

CHUYỂN ĐỔI XANH TẠI KHÁNH HÒA: THÁCH THỨC, CƠ HỘI VÀ GIẢI PHÁP HƯỚNG ĐẾN PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

Võ Trọng Thạch¹, Võ Trọng Thành^{2,3}

¹Viện Hải dương học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Văn phòng UBND huyện Diên Khánh, Khánh Hòa.

³Lớp Thạc sĩ điều hành cao cấp Quản lý công (2024-2025), Trường Đại học kinh tế Thành phố Hồ Chí Minh.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 26/10/2024

Ngày phản biện: 28/10/2024

Ngày duyệt đăng: 20/11/2024

Tác giả chính:

thach.gpu4rs@gmail.com

Title: Khanh Hoa's green transition: Challenges, opportunities, and strategic solutions for sustainable development

Keywords: Green transition, sustainable development, renewable energy, green infrastructure, blue carbon credits, eco-tourism, circular economy, climate resilience.

Từ khóa: Chuyển đổi xanh, phát triển bền vững, năng lượng tái tạo, hạ tầng xanh, tín chỉ carbon xanh, du lịch sinh thái, kinh tế tuần hoàn, thích ứng với biến đổi khí hậu.

TÓM TẮT: Bài báo nghiên cứu quá trình chuyển đổi xanh của tỉnh Khánh Hòa trong bối cảnh phát triển bền vững toàn cầu, với mục tiêu đánh giá các thách thức và cơ hội của tỉnh, đồng thời đề xuất các giải pháp thúc đẩy phát triển bền vững, hướng đến mục tiêu đưa Khánh Hòa trở thành thành phố trực thuộc Trung ương vào năm 2030, theo Nghị quyết 09-NQ/TW (28/01/2022). Nghiên cứu chỉ ra rằng Khánh Hòa có tiềm năng lớn trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo, tín chỉ carbon xanh, du lịch sinh thái và nuôi trồng thủy sản công nghệ cao. Các dự án năng lượng mặt trời và gió bước đầu đạt kết quả khả quan, trong khi du lịch sinh thái tiếp tục thu hút đông đảo du khách. Tuy nhiên, tỉnh vẫn đối mặt với những thách thức như cơ sở hạ tầng chưa đồng bộ, chính sách hỗ trợ chưa hoàn thiện và nhận thức cộng đồng về bảo vệ môi trường còn hạn chế. Để đạt được mục tiêu phát triển bền vững, tỉnh cần đầu tư nâng cấp cơ sở hạ tầng, hoàn thiện chính sách, và thúc đẩy chuyển đổi số thông qua các công nghệ mới như AI, IoT, Blockchain và mã QR. Những giải pháp này không chỉ giúp bảo vệ môi trường và duy trì đa dạng sinh học, mà còn thúc đẩy tăng trưởng kinh tế bền vững, đảm bảo sự phát triển lâu dài.

ABSTRACT: This paper examines the green transition process of Khanh Hoa province within the context of global sustainable development. Its primary objective is to assess the challenges and opportunities faced by the province and propose practical solutions to foster sustainable growth, aiming to elevate Khanh Hoa to a centrally governed city by 2030, as outlined in Resolution 09-NQ/TW (28/01/2022). The study highlights the province's significant potential in renewable energy, blue carbon credits, ecotourism, and high-tech aquaculture. Early successes have been observed in solar and wind energy projects, while the ecotourism sector continues to attract more visitors. However, the province still faces challenges, including underdeveloped infrastructure, inadequate policy support, and limited public awareness of environmental protection. To achieve its sustainable development goals, Khanh Hoa must focus on improving infrastructure, refining policies, and advancing digital transformation through technologies like AI, IoT, Blockchain, and QR codes. These solutions aim to preserve the environment and biodiversity while stimulating sustainable economic growth, ensuring the province's long-term development.

1. Giới thiệu vấn đề nghiên cứu

Bài báo tập trung phân tích toàn diện các yếu tố then chốt thúc đẩy quá trình chuyển đổi xanh tại Khánh Hòa. Mục tiêu chính là đánh giá một cách khách quan các thách thức

và cơ hội, đồng thời đề xuất những giải pháp cụ thể nhằm hỗ trợ tỉnh đạt được mục tiêu phát triển bền vững. Nghiên cứu dựa trên hai báo cáo khoa học: "Thúc đẩy chuyển đổi xanh, tăng trưởng xanh tỉnh Khánh Hòa đến

năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045"[1] và "Thúc đẩy chuyển đổi xanh, tăng trưởng xanh tỉnh Khánh Hòa - Mô hình thành phố Nha Trang" [2], được trình bày tại hội thảo khoa học cấp Bộ với chủ đề "**Nhiệm vụ và giải pháp trọng tâm để xây dựng tỉnh Khánh Hòa trở thành thành phố trực thuộc Trung ương vào năm 2030**" do Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh, Tỉnh ủy Khánh Hòa và Học viện Chính trị khu vực III tổ chức vào ngày 17 tháng 10 năm 2024. Hai nghiên cứu này đã cung cấp một bức tranh chi tiết và sâu sắc về hiện trạng và tiềm năng của các hệ sinh thái biển và rừng ở Khánh Hòa. Ngoài ra, tài liệu cũng đã phân tích đa dạng sinh học, chỉ ra các nguy cơ suy thoái do khai thác quá mức ở các hệ sinh thái rừng, biển và rừng ngập mặn. Đồng thời, các nghiên cứu cũng nêu ra các chiến lược chuyển đổi xanh, tăng trưởng xanh và đề xuất các chính sách hỗ trợ cho tỉnh. Tuy nhiên, những nội dung này vẫn còn chung chung và cần được bổ sung, làm rõ để có thể triển khai ngay trong thực tế.

