32.
4. Lopes de Sousa Jabbour, A.B.; et al. Industry 4.0 and the circular economy: A

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

- proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations. *Ann. Oper. Res.* 2018, 270(1), 273-286.
5. Lee, J.; Cameron, I.; Hassall, M. Improving process safety: What roles for Digitalization and Industry 4.0? *Process Saf. Environ. Prot.* 2019, 132, 325-339.
 6. Markus, A. Digitalizing the circular economy - Circular economy engineering defined by the metallurgical internet of things. *J. Metall. Mater. Trans. B* 2016, 47, 3194-3220.
 7. Dantas, T.E.T. et al. How the combination of Circular Economy and Industry 4.0 can contribute towards achieving the Sustainable Development Goals. *Sus. Prod. Consumption* 2021, 26, 213-227.
 8. Quint, F.; Sebastian, K.; Gorecky, D. A Mixed-reality Learning Environment. *Procedia Comput. Sci.* 2015, 75, 43-48.
 9. Goyal, S.; Esposito, M.; Kapoor, A. Circular economy business models in developing economies: Lessons from India on reduce, recycle, and reuse paradigms. *Thunderbird Int. Bus. Rev.* 2018, 60(5), 729-740.
 10. Bressanelli, G.; et al. The role of digital technologies to overcome Circular Economy challenges in PSS Business Models: an exploratory case study. *Procedia CIRP* 2018, 73, 216-221.
 11. European Union [EU]. Circular Economy Action Plan: The EU's new circular action plan paves the way for a cleaner and more competitive Europe 2020 6th October 2021.
 12. Borchard, R.; Zeiss, R.; Recker, J. Digitalization of waste management: Insights from German private and public waste management firms, 2021.
 13. Frosch, R.A. Industrial ecology: a philosophical introduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1992, 89(3), pp. 800.
 14. Murray, A.; Skene, K.; Haynes, K. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *J. Bus. Ethics* 2017, 140(3), 369-380.
 15. Bocken, N.M.P.; et al. Taking the Circularity to the Next Level: A Special Issue on the Circular Economy, 2017, 21(3), 476-482.
 16. Kalmykova, Y.; Sadagopan, M.; Rosado, L. Circular economy - From review of theories and practices to development of implementation tools. *Resour. Conserv. Recycl.* 2018, 135, 190-201.
 17. Su, B.; et al. A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *J. Cleaner Prod.* 2013, 42, 215-227.
 18. Jensen, J.P.; Remmen, A.J.P.M. Enabling circular economy through product stewardship. *Procedia Manuf.* 2017, 8, 377-384.
 19. Sevigné-Itoiz, E.; et al. Environmental consequences of recycling aluminum old scrap in a global market. *Resour. Conserv. Recycl.* 2014, 89, 94-103.
 20. Mirabella, N.; Castellani, V.; Sala, S. Current options for the valorization of food

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

- manufacturing waste: a review. *J. Cleaner Prod.* 2014, 65, 28-41.
21. Bilitewski, B., The circular economy and its risks. *J. Waste Manage.* 2012, 1(32).
 22. Ellen MacArthur Foundation (EMA). Growth within: A Circular economy vision for a competitive Europe. 2015.
 23. Nobre, G.C.; Tavares, E.J.J.M.T.R. Assessing the role of big data and the internet of things on the transition to circular economy: Part II: An extension of the ReSOLVE framework proposal through a literature review. *Platinum Met. Rev.* 2020, 64(1), 32-41.
 24. Diaz, A.; et al. Sustainable product development in a circular economy: Implications for products, actors, decision-making support and lifecycle information management. *Sus. Prod. Consumption* 2021, 26, 1031-1045.
 25. Nandi, S.; et al. Redesigning Supply Chains using Blockchain-Enabled Circular Economy and COVID-19 Experiences. *Sus. Prod. Consumption* 2021, 27, 10-22.
 26. Pacini, H.; et al. Network analysis of international trade in plastic scrap. *Sus. Prod. Consumption* 2021, 27, 203-216.
 27. Thanh, L.T.; et al. Hiện trạng quản lý tại nguồn tro, xỉ từ các hệ thống lò đốt nhiên liệu trong khu công nghiệp và khu chế xuất trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. *TNU J. Sci. Technol.* 2021, 226(08), 195-202.
 28. Trung Tâm PT CN HT TP. HCM. Khu công nghiệp sinh thái vì một nền công nghiệp xanh. 2011 12/10/2021]; Available from: <http://congthuonghcm.vn/index.php?mod=article&id=371>.
 29. Liên hiệp các Hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam. Giải pháp môi trường: Trao đổi chất thải công nghiệp. 2007 12/10/2021]; Available from: <http://vusta.vn/chitiet/tin-tuyen-sinh-dao-tao/Giai-phap-moi-truong-Trao-doi-chat-thai-cong-nghiep-1011>.
 30. Mechsner, G. Die Digitalisierung der Abfallwirtschaft - Umfrage deckt Unsicherheit bei Entsorgern auf. *NETWASTE.* 2017.

KINH TẾ TUẦN HOÀN PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN BỀN VỮNG: HIỆN TRẠNG VÀ ĐỀ XUẤT MỘT SỐ HƯỚNG NGHIÊN CỨU

*TS. Nguyễn Hải An
Trung tâm Công nghệ sinh học TP.HCM*

1. Hiện trạng

Cộng đồng nông thôn đang phải đối mặt với các hoạt động quản lý chất thải sai lầm nghiêm trọng trên khắp thế giới (đổ rác lộ thiên, đốt ngoài trời, đổ rác trên sông, ô nhiễm nhựa, hành vi xả rác, v.v.) do thiếu hoặc tiếp cận kém với các hệ thống quản lý chất thải chính thức, đặc biệt là ở các nước có thu nhập thấp hoặc trung bình. Trên thế giới, khoảng hơn 1,9 tỷ người không được tiếp cận với các chương trình thu gom rác thải thường xuyên ở các cộng đồng nông thôn bên cạnh cơ sở hạ tầng về nước và vệ sinh kém, đặc biệt là ở các nước ở Châu Phi, Châu Á, Châu Mỹ Latinh. Bối cảnh không thuận lợi này đòi hỏi phải cải thiện các dịch vụ quản lý chất thải đối với các cộng đồng nông thôn trên toàn cầu. Nền kinh tế tuyến tính chiếm ưu thế ở hầu hết các vùng nông thôn, nơi các hoạt động xử lý chất thải không đúng cách vẫn còn phổ biến. Kết quả nghiên cứu về khoảng cách tuần hoàn gần đây nhất cho thấy mức độ tuần hoàn toàn cầu đã giảm từ 9,1% năm 2018 xuống còn 7,2% năm 2022 do sự gia tăng khai thác nguyên liệu thô. Các mô hình kinh tế tuyến tính dẫn đến cạn kiệt tài nguyên thiên nhiên, ô nhiễm nghiêm trọng, bất bình đẳng về kinh tế xã hội. Đất nông thôn phải hứng chịu quá trình đô thị hóa và các quá trình khác trong kinh doanh nông nghiệp gây bất lợi cho canh tác hữu cơ, cảnh quan thiên nhiên và đa dạng sinh học địa phương. Cộng đồng nông thôn dễ gặp phải các hiểm họa tự nhiên (lũ lụt, hạn hán, xói mòn, v.v.) trong bối cảnh biến đổi khí hậu bên cạnh các mối đe dọa kinh tế xã hội (suy giảm dân số, nghèo đói, cơ sở hạ tầng kém, v.v.).

Cộng đồng nông thôn được coi là điểm đến của ô nhiễm và cũng là tác nhân gây ra ô nhiễm. Cộng đồng nông thôn góp phần gây ô nhiễm do thiếu sót trong quản lý chất thải sinh hoạt thông qua việc đổ rác bất hợp pháp, đốt ngoài trời và ô nhiễm vi mô và vĩ mô của các vùng nước (môi trường biển và nước ngọt). Mặt khác, cộng đồng nông thôn có nguy cơ bị ô nhiễm thông qua các hoạt động đô thị, công nghiệp và nông nghiệp, nơi các nguồn tài nguyên quan trọng có thể bị ảnh hưởng (tài nguyên nước, đất và môi trường sống tự nhiên), gây ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế nông thôn quan trọng (nông nghiệp, nông nghiệp-thực phẩm) công nghiệp và du lịch nông thôn) bên cạnh những ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

Nền kinh tế tuần hoàn nhằm mục đích chuyển đổi mô hình từ một xã hội tiêu dùng được nuôi dưỡng bằng mô hình tuyến tính “lấy-làm-xử lý” sang quản lý tài nguyên hiệu quả. Trong những năm gần đây, kinh tế tuần hoàn đã thu hút được sự quan tâm của các nhà nghiên cứu và chuyên gia trong các nghiên cứu đa ngành, tuy nhiên các nghiên cứu cụ thể liên quan đến cộng đồng nông thôn vẫn còn ít so với khu vực thành thị. Mối lo ngại về ô nhiễm rác thải đối với môi trường tự nhiên (mối quan hệ nước-đất-không khí-sinh quyển) đang gia tăng trên toàn thế giới với sự đóng góp của cả cộng đồng thành thị và nông thôn. Sự phát triển của nông nghiệp hữu cơ và chuỗi cung ứng ngắn hạn có thể đóng một vai trò quan trọng trong nền kinh tế sinh học tuần hoàn của các khu định cư nông thôn. Phát triển nông thôn bền vững có thể đạt được nhờ sự kết hợp giữa các phương pháp tiếp cận kinh tế tuần hoàn với các lựa chọn kinh tế bền vững khác, như kinh tế sinh học, kinh tế xanh, kinh tế xanh và kinh tế kỹ thuật số. Cần có quy hoạch không gian, dữ liệu thống kê, thực thi pháp luật và giám sát tốt hơn với sự tham gia của cộng đồng ở các vùng nông thôn.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

Một số kết quả nghiên cứu trên thế giới cho thấy:

- Đánh giá tính bền vững sản xuất rau của nông dân bằng phương pháp tiếp cận ma trận có tính đến năm khía cạnh (kinh tế, xã hội, môi trường, văn hóa và tư nhân), mỗi khía cạnh có liên quan đến nhau và các chỉ số được hỗ trợ bởi dữ liệu thu được thông qua bảng câu hỏi và phỏng vấn trực tiếp. Ví dụ: khía cạnh môi trường, tài nguyên thiên nhiên (tiêu thụ nước, chất lượng đất và phân bón đã qua sử dụng), tiêu thụ và phân phối năng lượng, thực tiễn sử dụng, mối quan tâm về môi trường (tái sử dụng và tái chế bao bì vận chuyển, sử dụng chất thải và các biện pháp bảo vệ môi trường) và biến đổi khí hậu (mối đe dọa đối với các hoạt động nông nghiệp). Ma trận được áp dụng cho các hệ thống sản xuất rau khác nhau, chẳng hạn như hệ thống sản xuất thông thường, sinh thái, tự nhiên và hỗn hợp, để xác định các hạn chế. Cách tiếp cận này là phân tích toàn diện có thể được áp dụng sâu hơn cho các hoạt động nông nghiệp khác có liên quan đến nền kinh tế nông thôn.

- Hoạt động điều phối chuỗi cung ứng nông nghiệp ở Trung Quốc đề xuất mô hình hợp tác xã nông nghiệp mới thiên về hợp tác xã quy mô nhỏ. Cách tiếp cận thay thế này được gọi là “Ba lĩnh vực hợp tác với nhiều cơ quan” đưa ra quy trình tối ưu hóa nguồn lực (nguồn lực sản xuất, nền tảng tiếp thị và cung ứng cũng như nguồn lực hỗ trợ tài chính) và nhiều lợi ích (giảm chi phí hoạt động, hợp tác và hỗ trợ kỹ thuật), cải thiện tính bền vững hoạt động nông nghiệp và kinh tế nông thôn.

- Sự chuyển đổi từ hình thái nông nghiệp truyền thống sang công nghiệp có tác động trở lại đối nông thôn. Nông thôn phải đối phó với những thay đổi mạnh mẽ do công nghiệp áp đặt và giữ một số chức năng kinh tế nông thôn phù hợp với mô hình phát triển mới này. Phát triển nông thôn bền vững bao gồm các hoạt động nông nghiệp quy mô nhỏ (nông dân trồng rau và chăn nuôi) và các hợp tác quy mô nhỏ.

2. Các mô hình KTTH trong nông nghiệp ở Việt Nam

a) Mô hình Vườn - Ao - Chuồng (VAC)

Mô hình VAC đã được áp dụng phổ biến ở Việt Nam từ những năm 1980 và được coi là hình thức NNTH đơn giản nhất. Trong đó, vườn là hoạt động trồng trọt, ao là nuôi trồng thủy sản và chuồng là chăn nuôi gia súc, gia cầm trong các hộ gia đình, gia trại, trang trại. VAC đã tạo ra một mô hình sản xuất nông nghiệp tổng hợp, gắn kết trồng trọt với chăn nuôi, hạn chế chất thải, thuận theo tự nhiên và hoàn toàn phù hợp với các nguyên tắc của KTTH.

b) Mô hình “lúa, tôm” và “lúa, cá”

Mô hình “lúa, tôm” được áp dụng từ đầu những năm 2000 ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, mô hình “lúa, cá” được thực hiện ở các tỉnh vùng trũng, hay ngập úng ở các tỉnh đồng bằng sông Hồng. Trong mô hình này, khi nuôi tôm hoặc cá trong ruộng lúa, phân của tôm, cá và thức ăn còn dư (của tôm, cá) sẽ làm phân bón bổ sung dinh dưỡng cho cây lúa; ngược lại, khi gặt lúa xong, thả tôm (cá) vào ruộng, gốc rạ, thóc rơi vãi trở thành nguồn thức ăn cho tôm, cá.

Mô hình trồng lúa - trồng nấm - sản xuất phân hữu cơ - trồng cây ăn quả Mô hình này được phổ biến ở hầu khắp các tỉnh, thành trong cả nước. Người nông dân đã tận dụng nguyên liệu từ phụ phẩm rơm rạ trong trồng lúa để trồng nấm, bã rơm rạ sau khi thu hoạch nấm được tận dụng để bón cho cây trồng (cây ăn quả, rau màu) rất tốt.

c) Mô hình sản xuất phân hữu cơ từ chất thải nông nghiệp

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

Mô hình đã sử dụng các phụ phẩm từ trồng trọt (rom rạ, cây ngô, cây đậu...), rác thải sinh hoạt, phế phẩm từ chăn nuôi (phân lợn, phân gà, phân bò) qua quá trình ủ (bổ sung thêm phân chuồng, lân), phân hủy làm phân bón hữu cơ để chăm sóc, cải tạo đất bạc màu, đất thiếu dinh dưỡng, trả lại độ phì cho đất, canh tác rau hữu cơ và rau an toàn.

d) Mô hình sản xuất tổng hợp bò - trùn quế - cỏ/ngô - gia súc, gia cầm - cá

Nông dân tận dụng phụ phẩm chăn nuôi (phân) để nuôi trùn quế; lấy phân trùn quế bón cỏ/ngô; trùn quế làm thức ăn cho gia súc, gia cầm, cá, đem lại hiệu quả kinh tế cao, giảm phát thải KNK, BVMT.

đ) Mô hình chăn nuôi an toàn sinh học 4F (Farm - Food - Feed - Fertilizer: Trồng trọt - Thực phẩm - Chăn nuôi - Phân bón)

Mô hình là chu trình sản xuất khép kín, gồm: chăn nuôi lợn hữu cơ, sản xuất các chế phẩm sinh học, sản xuất thức ăn chăn nuôi hữu cơ và sản xuất phân bón vi sinh. Chất thải trong trang trại được thu gom và xử lý để sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh phục vụ trồng trọt, tạo thành quy trình sản xuất nông nghiệp khép kín từ chăn nuôi đến trồng trọt, từ cây đến đất.

e) Mô hình “vòng tuần hoàn xanh” trong các trang trại

Đây là mô hình được áp dụng để phát triển trang trại thân thiện với môi trường theo tiêu chuẩn quốc tế (Global GAP) và tiêu chuẩn hữu cơ châu Âu (EU Organic): thực hiện quy trình chăn nuôi khép kín: từ làm đất, trồng cỏ, chăm sóc đến xử lý chất thải để tạo “vòng tuần hoàn xanh”.

3. Đề xuất một số hướng nghiên cứu

a) Vấn đề ô nhiễm, chất thải

Mối quan hệ giữa chất thải hữu cơ (nguồn gốc nông nghiệp hoặc đô thị) và phân bón tự nhiên (phân trộn và phân hủy), cũng như canh tác hữu cơ và sản xuất khí sinh học là con đường bền vững cho nền kinh tế nông thôn phải được nghiên cứu sâu hơn vì chúng kết hợp cả nền kinh tế tuần hoàn và phát triển nông thôn bền vững

- Nghiên cứu về ô nhiễm trong đất liên quan đến hoạt động nông nghiệp ở nông thôn và hệ thống quản lý chất thải
- Nghiên cứu ô nhiễm vi mô và vĩ mô trong các môi trường nước ngọt khác nhau (sông, lạch, núi và đồi, sông vùng thấp, phụ lưu, hồ, ao, nước ngầm và đồng bằng, cửa sông).
- Quản lý rác thải nhựa sinh hoạt góp phần gây ô nhiễm môi trường (mối quan hệ đất - không khí - nước - sinh quyển);
- Hoạt động kinh doanh rác thải bất hợp pháp trong việc gây ô nhiễm đất nông thôn
- Chất thải đô thị “xuất khẩu” về cộng đồng nông thôn
- Cải thiện hiệu quả quản lý rác thải nông thôn
- Hợp tác của các quốc gia trong lĩnh vực quản lý chất thải giải quyết các thách thức ô nhiễm
- Hệ thống quản lý chất thải tổng hợp
- Hiệu quả tài nguyên, xây dựng bền vững và quản lý đất đai

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

- Phòng chống lãng phí thực phẩm và nông nghiệp bền vững
- Phân bón cộng đồng, phân bón tại nhà và canh tác hữu cơ
- Chiến lược không rác thải ở cộng đồng nông thôn
- Chuyển đổi năng lượng tái tạo bao gồm từ xử lý chất thải (khí sinh học)
- Vai trò của du lịch đối với ô nhiễm ở nông thôn; Du lịch nông thôn tuần hoàn và du lịch sinh thái
- Cơ chế tuần hoàn gắn với kinh tế sinh học, kinh tế số, kinh tế chia sẻ, kinh tế xanh trong cộng đồng nông thôn; kinh tế tuần hoàn và công bằng xã hội

b) Nghiên cứu phát triển nông thôn bền vững:

- Công nghệ đổi mới và tiết kiệm chi phí trong các lĩnh vực cung cấp nước thải, vệ sinh, năng lượng, thực phẩm thiên về các hoạt động quy mô nhỏ hoặc phi tập trung;
- Các mô hình hợp tác, sự tham gia của cộng đồng và khuyến nghị chính sách nhằm kích thích kinh tế nông thôn hướng tới phát triển bền vững;
- Nhân rộng các phương pháp hiệu quả của địa phương ở các vùng nông thôn;
- Chính sách gắn kết giữa đô thị và vùng ven đô và giảm khoảng cách phát triển nông thôn - thành thị và bất bình đẳng về kinh tế - xã hội;
- Cải thiện quy hoạch không gian ở khu vực nông thôn;
- Phát triển doanh nghiệp nông thôn phù hợp với phát triển bền vững;
- Cách tiếp cận toàn diện trong việc đánh giá tính bền vững nông thôn và tính dễ bị tổn thương của các chủ thể kinh tế nông thôn;
- Các chính sách hiệu quả giảm thiểu bất bình đẳng về môi trường đối với các cộng đồng bị thiệt thòi và ở vùng sâu vùng xa.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Cingiz, K. and Justus. (2019). Circular Approach and the Sustainability of the Agro-food System – Closing Resource Loops to Improve Sustainability, Nature and Food Quality. Workshop hosted by OECD Dutch Ministry of Agriculture, Paris, 2019.
- [2]. Muscio, A., Sisto, R. (2020). Article Are Agri-Food Systems Really Switching to a Circular Economy Model - Implications for European Research and Innovation Policy. [3] Nußholz, J. (2017). Circular Business Models: Defining a Concept and Framing an Emerging Research Field.
- [3]. Nguyễn Thị Miền (2021). Phát triển KTTH trong nông nghiệp ở Việt Nam: Một số vấn đề đặt ra và khuyến nghị.
- [4]. Nguyễn Xuân Hồng (2020). Cơ sở thực tiễn và động lực thúc đẩy phát triển NNTH tại Việt Nam: Kinh tế VAC.

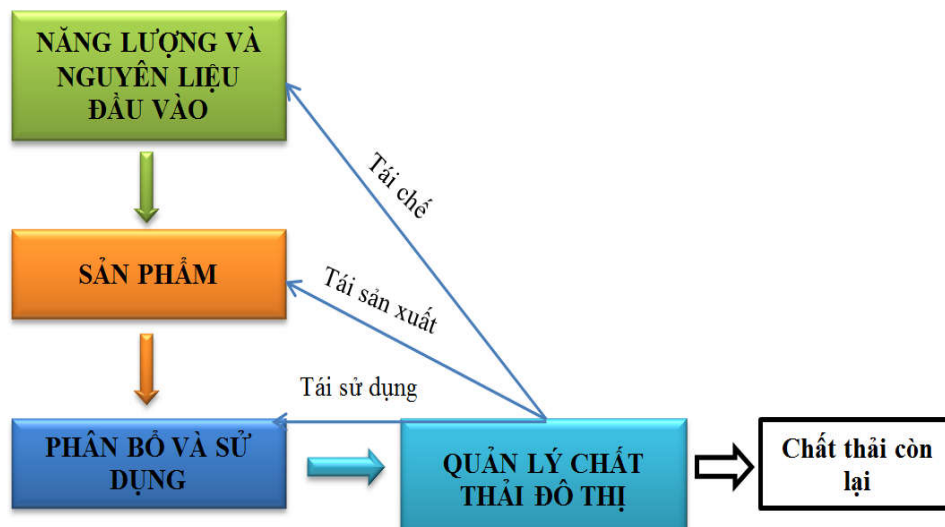
MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TRONG QUẢN LÝ CHẤT THẢI RẮN TẠI CÁC ĐÔ THỊ VIỆT NAM

Hội Nước và Môi trường TP Hồ Chí Minh

1. Mối liên hệ giữa xử lý rác thải đô thị và mô hình kinh tế tuần hoàn

Quản lý chất thải đô thị đóng một vai trò rất quan trọng trong mô hình kinh tế tuần hoàn. Đây là bước quyết định trong chu trình, chuyển chất thải từ cuối chu trình sản xuất hoặc tiêu thụ trở lại ban đầu. Vì vậy, nó quyết định sự thành công hay không của mô hình kinh tế tuần hoàn, giải quyết vấn đề quản lý rác thải đô thị là mấu chốt để mở ra kinh tế tuần hoàn và ngược lại, kinh tế tuần hoàn giúp giải quyết hiệu quả rác thải đô thị [1].

Thứ nhất, quản lý chất thải đô thị là một phần của nền kinh tế tuần hoàn. Nền kinh tế sản xuất thông thường bắt đầu với việc khai thác tài nguyên, sản xuất, tiêu thụ và cuối cùng là thải bỏ, trong khi nền kinh tế tuần hoàn hướng tới phục hồi và tái tạo để sản xuất các sản phẩm khác. Cách làm đó vừa giúp tận dụng nguyên liệu đã qua sử dụng, thay vì tốn tài nguyên mới vừa tốn chi phí xử lý chất thải, vừa tránh tạo ra lãng phí. Mô hình kinh tế tuần hoàn được đề xuất dưới dạng chu trình sản xuất và tiêu dùng khép kín giúp chất thải được “hồi sinh”, trở thành nguyên liệu cho ngành khác, một lần nữa tham gia vào chu trình sống của sản phẩm. Vì vậy, một trong những mắt xích quan trọng để giải bài toán kinh tế tuần hoàn là quản lý chất thải hiệu quả [2].



Hình 1. Mối liên hệ giữa xử lý rác thải đô thị và mô hình kinh tế tuần hoàn [2]

Thứ hai, mô hình kinh tế tuần hoàn thúc đẩy quản lý rác thải đô thị hiệu quả. Trong điều kiện hiện nay, với áp lực dân số ngày càng tăng, đô thị hóa và nhu cầu tiêu dùng bình quân đầu người ngày càng tăng, nhiều nguồn tài nguyên trở nên khan hiếm, chi phí môi trường để tạo ra tài nguyên mới hoặc khắc phục hậu quả môi trường trở thành gánh nặng trên trái đất cùng với sự gia tăng của rác thải, đặc biệt là rác thải đô thị. Tư duy về quản lý chất thải trên thế giới đã thay đổi rất nhiều: từ “xử lý” sang “quản lý” sang “quản lý tổng hợp”, từ “chất thải” sang “coi chất thải là tài nguyên”, từ “nền kinh tế tuyến tính” sang “nền kinh tế tuần hoàn” [3]. Với những đổi mới trong công nghệ và phương pháp, nền kinh tế tuần hoàn đã cho phép chất thải đô thị liên tục được quay trở lại chu trình thay vì được xử lý. Có như vậy, quản lý rác thải đô thị mới thực sự trở thành một trong những chìa khóa quyết định để có thể hoàn thiện mô hình kinh tế tuần hoàn. Kinh tế tuần hoàn chỉ có thể được giải quyết nếu quản lý chất thải đô thị được thực hiện tốt và ngược lại, quản lý chất

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

thải đô thị sẽ được thực hiện hiệu quả trong mô hình kinh tế tuần hoàn [4]. Quản lý hiệu quả chất thải đô thị theo mô hình kinh tế tuần hoàn sẽ góp phần xây dựng xã hội bền vững và bảo vệ môi trường.

2. Mô hình KTTH trong quản lý CTR đô thị tại nước ta

Công tác thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải đô thị ở Việt Nam đang đặt ra nhiều thách thức đối với toàn xã hội. Tình trạng ô nhiễm môi trường từ rác thải đô thị, đặc biệt là tại các bãi rác đang là vấn đề gây bức xúc cho xã hội. Ngoài ra, một phần rác thải từ nước ngoài với thành phần đa dạng nhập khẩu vào Việt Nam dưới dạng phế liệu nhập khẩu chưa đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường, tạo gánh nặng cho công tác quản lý chất thải trong nước. Rác thải nhựa khó phân hủy cũng là một vấn đề thách thức trong công tác quản lý rác thải đô thị hiện nay. Bên cạnh những tác động đến môi trường tự nhiên như cảnh quan, khí nhà kính, ô nhiễm đất, nước ngầm, ô nhiễm không khí... thì việc kiểm soát và xử lý rác thải đô thị chưa hiệu quả mà còn gây ra nhiều tác động đến sức khỏe cộng đồng cũng như tiềm ẩn nhiều nguy cơ xung đột. tại các khu vực xung quanh cơ sở xử lý chất thải. Có thể nói, ở Việt Nam, rác thải đô thị thường được xử lý bằng các phương pháp chính gồm chôn lấp; tái chế làm phân bón hữu cơ; đốt và phá hủy; đốt để tạo ra điện; khí hóa; tái chế, tái sử dụng và các phương pháp khác. Trong đó, các phương pháp tái chế làm phân hữu cơ, đốt để phát điện, khí hóa, tái chế và tái sử dụng là các phương pháp xử lý rác thải đô thị được áp dụng theo mô hình kinh tế tuần hoàn [5]

Trên cơ sở tham khảo và cập nhật xu hướng công nghệ xử lý chất thải trên thế giới và đúc kết kinh nghiệm thực tế của các Nhà máy xử lý chất thải sinh hoạt đã đang áp dụng tại Việt Nam, tham luận này đề xuất các phương án xử lý chất thải rắn sinh hoạt theo hướng giảm thiểu ô nhiễm môi trường, thu hồi, tái chế, tái sử dụng chất thải.

2.1. Đối với các Đô thị lớn

CTRSH sau khi được phân loại và xử lý theo các bước như **hình 1**:

- Phần kim loại, nhựa: sẽ được thu gom và bán tái chế hoặc tái chế trực tiếp tại các dây chuyền tái chế của nhà máy
- Gạch, cát, xà bần sẽ đưa đi sử dụng là vật liệu xây dựng hoặc vật liệu san lấp.
- Các chất thải hữu cơ sau khi sấy sẽ được đưa qua xử lý bằng các công nghệ Nhiệt phân, hoặc Khí hóa, hoặc Khí hóa plasma. Sản phẩm chính của quá trình là Khí tổng hợp (SYNGAS) [6].
- Ở giai đoạn 1, khí tổng hợp được làm sạch, sản phẩm thu được là Điện và khí/nhiệt. Phần khí/nhiệt này được tái sử dụng làm nguồn cấp nhiệt cho quá trình sấy rác hữu cơ.
- Ở giai đoạn 2, khí tổng hợp sau khi được làm sạch, sẽ được xử lý qua các bước phức tạp hơn để tạo sản phẩm chất lượng cao hoặc thu năng lượng Điện, sử dụng các Hóa chất xúc tác khác nhau để tạo sản phẩm theo nhu cầu (Hydrogen, ethanol, LPG, Xăng, chất oxi hóa, ammonia, Khí thiên nhiên tổng hợp, ...) và Khí nén [7], [4].

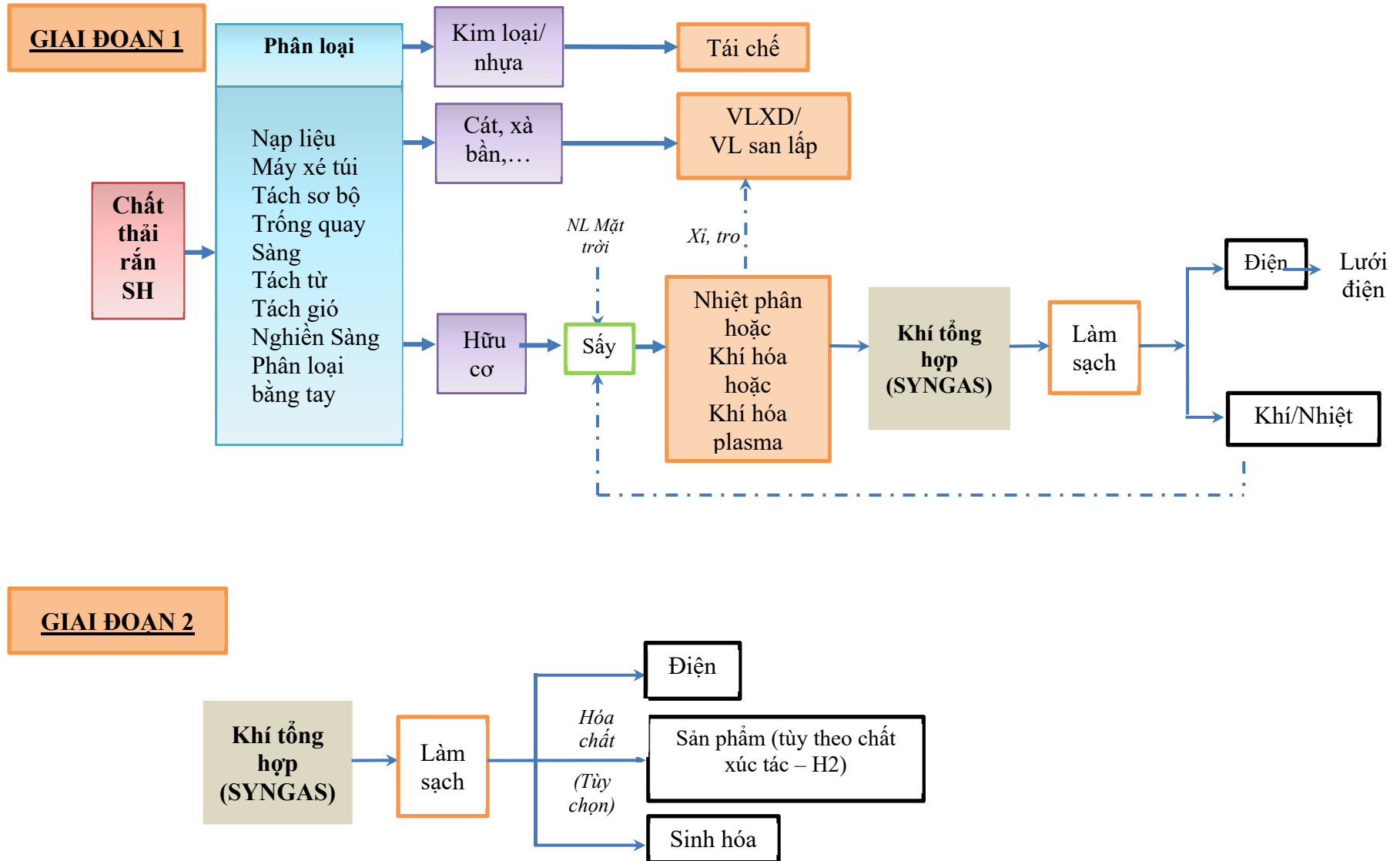
2.2. Đối với các Đô thị nông thôn

CTRSH cũng cần phân loại và xử lý theo các bước:

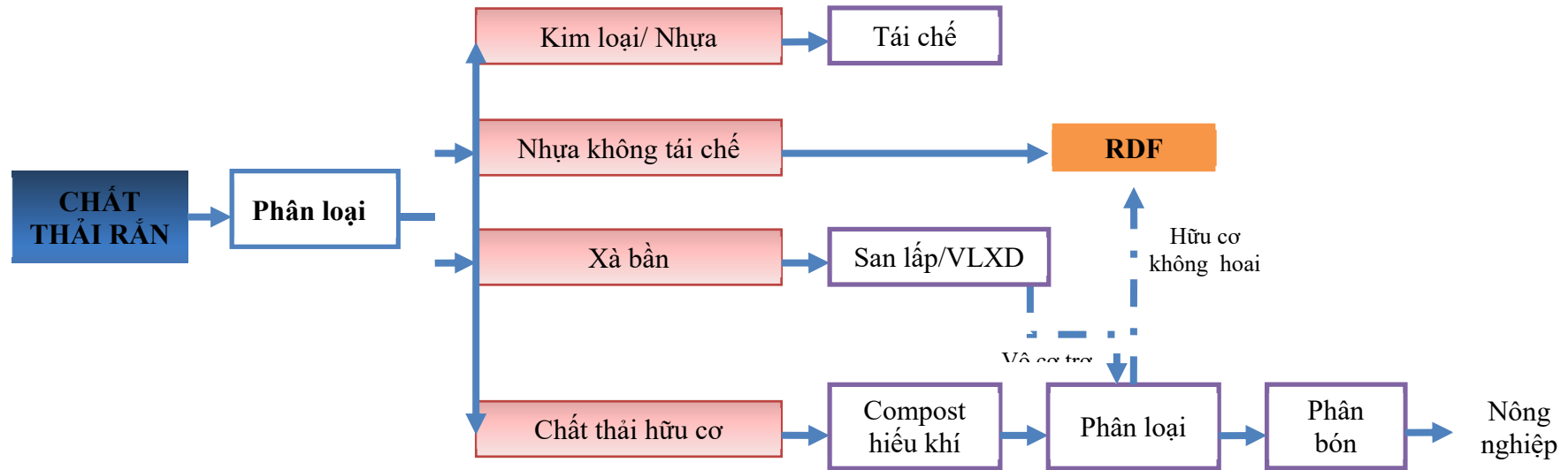
- Phần kim loại, nhựa: sẽ được thu gom và bán tái chế hoặc tái chế trực tiếp tại các dây chuyền tái chế của nhà máy

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

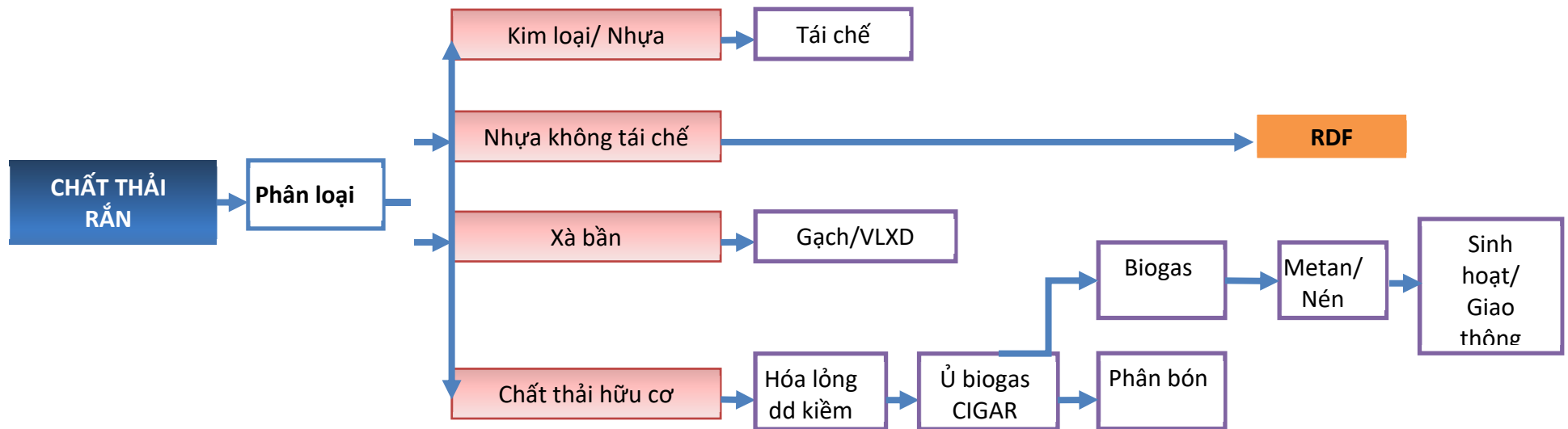
- Gạch, cát, xà bần sẽ đưa đi sử dụng là vật liệu xây dựng hoặc vật liệu san lấp.
- Phần nhựa không tái chế được thu gom để sản xuất RDF
- Chất thải hữu cơ được xử lý theo 3 phương án:
 - + Compost hiếu khí: sản phẩm sau ủ được đưa đi phân loại, phần vô cơ tro được đưa về sản xuất gạch/VLXD, phần hữu cơ không hoại đưa qua dây chuyền RDF, sản phẩm còn lại là phần hữu cơ hoại được sử dụng cho nông nghiệp (**hình 2**)
 - + Ủ biogas CIGAR sau khi đã hóa lỏng (bằng dd kiềm): Công nghệ này thu được sản phẩm chính là khí, khí được nén lại để phục vụ cho mục đích sinh hoạt hoặc giao thông. Phần dịch thải sau ủ sau khi được làm khô, tách nước sẽ đưa đi làm phân bón (**hình 3**)
 - + Ủ biogas: Công nghệ này bên cạnh sản phẩm như compost thì còn thu được sản phẩm khí, khí được nén lại để phục vụ cho mục đích sinh hoạt hoặc giao thông. Phần compost được phân loại tương tự như phương án 1 (**hình 4**)



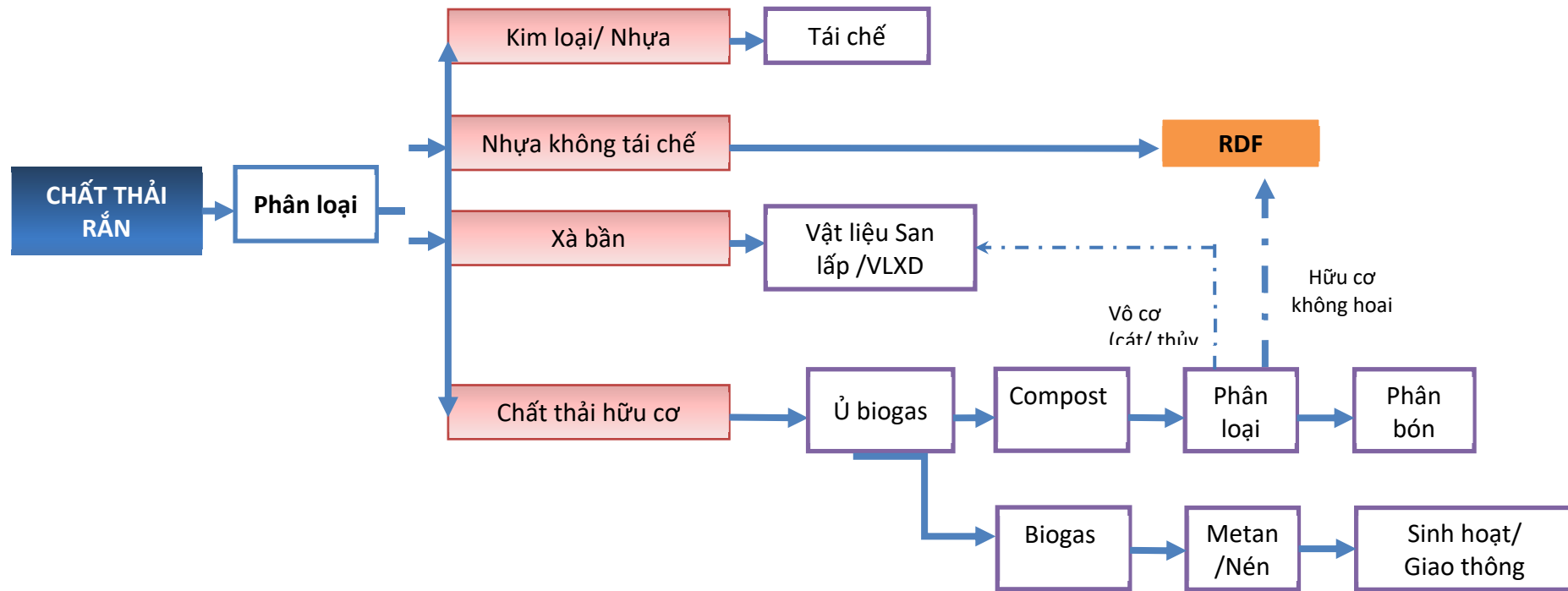
Hình 2. Sơ đồ các phương án xử lý chất thải rắn sinh hoạt đối với các Đô thị lớn