1.1. Các khái niệm chính

Chuyển đổi xanh là quá trình chuyển từ mô hình phát triển kinh tế truyền thống sang một phương thức phát triển bền vững, nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường. Mục tiêu chính của chuyển đổi xanh là giảm phát thải khí nhà kính, gia tăng sử dụng năng lượng tái tạo, bảo vệ đa dạng sinh học và nâng cao khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu. Đây là giải pháp toàn cầu đối phó với những thách thức môi trường cấp bách, đồng thời duy trì tăng trưởng kinh tế bền vững.

Các mô hình phát triển như tăng trưởng xanh và kinh tế tuần hoàn đang ngày càng trở nên quan trọng trong chiến lược phát triển toàn cầu. Tăng trưởng xanh chú trọng việc phát triển kinh tế dựa trên yếu tố bền vững, như đầu tư vào công nghệ sạch và tạo ra việc làm xanh, nhằm giảm phát thải carbon và

nâng cao chất lượng sống. Kinh tế tuần hoàn hướng tới việc tối ưu hóa sản xuất và tiêu dùng thông qua tái sử dụng, tái chế và kéo dài vòng đời sản phẩm. Cả hai mô hình này đều hướng tới giảm thiểu áp lực môi trường, đồng thời tạo ra cơ hội kinh tế mới và bảo đảm an ninh tài nguyên trong bối cảnh toàn cầu hóa.

1.2. Bối cảnh toàn cầu về chuyển đổi xanh

Chuyển đổi xanh đã trở thành xu hướng toàn cầu để đối phó với các vấn đề cấp bách như biến đổi khí hậu, ô nhiễm môi trường và khủng hoảng tài nguyên. Trước tình hình đó, nhiều quốc gia và tổ chức quốc tế cam kết thúc đẩy phát triển kinh tế tuần hoàn, sử dụng năng lượng tái tạo và bảo vệ môi trường nhằm đạt được các mục tiêu phát triển bền vững. Các hiệp định quốc tế quan trọng như Thỏa thuận Paris (2015) và Mục tiêu phát triển bền vững của Liên Hợp Quốc đều tập trung vào việc giảm phát thải khí nhà kính và chuyển đổi từ năng lượng hóa thạch sang năng lượng tái tạo, như năng lượng mặt trời, gió và thủy điện.

1.2.1. Xu hướng công nghệ trong chuyển đổi xanh

Các công nghệ mới nổi [3-5] như AI, IoT, Blockchain và mã QR đang đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy chuyển đổi xanh, đặc biệt trong các lĩnh vực năng lượng tái tạo, thị trường tín chỉ carbon, du lịch bền vững, nuôi trồng thủy sản và dự đoán khí hậu. Những công nghệ này không chỉ giúp tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên mà còn nâng cao hiệu quả bảo vệ môi trường.

AI (Artificial intelligence -Trí tuệ nhân tạo) hỗ trợ việc tối ưu hóa quản lý năng lượng tái tạo, như việc dự báo nhu cầu năng lượng và điều chỉnh sản xuất năng lượng từ các nguồn như gió và mặt trời. AI còn giúp trong việc dự đoán và phân tích xu hướng khí hậu, từ đó đưa ra các biện pháp phòng ngừa và thích ứng kịp thời.

IoT (Internet of Things – Vạn vật kết nối Internet) giúp kết nối các thiết bị và hệ thống để giám sát và quản lý các nguồn tài nguyên một cách hiệu quả. Ví dụ, trong nuôi trồng thủy sản, IoT có thể theo dõi chất lượng nước, nhiệt độ và mức độ ô nhiễm, giúp tối ưu hóa quá trình sản xuất và bảo vệ môi trường. Trong du lịch bền vững, IoT giúp theo dõi và quản lý các yếu tố tác động đến môi trường như lượng khí thải, tiêu thụ năng lượng, và nước.

Blockchain (Công nghệ chuỗi khối) cung cấp một hệ thống minh bạch và bảo mật cho các giao dịch liên quan đến tín chỉ carbon, giúp theo dõi và xác thực các dự án bảo vệ môi trường. Công nghệ này cũng hỗ trợ quản lý chuỗi cung ứng bền vững, đảm bảo rằng các sản phẩm và dịch vụ không gây tác động tiêu cực đến môi trường.

Mã QR (Quick Response – Mã phản hồi nhanh) đóng vai trò trong việc nâng cao nhận thức của người tiêu dùng về sản phẩm và dịch vụ bền vững. Thông qua mã QR, người dùng có thể truy xuất thông tin về nguồn gốc sản phẩm, quy trình sản xuất và các chứng nhận liên quan đến bảo vệ môi trường, từ đó thúc đẩy sự lựa chọn tiêu dùng thông minh và bền vững.

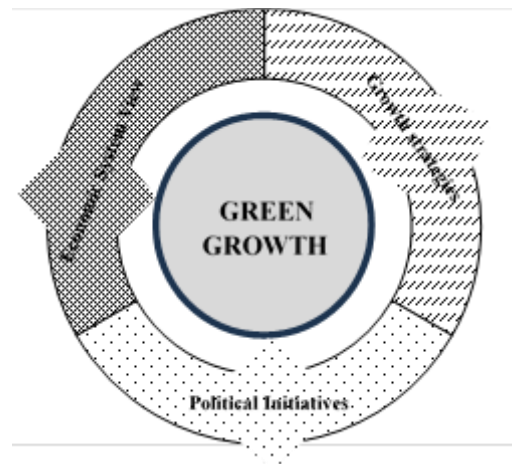
Việc áp dụng các công nghệ mới là động lực then chốt để tối ưu hóa việc sử dụng năng lượng và tài nguyên. Ứng dụng công nghệ mới không chỉ nâng cao hiệu suất hoạt động, mà còn mang lại những phương án bền vững để giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, góp phần quan trọng vào quá trình chuyển đổi xanh toàn diện.