Hình 2. Sơ đồ các phương án xử lý chất thải rắn sinh hoạt đối với các Đô thị nông thôn (phương án 1)



Hình 3. Sơ đồ các phương án xử lý chất thải rắn sinh hoạt đối với các Đô thị nông thôn (phương án 2)

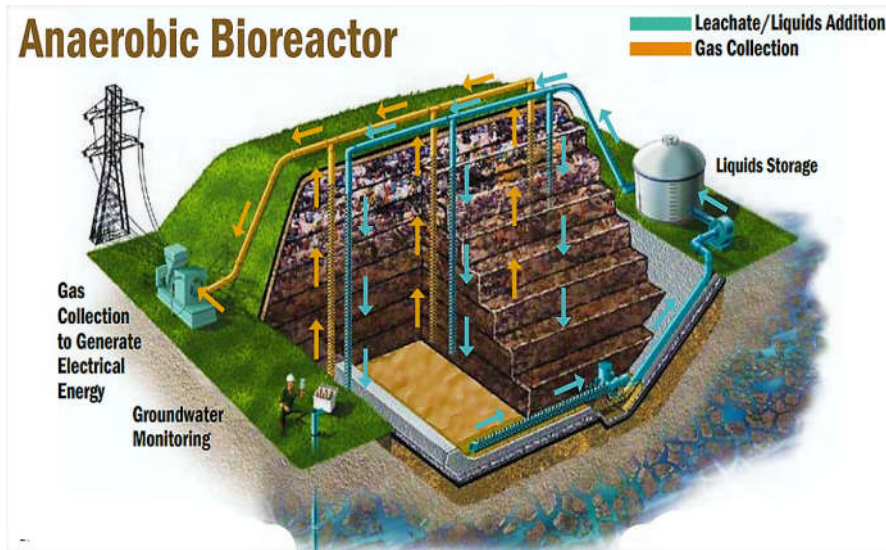


Hình 4. Sơ đồ các phương án xử lý chất thải rắn sinh hoạt đối với các Đô thị nông thôn (phương án 3)

3. Mô hình bãi chôn lấp bền vững

Trong các phương án nêu trên, công đoạn rất quan trọng đóng vai trò quyết định hiệu quả xử lý CTR đô thị là phân loại thành các thành phần phù hợp với các công nghệ xử lý tiếp theo. Đây là vấn đề nan giải tại TP HCM cũng như của đa số các tỉnh thành trong cả nước: phân loại tại nguồn chưa thành công, phân loại tại nhà máy, bãi chôn lấp gặp nhiều khó khăn, chi phí cao mà thực tế chưa vượt qua được. Vì vậy, đầu tư cho các công nghệ xử lý tiếp theo như: tái chế, sản xuất compost, đốt phát điện... yêu cầu vốn rất cao, có thể đạt yêu cầu về môi trường nhưng chưa hiệu quả về kinh tế. Do đó, một giải pháp được đề xuất là mô hình BCL bền vững với các nội dung gồm:

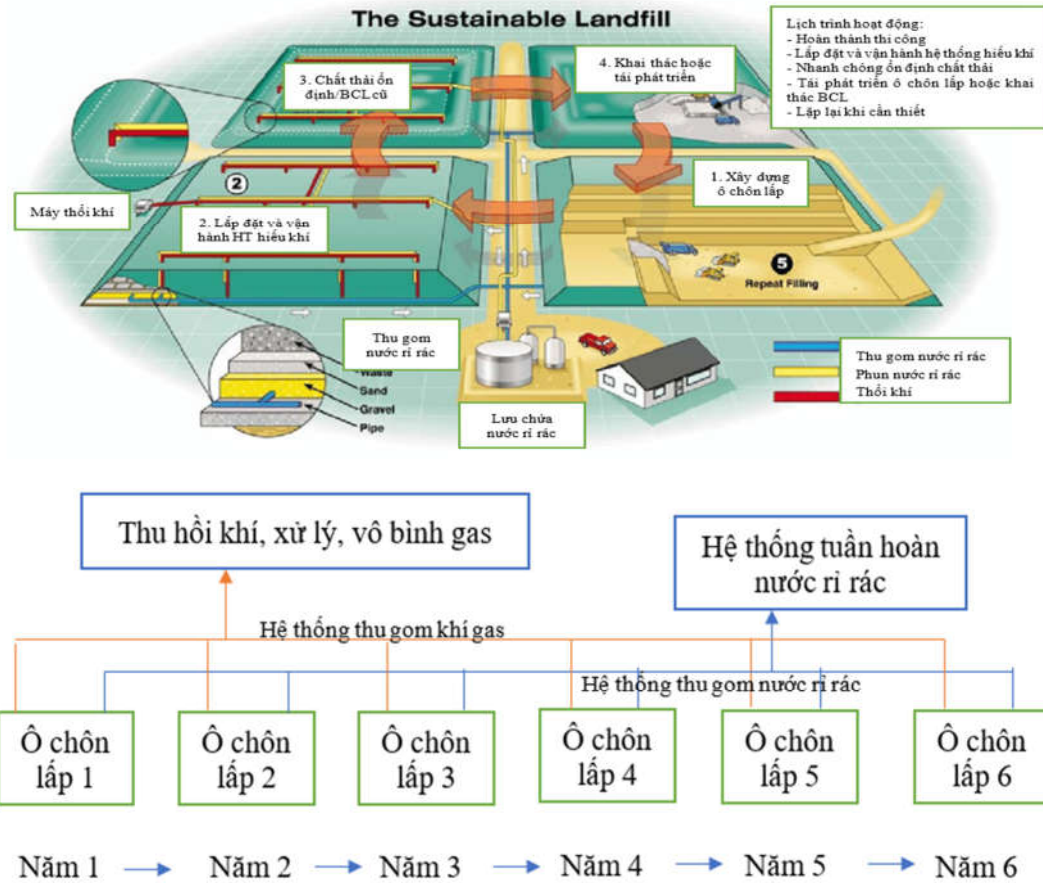
- Bước 1. Sử dụng BCL hợp vệ sinh có tuần hoàn nước rỉ rác, thu và xử lý khí metan sản xuất điện (tùy theo khối lượng CTR hàng ngày) hoặc nén vào chai, cung cấp cho sinh hoạt, phương tiện giao thông... BCL kiểu này cho phép tăng tốc phân hủy rác chỉ còn khoảng 5 năm, đồng thời tăng lượng khí metan sinh ra



- Bước 2. Sau 5 năm tiến hành khai thác và phục hồi BCL. Lúc này CTR hữu cơ đã phân hủy phần lớn, độ ẩm giảm đáng kể, do đó việc phân loại sẽ trở nên dễ dàng hơn. Các thành phần thu hồi được gồm: kim loại màu, nhôm, nhựa và thủy tinh có thể được tái chế làm nguyên liệu hoặc bán nếu có thị trường cho những vật liệu này; Đất tái chế có thể được sử dụng tại chỗ làm vật liệu che phủ hàng ngày cho các ô chôn lấp khác, do đó tránh được chi phí nhập khẩu vật liệu che phủ hoặc sử dụng đất tái chế trong các ứng dụng khác, chẳng hạn như phân trộn; Chất thải dễ cháy để sản xuất nhiên liệu thay thế cho các lò xi măng...



Bước 3. Giải phóng rác khỏi BCL và sử dụng cho mục đích xử lý CTR tiếp theo. Như vậy, chúng ta sẽ có BCL CTR tuần hoàn (bền vững)



Mô hình này có các ưu điểm như: Chi phí đầu tư và vận hành (bãi chôn lấp) thấp; Thu khí metan và không xả nước thải; Tiết kiệm đất do chỉ chôn trong 5 năm; Thu hồi các thành phần có giá trị trong chất thải rắn; Phù hợp với mọi qui mô chất thải

Tài liệu tham khảo

- [1] E. T. M. Vanessa Zeller, "Urban waste flows and their potential for a circular economy model at city-region level," Waste Management, vol. 83, pp. 83-94, 2019.
- [2] N. H. K. Dinh Phuong HOA, "Applying the Circular Economy Model to Urban Waste Management in Singapore and Experiences for Vietnam," Advances in Economics, Business and Management Research, p. 196, 2021.
- [3] D. H. M. H. R. K. Linda Arthur, "Prospects for Transitioning from a Linear to Circular Economy in Developing Asia," Asian Development Bank Institute, 2022.
- [4] A. K. Mohit Jain, "Landfill mining: A review on material recovery and its utilization challenges," Process Safety and Environmental Protection, pp. 948-958, 2023.
- [5] N. V. P. Nguyễn Thị Thùy Diễm, "Luận về công nghệ xử lý CTR sinh hoạt," in Tọa đàm Giải pháp nâng cao chất lượng môi trường TPHCM, Hội Nước và Môi trường TPHCM, TP.HCM, 2021.
- [6] D. G. Y. V. P. Y. P. B. Q. N. H. Peter Tom Jones, "Enhanced Landfill Mining in view of multiple resource recovery: a critical review," Journal of Cleaner Production, 2012.
- [7] Wu, C., Hu, M., & Ni, F. (2021). Supporting a circular economy: Insights from taiwan's plastic waste sector and lessons for developing countries. Sustainable Production and Consumption, 26, 228-238.

MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN CHO TRANG TRẠI NUÔI HEO

Trà Văn Tung

Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

Liên hệ tác giả: travantung.moitruong@gmail.com

1. Đặt vấn đề

Hiện nay, ngành chăn nuôi heo đóng một vai trò quan trọng trong nguồn cung cấp thịt cho nhu cầu lớn của xã hội. Tuy nhiên, theo sự phát triển của ngành công nghiệp này, xuất hiện một lượng lớn chất thải từ chăn nuôi heo, phân heo, xác heo chết và nước thải tắm rửa heo. Vấn đề này không chỉ gây ô nhiễm môi trường mà còn ảnh hưởng đến sức khỏe con người và sinh quyển nói chung.

Hiện nay, các giải pháp xử lý các chất thải chăn nuôi heo hiện tại của các hộ chăn nuôi heo hoặc trang trại nuôi heo quy mô lớn thường xử lý các chất thải này như sau:

- Phân heo đa phần các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ là bỏ đi, gây ô nhiễm môi trường. Một số ít hộ dân xây dựng bể biogas, nhưng sau khi sử dụng khí gas cho hoạt động nấu nướng một thời gian thì gặp vấn đề. Đối với các trang trại chăn nuôi heo quy mô lớn thì thu gom và đưa vào bể biogas. Tuy nhiên khí biogas này thường không được sử dụng mà đa phần thải bỏ trực tiếp ra ngoài môi trường, gây phát thải khí nhà kính. Nước thải sau biogas đưa vào hệ thống xử lý nước thải. Tuy nhiên, do bể biogas tích tụ lâu ngày sẽ gây ra hiện tượng tăng nồng độ Nitơ trong nước thải sau bể biogas ngày càng cao, có thể đạt đến 800 hay 1000 mg/L có thể vượt cao hơn, gây khó khăn cho hệ thống xử lý nước thải vì không đạt được chất lượng nước thải đầu ra. Khí Nitơ này khi xử lý bằng phương pháp tripping sẽ phát thải khí NH₃ gây ô nhiễm môi trường. Một số ít sử dụng phân heo sản xuất phân compost. Tuy nhiên trong quá trình ủ phân compost bằng vi sinh vật sẽ phát sinh một số hợp chất hữu cơ phát thải vào môi trường, gây ô nhiễm môi trường.

- Xác heo chết hiện nay theo quy định hiện hành là đốt bỏ. Tuy nhiên một số trang trại hay hộ chăn nuôi vứt bừa bãi ra ngoài môi trường, gây ô nhiễm môi trường. Bên cạnh đó việc đốt bỏ xác heo cũng gây ô nhiễm môi trường và lãng phí nguồn tài nguyên.

Trong bối cảnh này, việc tái chế chất thải từ chăn nuôi heo thành phân bón không chỉ là một giải pháp hữu hiệu để giảm thiểu tác động tiêu cực đối với môi trường, mà còn mang lại nhiều lợi ích khác.

- Thứ nhất, việc tái chế chất thải giúp giảm áp lực phát thải lên môi trường và tận dụng tối đa tài nguyên.

- Thứ hai, chuyển hóa những chất thải thành những sản phẩm có giá trị cao hơn, phục vụ lại các hoạt động sản xuất khác.

- Thứ ba, việc tạo ra các sản phẩm phân bón lá và phân bón gốc hữu cơ chất lượng tốt, cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng, nhằm giúp cây trồng tăng cao năng suất và cải tạo đất trồng. Là một hướng cung cấp nguồn phân bón hữu cơ cho cây trồng, hướng đến nền nông nghiệp hữu cơ bền vững trong tương lai.

- Thứ tư, việc tái sử dụng chất thải từ trang trại nuôi heo sản xuất phân bón lá và phân bón gốc hữu cơ với chi phí sản xuất thấp sẽ giúp sản phẩm có ưu thế trong việc cạnh tranh thị trường so với những sản phẩm hiện hữu có trên thị trường. Bên cạnh đó sẽ giúp người nông dân tiết kiệm chi phí đầu tư cho sản xuất và nâng cao hiệu quả kinh tế cho mảnh vườn của mình. Ngoài ra, việc sử dụng phân bón từ sản phẩm tái chế giúp tiết kiệm chi phí phân

hóa học, giúp tăng thu nhập cho người nông dân, cũng như giảm thiểu phát thải khí thải nhà kính từ việc sử dụng phân hóa học, gây ô nhiễm môi trường.

- Thứ năm, việc tái sử dụng chất thải từ trang trại nuôi heo sản xuất phân bón không những giúp người chăn nuôi heo giảm thiểu áp lực và chi phí về xử lý chất thải mà còn giúp người chăn nuôi có thêm nguồn thu nhập từ việc bán các sản phẩm phân bón này.

Trong bài tham luận này, chúng tôi đề xuất mô hình tái sử dụng chất thải trang trại chăn nuôi heo tạo ra những sản phẩm giá trị cao nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và tăng thu nhập cho người chăn nuôi hướng đến nền kinh tế tuần hoàn.

2. Sản xuất các sản phẩm khác nhau từ nguồn thải chăn nuôi heo

- Xác heo chết sẽ được thu gom và thủy phân thu hồi axit amin và các thành phần khác.

- Phân heo được chiết xuất thu hồi axit amin, axit fulvic, axit humic và các thành phần khác. Phần còn lại của phân heo sau khi chiết thu hồi các hợp chất nêu trên sẽ được sử dụng làm phân bón gốc hữu cơ (việc sản xuất phân hữu cơ từ phân heo theo phương pháp này giúp giảm thiểu phát thải các hợp chất hữu cơ bay hơi vào môi trường như phương pháp ủ phân compost, bên cạnh đó quy trình sản xuất phân hữu cơ cũng nhanh hơn so với các phương pháp khác).

- Dung dịch thu được từ thủy phân xác heo chết và chiết xuất các hợp chất hữu cơ từ phân heo sẽ được phối trộn chung làm phân bón lá. Có thể bổ sung thêm các thành phần đa vi lượng.

- Phần xương heo dùng để sản xuất ra bột photphat canxi, đây là thành phần rất quan trọng trong việc điều chế các chất bổ xương.

- Ngoài ra, thành phần axit amin được thu hồi từ xác heo chết và phân heo có thể được thu hồi để sản xuất thức ăn gia súc, gia cầm, thức ăn cho tôm cá nâng cao giá trị cho sản phẩm tái chế.

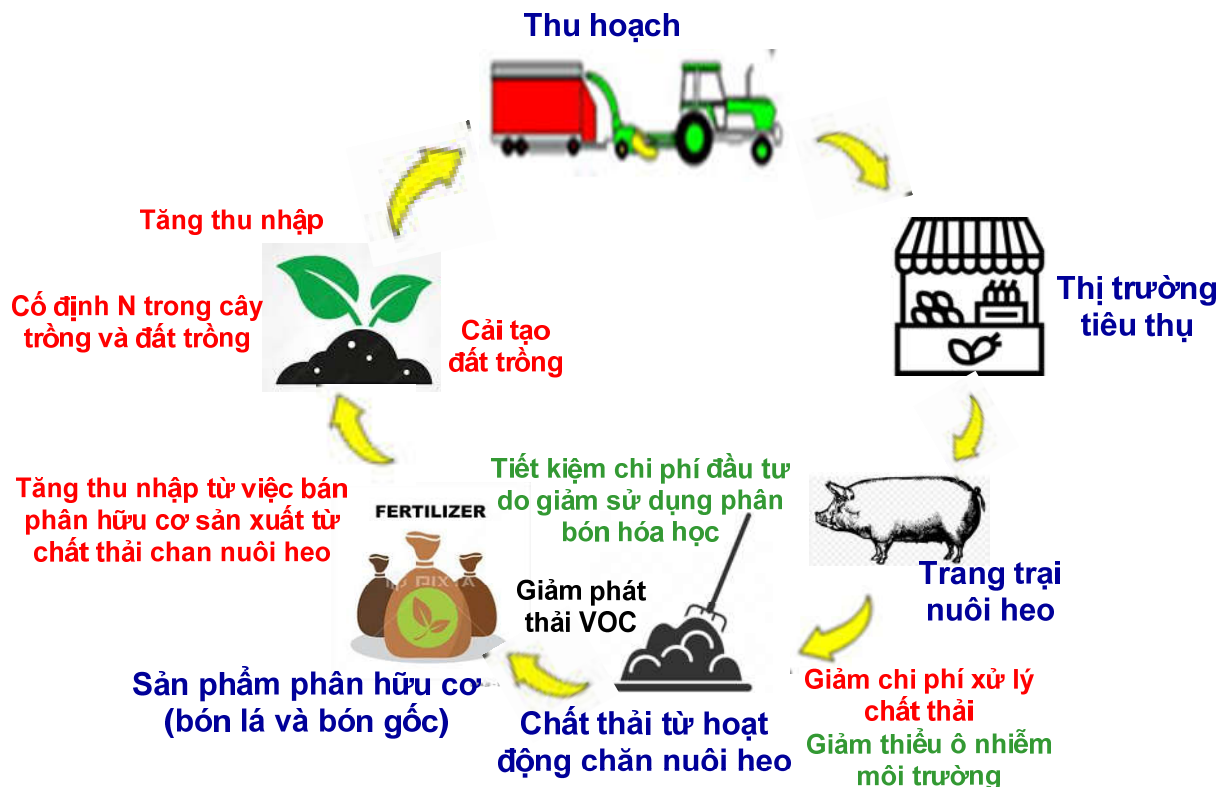
- Xử lý nước thải chăn nuôi heo. Nước thải từ trang trại chăn nuôi heo được tái sử dụng tưới cho vườn rau có sử dụng biochar để hấp thu các chất từ thải, các chất thải này sẽ được các vi sinh vật có trong biochar phân hủy và là nguồn cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng.

3. Đánh giá chất lượng sản phẩm

Sản phẩm phân bón lá và phân bón gốc đã được thử nghiệm trên cây trồng (cây cải thìa, cây rau đay và cây ớt) và đất trồng tại huyện Hóc Môn, TPHCM. Kết quả thử nghiệm cho thấy rằng, năng suất của các nghiệm thức khác nhau có bón phân bón lá và phân bón gốc cho năng suất tăng cao so với đối chứng từ 25 – 45%. Cây trồng sinh trưởng phát triển tốt hơn. Khả năng tích lũy các hợp chất hữu cơ trong sản phẩm có bón phân sản xuất từ chất thải của trang trại nuôi heo đều tăng cao hơn so với đối chứng. Khả năng tích lũy Cacbon và Nitơ trong sản phẩm rau và đất trồng cao hơn so với đối chứng. Điều này cho thấy rằng việc tái sử dụng chất thải chăn nuôi heo theo con đường sản xuất phân bón và các sản phẩm khác giúp giảm thiểu phát thải khí thải nhà kính vào môi trường.

Các axit amin có trong dịch chiết từ phân heo và thủy phân từ xác heo chết đã được thu hồi và phân tích thành phần cũng như hàm lượng. Thành phần axit amin trong sản phẩm này là tương đối cao, hiệu suất thu hồi Nitơ đạt khoảng 65 - 75%.

4. Đề xuất mô tái sử dụng chất thải chăn nuôi heo



Mô hình tuần hoàn kinh tế chất thải chăn nuôi heo

a) Đánh giá hiệu quả kinh tế

Chi phí cho 1lit sản phẩm phân bón lá khoảng 5.000 VNĐ/lit và chi phí cho phân bón gốc 100 VNĐ/kg. Giá bán ước tính phân bón lá bán khoảng 20.000-30.000 VNĐ/lit và phân bón gốc 3.000 VNĐ/kg. Như vậy, với giá này sản phẩm có thể cạnh tranh đối với tất cả các sản phẩm có mặt trên thị trường và đảm bảo chất lượng tốt.

b) Phương án phát triển kinh doanh

- Các thử nghiệm tiếp tục được nghiên cứu để chứng minh cho các cơ quan chức năng thấy rằng việc tái sử dụng xác heo chết sản xuất ra các sản phẩm khác có giá trị cao vẫn đảm bảo an toàn về sức khỏe và môi trường.

- Trong khi chờ đợi sự cho phép tái sử dụng xác heo chết sản xuất phân bón và các sản phẩm khác. Phân heo được xem là nguồn nguyên liệu quý giá sản xuất phân bón lá và phân bón gốc hữu cơ phục vụ cây trồng.

- Chiến lược phát triển kinh doanh. Sản xuất các sản phẩm phân bón lá, phân bón gốc hữu cơ trình diễn trên nhiều loại cây trồng khác nhau để chứng minh cho người nông dân thấy được chất lượng của sản phẩm đối với cây trồng. Bên cạnh đó, chúng tôi cũng mời các cơ quan chức năng cũng như Hiệp Hội chăn nuôi tham gia thử nghiệm và đánh giá. Thông qua đó, nhờ các cơ quan chức năng này và Hiệp hội chăn nuôi đề xuất lên Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Tài Nguyên Môi Trường cho phép tái sử dụng xác heo chết sản xuất ra các sản phẩm có giá trị cao khác.

- Tổ chức hội thảo đầu bờ đối với các hộ chăn nuôi và người trồng trọt về việc tái sử

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

dụng chất thải trang trại nuôi heo sản xuất phân bón lá và phân bón gốc ảnh hưởng lên cây trồng như thế nào. Đánh giá hiệu quả kinh tế thông qua việc bán sản phẩm của các hộ chăn nuôi cũng như giảm thiểu chi phí cho xử lý chất thải. Đánh giá hiệu quả kinh tế cho người trồng trọt khi họ sử dụng sản phẩm tái chế từ chất thải chăn nuôi heo.

- Đây là sản phẩm sản xuất phân hữu cơ truyền thống nên chúng không cần đăng ký khảo nghiệm hay các thủ tục khác. Có thể đưa vào kinh doanh luôn khi có sản phẩm.

- Kết hợp với các cán bộ khuyến nông địa phương để tuyên truyền và nhân rộng mô hình. Truyền thông thông qua các mạng xã hội như Facebook, Zalo... được khai thác tối đa để truyền đạt thông tin đến nhiều người hơn, như cán bộ quản lý, người chăn nuôi, người trồng trọt, người tiêu dùng....

- Mô hình kinh doanh, chính những người chăn nuôi sẽ tự sản xuất ra sản phẩm cho mình. Sau đó, chính người chăn nuôi sẽ bán những sản phẩm này cho những người trồng trọt trong vùng lân cận bằng những mối quan hệ của riêng họ.

- Như vậy, với mô hình kinh doanh này, chúng ta sẽ có một hệ sinh thái riêng trong hoạt động kinh doanh. Cắt giảm rất nhiều chi phí cho hoạt động kinh doanh thông thường như chi phí mặt bằng, chi phí năng lượng cho văn phòng, chi phí cho nhân viên, chi phí quảng cáo... Mỗi một hộ chăn nuôi heo là một đại lý bán phân, họ kinh doanh dựa trên mối quan hệ láng giềng, dòng họ thân thuộc và uy tín của họ, có thể là họ sẽ sử dụng chính tại mảnh vườn của họ. Do đó, sản phẩm sẽ bán được nhiều hơn. Đối với cá trang trại nuôi heo quy mô lớn, họ có thể kinh doanh theo hướng mô hình kinh tế tuần hoàn. Ví dụ, họ có thể đầu tư các vườn trồng bắp quy mô lớn và sử dụng nguồn phân bón này cho vườn bắp của họ. Sản phẩm bắp thu được có thể dùng chế biến làm thức ăn cho heo, giảm chi phí thức ăn trong chăn nuôi.

5. Đề xuất các chính sách cần hỗ trợ từ Nhà Nước cho kinh tế tuần hoàn ngành chăn nuôi heo

Đề xuất các cơ quan chức năng hỗ trợ cho người chăn nuôi heo và người nông dân trồng trọt sử dụng sản phẩm tái chế các chính sách cần thiết như:

- Tổ chức các chương trình đào tạo và huấn luyện nghề để nâng cao kỹ năng quản lý và chăm sóc động vật, cũng như sử dụng hiệu quả các phương tiện và công nghệ mới trong ngành chăn nuôi heo.

- Tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi heo trong nước và xuất khẩu thông qua các biện pháp quảng bá thương hiệu và hỗ trợ tiếp cận thị trường.

- Khuyến khích và hỗ trợ triển khai các giải pháp thân thiện với môi trường trong quá trình sản xuất, xử lý chất thải và quản lý phân bón.

- Tạo điều kiện để các doanh nghiệp chăn nuôi heo có thể hợp tác, chia sẻ nguồn lực và thông tin, từ đó tăng cường sức mạnh cạnh tranh và giảm chi phí.

ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP CHÍNH SÁCH ĐỂ TẠO ĐIỀU KIỆN THUẬN LỢI CHO DOANH NGHIỆP VÀ ĐẦU TƯ VÀO CÁC MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Tấn Thành, Trần Ngọc Anh
Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh
Liên hệ tác giả: ntthanh.workhard@gmail.com

Tóm tắt:

Tham luận về "Đề xuất các biện pháp chính sách để tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp và đầu tư vào các mô hình kinh tế tuần hoàn tại TP. Hồ Chí Minh" tập trung vào nghiên cứu và đề xuất các biện pháp nhằm thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn trong bối cảnh bảo vệ môi trường và tối ưu hóa sử dụng nguồn tài nguyên. Tổng quan về mô hình kinh tế tuần hoàn làm nổi bật đặc điểm, ưu điểm và thách thức của mô hình này. Thách thức đối với doanh nghiệp và đầu tư cũng được phân tích sâu sắc, tập trung vào rủi ro, khó khăn, hạn chế và trở ngại mà họ có thể gặp khi tham gia vào kinh tế tuần hoàn. Bằng cách đề xuất các biện pháp chính sách, tham luận tập trung vào hỗ trợ tài chính, khuyến khích nghiên cứu và phát triển, hỗ trợ giáo dục và đào tạo, cũng như xây dựng cơ sở hạ tầng. Thông qua việc thực hiện và đánh giá kết quả, tham luận nhấn mạnh sự quan trọng của theo dõi chỉ số kinh tế tuần hoàn và thu thập ý kiến từ doanh nghiệp để đảm bảo hiệu quả của chính sách.

Từ khóa: kinh tế tuần hoàn, doanh nghiệp và đầu tư, chính sách công

Liên hệ tác giả: ntthanh.workhard@gmail.com , tna.forwork@gmail.com

1. GIỚI THIỆU

Trong bối cảnh ngày càng tăng cường về ý thức bảo vệ môi trường và sử dụng nguồn tài nguyên một cách bền vững, kinh tế tuần hoàn trở thành xu hướng quan trọng, đặc biệt là tại thành phố Hồ Chí Minh. Bài viết này là nhằm đề xuất các biện pháp chính sách nhằm thúc đẩy doanh nghiệp và đầu tư vào các mô hình kinh tế tuần hoàn, hỗ trợ thành phố phát triển theo hướng bền vững và giảm tác động tiêu cực đến môi trường.

Kinh tế tuần hoàn không chỉ giúp giảm lượng rác thải mà còn tối ưu hóa sử dụng nguồn tài nguyên và tạo ra cơ hội kinh doanh mới. Trong bối cảnh tăng cường ý thức về bảo vệ môi trường, việc xây dựng và thúc đẩy mô hình kinh tế tuần hoàn tại TP. Hồ Chí Minh không chỉ là vấn đề của doanh nghiệp mà còn của cộng đồng và chính quyền địa phương.

Mục tiêu chính của bài viết là đề xuất các biện pháp chính sách nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp và đầu tư vào các mô hình kinh tế tuần hoàn tại TP. Hồ Chí Minh. Nghiên cứu sẽ tập trung vào việc xác định các hạn chế và khó khăn hiện tại, từ đó đề xuất những biện pháp chính xác, hiệu quả và thiết thực, đồng thời xem xét khả năng tích hợp chúng vào chính sách đô thị hiện tại.

2. TỔNG QUAN VỀ MÔ HÌNH KINH TẾ TUẦN HOÀN

2.1. Đặc điểm

Tính chất đô thị của TP. Hồ Chí Minh đặt ra những thách thức và cơ hội riêng cho mô hình kinh tế tuần hoàn. Việc hiểu rõ về đặc điểm này là quan trọng để xây dựng các biện pháp chính sách phù hợp và thích ứng.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

2.2. Các ưu điểm và thách thức của mô hình

a) Ưu điểm:

- Tăng cường sự bền vững: Kinh tế tuần hoàn sẽ giúp TP. Hồ Chí Minh xây dựng một nền kinh tế bền vững hơn, giảm lượng rác thải và áp lực lên nguồn tài nguyên.
- Khuyến khích đầu tư: Các doanh nghiệp tham gia kinh tế tuần hoàn có thể nhận được sự hỗ trợ và ưu đãi từ chính phủ, khuyến khích đầu tư và phát triển.
- Tạo ra cơ hội kinh doanh mới: Mô hình này mang lại cơ hội cho sự đổi mới và sáng tạo trong các ngành công nghiệp tái chế và tái sử dụng.

b) Thách thức:

- Chi phí chuyển đổi: Doanh nghiệp cần phải đổi mới với chi phí ban đầu cao khi chuyển từ mô hình kinh tế tuyến tính sang tuần hoàn.
- Thiếu hạ tầng phù hợp: TP. Hồ Chí Minh cần đầu tư vào hạ tầng để hỗ trợ mô hình kinh tế tuần hoàn, bao gồm cả các cơ sở hạ tầng tái chế và xử lý rác thải.
- Thách thức về ý thức cộng đồng: Sự thay đổi văn hóa và ý thức trong cộng đồng về việc quản lý rác thải và tham gia vào kinh tế tuần hoàn có thể là một thách thức lớn.
- Tổng quan về đặc điểm và thách thức này sẽ định hình cho việc đề xuất các biện pháp chính sách phù hợp.

3. THÁCH THỨC ĐỐI VỚI DOANH NGHIỆP VÀ ĐẦU TƯ TRONG KINH TẾ TUẦN HOÀN

3.1. Rủi ro và khó khăn

- Chi phí chuyển đổi:

Rủi ro: Doanh nghiệp có thể phải đổi mới với áp lực tài chính lớn khi thực hiện chuyển đổi từ mô hình kinh tế tuyến tính sang mô hình tuần hoàn.

Khó khăn: Việc đầu tư vào công nghệ và quy trình mới có thể đòi hỏi chi phí ban đầu cao, đặt ra thách thức đối với các doanh nghiệp, đặc biệt là những doanh nghiệp nhỏ và vừa.

- Thiếu nguồn nhân lực chuyên gia:

Rủi ro: Có thể xảy ra tình trạng thiếu hụt nhân lực chuyên gia có kinh nghiệm trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn.

Khó khăn: Đào tạo và giữ chân những người làm chuyên sâu trong lĩnh vực này là một thách thức, gây ra khó khăn trong quá trình triển khai.

3.2. Những hạn chế và trở ngại

- Chính sách và quy phạm pháp luật:

Hạn chế: Sự không nhất quán trong chính sách và quy phạm pháp luật có thể tạo ra những rủi ro và lo lắng cho các doanh nghiệp muốn đầu tư vào kinh tế tuần hoàn.

Trở ngại: Quy định và thủ tục hành chính phức tạp có thể làm tăng chi phí và thời gian cho doanh nghiệp.

- Thiếu hạ tầng phục vụ kinh tế tuần hoàn:

Hạn chế: Thiếu hụt cơ sở hạ tầng như nhà máy tái chế, trung tâm xử lý rác thải có thể làm giảm hiệu quả của các doanh nghiệp tham gia kinh tế tuần hoàn.

Trở ngại: Đầu tư vào hạ tầng phù hợp là một thách thức, đặc biệt khi đòi hỏi sự hợp tác giữa các bên liên quan và chiến lược phát triển dài hạn.

- Khả năng tiếp cận nguồn nguyên liệu tái chế:

Hạn chế: Doanh nghiệp có thể gặp khó khăn trong việc tiếp cận nguồn nguyên liệu tái chế, đặt ra thách thức về tính ổn định của nguồn cung.

Trở ngại: Cạnh tranh với các ngành công nghiệp khác để có được nguyên liệu tái chế có thể làm tăng chi phí và giảm lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp.

- Thách thức về ý thức cộng đồng và người tiêu dùng:

Hạn chế: Thiếu ý thức cộng đồng và sự chấp nhận từ người tiêu dùng có thể làm giảm hiệu suất của các doanh nghiệp tuân thủ mô hình kinh tế tuần hoàn.

Trở ngại: Cần có những chiến lược giáo dục và quảng bá để tăng cường nhận thức và ủng hộ từ cộng đồng và người tiêu dùng.

Nhận thức sâu sắc về những rủi ro, khó khăn, hạn chế và trở ngại này là quan trọng để xây dựng các biện pháp chính sách phù hợp và hỗ trợ doanh nghiệp và đầu tư trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn tại TP. Hồ Chí Minh.

4. CÁC BIỆN PHÁP CHÍNH SÁCH ĐỀ XUẤT

4.1. Hỗ trợ tài chính và tài trợ

- Quỹ hỗ trợ đầu tư vào các dự án tuần hoàn:

Mục tiêu: Tạo nguồn tài chính hỗ trợ cho doanh nghiệp tham gia vào các dự án kinh tế tuần hoàn.

Biện pháp: Chính phủ cần thành lập một quỹ đặc biệt với mục đích cung cấp vốn đầu tư, vay vốn có lãi suất thấp hoặc không lãi suất cho các dự án tuần hoàn.

- Ưu đãi thuế đối với doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực này:

Mục tiêu: Tạo động lực cho doanh nghiệp chọn lựa mô hình kinh tế tuần hoàn.

Biện pháp: Thiết lập chính sách thuế với các ưu đãi như giảm thuế thu nhập doanh nghiệp, giảm thuế VAT, hoặc miễn thuế những năm đầu tiên của hoạt động cho các doanh nghiệp tuân thủ các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn.

4.2. Khuyến khích nghiên cứu và phát triển

- Tạo điều kiện thuận lợi cho nghiên cứu và đổi mới:

Mục tiêu: Khuyến khích đổi mới sáng tạo trong các ngành công nghiệp tuần hoàn.

Biện pháp: Hỗ trợ tài chính và cơ sở hạ tầng cho các trung tâm nghiên cứu và các tổ chức thực hiện các dự án nghiên cứu liên quan đến kinh tế tuần hoàn.

- Tăng cường đối tác công tư trong nghiên cứu và phát triển:

Mục tiêu: Kết nối các doanh nghiệp với cơ sở nghiên cứu và thúc đẩy sự hợp tác.

Biện pháp: Tạo ra cơ chế khuyến khích hợp tác công tư trong các dự án nghiên cứu và phát triển, cũng như ưu tiên các dự án có sự tham gia của doanh nghiệp và tổ chức

nghiên cứu.

4.3. Hỗ trợ giáo dục và đào tạo

- Phát triển các chương trình đào tạo chuyên sâu về kinh tế tuần hoàn:

Mục tiêu: Xây dựng lực lượng lao động có kiến thức chuyên sâu về kinh tế tuần hoàn.

Biện pháp: Hợp tác với các trường đại học và tổ chức đào tạo để phát triển các chương trình đào tạo và đào tạo chuyên gia về kinh tế tuần hoàn.

- Tạo cơ hội đào tạo và học tập cho nhân sự:

Mục tiêu: Nâng cao kỹ năng và nhận thức về kinh tế tuần hoàn cho nhân sự trong các doanh nghiệp.

Biện pháp: Thực hiện các chương trình đào tạo nội bộ, cũng như hỗ trợ nhân sự tham gia các khóa học và sự kiện ngoại ô liên quan đến kinh tế tuần hoàn.

4.4. Xây dựng cơ sở hạ tầng

- Nâng cấp hệ thống giao thông và vận tải:

Mục tiêu: Cải thiện khả năng vận chuyển nguyên liệu tái chế và sản phẩm tái chế.

Biện pháp: Đầu tư vào hệ thống giao thông công cộng, xây dựng các đường điện xe buýt, và khuyến khích sử dụng các phương tiện giao thông thân thiện với môi trường.

- Phát triển các khu công nghiệp và cụm công nghiệp tuần hoàn:

Mục tiêu: Tạo ra không gian sản xuất và kinh doanh ưu đãi cho các doanh nghiệp tuân thủ mô hình kinh tế tuần hoàn.

Biện pháp: Quy hoạch và phát triển các khu công nghiệp chuyên về kinh tế tuần hoàn, với cơ sở hạ tầng đáp ứng yêu cầu của các doanh nghiệp trong lĩnh vực này.

Những biện pháp chính sách đề xuất trên đây có thể tạo ra một môi trường thuận lợi cho doanh nghiệp và đầu tư vào các mô hình kinh tế tuần hoàn tại TP. Hồ Chí Minh, đồng thời đóng góp vào sự phát triển bền vững và giảm tác động xấu đến môi trường trong khu vực.

5. THỰC HIỆN VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

5.1. Phương pháp thực hiện đề xuất biện pháp

- Quỹ hỗ trợ đầu tư vào các dự án tuần hoàn: Chính phủ cần thiết lập quy trình rõ ràng để doanh nghiệp có thể đề xuất dự án và nộp đơn xin hỗ trợ từ quỹ. Cơ quan quản lý cần tổ chức các phiên họp và đánh giá để chọn lựa những dự án có tiềm năng cao và hiệu suất kinh tế tuần hoàn.

- Ưu đãi thuế đối với doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực này: Cơ quan thuế cần phối hợp chặt chẽ với các doanh nghiệp để áp dụng đúng và công bằng các chính sách thuế. Họ cũng có thể tổ chức các buổi hướng dẫn và tư vấn thuế để giúp doanh nghiệp hiểu rõ và tận dụng những ưu đãi thuế.

- Tạo điều kiện thuận lợi cho nghiên cứu và đổi mới: Xây dựng một môi trường hợp tác chặt chẽ giữa doanh nghiệp và cơ sở nghiên cứu. Tổ chức các sự kiện hội thảo, hỗ trợ tài chính và tạo điều kiện cho các dự án nghiên cứu chung.

- Tăng cường đối tác công tư trong nghiên cứu và phát triển: Thiết lập cơ chế kết nối

doanh nghiệp và tổ chức nghiên cứu thông qua các chương trình đối tác công tư, hỗ trợ tài chính cho các dự án hợp tác và tạo cơ hội networking.

- Phát triển các chương trình đào tạo chuyên sâu về kinh tế tuần hoàn: Các trường đại học và tổ chức đào tạo cần thiết lập các chương trình học chất lượng cao, kết hợp giảng dạy lý thuyết với thực hành và trải nghiệm thực tế trong doanh nghiệp.

- Tạo cơ hội đào tạo và học tập cho nhân sự: Doanh nghiệp có thể tổ chức các khóa đào tạo nội bộ và hỗ trợ nhân sự tham gia các khóa học và sự kiện ngoại ô liên quan đến kinh tế tuần hoàn.

5.2. Đánh giá tác động của chính sách đối với doanh nghiệp và đầu tư

- Theo dõi các chỉ số kinh tế tuần hoàn: Quyết định chỉ số như lượng rác tái chế, hiệu suất sử dụng nguyên liệu, và giảm lượng rác thải để đánh giá tác động của các biện pháp chính sách.