1.2.2. Cách tiếp cận của quốc tế

Chuyển đổi xanh, xu hướng toàn cầu mang tính chiến lược, hướng đến xây dựng mô hình kinh tế cân bằng giữa tăng trưởng và bảo vệ môi trường. Đây không chỉ là chiến lược phát triển mà còn là cam kết toàn diện của các

quốc gia trong việc ứng phó với biến đổi khí hậu và các thách thức môi trường toàn cầu. Hai mô hình then chốt mà các quốc gia ưu tiên áp dụng là tăng trưởng xanh và phát triển cơ sở hạ tầng xanh.

Mô hình tăng trưởng xanh: Mô hình tăng trưởng xanh [6], Hình 1, tập trung vào việc thúc đẩy phát triển kinh tế theo hướng bền vững, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên và giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, với các trụ cột chính:



Hình 1. Mô hình tăng trưởng xanh

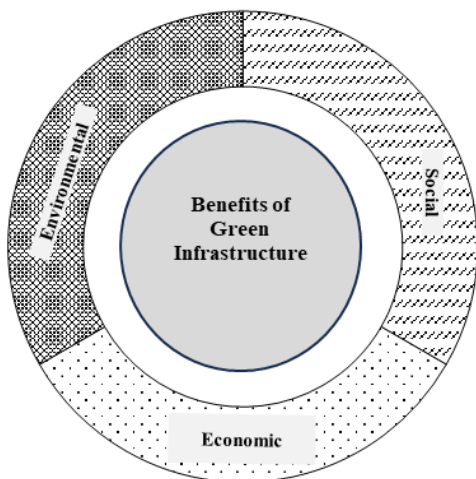
Chiến lược tăng trưởng xanh (Green Growth): Tập trung vào sáng tạo sinh thái, đầu tư xanh và tạo việc làm xanh nhằm thúc đẩy tăng trưởng kinh tế mà không làm cạn kiệt tài nguyên.

Hệ thống kinh tế xanh (Economic System View): Phát triển kinh tế ít carbon, kinh tế tuần hoàn và công nghiệp xanh để giảm thiểu ô nhiễm.

Sáng kiến chính trị (Political Initiatives): Thúc đẩy các thỏa thuận quốc tế như Thỏa thuận Paris và các chính sách xanh hỗ trợ quá trình chuyển đổi.

Cơ sở hạ tầng xanh: Cơ sở hạ tầng xanh [7], Hình 2, là giải pháp tích hợp các không gian xanh tự nhiên vào quy hoạch đô thị, nhằm tạo ra những môi trường sống và làm

việc thân thiện, nâng cao chất lượng cuộc sống đồng thời bảo vệ hệ sinh thái. Lợi ích của cơ sở hạ tầng xanh bao gồm:



Hình 2. Lợi ích của cơ sở hạ tầng xanh

Lợi ích môi trường (Environmental): Hạ tầng xanh giúp thu giữ, hấp thụ và giảm lượng nước mưa chảy tràn, lọc nước mưa và khôi phục môi trường sống cho động vật hoang dã.

Lợi ích xã hội (Social): Cải thiện sức khỏe cộng đồng bằng cách cung cấp nhiều không gian xanh hơn và thúc đẩy các hoạt động thể chất.

Lợi ích kinh tế (Economic): Giảm chi phí hạ tầng, tạo ra việc làm tại địa phương và tăng giá trị bất động sản bằng cách làm cho các khu dân cư trở nên hấp dẫn và bền vững hơn.

Ngoài ra, theo tài liệu [8], phát triển năng lượng tái tạo, như ở Lithuania, là một quốc gia đang đối mặt với nhiều thách thức nhưng có nhiều triển vọng. Bài báo nhấn mạnh xu hướng toàn cầu chuyển dịch sang năng lượng tái tạo để đối phó với biến đổi khí hậu và giảm sự phụ thuộc vào nhiên liệu hóa thạch, điều này đặc biệt quan trọng đối với các quốc gia có nguồn năng lượng hạn chế. Bài báo này cũng lập luận rằng việc phát triển chiến lược các nguồn năng lượng tái tạo là cần thiết để cải thiện an ninh năng lượng và đáp ứng các

mục tiêu bền vững của EU. Tuy nhiên, cũng phải đối mặt với nhiều thách thức về kỹ thuật, kinh tế và chính sách cần được giải quyết.

1.3. Cam kết của Việt Nam trong chuyển đổi xanh

Việt Nam cam kết đạt mức phát thải ròng bằng 0 (Net Zero) vào năm 2050 theo COP26 (2021) và đã triển khai Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh. Các cam kết quốc tế như Thỏa thuận Paris (2015) và việc tham gia vào các hiệp định phát triển bền vững là cơ sở để Việt Nam khẳng định vai trò trong nỗ lực toàn cầu về giảm thiểu biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

1.4. Cơ hội và thách thức của Khánh Hòa trong quá trình chuyển đổi xanh

Tỉnh Khánh Hòa, với lợi thế vị trí địa lý, khí hậu và tài nguyên phong phú, tiềm năng to lớn để phát triển kinh tế xanh [9]. Các hệ sinh thái rừng và biển mở ra cơ hội hấp dẫn để thu được tín chỉ carbon xanh. Những lĩnh vực đầy triển vọng bao gồm năng lượng tái tạo (như thủy triều, điện mặt trời, điện gió ngoài khơi), du lịch sinh thái kết hợp bảo tồn đa dạng sinh học, và nuôi trồng thủy sản công nghệ cao.

Tuy nhiên, quá trình chuyển đổi cũng đứng trước không ít thách thức. Hạ tầng giao thông, năng lượng và xử lý chất thải vẫn còn nhiều hạn chế. Các chính sách hỗ trợ chưa đủ hấp dẫn để thu hút mạnh các nhà đầu tư trong và ngoài nước. Nhận thức về công nghệ xanh trong cộng đồng doanh nghiệp và người dân cũng chưa thực sự sâu rộng. Với quyết tâm và định hướng rõ ràng, tỉnh Khánh Hòa đang từng bước xây dựng nền tảng cho một tương lai phát triển bền vững, xanh sạch và thân thiện với môi trường.

1.5. Chính sách và chương trình chuyển đổi xanh tại Khánh Hòa

Tỉnh Khánh Hòa đang đẩy mạnh quá trình chuyển đổi xanh với những bước đi chiến

lược và toàn diện, theo Nghị quyết 09-NQ/TW, với mục tiêu trở thành đô thị thông minh và bền vững vào năm 2030. Theo Quyết định số 2690/QĐ-UBND, tỉnh đã khởi động Đề án "*Chuyển đổi xanh giai đoạn 2024 - 2030*" với tham vọng trở thành đô thị bền vững, tiên phong trong giảm phát thải, sẽ đưa Khánh Hòa trở thành đô thị thông minh, bền vững và có bản sắc, ngang tầm khu vực. Tỉnh sẽ tiên phong đạt mục tiêu phát thải khí nhà kính bằng "0" vào năm 2050. Đề án sẽ thúc đẩy năng lượng tái tạo và hệ thống giao thông công cộng thân thiện với môi trường như xe buýt điện và xe đạp, nhằm giảm phát thải và nâng cao chất lượng đời sống cho người dân.

Nhằm đẩy mạnh quá trình chuyển đổi xanh, UBND thành phố Nha Trang cũng đã ban hành Kế hoạch số 5398/KH-UBND-TNMT vào ngày 08/7/2024. Kế hoạch này tập trung vào việc triển khai Đề án "*Chuyển đổi xanh, tăng trưởng xanh giai đoạn 2024 - 2030*", với tham vọng biến Nha Trang thành một đô thị hiện đại, thân thiện với môi trường.

Các bước tiến trong chuyển đổi xanh tại Khánh Hòa:

Năng lượng tái tạo: Đầu tư phát triển năng lượng mặt trời, gió và các công nghệ xanh nhằm giảm phát thải khí nhà kính và khai thác hiệu quả tài nguyên thiên nhiên.

Giao thông xanh: Phát triển hệ thống xe buýt điện và xe đạp, góp phần giảm thiểu khí thải từ các phương tiện truyền thống.

- *Du lịch sinh thái gắn với bảo tồn đa dạng sinh học:* Áp dụng mô hình du lịch xanh, du lịch sinh thái tại các khu nghỉ dưỡng lớn, sử dụng năng lượng tái tạo và giảm thiểu rác thải nhựa.

- *Bảo tồn hệ sinh thái:* Tỉnh đã và đang triển khai các chương trình bảo tồn hệ sinh thái biển và rừng với đa dạng sinh học. Cụ thể, các hoạt động phục hồi san hô tại Hòn

Mun – một trong những hệ sinh thái biển đặc biệt và giàu tính đặc hữu của Việt Nam, cùng với việc bảo vệ toàn diện vịnh Nha Trang và Khu bảo tồn thiên nhiên Hòn Bà [10]. Bên cạnh đó, tỉnh chú trọng phát triển du lịch xanh và du lịch sinh thái gắn liền với bảo tồn đa dạng sinh học [11]. Các hoạt động này không chỉ mang lại giá trị kinh tế mà còn nâng cao nhận thức cộng đồng, tạo dựng mối quan hệ bền vững giữa con người và thiên nhiên.

Nông nghiệp hữu cơ và kinh tế tuần hoàn: Khuyến khích nông nghiệp hữu cơ, giảm sử dụng hóa chất và phát triển các giải pháp như năng lượng mặt trời, năng lượng gió và túi giấy sinh học.

Sự tham gia của cộng đồng: Thúc đẩy phong trào "*Nông thôn mới kiểu mẫu xanh*", khuyến khích người dân tham gia bảo vệ môi trường, phân loại rác và sử dụng năng lượng tái tạo.

Tỉnh Khánh Hòa đang trên hành trình chuyển đổi xanh và phát triển bền vững, mặc dù còn nhiều thách thức về cơ sở hạ tầng và chính sách. Tiềm năng phát triển các lĩnh vực như năng lượng tái tạo, du lịch sinh thái, thị trường tín chỉ carbon xanh, nuôi trồng thủy sản ứng dụng công nghệ cao, và bảo tồn môi trường nhằm duy trì đa dạng sinh học là rất lớn. Sự hợp tác giữa chính quyền, doanh nghiệp và cộng đồng sẽ là chìa khóa giúp Khánh Hòa đạt được mục tiêu trở thành thành phố trực thuộc Trung ương vào năm 2030, và tiến tới phát triển bền vững với mức phát thải ròng bằng 0 (Net Zero) vào năm 2050.

2. Cơ sở lý thuyết và phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

Nghiên cứu tập trung vào ba nhóm đối tượng chính là chính quyền địa phương, doanh nghiệp và cộng đồng:

Chính quyền địa phương: Giữ vai trò chủ đạo trong việc ban hành và thực thi các chính

sách về chuyển đổi xanh, tạo điều kiện để doanh nghiệp và cộng đồng cùng tham gia phát triển kinh tế xanh và bảo vệ môi trường.

Doanh nghiệp: Các doanh nghiệp tại Khánh Hòa, đặc biệt trong các lĩnh vực như du lịch, thủy sản, năng lượng tái tạo, thị trường tín chỉ carbon và nông nghiệp, tiên phong áp dụng kinh tế tuần hoàn và kinh doanh bền vững, góp phần thúc đẩy kinh tế xanh và phát triển bền vững.