- Đánh giá tài chính doanh nghiệp: Xem xét biểu đồ doanh thu, lợi nhuận và chi phí của các doanh nghiệp tham gia kinh tế tuần hoàn để đo lường hiệu quả của chính sách.

- Thu thập ý kiến từ doanh nghiệp: Tổ chức cuộc khảo sát và cuộc họp với doanh nghiệp để thu thập phản hồi về tác động của các biện pháp chính sách đối với hoạt động của họ.

5.3. Học từ các trường hợp thành công và những bài học từ thất bại

- Tổ chức các buổi chia sẻ kinh nghiệm:

Học từ thành công: Tổ chức các buổi chia sẻ kinh nghiệm giữa các doanh nghiệp thành công trong kinh tế tuần hoàn để họ có thể chia sẻ những chiến lược và thực hành hiệu quả.

Rút kinh nghiệm từ thất bại: Phân tích nguyên nhân thất bại của những doanh nghiệp không thành công để tránh những lỗi tương tự.

- Thiết lập hệ thống giao lưu thông tin:

Học từ thành công: Xây dựng một hệ thống cơ bản để doanh nghiệp có thể trao đổi thông tin và học hỏi lẫn nhau.

Rút kinh nghiệm từ thất bại: Đưa ra những bài học cụ thể từ những trường hợp không thành công và chia sẻ để tránh tái lặp.

- Tạo cơ hội cho các doanh nghiệp nổi bật:

Học từ thành công: Tạo ra cơ hội và ưu đãi cho những doanh nghiệp nổi bật trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn để khích lệ các doanh nghiệp khác theo đuổi.

Rút kinh nghiệm từ thất bại: Nắm bắt những điểm yếu và thách thức của các doanh nghiệp thất bại để áp dụng những biện pháp cụ thể hỗ trợ.

Tất cả những hoạt động trên sẽ tạo ra một cơ sở chắc chắn để đánh giá và cải thiện chính sách theo thời gian, đồng thời tạo ra một môi trường thích hợp cho sự phát triển bền vững của kinh tế tuần hoàn tại TP. Hồ Chí Minh.

6. KẾT LUẬN

Trong bối cảnh đầy mạnh ý thức về bảo vệ môi trường và sử dụng nguồn tài nguyên

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

một cách bền vững, việc đề xuất và thúc đẩy kinh tế tuần hoàn tại TP. Hồ Chí Minh đóng vai trò quan trọng. Từ nghiên cứu và đề xuất các biện pháp chính sách, chúng ta đã nhận thức được sự quan trọng của việc hỗ trợ doanh nghiệp và đầu tư vào các mô hình kinh tế tuần hoàn.

Các biện pháp như quỹ hỗ trợ, ưu đãi thuế, và hỗ trợ nghiên cứu đã đóng góp tích cực vào việc thúc đẩy doanh nghiệp tham gia kinh tế tuần hoàn. Việc xây dựng cơ sở hạ tầng và tăng cường giáo dục cũng đóng vai trò quan trọng trong việc tạo ra môi trường thuận lợi. Kinh tế tuần hoàn không chỉ giúp giảm lượng rác thải mà còn tối ưu hóa sử dụng nguồn tài nguyên và tạo ra cơ hội kinh doanh mới. Sự chấp nhận và ủng hộ từ cộng đồng và người tiêu dùng đang tăng, làm tăng cơ hội cho doanh nghiệp tuân thủ mô hình kinh tế tuần hoàn.

a) Đề xuất hướng phát triển trong tương lai:

- Mở rộng và củng cố chính sách: Tăng cường tính nhất quán và hiệu quả của chính sách thông qua việc đáp ứng linh hoạt với biến động của thị trường và kỹ thuật.

- Hỗ trợ doanh nghiệp khởi nghiệp: Tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp mới và nhỏ tham gia kinh tế tuần hoàn thông qua việc cung cấp hỗ trợ tài chính và tư vấn.

- Hợp tác quốc tế: Tìm kiếm cơ hội hợp tác quốc tế để chia sẻ kinh nghiệm, nhận thức và nguồn lực trong lĩnh vực kinh tế tuần hoàn.

b) Đề xuất hướng nghiên cứu tiếp theo:

- Các vấn đề chưa được giải quyết hoặc cần thêm sự nghiên cứu:

- + Tác động xã hội và văn hóa: Nghiên cứu sâu hơn về tác động của kinh tế tuần hoàn đối với xã hội và văn hóa, đồng thời xem xét cách tạo ra sự chấp nhận và thay đổi ý thức trong cộng đồng.

- + Quản lý nguồn nguyên liệu tái chế: Nghiên cứu về cách quản lý hiệu quả nguồn nguyên liệu tái chế và tìm kiếm các hình thức hợp tác để đảm bảo nguồn cung ổn định.

- Đề xuất các hướng phát triển mới và tiếp cận trong lĩnh vực này

- + Tích hợp nền kinh tế tuần hoàn với công nghệ thông minh: Nghiên cứu về cách tích hợp kinh tế tuần hoàn với các công nghệ thông minh để tối ưu hóa quy trình và giảm chi phí.

- + Cải thiện ý thức và giáo dục cộng đồng: Phát triển chiến lược giáo dục để nâng cao ý thức và tham gia của cộng đồng vào các hoạt động kinh tế tuần hoàn.

Việc tiếp tục nghiên cứu và phát triển trong những hướng này sẽ làm tăng hiệu suất của kinh tế tuần hoàn và đóng góp vào sự phát triển bền vững của TP. Hồ Chí Minh và cả nền kinh tế Việt Nam.

Tài liệu tham khảo:

Ellen MacArthur Foundation. (2019). “Circular Economy in Cities: Evolving the Model for a Sustainable Urban Future.”

World Economic Forum. (2019). “Circular Economy in Vietnam: Business Perspectives and Opportunities.” - Báo cáo của Diễn đàn Kinh tế Thế giới.

Government of the Netherlands. (2016). “Circular Economy in the Netherlands: Transition Agenda for a Circular Economy 2016-2020.”

VAI TRÒ VÀ TẦM QUAN TRỌNG CỦA KINH TẾ BIỂN TRONG NỀN KINH TẾ TUẦN HOÀN BỀN VỮNG VIỆT NAM

TS. Quan Quốc Đăng

Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ, Thành Đoàn TP. Hồ Chí Minh

Tóm tắt

Đại hội XIII của Đảng tiếp tục khẳng định chủ trương đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa trên nền tảng của tiến bộ khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo (KH-CN và ĐMST). Đại hội XIII của Đảng chỉ rõ: “Đẩy mạnh chuyển đổi số quốc gia, phát triển kinh tế số dựa trên nền tảng khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo”. Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030 được thông qua tại Đại hội XIII cũng nhấn mạnh: Phát triển mạnh mẽ khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số là động lực chính để tăng trưởng kinh tế. Văn kiện Đại hội XIII của Đảng đã xác định tăng trưởng kinh tế, phát triển đất nước phải dựa trên nền tảng KH, CN và ĐMST. Một trong những mục tiêu quan trọng của Văn kiện Đại hội là **“phát triển kinh tế biển trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa, trong đó có phát triển khu công nghiệp, khu kinh tế ven biển và đô thị ven biển, trong đó chú ý phát triển kinh tế biển gắn với an ninh - quốc phòng, phát triển kinh tế gắn với môi trường và phòng, chống thiên tai; phát triển khu công nghiệp, khu kinh tế và đô thị ven biển”**.

1. Vai trò quan trọng của biển

Biển là nhân tố hết sức quan trọng đảm bảo tính bền vững của quá trình phát triển kinh tế - xã hội. Việt Nam là quốc gia biển, với đường bờ biển dài hơn 3.260 km và hơn 3.000 hòn đảo bao gồm 2 quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa. Kinh tế biển chính là động lực, là tiền đề quan trọng để phát triển kinh tế - xã hội, bảo vệ môi trường, bảo đảm quốc phòng, an ninh, đối ngoại và hợp tác quốc tế.

Cùng với đó, các tỉnh, thành phố ven biển của Việt Nam chiếm hơn 50% dân số cả nước, phần lớn lao động làm việc trong các ngành nghề liên quan đến biển; đóng góp của 28 tỉnh, thành ven biển vào GDP cả nước hiện đã vượt ngưỡng 60%.

Biển Đông nằm trên tuyến giao thông hàng hải huyết mạch nối Thái Bình Dương - Ấn Độ Dương, châu Âu - châu Á và Trung Đông - châu Á. Tuyến hàng hải qua Biển Đông là một trong những tuyến giao thương hàng hải quốc tế sầm uất nhất trên thế giới. Sự phát triển của nhiều nền kinh tế ở Đông Á đều gắn liền với tuyến đường biển này. Trong khi đó, bờ biển Việt Nam có hơn 100 vị trí có thể xây dựng các cảng biển lớn, là điều kiện thuận lợi để phát triển giao thông vận tải biển.

Việt Nam có ngư trường đánh bắt truyền thống rộng lớn trong khu vực, với hơn 2.000 loài cá, trong đó 130 loài có giá trị kinh tế cao, ngoài ra còn có trên 600 loài giáp xác, nhuyễn thể và rong biển. Hơn thế nữa, các vùng biển và hải đảo của Việt Nam có nguồn tài nguyên sinh vật và khoáng sản phong phú, đa dạng, bao gồm khoảng 12.000 loài sinh vật sống trong hơn 20 kiểu hệ sinh thái đặc trưng, thuộc 6 vùng đa dạng sinh học biển khác. Biển Việt Nam được coi là một trong 10 trung tâm đa dạng sinh học biển của thế giới.

Theo Viện nghiên cứu Hải sản (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn), trữ lượng nguồn lợi hải sản bình quân hàng năm ước tính vào khoảng 4,364 triệu tấn, chưa bao gồm nguồn lợi tại các vùng biển sâu, gò nổi và thềm lục địa. Nguồn lợi thủy sản ven bờ chiếm 12%, vùng lộng 19% và vùng khơi 69%. Ngư trường khai thác thủy sản được phân làm 5

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

vùng chính bao gồm: Vịnh Bắc bộ chiếm 17,3% nguồn lợi thủy sản, vùng duyên hải miền Trung chiếm 20,0%, vùng Đông Nam bộ chiếm 25,6%, vùng Tây Nam bộ 13,4% và vùng giữa Biển Đông là 23,7%.

Ngoài ra, trong các vùng biển của Việt Nam, có khoảng 35 loại khoáng sản với quy mô trữ lượng khai thác khác nhau từ nhỏ đến lớn, thuộc các nhóm: nhiên liệu, kim loại, vật liệu xây dựng, đá quý và đá bán quý, và khoáng sản lỏng. Tiềm năng dầu khí phân bố trong các bể trầm tích...

Các vùng biển và hải đảo Việt Nam còn có nguồn tài nguyên du lịch quan trọng. Dọc bờ biển, có hơn 120 bãi tắm có thể phát triển du lịch, trong đó có khoảng 20 bãi có quy mô và tiêu chuẩn quốc tế...

Với vị trí địa lý như trên, có thể nói rằng đời sống kinh tế, văn hóa của người dân gắn liền với biển. Biển được coi là không gian sinh tồn, phát triển và an ninh của dân tộc. Vì vậy, phát triển bền vững kinh tế biển trở thành nhu cầu tất yếu trong suốt quá trình phát triển đất nước.

Cùng với những lợi thế trên, nhận thức đầy đủ vị thế, vai trò và tầm quan trọng của kinh tế biển, Việt Nam đã có chủ trương, chính sách quan trọng để phát triển bền vững kinh tế biển. Đại hội XIII của Đảng tiếp tục khẳng định những kết quả phát triển kinh tế biển của nước ta trong thời gian vừa qua, đồng thời nhấn mạnh những mục tiêu, nhiệm vụ mới cho giai đoạn tiếp theo phấn đấu để nước ta trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển.

2. Phát triển tuần hoàn bền vững thông qua ứng dụng khoa học và công nghệ và đổi mới sáng tạo

Nội hàm về phát triển bền vững được khẳng định lại ở Hội nghị Thượng đỉnh Trái đất về Môi trường và phát triển tổ chức ở Rio de Janeiro (Brazil) năm 1992 và được bổ sung, hoàn chỉnh tại Hội nghị Thượng đỉnh thế giới về Phát triển bền vững tổ chức ở Johannesburg (Nam Phi) năm 2002: “Phát triển bền vững” là quá trình phát triển có sự kết hợp chặt chẽ, hợp lý và hài hòa giữa 3 mặt của sự phát triển, bao gồm phát triển kinh tế (nhất là tăng trưởng kinh tế), phát triển xã hội (nhất là thực hiện tiến bộ, công bằng xã hội; xóa đói, giảm nghèo và giải quyết việc làm) và bảo vệ môi trường (nhất là xử lý, khắc phục ô nhiễm, phục hồi và cải thiện chất lượng môi trường; phòng, chống cháy và chặt phá rừng; khai thác hợp lý và sử dụng tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên).

Như vậy, phát triển bền vững là quá trình vận hành đồng thời ở các bình diện phát triển: kinh tế tăng trưởng bền vững, xã hội thịnh vượng, công bằng, ổn định, văn hóa đa dạng và môi trường được trong lành, tài nguyên được duy trì bền vững. Do vậy, hệ thống hoàn chỉnh các nguyên tắc đạo đức cho phát triển bền vững bao gồm các nguyên tắc phát triển bền vững trong cả “ba thế chân kiềng” kinh tế, xã hội, môi trường.

Việt Nam là quốc gia cam kết mạnh mẽ trong thực hiện các mục tiêu phát triển bền vững thông qua việc ban hành Định hướng phát triển bền vững Việt Nam năm 2004, Chiến lược phát triển bền vững Việt Nam giai đoạn 2011 - 2020 và gần đây nhất là Kế hoạch hành động quốc gia thực hiện Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững. Chương trình nghị sự 2030 vì sự phát triển bền vững có độ bao phủ chính sách rộng lớn, vì lợi ích của mọi người dân trên thế giới, cho các thế hệ hôm nay và mai sau. Chương trình này đã đưa tầm nhìn cho giai đoạn phát triển 15 năm (2016 - 2030) trên phạm vi toàn cầu với 17 mục tiêu phát triển bền vững và 169 mục tiêu cụ thể, định hướng phương thức thực hiện,

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

các quan hệ đối tác toàn cầu và các hành động triển khai thực hiện. Như vậy, có thể thấy, phát triển bền vững là nhu cầu cấp bách và xu thế tất yếu của toàn cầu.

Việt Nam cũng đã khẳng định chủ trương phát triển KH, CN và ĐMST, ban hành nhiều cơ chế, chính sách tạo thuận lợi cho KH, CN và ĐMST phát triển, có những hành động cụ thể quyết liệt hướng đến các mục tiêu phát triển bền vững. Điều này được thể hiện trong các văn bản của Đảng. Hiến pháp năm 2013 khẳng định phát triển KH, CN là quốc sách hàng đầu; KH, CN giữ vai trò then chốt trong sự nghiệp phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Đến nay, Quốc hội cũng đã ban hành nhiều luật chuyên ngành trong lĩnh vực khoa KH, CN. Đây là cơ sở pháp lý quan trọng định hướng cho việc xây dựng các văn bản pháp luật về phát triển KH, CN và ĐMST bảo đảm cho sự phát triển bền vững đất nước.

Nhìn lại chặng đường vừa qua, KH, CN và ĐMST đã đóng góp quan trọng, toàn diện trong phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, bảo đảm quốc phòng và an ninh quốc gia, hoàn thành vượt mức các chỉ tiêu được Đảng và Nhà nước giao, từng bước khẳng định vai trò động lực trong phát triển kinh tế - xã hội. Cụ thể, chất lượng tăng trưởng được cải thiện, năng suất lao động nâng lên rõ rệt. Chỉ số đóng góp của năng suất các nhân tố tổng hợp (TFP) vào tăng trưởng tăng từ 33,6% bình quân giai đoạn 2011-2015 lên 45,2% giai đoạn 2016-2020, tính chung 10 năm 2011-2020 đạt 39% (vượt mục tiêu 35%). Tỷ trọng giá trị xuất khẩu sản phẩm công nghệ cao trong tổng giá trị xuất khẩu hàng hóa tăng từ 19% năm 2010 lên khoảng 50% năm 2020, đánh dấu sự chuyển biến mạnh mẽ trong đóng góp của xã hội, nhất là từ khu vực doanh nghiệp với tỷ lệ tương đối cân bằng đầu tư từ ngân sách nhà nước là 52% và từ doanh nghiệp là 48%; thể hiện rõ vai trò và những đóng góp quan trọng của lực lượng doanh nghiệp thông qua hoạt động chú trọng đầu tư nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao và đổi mới công nghệ.

Các doanh nghiệp Việt Nam đã chi khoảng 1,6% doanh thu hằng năm cho hoạt động nghiên cứu và phát triển. Nhiều tập đoàn, doanh nghiệp đã thành lập Quỹ Phát triển KH, CN để đẩy mạnh các hoạt động KH, CN và ĐMST. Việc đẩy mạnh nghiên cứu, ứng dụng KH, CN trong các viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp đã mang đến diện mạo và sức cạnh tranh mới trên trường quốc tế. Điều đó càng minh chứng cho sự hợp tác công - tư, kết hợp tốt hơn giữa nội lực và ngoại lực trong phát triển KH, CN và ĐMST giải quyết những vấn đề đặt ra từ cuộc sống. Chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước về phát triển KH, CN và ĐMST đã và đang được ngành KH, CN cụ thể hóa, trong đó đặc biệt chú trọng đến phát triển nguồn nhân lực, cơ chế, chính sách phù hợp, vượt trội, tạo điều kiện, môi trường thuận lợi nhất để các nhà khoa học nghiên cứu, sáng tạo. Những nghiên cứu KH, CN và ĐMST ngày càng bám sát thực tiễn cuộc sống và hoạt động sản xuất, kinh doanh, giải quyết được ngày càng nhiều nhu cầu phát triển toàn diện trên tất cả lĩnh vực: kinh tế, chính trị, khoa học, giáo dục, y tế, văn hóa, xã hội...

Hệ sinh thái khởi nghiệp sáng tạo toàn cầu ghi nhận Việt Nam xếp thứ 54, tăng 5 bậc so với năm 2021. Việt Nam hiện nay có 4 “kỳ lân” công nghệ (VNG, VNPAY, Momo, Sky Mavis) khẳng định vị thế trong “tam giác vàng” khởi nghiệp của Đông Nam Á, bên cạnh Xin-ga-po và In-đô-nê-xi-a. Mô hình Techfest (Ngày hội Khởi nghiệp đổi mới sáng tạo quốc gia) được lan tỏa và cộng hưởng trên cả nước, với hơn 10 Techfest vùng, địa phương được tổ chức trong năm 2022. Đồng thời, ra mắt nhiều mạng lưới hỗ trợ khởi nghiệp sáng tạo cấp địa phương và cấp vùng cho thấy sự lớn mạnh của hệ sinh thái là kết quả nỗ lực sau 8 năm kể từ lần đầu tiên Việt Nam tổ chức Ngày hội khởi nghiệp đổi mới sáng tạo. Điều này thể hiện trên bảng xếp hạng chỉ số đổi mới sáng tạo toàn cầu (GII), trong 12 năm

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

liên, Việt Nam luôn có kết quả đổi mới sáng tạo cao hơn so với mức độ phát triển, cho thấy hiệu quả trong việc chuyển các nguồn lực đầu vào thành kết quả đầu ra đổi mới sáng tạo.

Những kết quả đạt được trong thời gian qua là sự tiếp nối quan trọng các thành tựu, là nền tảng quan trọng tạo đà phát triển trong giai đoạn mới. Giai đoạn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, tình hình thế giới được dự báo sẽ tiếp tục diễn biến nhanh chóng, phức tạp, khó lường. Tăng trưởng kinh tế thế giới và thương mại, đầu tư quốc tế có xu hướng giảm; nợ công toàn cầu tăng, thị trường tài chính, tiền tệ quốc tế tiềm ẩn nhiều rủi ro. Khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang diễn biến rất nhanh, đột phá, tác động sâu rộng và đa chiều trên phạm vi toàn cầu. Khoa học - công nghệ và đổi mới sáng tạo ngày càng trở thành nhân tố quyết định đối với năng lực cạnh tranh của mỗi quốc gia. Công nghệ số sẽ thúc đẩy phát triển kinh tế số, xã hội số, làm thay đổi phương thức quản lý nhà nước, mô hình sản xuất, kinh doanh, tiêu dùng và đời sống văn hóa, xã hội. Ở trong nước, nền kinh tế phát triển chưa bền vững, nguy cơ rơi vào bẫy thu nhập trung bình là hiện hữu; những đòi hỏi mới của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu, thiên tai, dịch bệnh... Trong bối cảnh mới đầy khó khăn, thách thức đó cần đổi mới tư duy phát triển, đẩy mạnh hoàn thiện thể chế, cơ chế, chính sách; đẩy mạnh nghiên cứu khoa học, ứng dụng và chuyển giao công nghệ, nâng cao vai trò KH, CN và ĐMST trong phát triển bền vững đất nước.