Cộng đồng: Bao gồm người dân và các tổ chức xã hội, cộng đồng đóng vai trò quan trọng trong việc thực hiện và giám sát các chính sách bảo vệ môi trường, đảm bảo các biện pháp chuyển đổi xanh được triển khai hiệu quả, mang lại lợi ích chung.

Nghiên cứu nhằm đánh giá các cơ hội và thách thức trong hành trình chuyển đổi xanh của Khánh Hòa. Mục tiêu là đề xuất các giải pháp thiết thực để hỗ trợ phát triển bền vững và đạt mục tiêu trở thành thành phố trực thuộc Trung ương vào năm 2030 theo Nghị quyết 09-NQ/TW (28/01/2022).

Mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Phân tích hiện trạng và thành tựu chuyển đổi xanh của Khánh Hòa, đồng thời xác định những khó khăn còn tồn tại.

- Đánh giá các yếu tố tác động chính đến quá trình này từ góc độ kinh tế, môi trường, xã hội, và công nghệ.

- Nhận diện cơ hội và thách thức, từ đó đề xuất những giải pháp cụ thể để thúc đẩy phát triển bền vững cho tỉnh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp kết hợp, bao gồm các phương pháp định tính, định lượng và kế thừa số liệu, nhằm bảo đảm tính toàn diện và chính xác trong phân tích.

Phương pháp định tính: Thu thập ý kiến chuyên gia và đại diện chính quyền địa phương, nhằm có cái nhìn đa chiều và chi tiết

về quá trình chuyển đổi xanh tại Khánh Hòa, đặc biệt từ các lĩnh vực trọng yếu như chính sách và kinh tế xanh.

Phương pháp định lượng: Phân tích số liệu thống kê kinh tế và môi trường của Khánh Hòa để đưa ra các đánh giá khách quan về tiến trình chuyển đổi xanh, đồng thời đo lường ảnh hưởng của các yếu tố khác nhau đối với quá trình này.

Kế thừa số liệu: Sử dụng nguồn dữ liệu thứ cấp từ báo cáo chính quyền địa phương, các tổ chức quốc tế và các nghiên cứu khoa học đã công bố. Việc này giúp đảm bảo độ tin cậy và tính cập nhật của thông tin, tạo nền tảng cho việc đề xuất giải pháp thiết thực.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kết quả nghiên cứu

Theo báo cáo của UBND Khánh Hòa, trong giai đoạn 2016-2021, Khánh Hòa đã triển khai 9 dự án điện mặt trời với tổng công suất 160 MW và 400,9 MWp. Ngoài ra, tỉnh có 3.093 hệ thống điện mặt trời mái nhà, tổng công suất lắp đặt 288,7 MWp. Các dự án này đã đóng góp tích cực vào lưới điện quốc gia và giảm phát thải 97,9% so với điện truyền thống. Đến năm 2025, Khánh Hòa dự kiến đầu tư thêm 17 dự án năng lượng tái tạo với công suất 739 MWp[12].

Theo số liệu được công bố [13] cho thấy từ 2020 đến 2024, du lịch Khánh Hòa đã chứng kiến sự phục hồi mạnh mẽ sau đại dịch. Năm 2023, tỉnh đã đón tiếp 7 triệu du khách, tăng 170% so với năm trước, và doanh thu du lịch đạt khoảng 31.800 tỷ đồng, tăng 127%. Đến năm 2024, Khánh Hòa dự kiến sẽ đón 9 triệu du khách, trong đó có 3 triệu du khách quốc tế.

Các số liệu trên cho thấy Khánh Hòa đã đạt được những bước tiến quan trọng trong việc phát triển năng lượng tái tạo và du lịch bền vững, hai lĩnh vực đóng góp đáng kể vào quá trình chuyển đổi xanh của tỉnh. Các dự

án năng lượng tái tạo đã bắt đầu được triển khai tại các khu vực có điều kiện tự nhiên thuận lợi như khu vực Vân Phong, Vạn Ninh mang lại những kết quả tích cực ban đầu. Đặc biệt, ngành du lịch sinh thái của Khánh Hòa đã phát triển mạnh mẽ, thu hút đông đảo du khách trong và ngoài nước, đồng thời giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường.

Nuôi trồng thủy sản ứng dụng công nghệ tiên tiến đã trở thành lĩnh vực trọng tâm, các mô hình nuôi trồng theo tiêu chuẩn VietGAP (TCVN 13528-1:2022) đã và đang phát triển mạnh mẽ, đảm bảo chất lượng và bền vững. Sự đầu tư vào công nghệ mới giúp tăng cường sản lượng và chất lượng sản phẩm, đồng thời bảo vệ môi trường và nâng cao giá trị kinh tế cho tỉnh. Theo báo cáo năm 2021[13], ngành thủy sản của tỉnh đã đạt kim ngạch xuất khẩu trung bình 536,62 triệu USD/năm, với các sản phẩm có mặt tại 64 quốc gia. Từ giai đoạn 2016 - 2020, sản lượng thủy sản khai thác bình quân hàng năm của tỉnh đạt gần 96.000 tấn với tỷ lệ tăng trưởng bình quân đạt 0,7%/năm.

Tuy nhiên, nghiên cứu cũng chỉ ra một số hạn chế mà Khánh Hòa cần khắc phục để tiếp tục tiến xa hơn trong quá trình chuyển đổi xanh:

- *Cơ sở hạ tầng chưa đồng bộ*: Hạ tầng hỗ trợ công nghệ xanh, như lưới điện cho năng lượng tái tạo và hệ thống xử lý chất thải, chưa đáp ứng đủ nhu cầu phát triển.

- *Chính sách chưa hoàn thiện*: Mặc dù có nhiều chính sách khuyến khích, nhưng vẫn thiếu các quy định cụ thể và khung pháp lý rõ ràng để thúc đẩy áp dụng mô hình kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn và thu hút đầu tư vào công nghệ sạch.

- *Nhận thức cộng đồng hạn chế*: Một số bộ phận cộng đồng, bao gồm doanh nghiệp nhỏ và người dân, vẫn chưa nhận thức đầy đủ về lợi ích của chuyển đổi xanh, dẫn đến sự chậm

trễ trong việc áp dụng các giải pháp môi trường và năng lượng tái tạo.

- *Ứng dụng rộng rãi công nghệ xanh*: Các công nghệ mới như AI, IoT, Blockchain và mã QR là chìa khóa cho chuyển đổi số. Tuy nhiên, các công nghệ này vẫn chưa được áp dụng mạnh mẽ để tối ưu hóa việc sử dụng tài nguyên và bảo vệ môi trường.

3.2. Thảo luận

Chuyển đổi xanh tại Khánh Hòa đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa chính quyền, doanh nghiệp và cộng đồng để đạt hiệu quả bền vững:

Chính quyền cần hoàn thiện chính sách, đặc biệt là cung cấp biện pháp khuyến khích như giảm thuế cho các doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ xanh và hỗ trợ tài chính cho các dự án bền vững. Điều này sẽ thúc đẩy sự tham gia của khu vực tư nhân vào chuyển đổi xanh.

Các doanh nghiệp, đặc biệt trong các lĩnh vực du lịch, năng lượng tái tạo và thủy sản, cần chủ động áp dụng mô hình kinh doanh bền vững, ứng dụng công nghệ như AI, IoT, Blockchain và mã QR để tối ưu hóa sản xuất và quản lý tài nguyên.

- Sự tham gia của người dân và các tổ chức xã hội là yếu tố quan trọng giúp giám sát và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, từ đó cải thiện chất lượng sống và bảo vệ tài nguyên cho thế hệ tương lai.

3.3. Đề xuất giải pháp chính

Để thúc đẩy quá trình chuyển đổi xanh tại Khánh Hòa, nghiên cứu đã đề xuất một số giải pháp phù hợp với điều kiện địa lý, khí hậu và bối cảnh kinh tế - xã hội hiện đang phát triển. Cụ thể như sau:

- *Hoàn thiện chính sách hỗ trợ*: Chính quyền cần xây dựng chính sách rõ ràng để khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào công nghệ xanh, kinh tế tuần hoàn, năng lượng tái tạo và du lịch sinh thái gắn với đa dạng sinh

học bền vững. Các biện pháp như giảm thuế và hỗ trợ tài chính cho các dự án bền vững sẽ thu hút khu vực tư nhân tham gia. Phát triển năng lượng tái tạo và du lịch sinh thái kết hợp tham gia thị trường tín chỉ carbon để thúc đẩy chuyển đổi xanh.

Phát triển cơ sở hạ tầng xanh: Đầu tư nâng cấp hệ thống lưới điện và xử lý chất thải hiện đại là yếu tố cốt lõi để hỗ trợ các dự án năng lượng tái tạo quy mô lớn. Khánh Hòa cũng cần thúc đẩy ứng dụng AI, IoT, Blockchain và mã QR trong quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường, đồng thời tăng cường nghiên cứu phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực này.

Nâng cao nhận thức cộng đồng: Chính quyền và các tổ chức phi chính phủ cần tổ chức các chương trình tuyên truyền và giáo dục nhằm nâng cao nhận thức của người dân về tầm quan trọng của việc bảo vệ môi trường và sử dụng năng lượng tái tạo. Việc tăng cường hiểu biết về chuyển đổi xanh sẽ giúp cộng đồng chủ động hơn trong việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường.

Hợp tác quốc tế và tiếp cận nguồn tài trợ: Tỉnh Khánh Hòa cần tận dụng các nguồn tài trợ quốc tế và thúc đẩy hợp tác với các quốc gia phát triển để tiếp cận công nghệ xanh, các mô hình kinh tế tuần hoàn tiên tiến và kinh nghiệm quản lý hiệu quả. Việc này sẽ giúp tăng tốc quá trình chuyển đổi xanh, mở rộng cơ hội tài chính và kỹ thuật, đồng thời hướng tới mục tiêu đạt Net Zero vào năm 2050. Bên cạnh đó, hợp tác quốc tế sẽ góp phần bảo vệ môi trường và tạo ra các nguồn thu nhập bền vững cho địa phương.

3.4. Định hướng phát triển đến 2050

Để xây dựng tỉnh Khánh Hòa trở thành đô thị xanh, hiện đại, và bền vững, lộ trình phát triển có thể chia thành hai giai đoạn chính:

Giai đoạn 1: Đến năm 2030 – Xây dựng nền tảng phát triển xanh

Trong giai đoạn này, tỉnh Khánh Hòa sẽ tập trung xây dựng cơ sở hạ tầng xanh và hệ thống năng lượng bền vững, với ưu tiên dành cho năng lượng tái tạo, nhằm đạt mục tiêu trở thành thành phố trực thuộc trung ương vào năm 2030. Việc hoàn thiện lưới điện thông minh sẽ giúp tích hợp hiệu quả năng lượng mặt trời và điện gió vào hệ thống quốc gia, đáp ứng nhu cầu năng lượng ngày càng tăng của tỉnh. Các dự án năng lượng tái tạo quy mô lớn sẽ được triển khai tại những khu vực có điều kiện tự nhiên thuận lợi như Vân Phong, Tu Bông, Cam Ranh và Trường Sa, góp phần phát triển điện gió (đặc biệt điện gió ngoài khơi) và điện mặt trời, từ đó thúc đẩy chiến lược phát triển bền vững của tỉnh.