3. Các chủ trương và chính sách phát triển kinh tế biển tuần hoàn bền vững

Nghị quyết số 36-NQ/TW, ngày 22-10-2018, của Hội nghị Trung ương 8 khóa XII “Về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045” xác định: Đến năm 2030, phát triển thành công, đột phá về các ngành kinh tế biển theo thứ tự ưu tiên: du lịch và dịch vụ biển; kinh tế hàng hải; khai thác dầu khí và các tài nguyên khoáng sản biển khác; nuôi trồng và khai thác hải sản; công nghiệp ven biển; năng lượng tái tạo và các ngành kinh tế biển mới. Có thể thấy, các ngành kinh tế sử dụng nhiều tài nguyên được giảm mức độ ưu tiên và được thay thế bằng các ngành sử dụng tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên hơn, như du lịch, hàng hải...

Điểm mới của Chiến lược chính là sự xuất hiện của ngành nuôi trồng hải sản bên cạnh khai thác hải sản. Ngoài ra, Chiến lược nhắc đến ngành năng lượng tái tạo và các ngành kinh tế biển mới, như công nghiệp điện gió, điện mặt trời trên biển, điện sóng biển, khai thác tài nguyên đa dạng sinh học biển (dược liệu biển, nuôi trồng và chế biến rong, tảo, cỏ biển)... Đây là những ngành sử dụng tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên hoặc sử dụng tài nguyên tái tạo. Các ngành kinh tế biển mới có giá trị hàm lượng khoa học, kỹ thuật cao hướng tới tăng trưởng bền vững. Đây là điểm đột phá của Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam hướng tới phát triển kinh tế biển xanh. Để thực hiện chủ trương này, cần tập trung thực hiện một số giải pháp:

Đối với du lịch và dịch vụ biển: Chú trọng đầu tư hạ tầng du lịch; khuyến khích, tạo điều kiện để các thành phần kinh tế tham gia phát triển du lịch sinh thái, thám hiểm khoa học, du lịch cộng đồng, các khu du lịch nghỉ dưỡng biển chất lượng cao tại các vùng ven biển; xây dựng, phát triển, đa dạng hóa các sản phẩm, chuỗi sản phẩm, thương hiệu du lịch biển đẳng cấp quốc tế trên cơ sở bảo tồn đa dạng sinh học, phát huy giá trị di sản thiên nhiên, văn hóa, lịch sử đặc sắc của các vùng, miền, kết nối với các tuyến du lịch quốc tế để Việt Nam trở thành điểm đến hấp dẫn của thế giới. Nghiên cứu thí điểm phát triển du lịch ra các đảo, vùng biển xa bờ. Tăng cường năng lực tìm kiếm cứu hộ, cứu nạn; đẩy mạnh các hoạt động thám hiểm khoa học; chú trọng công tác giáo dục, y tế biển... Hỗ trợ, tạo

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

điều kiện để người dân ven biển chuyển đổi nghề từ các hoạt động có nguy cơ xâm hại, tác động tiêu cực đến biển sang bảo vệ, bảo tồn, tạo sinh kế bền vững, việc làm mới ổn định, nâng cao thu nhập cho người dân.

Đối với kinh tế hàng hải: Trọng tâm là khai thác có hiệu quả các cảng biển và dịch vụ vận tải biển. Quy hoạch, xây dựng, tổ chức khai thác đồng bộ, có hiệu quả các cảng biển tổng hợp, cảng trung chuyển quốc tế, cảng chuyên dùng gắn với các dịch vụ hỗ trợ; xây dựng hoàn thiện hạ tầng logistics và các tuyến đường giao thông, kết nối liên thông các cảng biển với các vùng, miền, địa phương trong nước và quốc tế. Đẩy mạnh phát triển đội tàu vận tải biển với cơ cấu hợp lý, ứng dụng công nghệ hiện đại, nâng cao chất lượng dịch vụ, đáp ứng nhu cầu thị trường vận tải nội địa, tham gia sâu vào các chuỗi cung ứng vận tải, từng bước gia tăng, chiếm lĩnh thị phần quốc tế.

Đối với khai thác dầu khí và các tài nguyên, khoáng sản biển khác: Nâng cao năng lực của ngành dầu khí và các ngành tài nguyên, khoáng sản biển khác; từng bước làm chủ công tác tìm kiếm, thăm dò, khai thác, đáp ứng nhiệm vụ phát triển kinh tế biển trong thời kỳ mới. Đẩy mạnh công tác tìm kiếm, thăm dò, gia tăng trữ lượng dầu khí; nghiên cứu, thăm dò các bể trầm tích mới, các dạng hydrocarbon phi truyền thống; gắn việc tìm kiếm, thăm dò dầu khí với điều tra, khảo sát, đánh giá tiềm năng các tài nguyên, khoáng sản biển khác, khoáng sản biển sâu, đặc biệt là các khoáng sản có trữ lượng lớn, giá trị cao, có ý nghĩa chiến lược. Nâng cao hiệu quả khai thác các tài nguyên khoáng sản biển gắn với chế biến sâu; kết hợp hài hòa giữa khai thác, chế biến với bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học biển.

Đối với nuôi trồng và khai thác hải sản: Chuyển từ nuôi trồng, khai thác hải sản theo phương thức truyền thống sang công nghiệp, ứng dụng công nghệ cao. Tổ chức lại hoạt động khai thác hải sản theo hướng giảm khai thác gần bờ, đẩy mạnh khai thác tại các vùng biển xa bờ và viễn dương phù hợp với từng vùng biển và khả năng phục hồi của hệ sinh thái biển đi đôi với thực hiện đồng bộ, có hiệu quả công tác đào tạo, chuyển đổi nghề cho ngư dân. Thúc đẩy các hoạt động nuôi trồng, khai thác hải sản bền vững, tăng cường bảo vệ, tái sinh nguồn lợi hải sản, nghiêm cấm các hoạt động khai thác mang tính tận diệt. Hiện đại hóa công tác quản lý nghề cá trên biển; đẩy mạnh liên kết sản xuất theo hình thức tổ hợp tác, hợp tác xã, liên hiệp hợp tác xã; xây dựng một số doanh nghiệp mạnh tham gia khai thác hải sản xa bờ và hợp tác khai thác viễn dương. Đầu tư nâng cấp các cảng cá, bến cá, khu neo đậu tàu thuyền, tổ chức tốt dịch vụ hậu cần nghề cá. Đẩy mạnh ứng dụng khoa học, công nghệ tiên tiến trong nuôi trồng, khai thác, bảo quản, chế biến hải sản, tạo ra các sản phẩm chủ lực, có chất lượng, giá trị kinh tế cao, đáp ứng nhu cầu của thị trường.

Đối với công nghiệp ven biển: Phải dựa trên cơ sở quy hoạch, cân nhắc lợi thế về điều kiện tự nhiên của từng vùng, ưu tiên phát triển các ngành công nghiệp công nghệ cao thân thiện với môi trường, công nghiệp nền tảng, công nghệ nguồn. Phát triển hợp lý các ngành sửa chữa và đóng tàu, lọc hóa dầu, năng lượng, cơ khí chế tạo, công nghiệp chế biến, công nghiệp phụ trợ.

Đối với năng lượng tái tạo và các ngành kinh tế biển mới: Thúc đẩy đầu tư xây dựng, khai thác điện gió, điện mặt trời và các dạng năng lượng tái tạo khác phù hợp với Quy hoạch điện VIII. Phát triển ngành chế tạo thiết bị phục vụ ngành công nghiệp năng lượng tái tạo, tiến tới làm chủ một số công nghệ, thiết kế, chế tạo và sản xuất thiết bị; ưu tiên đầu tư phát triển năng lượng tái tạo trên các đảo phục vụ sản xuất, sinh hoạt, bảo đảm quốc phòng, an ninh. Quan tâm phát triển một số ngành kinh tế dựa vào khai thác tài nguyên đa

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

dạng sinh học biển, như được liệu biển, nuôi trồng và chế biến rong, tảo, cỏ biển...

Phát triển kinh tế biển xanh là một lựa chọn đúng để phát triển kinh tế biển hiệu quả và bền vững theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Vì vậy, đòi hỏi các hoạt động phát triển của các ngành kinh tế biển cần chuyển từ nền kinh tế khai thác và gây ô nhiễm môi trường sang kinh tế biển xanh, đầu tư vào vốn tự nhiên trong chuỗi kết nối hữu cơ, từ trong đất liền ra đến biển, giảm các nguồn gây ô nhiễm môi trường biển ngay từ trong đất liền.

Cần xây dựng, hoàn thiện cơ chế, chính sách hỗ trợ quản lý tổng hợp vùng bờ, chuyển đổi nền kinh tế theo hướng phát triển kinh tế biển xanh. Lồng ghép các mục tiêu của quản lý tổng hợp vùng bờ và sáng kiến phát triển kinh tế biển xanh vào các chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội vùng biển và ven biển để đáp ứng các thách thức mới nổi trong quản lý tài nguyên, môi trường biển.

Đẩy mạnh thu hút nguồn lực từ các thành phần kinh tế, nhất là kinh tế tư nhân, kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài; chủ động thu hút các nhà đầu tư lớn, có công nghệ nguồn, trình độ quản lý tiên tiến từ các nước phát triển vào phát triển kinh tế biển xanh. Ưu tiên đầu tư ngân sách nhà nước cho phát triển các huyện đảo, xã đảo tiền tiêu, xa bờ; xã hội hóa đầu tư kết cấu hạ tầng biển, đảo, các khu kinh tế, khu công nghiệp ven biển. Khuyến khích phát triển các doanh nghiệp thuộc mọi thành phần kinh tế, các tập đoàn kinh tế biển mạnh hoạt động sản xuất, kinh doanh trên biển, đặc biệt là ở các vùng biển xa bờ, viễn dương. Tiếp tục cơ cấu lại doanh nghiệp nhà nước thuộc các ngành kinh tế biển, bảo đảm nâng cao năng lực quản trị, hiệu quả sản xuất, kinh doanh và sức cạnh tranh

4. Kết luận

Việt Nam có nhiều tiềm năng, lợi thế về biển. Tuy nhiên, nước ta đang trong giai đoạn phát triển, do đó cần phải “đi bằng 2 chân” - tức là vừa chú trọng vào các hoạt động kinh tế song cũng cần hết sức lưu ý đến vấn đề bảo vệ môi trường để phát triển kinh tế biển xanh một cách bền vững.

Thực tế cho thấy dư địa phát triển cho từng lĩnh vực kinh tế biển của Việt Nam còn khá rộng mở, chưa dẫn đến xung đột lớn giữa các ngành, phát triển chưa đến mức xung đột lợi ích lớn để giải quyết. Do đó, trong 10-15 năm tới, các kịch bản tăng trưởng kinh tế đều theo hướng nhanh hơn nhờ các yếu tố khoa học công nghệ, nâng cao năng suất kết hợp bảo tồn hệ sinh thái và duy trì đa dạng sinh học.

Xác định bảo vệ đi cùng với phát triển, trong những năm qua, Đảng và Nhà nước ta đã có nhiều chủ trương, chính sách khai thác tài nguyên môi trường, phát triển kinh tế biển. Vì thế, kinh tế biển ngày càng giữ vai trò quan trọng, trở thành ngành kinh tế mũi nhọn và chủ lực, tạo động lực thúc đẩy phát triển công nghiệp, nâng cao năng lực cạnh tranh quốc gia; đồng thời, cung cấp nguyên liệu phong phú, đa dạng cho phát triển kinh tế của cả nước.

Để phát triển kinh tế biển hiệu quả và tuần hoàn bền vững theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa, thì các hoạt động phát triển kinh tế biển cần chuyển từ khai thác và gây ô nhiễm môi trường sang kinh tế biển bền vững, đầu tư vào vốn tự nhiên trong chuỗi kết nối hữu cơ, từ trong đất liền ra đến biển nhằm giảm các nguồn gây ô nhiễm môi trường biển ngay từ trong đất liền. Cần xây dựng, hoàn thiện cơ chế, chính sách hỗ trợ quản lý tổng hợp vùng bờ, chuyển đổi nền kinh tế theo hướng phát triển kinh tế biển xanh; lồng ghép các mục tiêu của quản lý tổng hợp vùng bờ và sáng kiến phát triển kinh tế biển xanh vào các chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội vùng biển và ven biển để đáp ứng các thách thức mới nổi trong quản lý tài nguyên, môi trường biển. Bên cạnh đó, cần đẩy

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

manh thu hút nguồn lực từ các thành phần kinh tế, nhất là kinh tế tư nhân, kinh tế có vốn đầu tư nước ngoài; chủ động thu hút các nhà đầu tư lớn, có công nghệ nguồn, trình độ quản lý tiên tiến từ các nước phát triển; ưu tiên đầu tư ngân sách nhà nước cho phát triển các huyện đảo, xã đảo tiên tiêu, xa bờ; xã hội hóa đầu tư kết cấu hạ tầng biển, đảo, các khu kinh tế, khu công nghiệp ven biển; khuyến khích phát triển các doanh nghiệp thuộc mọi thành phần kinh tế, các tập đoàn kinh tế biển mạnh hoạt động sản xuất kinh doanh trên biển, đặc biệt là ở các vùng biển xa bờ, viễn dương; tiếp tục cơ cấu lại doanh nghiệp nhà nước thuộc các ngành kinh tế biển, bảo đảm nâng cao năng lực quản trị, hiệu quả sản xuất kinh doanh và năng lực cạnh tranh.

Tài liệu tham khảo

1. Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, Nxb. Chính trị quốc gia Sự thật, Hà Nội, 2021.
2. Nghị quyết số 20-NQ/TW, ngày 01/11/2012, Hội nghị lần thứ 6 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI “Về phát triển khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước.
3. Nghị quyết số 36-NQ/TW ngày 22/10/2018 về Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.
4. Nghị quyết số 13-NQ/TW, ngày 02/04/2022, của Bộ Chính trị
5. Kết luận số 50-KL/TW, ngày 30/05/2019, của Ban Bí thư về tiếp tục thực hiện Nghị quyết Hội nghị Trung ương 6 khóa XI về “*Phát triển khoa học và công nghệ phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa*” trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế.
6. Quyết định số 287/QĐ-TTg phê duyệt Quy hoạch vùng đồng bằng sông Cửu Long thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

ĐƯỜNG TỚI THÀNH PHỐ XANH: TÔ THÊM TƯƠNG LAI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH THÔNG QUA KINH TẾ TUẦN HOÀN

Nguyễn Hoàng Lâm

Viện Khoa học và Công nghệ Tính toán

Liên hệ tác giả: lam.nh@icst.org.vn

Dưới góc độ là một nhà khoa học và một người từng có hoạt động giáo dục, tôi nhận thấy việc quy hoạch và phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn trong xây dựng và phát triển Thành phố Hồ Chí Minh cần có: sự quyết liệt trên khía cạnh quản lý, đổi mới trong tư duy giáo dục và tích cực tuyên truyền trên các nguồn thông tin đại chúng. Sau đây, tôi xin chia sẻ một số góc nhìn với hi vọng mang lại những thông điệp hữu ích, đóng góp vào quá trình phát triển bền vững của Thành phố Hồ Chí Minh với vai trò đầu tàu của cả nước.

Thứ nhất, về phương diện quyết liệt trong quản lý.

Điểm quan trọng đầu tiên của kinh tế tuần hoàn đó là sự hạn chế rác thải ra tự nhiên. Như vậy với một Thành phố đông dân bậc nhất với nguồn nhân lực có trình độ dân trí và văn hóa khác nhau thì việc giáo dục ý thức của người dân đối với việc bảo vệ môi trường là vô cùng cấp thiết. Đặc thù của Thành phố là còn có nhiều kênh rạch lớn nhỏ phân bố từ những khu trung tâm đến ngoại thành. Việc rác thải sinh hoạt trôi nổi trên các dòng nước vừa mất mỹ quan đô thị vừa làm giảm đi giá trị của công cuộc xây dựng kinh tế tuần hoàn trong mắt bạn bè quốc tế. Do đó, việc thực hiện trước tiên là làm sạch tất cả các con kênh và thắt chặt quản lý bao gồm các chế tài xử phạt nghiêm về các hành vi làm ô nhiễm nguồn nước. Ví dụ điển hình, Thành phố đã có nhiều hoạt động góp phần mang lại màu xanh cho kênh rạch nhưng hiện tượng xả rác gây ô nhiễm vẫn tái diễn. Với sự giúp sức to lớn từ các đơn vị chuyên trách cùng lực lượng trẻ từ các nhóm tình nguyện như Sài Gòn Xanh, Khát Vọng Xanh, các kênh rạch từng ngồn ngộn rác thải của người dân khu vực xung quanh đã phần nào được cải thiện tình trạng ô nhiễm và mang lại mỹ quan tích cực cho nhiều khu vực. Tuy nhiên, việc thiếu ý thức của một bộ phận dân cư làm cho tình trạng ô nhiễm lại diễn ra. Có một vài luận điểm cho rằng, việc này giống như công việc của các công nhân vệ sinh đường phố, quét rác là công việc hằng ngày của họ. Xin thẳng thắn rằng đây là một góc nhìn thoát đầu nghe có vẻ hợp lý, nhưng thật chất là không hợp lý. Vì đối tượng mà một bộ phận dân cư kia gây ô nhiễm đó là nguồn nước. Một trong những tài nguyên quý giá của thiên nhiên mang lại cho con người. Con người có thể không tắm rửa cả năm nhưng không thể nhịn khát quá 3 ngày. Do đó, nguồn nước là sự sống là trái tim và là cả hơi thở mà Thành phố cần phải bảo vệ trước tiên khi làm bất kỳ hoạt động nào muốn tuyên truyền về sự phát triển bền vững như mô hình kinh tế tuần hoàn.

Thứ hai, về phương diện đổi mới tư duy giáo dục,

Dưới sự phát triển của khoa học trong cuộc cách mạng 4.0, việc nâng cao nhận thức không chỉ dành cho những người trưởng thành, mà quan trọng hơn hết đó là giáo dục thế hệ tương lai của đất nước trở thành những hạt giống góp phần giữ vững sự phồn thịnh và hòa bình của nước ta sau các cuộc kháng chiến. Đó là giữ được màu xanh của đất, màu biếc của sông, và màu thanh của trời cao. Những câu từ tưởng chừng chung chung ấy lại nói lên một vấn đề đó là sự cấp thiết giáo dục học sinh ý thức và thúc đẩy các hoạt động ở cấp độ giáo dục từ mầm non đến trung học về các hoạt động bảo vệ môi trường. Đặc điểm của Thành phố Hồ Chí Minh về mặt khí hậu và thời tiết thuận lợi vô cùng cho sự phát triển kinh tế, nhưng thách thức đặt ra đó là việc làm thế nào để giữ được nước, đất, và không khí khi nguồn nước từ các con sông lớn có nguy cơ bị hạn chế do việc xây dựng đập thủy điện

của khu vực thượng nguồn. Do đó, rất cấp thiết các hoạt động khoa học kỹ thuật và giáo dục ở cấp độ học sinh và sinh viên với chủ đề về môi trường có tính ứng dụng cao góp phần đáng kể vào góc nhìn trong công cuộc đổi mới ứng với đặc thù của Thành phố. Ví dụ, câu hỏi đặt ra làm thế nào để giữ được đất của đồng bằng sông Cửu Long không bị bạc màu do xâm nhập mặn, không bị sụt lún do dòng chảy trở nên dữ dội hơn? Có phải muốn giữ được nước ngầm là phải hạn chế được sự bốc hơi nước, mà muốn hạn chế sự bốc hơi nước thì cách đơn giản nhất đó là phủ trên nền đất cây xanh? Những vấn đề mang tính cơ bản và cấp thiết nhất là lĩnh vực khoa học môi trường mà chúng ta đã có những bước đi lớn và thành công thì tại sao không tập trung và đẩy mạnh để từ đó vừa có thể phát huy được trí tuệ cộng đồng lại vừa có thể nâng cao được nhận thức của người dân về ý thức bảo vệ môi trường? Đây là những câu hỏi cần được đặt ra và cần được trả lời một cách có hệ thống và mang tính chiến lược. Vì thế hệ sắp tới chính là thế hệ sẽ quyết định vận mệnh của một quốc gia và dân tộc, ở đó các con em phải hiểu được việc bảo vệ đất nước không chỉ là việc cầm súng đánh giặc mà còn là bảo vệ môi trường và tài nguyên của đất mẹ Việt Nam mà biết bao liệt sĩ và anh hùng đã hi sinh xương máu để giành được.