Hệ thống giao thông công cộng xanh sẽ được phát triển, bao gồm xe buýt điện và xe đạp chia sẻ. Thành phố cũng sẽ xây dựng các tuyến đường dành cho người đi bộ và phương tiện thân thiện với môi trường, góp phần giảm thiểu khí thải và nâng cao chất lượng không gian đô thị.

Về bảo vệ môi trường, tỉnh sẽ thực hiện các chương trình bảo tồn hệ sinh thái biển và phục hồi san hô tại các khu vực trọng điểm như Hòn Mun và toàn vịnh Nha Trang. Bên cạnh đó, hệ sinh thái rừng và khu bảo tồn thiên nhiên Hòn Bà, với đa dạng sinh học cao, cũng sẽ được đặc biệt chú trọng bảo vệ. Công nghệ giám sát chất lượng không khí và nước sẽ được áp dụng để quản lý ô nhiễm hiệu quả. Kinh tế tuần hoàn sẽ trở thành trọng tâm phát triển, với các sáng kiến tái chế chất thải nhựa và tái sử dụng nước thải trong nông nghiệp và cảnh quan đô thị, nhằm thúc đẩy sự bền vững về môi trường và tài nguyên.

Giai đoạn 2: Từ năm 2030 đến năm 2050
– Hoàn thiện đô thị bền vững

Giai đoạn này đánh dấu bước chuyển mạnh mẽ của Khánh Hòa trở thành thành phố trực thuộc Trung ương bền vững. Thành phố sẽ đảm bảo cung cấp năng lượng từ các nguồn tái tạo kết hợp với lưu trữ năng lượng thông minh, đảm bảo tính ổn định. Các công nghệ tiên tiến như AI, IoT và Blockchain sẽ được áp dụng để tối ưu hóa quản lý và giảm thiểu thất thoát năng lượng.

Hệ thống giao thông xanh sẽ được mở rộng để kết nối toàn diện giữa khu vực trung tâm, ngoại thành và các khu du lịch. Các dự án hạ tầng giao thông hiện đại, như đường ngầm và cầu vượt thân thiện với môi trường, sẽ được triển khai để giảm ùn tắc và tối ưu hóa không gian đô thị.

Khánh Hòa sẽ hoàn thành mục tiêu Net Zero vào năm 2050, mở rộng không gian xanh đô thị và bảo vệ hệ sinh thái biển, rừng với đa dạng sinh học cao. Công nghệ số sẽ được ứng dụng trong quản lý tài nguyên, giám sát tài nguyên nước, năng lượng và rác thải theo thời gian thực. Các sáng kiến bảo vệ môi trường như giảm sử dụng nhựa, tái chế và sử dụng năng lượng tái tạo sẽ được khuyến khích trong cộng đồng và doanh nghiệp.

Kết quả kỳ vọng

Đến năm 2050, Khánh Hòa không chỉ là một thành phố trực thuộc trung ương mà còn trở thành biểu tượng sống động của sự phát triển xanh và bền vững. Với tầm nhìn chiến lược, tinh hướng đến một nền kinh tế xanh năng động, môi trường trong lành và chất lượng sống cao, với mô hình phát triển hiện đại, thân thiện với thiên nhiên.

Mục tiêu Net Zero không chỉ là một cam kết mà còn là hiện thực, Khánh Hòa được kỳ vọng sẽ trở thành hình mẫu của một đô thị biển hiện đại, nơi sự phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường được cân bằng.

Mô hình thành phố biển Nha Trang năm 2050 (minh họa trong Hình 3 và Hình 4 - được tạo bởi công nghệ AI, DALL•E 3), kỳ vọng sẽ là minh chứng cho một không gian sống hài hòa giữa con người và thiên nhiên. Hy vọng, đây có thể được xem là hình mẫu tiên phong trong xu hướng chuyển đổi xanh toàn cầu, thể hiện sự phát triển bền vững, nơi công nghệ, môi trường và chất lượng sống kết hợp hài hòa.



Hình 3. Hình dung đường bờ biển của thành phố Nha Trang.



Hình 4. Mô hình một góc phố của thành phố biển Nha Trang vào năm 2050.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã hoàn thành mục tiêu đề ra, phân tích toàn diện tiềm năng, cơ hội và cũng như thách thức trong quá trình chuyển đổi xanh của tỉnh Khánh Hòa, đồng thời đưa ra các giải pháp khoa học nhằm thúc đẩy phát triển bền vững. Các giải pháp bao gồm hoàn thiện chính sách hỗ trợ, phát triển cơ sở hạ tầng xanh, nâng cao nhận thức cộng đồng, và tăng cường hợp tác quốc tế, cùng với tiếp cận các nguồn tài trợ quốc tế. Nghiên cứu cũng trình bày định hướng phát triển của tỉnh đến năm 2050. Kết quả cho thấy tỉnh đã đạt được

tiền bộ đáng kể trong năng lượng tái tạo, du lịch sinh thái bền vững, và nuôi trồng thủy sản ứng dụng công nghệ cao. Các dự án tín chỉ carbon xanh, năng lượng mặt trời và gió đã góp phần giảm phát thải khí nhà kính, nâng cao chất lượng môi trường, và tạo nền tảng cho phát triển nền kinh tế xanh.

Tuy nhiên, Khánh Hòa vẫn đối mặt với nhiều thách thức, như cơ sở hạ tầng công nghệ xanh chưa đồng bộ, chính sách hỗ trợ chưa hoàn thiện, và nhận thức cộng đồng về lợi ích dài hạn của chuyển đổi xanh còn hạn chế. Đặc biệt, tình cần đẩy nhanh chuyển đổi số, kết hợp với ứng dụng các công nghệ mới nổi như AI, IoT, Blockchain và mã QR trong quản lý tài nguyên và bảo vệ môi trường để đạt hiệu quả tối ưu.

Để đạt được phát triển bền vững cho tỉnh, sự phối hợp chặt chẽ giữa chính quyền, doanh nghiệp và cộng đồng là yếu tố quyết định. Chính quyền cần hoàn thiện chính sách và đầu tư vào cơ sở hạ tầng xanh; doanh nghiệp cần chủ động áp dụng mô hình kinh doanh bền vững; cộng đồng cần nâng cao nhận thức và tham gia tích cực vào bảo vệ môi trường. Với chiến lược đồng bộ, Khánh Hòa không chỉ là một thành phố trực thuộc trung ương năm 2030, mà còn có thể trở thành hình mẫu phát triển xanh tại Việt Nam, hướng tới mục tiêu phát triển đô thị bền vững đạt mức phát thải ròng bằng 0 (Net Zero) vào năm 2050.

Tài liệu tham khảo

1. Kỹ Sư Trần Giới (2024), "*Thúc đẩy chuyển đổi xanh, tăng trưởng xanh tỉnh Khánh Hòa đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 204*", trang 223-234. Kỷ yếu Hội thảo khoa học "*Nhiệm vụ và giải pháp trọng tâm để xây dựng tỉnh Khánh Hòa trở thành thành phố trực thuộc Trung ương vào năm 2030*". Học viện Chính trị Quốc gia Hồ

Chí Minh và Tỉnh ủy Khánh Hòa tại Tỉnh ủy Khánh Hòa, 17 tháng 10 năm 2024.

2. Lưu Thành Nhân (2024), "*Thúc đẩy chuyển đổi xanh, tăng trưởng xanh tỉnh Khánh Hòa - mô hình thành phố Nha Trang*", trang 235-246. Kỷ yếu Hội thảo khoa học "*Nhiệm vụ và giải pháp trọng tâm để xây dựng tỉnh Khánh Hòa trở thành thành phố trực thuộc Trung ương vào năm 2030*". Học viện Chính trị Quốc gia Hồ Chí Minh và Tỉnh ủy Khánh Hòa tại Tỉnh ủy Khánh Hòa, 17 tháng 10 năm 2024.
3. Võ Trọng Thạch và Nguyễn Thế Lộc (2024), "*Giới thiệu về các công nghệ tiên tiến hỗ trợ khám phá biển và đại dương*," Bản tin Khoa học, Công nghệ & ĐMST, Sở KH&CN Khánh Hòa, vol.8, pp.32-37.
4. A. Som and P. Kayal (2022), "AI, Blockchain, and IOT," ed, pp. 141-161.
5. S. Kumar, W. M. Lim, U. Sivarajah, and J. Kaur (2023), "*Artificial Intelligence and Blockchain Integration in Business: Trends from a Bibliometric-Content Analysis*," Information Systems Frontiers, vol. 25, pp. 871-896, 2023/04/01.
6. J. Engelmann and M. Al-Saidi (2019), "Business-Driven Ecological Innovations in Green Growth Strategies," in *Innovation for Sustainability: Business Transformations Towards a Better World*, N. Bocken, P. Ritala, L. Albareda, and R. Verburg, Eds., ed Cham: Springer International Publishing, pp. 97-113.
7. *Benefits of Green Infrastructure*, EPA, US. Website: <https://www.epa.gov/green-infrastructure/> (truy cập: 21/10/2024).
8. S. Baskutis, J. Baskutiene, V. Navickas, Y. Bilan, and W. Cieřliński (2021), "*Perspectives and Problems of Using Renewable Energy Sources and Implementation of Local "Green"*"

- Initiatives: A Regional Assessment," *Energies*, vol. 14, p. 5888.
9. E. Loiseau, L. Saikku, R. Antikainen, N. Droste, B. Hansjürgens (2016), *et al.*, "Green economy and related concepts: An overview" *Journal of Cleaner Production*, vol. 139, pp. 361-371.
 10. Võ Trọng Thạch và Nguyễn Thế Lộc (2024), "*Khu bảo tồn thiên nhiên Hòn Bà: Thúc đẩy nghiên cứu bảo tồn và tăng cường hợp tác quốc tế theo di sản của Bác sĩ Alexandre Yersin*," *Bản tin Khoa học, Công nghệ & ĐMST*, ISSN 2734-908x, pp. 42-49.
 11. Võ Trọng Thạch, Nguyễn Anh Minh, Đỗ Thành Nhân, and Võ Trọng Thành (2024), "*Digital transformation: leveraging the development of digital economy and sustainable marinetourism in Khanh Hoa province*," *University of Khanh Hoa Journal of Science*, vol. 08, pp. 93-100.
 12. Báo đầu tư, "*Khánh Hòa - Nhiều tiềm năng phát triển năng lượng sạch*", <https://baodautu.vn/> và Báo Petro Times, "*Khánh Hòa: Nhiều tiềm năng phát triển năng lượng tái tạo*", (<https://petrotimes.vn/>) (truy cập: 25/10/24).
 13. Báo Khánh Hòa. "*Năm 2023, Khánh Hòa đón 7 triệu lượt khách, tăng 170,5% so với năm 2022*" (<https://baokhanhhoa.vn/du-lich/>) và "*Khanh Hoa tourism is ready to fully reopen to international visitors*" (<https://vietnamtourism.gov.vn>) (truy cập 25/10/2024).
 14. Nông nghiệp Việt Nam, "*Khánh Hòa hướng tới trung tâm nghề cá lớn*" (<https://nongnghiep.vn/>) và Báo Khánh Hòa, "*Ứng dụng khoa học công nghệ vào nuôi trồng thủy sản*" (<https://baokhanhhoa.vn/kinh-te/202111/>) (truy cập 25/10/2024).