Và cuối cùng, về phương diện tích cực tuyên truyền,

Theo tôi, việc tích cực phổ biến ý thức bảo vệ môi trường cần được thực hiện đúng chức năng hơn nữa. Cụ thể, về lĩnh vực điện ảnh, cần nhiều tác phẩm lấy chủ đề bảo vệ môi trường làm nội dung truyền cảm hứng để mang tính giáo dục. Có chăng, nghệ thuật đã đánh mất đi việc giáo dục cho người xem về những hành động tốt và không tốt với môi trường? Ví dụ, việc tuyên truyền phân loại rác vẫn còn chưa triệt để vì vốn dĩ ở phân đoạn phân loại và thu thập rác từ các hộ gia đình đã là một vấn đề nan giải. Ví dụ, việc tuyên truyền phân loại rác vẫn còn chưa triệt để vì vốn dĩ ở phân đoạn phân loại và thu thập rác từ các hộ gia đình. Do đó, một số bộ phận người dân vẫn chưa hiểu được tầm quan trọng của việc phân loại rác, mà chính họ nếu hiểu biết rõ hơn thì có thể hạn chế được những sản phẩm khó phân hủy ra môi trường. Tôi cho rằng, nếu như truyền thông là một thanh đao sắc bén để tố cáo tiêu cực, vậy tại sao chúng ta không dùng phương tiện truyền thông để đăng tải thông tin khu vực ô nhiễm theo các cấp độ để người dân khu vực đó phải biết “tự ái” và “bảo ban” nhau. Đồng thời, có những hướng dẫn về các cách bảo vệ môi trường thông qua việc tái chế tái sử dụng các sản phẩm có thể. Và quan trọng hơn hết, cần có những người nổi tiếng tham gia các hoạt động và vận động người dân nâng cao ý thức bảo vệ môi trường.

Trên đây là bài tham luận của tôi về xây dựng và đóng góp những ý tưởng để phát triển Thành phố Hồ Chí Minh trong mô hình kinh tế tuần hoàn và hi vọng đóng góp những thông tin hữu ích trong công cuộc xây dựng và phát triển đất nước Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Vũ, 2023, *TP.HCM chống tái ô nhiễm kênh rạch*, Tài Nguyên và Môi trường, ngày 22 tháng 12 năm 2023.
2. Elaine K. Luo, 2019, *How long you can live without water*, Medical News Today, ngày 22/12/2023. URL: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/325174>
3. Ellison, David, et al. "Trees, forests and water: Cool insights for a hot world." *Global environmental change* 43 (2017): 51-61.
4. [Alina Tugend](#), 2019, Can Art Help Save the Planet?, The New York Times, ngày 22 tháng 12 năm 2023.

PHÁT TRIỂN KINH TẾ TUẦN HOÀN TƯƠNG XỨNG VỚI TIỀM NĂNG, LỢI THẾ CỦA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, HƯỚNG TỚI MỤC TIÊU PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

TS. Tô Thị Thùy Trang

Viện Nghiên cứu phát triển TP HCM

Liên hệ tác giả: 0399.89.8379 - ttttrang.hids@tphcm.gov.vn

Tóm tắt

Phát triển kinh tế tuần hoàn trở thành xu hướng ở các quốc gia, nhất là khi nguồn tài nguyên trên thế giới ngày càng cạn kiệt, giúp giải quyết bài toán lợi ích kinh tế và môi trường. Kinh tế tuần hoàn là mô hình kinh tế trong đó đặt ra mục tiêu kéo dài tuổi thọ của vật chất, loại bỏ tác động tiêu cực đến môi trường. Việt Nam nói chung và Thành phố Hồ Chí Minh nói riêng đã và đang nỗ lực phát triển kinh tế theo hướng bền vững, giảm thiểu những tác động xấu đến môi trường và nền kinh tế tuần hoàn là mô hình được quan tâm, định hướng phát triển. Trong phạm vi bài viết này, tác giả tập trung làm rõ các nội dung: kinh nghiệm quốc tế về kinh tế tuần hoàn; Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh; Mục tiêu và gợi mở một số giải pháp phát triển kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh thời gian tới, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững.

Từ khóa: kinh tế tuần hoàn, phát triển bền vững, Thành phố Hồ Chí Minh.

1. Sự cần thiết

Khái niệm kinh tế tuần hoàn - Circular Economy (KTTH) được sử dụng chính thức đầu tiên bởi Perce & Turner (1990). Nó được dùng để chỉ mô hình kinh tế mới dựa trên nguyên lý cơ bản “mọi thứ đều là đầu vào đối với thứ khác”, hoàn toàn không giống với cách nhìn của nền kinh tế tuyến tính truyền thống. Theo Allen MacArthur Foundation (2012), kinh tế tuần hoàn là một hệ thống có tính khôi phục và tái tạo thông qua các kế hoạch và thiết kế chủ động. Nó thay thế khái niệm “kết thúc vòng đời” của vật liệu bằng khái niệm khôi phục, chuyển dịch theo hướng sử dụng năng lượng tái tạo, không dùng các hóa chất độc hại gây tổn hại tới việc tái sử dụng và hướng tới giảm thiểu chất thải thông qua việc thiết kế vật liệu, sản phẩm, hệ thống kỹ thuật và cả các mô hình kinh doanh trong phạm vi của hệ thống đó. Khái niệm liên quan đến mô hình KTTH đã có ở Việt Nam từ cách đây hơn 20 năm. Đó là mô hình Khu công nghiệp sinh thái - Ecoogical Industrial Zone, sản xuất sạch hơn - Cleaner Production, Không phát thải - Zero Emission, tái chế, tái sử dụng, tái sản xuất. Các khái niệm này đã được đề cập nhiều qua các chính sách của Đảng và Nhà nước liên quan đến công tác bảo vệ môi trường.

Theo ước tính của Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP), đến năm 2030 nếu tiếp tục phát triển với mô hình kinh tế tuyến tính (dựa trên quá trình khai thác, sản xuất, tiêu dùng và cuối cùng thải loại ra môi trường), nhu cầu sử dụng tài nguyên của thế giới sẽ tăng gấp 3 lần so với hiện nay, vượt ngoài khả năng cung ứng của trái đất, lượng chất thải sẽ vượt giới hạn sức chịu tải của môi trường. Thực tế đó dẫn đến yêu cầu cấp bách phải tìm ra mô hình kinh tế hiệu quả, bền vững hơn về sử dụng tài nguyên, giảm ô nhiễm, suy thoái môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu toàn cầu (Nguyễn Đình Đáp, 2021).

Trong bối cảnh kinh tế hiện nay, việc chuyển dịch từ kinh tế tuyến tính sang kinh tế tuần hoàn đang trở thành xu hướng trên toàn cầu, là thiết yếu đối với tất cả các quốc gia trên thế giới, không ngoại trừ Việt Nam và Thành phố Hồ Chí Minh bởi các lý do: (1) Sự gia tăng nhu cầu về nguyên liệu thô trong khi nguồn nguyên liệu này ngày càng cạn kiệt, đặc biệt đối với nguồn tài nguyên khoáng sản, nguồn tài nguyên không thể tái tạo. (2) Sự

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

phụ thuộc của các nước khác, đặc biệt các quốc gia phụ thuộc nước khác về nguyên vật liệu thô. Sự phụ thuộc này dẫn đến căng thẳng về chính trị toàn cầu; (3) Tác động đến sự biến đổi khí hậu (phát thải các khí nhà kính đặc biệt là CO₂) làm gia tăng quá trình biến đổi khí hậu (BĐKH) cực đoan, gây nên các hậu quả cực kỳ nghiêm trọng. Sự chuyển đổi sang nền KTTH với mục tiêu sử dụng năng lượng bền vững sẽ làm giảm quá trình BĐKH. (4) Tạo ra các cơ hội kinh tế, đặc biệt đối với doanh nghiệp và khoa học trong lĩnh vực việc đổi mới, thiết kế, tái chế và sáng tạo (ICED, 2023).

Phát triển kinh tế tuần hoàn (KTTH) là tất yếu, phù hợp với xu hướng, yêu cầu tạo đột phá trong phục hồi kinh tế và thực hiện các Mục tiêu phát triển bền vững (SDG), góp phần thúc đẩy cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng theo hiện đại, nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng chủ động thích ứng chống chịu trước các cú sốc từ bên ngoài, thực hiện hóa Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh giai đoạn 2021 – 2030, tầm nhìn 2050, bảo đảm quốc phòng an ninh (Thủ tướng Chính phủ, 2022). Ngày 30 tháng 12 năm 2022, Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh đã ban hành Quyết định số 4645/QĐ-UBND về việc phê duyệt Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022 – 2025, tầm nhìn đến năm 2030. Vì vậy, phát triển kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh là phù hợp với xu hướng, là yêu cầu tất yếu của phát triển bền vững.

2. Kinh nghiệm quốc tế về phát triển kinh tế tuần hoàn

Tại Liên minh Châu Âu (EU), đã thông qua kế hoạch hành động kinh tế tuần hoàn vào năm 2015 bao gồm các biện pháp thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang nền kinh tế tuần hoàn, tăng sức cạnh tranh toàn cầu, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế bền vững và tạo việc làm mới. Phương pháp tiếp cận KTTH của EU tập trung vào 3 khía cạnh chính: (i) Sản xuất bền vững (thiết kế sinh thái – ecodesign, các mô hình kinh doanh); (ii) Tiêu dùng bền vững (tiêu dùng sinh thái – ecoconsumption, tái sử dụng và chuẩn bị cho tái sử dụng, kinh tế cộng tác – collaborative); (iii) Quản trị nguồn lực nguyên liệu (ngăn ngừa chất thải, đổi mới sinh thái có hệ thống, chiến lược “nguyên liệu thô”, tái chế). Kế hoạch hành động KTTH (Circular Economy Action Plan) mới nhất của EU đã được đưa ra cho 10 năm tiếp theo. Khung khổ chính sách điều tiết việc chuyển đổi KTTH ở EU tóm tắt như bảng sau:

Hình 2. Khung khổ chính sách kinh tế tuần hoàn của Liên minh Châu Âu

Chỉ thị về khung chất thải	Chỉ thị về bãi chôn chất thải	Chỉ thị về đóng gói và đóng gói chất thải	Chỉ thị về đốt rác thải
Chương trình tổng thể Kinh tế tuần hoàn			
Chỉ thị về túi nhựa	Chỉ thị về nhựa dùng một lần		Biến rác thải thành năng lượng
Kế hoạch hành động Kinh tế tuần hoàn			

Nguồn: Expertise France (2021)

Tại Pháp, Chính phủ Pháp đã công bố lộ trình phát triển mô hình kinh tế tuần hoàn, theo đó, sẽ biến rác thải thành nguyên liệu phục vụ cho guồng máy sản xuất. Thủ đô Paris đề ra mục tiêu giảm 50% lượng rác thải trước năm 2025, tận dụng tối đa phế phẩm phế liệu để làm ra những sản phẩm mới. Chính phủ Pháp dự tính trong 7 năm tới sẽ có thêm 300.000 việc làm được tạo ra nhờ mô hình sản xuất mới này (Bùi Thị Thùy Nhi, 2023). Ở Pháp, 70% rác trên toàn quốc do ngành xây dựng thải ra, tương đương 247 triệu tấn, Mỗi năm các hộ gia đình thải khoảng 30 triệu tấn rác, các công ty không kê ngành xây dựng thải 64

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

tấn. Chính vì vậy, vấn đề then chốt là Chính phủ Pháp cần có những biện pháp để khuyến khích các doanh nghiệp chuyển hướng về mô hình sản xuất ít làm tổn hại môi trường hơn.

Tại Đức, Chính phủ Đức đặt ra các mục tiêu tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên nhằm bảo vệ môi trường một cách toàn diện bao gồm việc giảm chôn lấp, bảo tồn đa dạng sinh học và sử dụng tài nguyên bền vững hơn. Đức đưa ra cam kết và thực tế đã đạt được, đó là giảm 40% lượng khí thải nhà kính nếu các quốc gia thành viên EU khác đồng ý với mục tiêu giảm 30% của EU vào năm 2020. Khung của mục tiêu toàn nền kinh tế này được gọi là Chương trình Năng lượng và Khí hậu Tích hợp của Đức, đưa ra các biện pháp chính sách cho ngành năng lượng (Bùi Thị Thùy Nhi, 2023).

Tại Singapore, Chính phủ đề ra mục tiêu rõ ràng trong Kế hoạch tổng thể: (i) Tăng thời gian sử dụng “đảo rác” Semaku dài hơn thời hạn năm 2035; (ii) Giảm 30% lượng rác thải trên mỗi người dân phải tập kết ở bãi rác thải đến năm 2030; (iii) Đến năm 2030 đạt tỷ lệ tái chế rác thải tới 70% (tỷ lệ tái chế ngoài nước 81%, tỷ lệ tái chế trong nước 30%).

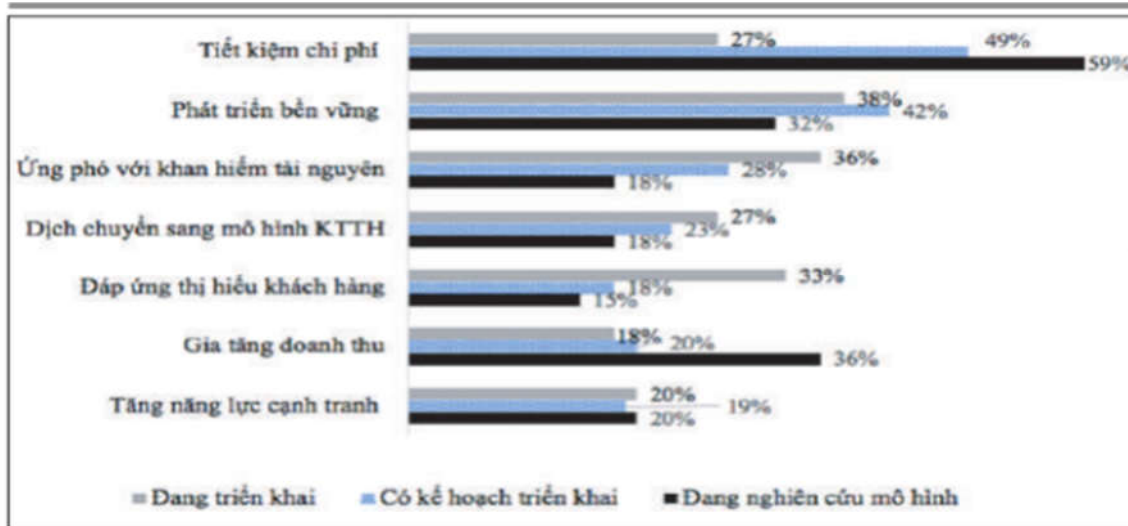


Hình 1. Khung khổ chính sách kinh tế tuần hoàn tại Singapore

Nguồn: Expertise France (2021)

Các sáng kiến khác nhau được Singapore đưa ra để đạt được các mục tiêu chuyển đổi KTTH, chẳng hạn như: Chiến dịch “Nói Có với giảm rác thải”, “Giải thưởng 3R danh cho các Trung tâm thương mại và khách sạn; Cuộc thi thử thách hướng tươi không rác thải danh cho các trường học; Kêu gọi đóng góp thực phẩm dư thừa cho các tổ chức phân phối đồ ăn miễn phí.

Tại Mỹ, các doanh nghiệp Mỹ xem các hoạt động KTTH như quy tắc kinh doanh của doanh nghiệp. Trong số 300 doanh nghiệp tham gia khảo sát đến từ các ngành nghề kinh doanh khác nhau, kết quả khảo sát cho thấy, có 5 công ty thì có 4 công ty thể hiện quan điểm tích cực đối với mô hình KTTH, trong đó 62% các doanh nghiệp cho biết có kế hoạch triển khai mô hình KTTH và 16% doanh nghiệp hiện đã đang thực hiện (ING, 2019). Số lượng các doanh nghiệp hướng tới phát triển bền vững cũng gia tăng đáng kể, với 85% doanh nghiệp được khảo sát trong năm 2019 cho biết đang đưa yếu tố phát triển bền vững vào quá trình xây dựng quyết định chiến lược (Phạm Tiến Mạnh & Ngô Thị Hằng, 2023).



Hình 2. Động cơ thực hiện mô hình KTTH của các doanh nghiệp tại Mỹ

Nguồn: Phạm Tiến Mạnh & Ngô Thị Hằng (2023)

3. Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh

3.1. Thời gian qua, Thành phố Hồ Chí Minh đã ban hành một số chủ trương, chính sách liên quan đến kinh tế tuần hoàn.

Thời gian qua, UBND Thành phố đã ban hành chủ trương, một số chính sách quan trọng liên quan đến phát triển kinh tế tuần hoàn. Cụ thể như:

- Ngày 18 tháng 02 năm 2022, Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh ban hành Quyết định phê duyệt Đề án Phát triển kinh tế số, kinh tế chia sẻ và kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2020 – 2025, tầm nhìn đến năm 2030”.

- Ngày 30 tháng 12 năm 2022, Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh đã ban hành Quyết định số 4645/QĐ-UBND về việc phê duyệt Kế hoạch phát triển kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2022 – 2025, tầm nhìn đến năm 2030.

- Cuối năm 2022, Bộ Chính trị đã ban hành Nghị quyết số 31 về định hướng phát triển TPHCM và gần đây Quốc Hội có Nghị quyết 98 về cơ chế chính sách đặc thù phát triển TPHCM. Đây là những định hướng, khung pháp lý về thể chế để TPHCM có điều kiện hơn thực hiện mục tiêu phát triển bền vững nhằm triển khai quá trình chuyển đổi xanh được nhanh chóng và thuận lợi hơn,

3.2. Thành phố Hồ Chí Minh có những tiềm năng, lợi thế để phát triển kinh tế tuần hoàn.

- Phát triển kinh tế tuần hoàn là chủ trương của Đảng, Nhà nước, xác định rõ lộ trình, yêu cầu và định hướng phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.

Chính phủ ban hành Quyết định số 687/QĐ-TTg ngày 7 tháng 6 năm 2022 phê duyệt Đề án phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam, trong đó nhấn mạnh tư duy hướng tới khía cạnh cạnh tranh của mô hình kinh tế tuần hoàn và nhấn mạnh quan điểm về “tập trung ban hành các chính sách dài hạn nhằm khuyến khích, ưu đãi, tạo thuận lợi cho phát triển kinh tế tuần hoàn, gắn với lộ trình, kết quả cụ thể, đồng thời hoàn thiện cơ sở pháp lý vững chắc và tạo dựng sự linh hoạt, chủ động nhằm sớm phát huy mô hình kinh tế tuần hoàn theo cấp độ phù hợp ở các ngành, lĩnh vực, địa phương”. Đây là một trong những nỗ lực quan trọng

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

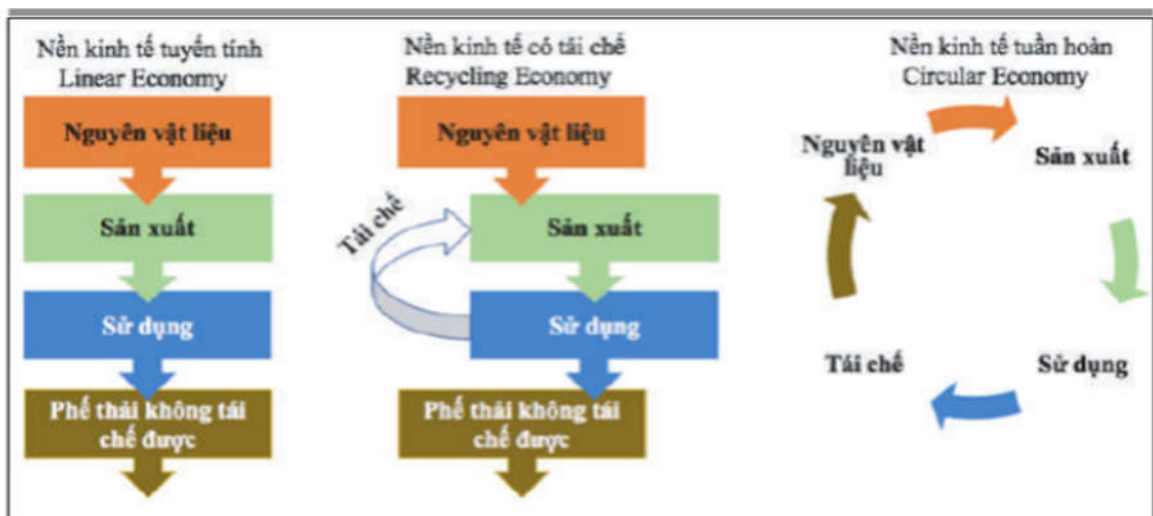
đầu tiên nhằm xác định lộ trình, yêu cầu và định hướng phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam. Cũng tại Quyết định này, Thủ tướng Chính phủ đã giao Bộ Kế hoạch & Đầu tư chủ trì xây dựng Nghị định về cơ chế thử nghiệm phát triển kinh tế tuần hoàn,

Nhà nước đã ban hành nhiều chủ trương chính sách về chuyển đổi mô hình tăng trưởng theo hướng bền vững, tăng cường quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường ứng phó với biến đổi khí hậu, tăng cường tái chế, tái sử dụng. Việt Nam đang rong quá trình hoàn thiện thể chế kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa nhằm mục tiêu phát triển kinh tế nhanh và bền vững. Trong khi đó, mô hình kinh tế tuần hoàn có thể đáp ứng được mục tiêu trên trong chủ trương chính sách của nhà nước. Cùng với đó, các chính sách khuyến khích và tạo cơ chế cho kinh tế tư nhân phát triển trong bối cảnh kinh tế thị trường cạnh tranh sẽ có nhiều cơ hội cho đầu tư của khu vực tư nhân vào thực hiện phát triển kinh tế tuần hoàn thời gian tới (Bùi Quang Trung & Phạm Hữu Năm, 2020).

- *Phát triển kinh tế tuần hoàn mang lại nhiều lợi ích cho phát triển kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh.*

+ **Đối với Thành phố Hồ Chí Minh:** Phát triển kinh tế tuần hoàn là thể hiện trách nhiệm của Thành phố trong việc giải quyết những thách thức toàn cầu do ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu. Kinh tế tuần hoàn giúp tận dụng được nguồn nguyên vật liệu đã qua sử dụng thay vì tiêu tốn chi phí xử lý, giảm thiểu khai thác tài nguyên thiên nhiên, tận dụng tối đa giá trị tài nguyên, hạn chế tối đa chất thải, khí thải ra môi trường. Theo nghiên cứu của Quỹ Ellen MacArthur, các chiến lược kinh tế dựa trên kinh tế tuần hoàn có thể giúp giải quyết tác động của biến đổi khí hậu. Báo cáo của EMF, minh họa cách áp dụng các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn heo năm lĩnh vực chính – xinh mạng, nhựa, thép, nhôm và thực phẩm – phát thải khí nhà kính có thể giảm 9,3 tỷ tấn, tương đương với việc loại bỏ lượng khí thải hiện đại từ tất cả các hình thức giao thông trên toàn cầu.

+ **Đối với các doanh nghiệp trên địa bàn Thành phố:** Đối với các công ty có tư duy tiến bộ đầu tư vào các nguyên tắc này, nắm bắt tính bền vững nói chung, phân thưởng mang lại rất đáng kể, quản lý tài nguyên và chất thải tốt hơn, giúp công ty tiết kiệm chi phí hơn; tạo ra các phương tiện truyền thông tích cực hơn, giúp xây dựng niềm tin vào thương hiệu của mình.



Nguồn: Government of Netherlands (2017)

Hình 3 Mô hình kinh tế tuần hoàn

- Thành phố Hồ Chí Minh có điều kiện thuận lợi để trở thành “cực thu hút” các nguồn tài chính xanh trong xu thế gia tăng hiện nay.

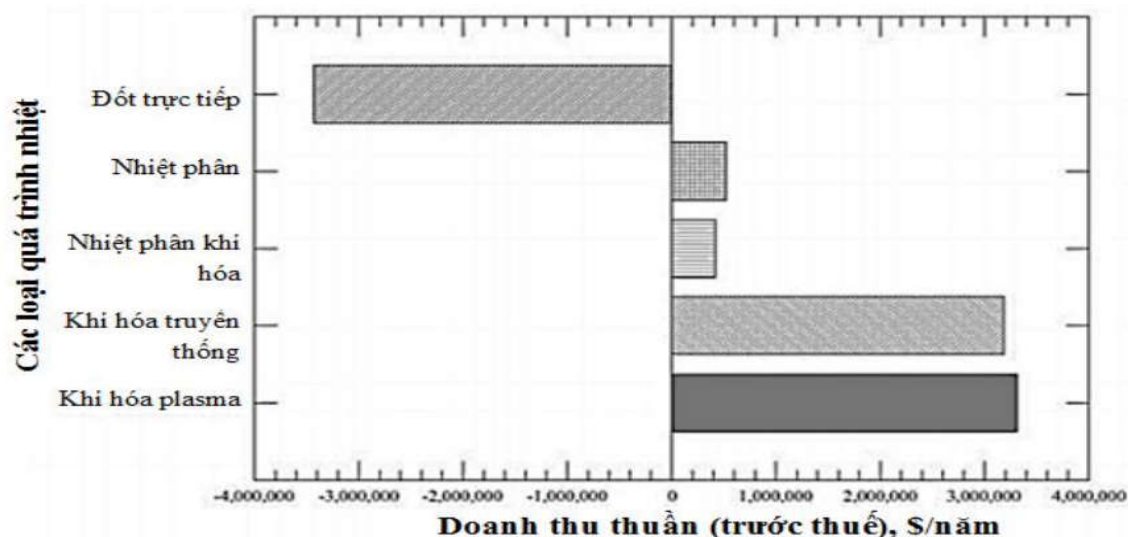
TPHCM đang rà soát chiến lược quy hoạch, đặc biệt ban hành các hệ thống chính sách TPHCM hướng tới chuyển đổi xanh và phát triển bền vững. Các chính sách tập trung hỗ trợ và thúc đẩy chuyển đổi năng lượng, công nghệ, mô hình sản xuất, tiêu dùng và ở đó doanh nghiệp là trung tâm và được tiếp cận chính sách này và doanh nghiệp là người đi đầu trong việc thực hiện chuyển đổi.

Với thế mạnh có hàng loạt các trường đại học, viện nghiên cứu hàng đầu, chưa kết các cơ quan ngoại giao, tham tán thương mại, các tổ chức quốc tế, TPHCM phải là nơi dẫn dắt câu chuyện tăng trưởng và mới nhất đó là tăng trưởng xanh.

Lợi ích từ phát triển kinh tế tuần hoàn rất lớn, song các chuyên gia kinh tế cũng cho rằng: Để sớm hiện thực hóa lợi ích từ kinh tế tuần hoàn thì việc tạo động lực cho doanh nghiệp, nhà đầu tư thực hiện chuyển đổi, sáng tạo mô hình kinh tế tuần hoàn có ý nghĩa đặc biệt quan trọng, đặc biệt là với một số ngành, lĩnh vực có nhiều tiềm năng như Nông nghiệp, công nghiệp, năng lượng, vật liệu xây dựng.

3.3. Tăng cường ứng dụng khoa học công nghệ trong phát triển kinh tế tuần hoàn Thành phố Hồ Chí Minh

- Gia tăng mức độ ứng dụng các công nghệ chuyển đổi chất thải thành năng lượng (WtE): 5 quy trình nhiệt đã được nghiên cứu gồm có: Đốt trực tiếp; Khí hóa truyền thống; Khí hóa plasma; Nhiệt phân; Nhiệt phân/khí hóa. Quy trình nào nên được lựa chọn dựa trên hiệu suất nhiệt cao nhất và tính kinh tế tốt nhất? Để trả lời câu hỏi này, hiệu suất nhiệt và tính kinh tế của 5 công nghệ được xác định và so sánh qua kết quả phân tích doanh thu thuần (trước thuế) sau đây:



Hình 4. Phân tích doanh thu thuần (trước thuế) (ĐVT: đô la Mỹ)

Nguồn: Nguyễn Văn Phước & Nguyễn Thị Thu Hiền (2022)

Kết quả phân tích doanh thu thuần trước thuế của các quá trình nhiệt cho thấy:

- Đốt rác cho doanh thu ròng hàng năm âm trong khi các quá trình khác: nhiệt phân, nhiệt phân/khí hóa, khí hóa thông thường và khí hóa hồ quang plasma cho doanh thu ròng hàng năm dương.

+ Quá trình khí hóa hồ quang plasma có doanh thu thuần hàng năm cao nhất, đồng thời cũng cho năng lượng ròng lên lưới điện cao nhất.

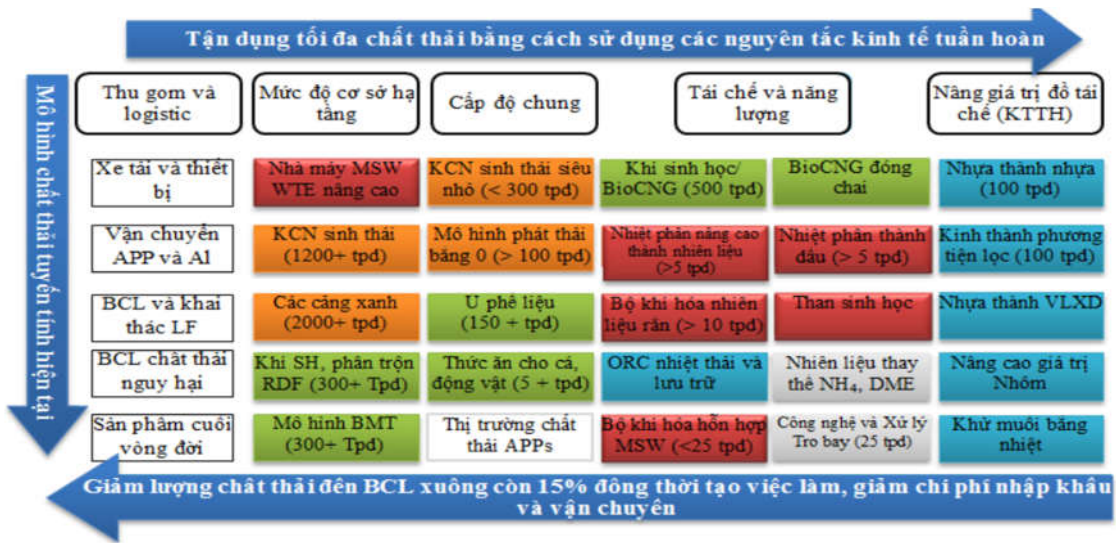
+ Ngoài ra, chỉ mình quá trình khí hóa hồ quang plasma tạo ra xỉ thủy tinh hóa là một sản phẩm phụ có thể chấp nhận được với môi trường.

- Gia tăng mức độ ứng dụng công nghệ sinh học công nghiệp:

Công nghệ sinh học (CNSH) công nghiệp là việc sử dụng tài nguyên sinh học để sản xuất các sản phẩm hàng ngày như kháng sinh và vắc – xin, nhiên liệu sinh học, hàng tiêu dùng và bao bì. Trọng âm của điều này là nắm lấy một nền kinh tế sinh học tuần hoàn hoạt động, đòi hỏi sự thay đổi nhiều hệ thống được kết nối với nhau.

TPHCM sẽ giữ vai trò tiên phong phát triển xanh, thực hiện mục tiêu Net Zero vào năm 2035, hướng tới phát thải ròng về 0 (Net Zero) vào năm 2050. TPHCM đang khởi động kế hoạch hành động hướng tới mục tiêu thành phố không phát thải. Đây là kế hoạch quan trọng về năng lượng sạch, liên quan đến vấn đề cải tạo môi trường đô thị, chính sách huy động, thu hút đầu tư cũng như thực hiện các giải pháp năng lượng tái tạo.

Để đơn giản hóa việc đánh giá các lựa chọn kỹ thuật khả thi về mặt thương mại và cách chúng tương tác với chuỗi cung ứng, các công nghệ khác nhau được trình bày cụ thể qua hình sau đây.



Hình 5. Công nghệ và chuỗi cung ứng chất thải rắn đô thị theo ADB

Nguồn: Nguyễn Văn Phước & Nguyễn Thị Thu Hiền (2022)

4. Một số giải pháp phát triển kinh tế tuần hoàn tương xứng với tiềm năng, lợi thế của Thành phố Hồ Chí Minh - hướng tới mục tiêu phát triển bền vững

4.1. Mục tiêu phát triển kinh tế tuần hoàn của Thành phố Hồ Chí Minh

Nâng cao nhận thức, trình độ các bên liên quan trong việc triển khai mô hình kinh tế tuần hoàn; hình thành ý thức của người dân về sử dụng sản phẩm tái chế hoặc thân thiện môi trường; tăng cường nhận thức, sự quan tâm đầu tư của các doanh nghiệp, nhà đầu tư trong và ngoài nước đối với mô hình kinh tế tuần hoàn.

Xác định các ngành, lĩnh vực ưu tiên và phương thức tiếp cận để xây dựng mô hình và lộ trình thực hiện kinh tế tuần hoàn trên địa bàn Thành phố.

Kỹ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---------------------------------	---	-------------------	--

Đến năm 2025, tái sử dụng, tái chế, xử lý 85% lượng chất thải nhựa phát sinh; giảm thiểu 50% rác thải nhựa trên biển và đại dương so với giai đoạn trước đây; giảm dần mức sản xuất và sử dụng túi nilon khó phân hủy và sản phẩm nhựa dùng một lần trong sinh hoạt; ít nhất 80% chất thải chăn nuôi và 60 phụ phẩm nông nghiệp phải được thu gom, tái sử dụng, tái chế thành các nguyên liệu, nhiên liệu và các sản phẩm thân thiện với môi trường; Giảm thiểu lượng carbon trong quá trình sản xuất.

Thúc đẩy nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo để tạo nên kỹ thuật công nghệ cho hình thành và phát triển nền kinh tế tuần hoàn ở các ngành, lĩnh vực ưu tiên.

Triển khai các hoạt động nhằm hỗ trợ doanh nghiệp chuyển đổi sang mô hình kinh tế tuần hoàn, chú trọng chuyển đổi số.

4.2. Gợi mở một số giải pháp phát triển kinh tế tuần hoàn tương xứng với tiềm năng, lợi thế của Thành phố Hồ Chí Minh - hướng tới mục tiêu phát triển bền vững

- Hoàn thiện khung pháp lý phát triển kinh tế tuần hoàn. Doanh nghiệp là trung tâm, Nhà nước đóng vai trò kiến tạo, các tổ chức và từng người dân tham gia thực hiện.

- Xây dựng mô hình tăng trưởng kinh tế theo chiều sâu, sử dụng hiệu quả các nguồn lực đầu vào, áp dụng khoa học công nghệ vào các ngành, đặc biệt xử lý rác thải để tái tạo nguyên liệu mới.

- Hỗ trợ, kết nối doanh nghiệp trong phát triển kinh tế tuần hoàn.

- Thúc đẩy hoạt động nghiên cứu, phát triển ứng dụng, chuyên gia công nghệ và sản xuất thiết bị, đào tạo nhân lực để thúc hiện kinh tế tuần hoàn. Thực hiện kinh tế tuần hoàn cần gắn liền với phát triển công nghệ, kinh tế số và Cách mạng công nghiệp 4.0. Công nghệ mới sẽ giúp thực hiện mô hình kinh tế tuần hoàn hiệu quả, giảm tải ô nhiễm, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, tránh khai thác quá mức tài nguyên, đồng thời tạo được cơ hội việc làm mới, đảm bảo mục tiêu của mô hình kinh tế tuần hoàn.

- Nghiên cứu, triển khai kinh tế tuần hoàn trong một số ngành, lĩnh vực.

- Tăng cường hợp tác quốc tế trong kinh tế tuần hoàn.

- Tăng cường quản lý, khai thác và sử dụng bền vững.

- Xây dựng chiến lược truyền thông, tuyên truyền, nâng cao nhận thức về kinh tế tuần hoàn đối với các nhà sản xuất, công chúng về trách nhiệm của họ đối với các sản phẩm trong vòng đời của chúng. Cần tuyên truyền nâng cao ý thức của người dân về việc phân loại rác thải tại nguồn, tạo điều kiện cho công tác thu gom, vận chuyển, đưa vào tái sử dụng, tái chế được thuận lợi dễ dàng.

5. Kết luận

KTTH là một chu trình sản xuất khép kín, các tài nguyên, chất thải của quá trình sản xuất trước được tận dụng lại hoặc tái sử dụng, các dòng phế liệu được biến thành đầu vào để tiếp tục sản xuất. KTTH hướng tới việc kết nối điểm cuối của đường thẳng ấy trở lại với điểm đầu, trở thành một vòng tuần hoàn của vật chất. Phát triển KTTH nhằm tạo động lực cho đổi mới sáng tạo và cải thiện năng suất lao động, góp phần thúc đẩy tăng trưởng xanh gắn với cơ cấu lại nền kinh tế, đổi mới mô hình tăng trưởng theo hướng tăng cường hiệu quả, tính gắn kết tuần hoàn giữa các doanh nghiệp và ngành kinh tế, nâng cao năng lực cạnh tranh và khả năng chống chịu của doanh nghiệp và chuỗi cung ứng trước các cú sốc

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học	Ứng dụng khoa học và công nghệ trong xây dựng các mô hình kinh tế tuần hoàn phục vụ phát triển kinh tế xã hội Thành phố Hồ Chí Minh	26/12/2023	Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh
---	---	-------------------	---

từ bên ngoài, nhằm góp phần được thịnh vượng về kinh tế, bền vững về môi trường và công bằng về xã hội; hướng nền kinh tế xanh, trung hòa các bon và đóng góp vào mục tiêu hạn chế sự gia tăng nhiệt độ toàn cầu. ***Tóm lại, phát triển kinh tế tuần hoàn ở Thành phố Hồ Chí Minh là phù hợp với xu hướng, là yêu cầu tất yếu của phát triển bền vững./***

Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Đình Đáp (2021). Kinh tế tuần hoàn: Những vấn đề lý luận và thực tiễn. Truy cập ngày 24/12/2023 tại <https://tapchinganhang.gov.vn/kinh-te-tuan-hoan-nhung-van-de-ly-luan-va-thuc-tien.htm>.
2. Hồ Quế Hậu (2022). Phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam: Những bước đi ban đầu và giải pháp. Mã bài JED-682 (<https://www.researchgate.net/publication/353480766>).
3. Phạm Tiến Mạnh & Ngô Thị Hằng (2023). Kinh nghiệm quốc tế về phát triển kinh tế tuần hoàn và bài học cho Việt Nam (<https://www.researchgate.net/publication/>).
4. Bùi Quang Trung & Phạm Hữu Năm, 2020. Một số giải pháp thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn tại Việt Nam. Truy cập ngày 24/12/2023 tại <http://scp.gov.vn/tin-tuc/t13458/mot-so-giai-phap-thuc-day-phat-trien-nen-kinh-te-tuan-hoan-tai-viet-nam.html>.
5. Bùi Thị Thùy Nhi (2023). Phát triển kinh tế tuần hoàn: Kinh nghiệm ở một số quốc gia và bài học cho Việt Nam (<https://taichinhdoanhnghiep.net.vn/phat-trien-kinh-te-tuan-hoan-kinh-nghiem-o-mot-so-quoc-gia-va-bai-hoc-cho-viet-nam-d43339.html>).
6. Quyết định số 687/QĐ-TTg ngày 7 tháng 6 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Đề án phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam.
7. Nguyễn Văn Phước & Nguyễn Thị Thu Hiền (2022). Định hướng kinh tế tuần hoàn trong xử lý chất thải rắn (CTR). Kỷ yếu hội thảo khoa học “Kinh tế tuần hoàn trong quản lý chất thải”, tổ chức ngày 19/5/2022 tại Liên hiệp các Hội KH&KT TPHCM.
8. Nguyễn Thị Thanh Phượng (2022). Các giải pháp kỹ thuật áp dụng kinh tế tuần hoàn trong quản lý chất thải. Kỷ yếu hội thảo khoa học “Kinh tế tuần hoàn trong quản lý chất thải”, tổ chức ngày 19/5/2022 tại Liên hiệp các Hội KH&KT TPHCM.
9. Pearce, D.W & R.K. Turner (1990). Economics of Natural Resources and the Environment, Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
10. ICED (2023). Kinh tế tuần hoàn - Phát triển kinh tế tuần hoàn là yêu cầu tất yếu của phát triển bền vững. Truy cập ngày 18/12/2023 tại <https://iced.org.vn/khai-niem-kinh-te-tuan-hoan/>.
11. Vũ Thị Uyên & Nguyễn Phương Mai (2023). Mô hình phát triển kinh tế tuần hoàn trên thế giới và bài học cho phát triển kinh tế tuần hoàn ở Việt Nam. Truy cập ngày 24/12/2023 tại <https://isponre.gov.vn/vi/news/doi-thoai/mo-hinh-phat-trien-kinh-te-tuan-hoan-tren-the-gioi-va-bai-hoc-cho-phat-trien-kinh-te-tuan-hoan-o-viet-nam-2273.html>.