

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG ĐƯỜNG CƠ SỞ VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI KHU VỰC VEN BIỂN TRUNG TRUNG BỘ

Vũ Đức Đàm Quang

Vụ Hợp tác quốc tế, Bộ Nông nghiệp và Môi trường

Tóm tắt

Việc đánh giá hiệu quả của các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu hiện vẫn đối mặt với nhiều thách thức, đặc biệt là sự thiếu hụt các phương pháp định lượng. Nghiên cứu này áp dụng phương pháp tích hợp nhằm xây dựng đường cơ sở và đánh giá định lượng hiệu quả các giải pháp thích ứng dựa trên phân tích rủi ro, áp dụng cho khu vực ven biển Trung Trung Bộ, nghiên cứu điển hình tại tỉnh Quảng Nam (cũ). Phương pháp này dựa trên khung đánh giá rủi ro của IPCC năm 2020, xác định rủi ro là hàm số của ba yếu tố: Hiểm họa, Mức độ phơi bày và Tính dễ bị tổn thương. Nghiên cứu đã xây dựng một kịch bản “đường cơ sở” (giả định không có giải pháp mới) và so sánh với kịch bản “hiệu quả” (giả định triển khai đồng bộ 16 giải pháp) cho các mốc thời gian 2030 và 2050. Kết quả cho thấy, đường cơ sở dự báo rủi ro trung bình của tỉnh sẽ tăng liên tục từ 0,42 (năm 2020) lên 0,49 (năm 2050), đẩy phần lớn các địa phương vào mức rủi ro “Cao” và “Rất cao”. Ngược lại, khi áp dụng đồng bộ các giải pháp, rủi ro giảm mạnh xuống còn 0,33 vào năm 2030 và duy trì ổn định, đưa tất cả các địa phương về mức rủi ro “Thấp” và “Rất thấp”. Phân tích sâu hơn chỉ ra rằng nhóm giải pháp “Cải thiện điều kiện sống và hạ tầng xã hội cơ bản” là hiệu quả nhất khi triển khai độc lập và là nhóm duy nhất có khả năng đảo ngược xu hướng gia tăng rủi ro. Nghiên cứu khẳng định tầm quan trọng của việc xây dựng một chiến lược thích ứng với biến đổi khí hậu toàn diện, đồng bộ và nhấn mạnh rằng đầu tư vào con người và phúc lợi xã hội là nền tảng cốt lõi để xây dựng khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu. Phương pháp luận này cung cấp một công cụ khoa học hữu ích cho các nhà hoạch định chính sách trong lựa chọn các giải pháp ưu tiên và phân bổ nguồn lực hiệu quả.

Từ khóa: Đường cơ sở; Hiệu quả thích ứng; Rủi ro do biến đổi khí hậu; Đánh giá hoạt động thích ứng.

Abstract

Study on developing a baseline and evaluating the effectiveness of climate change adaptation in the central coastal region

Assessing the effectiveness of climate change adaptation measures still faces many challenges, especially the lack of quantitative methods. This study applies an integrated approach to baseline development and quantitatively assesses the effectiveness of adaptation measures based on risk analysis, applied to the Central Coast region, with a case study in Quang Nam province (formerly). This approach is based on the 2020 IPCC risk assessment framework, defining risk as a function of three factors: Hazard, Exposure, and Vulnerability. The study developed a “baseline” scenario (assuming no

Nghiên cứu

new solutions) and compared it with the “effective” scenario (assuming synchronous implementation of 16 solutions) for the 2030 and 2050 time points. The results showed that the baseline forecasts the average risk of the province to increase continuously from 0.42 (in 2020) to 0.49 (in 2050), pushing most localities into the “High” and “Very high” risk levels. In contrast, when the solutions are applied synchronously, the risk drops sharply to 0.33 in 2030 and remains stable, bringing all localities to the “Low” and “Very low” risk levels. Further analysis shows that the “Improving living conditions and basic social infrastructure” solution group is the most effective when implemented independently and is the only group capable of reversing the trend of increasing risks. The study confirms the need for a comprehensive, integrated adaptation strategy. It highlights that investing in people and social well-being is a core foundation for building resilience to climate change. The methodology provides a useful scientific tool for policymakers to prioritize actions and allocate resources effectively.

Keywords: Baseline; Adaptive efficiency; Risks due to climate change; Evaluate adaptive performance.

BBT nhận bài: 15/9/2025; Phản biện xong; 23/9/2025; Chấp nhận đăng: 30/10/2025

Tác giả liên hệ, Email: vuducdamquang@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.63064/khtnmt.2025.727>

1. Đặt vấn đề

Thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) về bản chất là một chiến lược quản lý rủi ro nhằm giảm thiểu mức độ dễ bị tổn thương và những tác động tiêu cực. Trong đó, đánh giá rủi ro do BĐKH được xác định thông qua ba yếu tố Hiểm họa (Hazard - H), Mức độ phơi bày (Exposure - E) và Mức độ dễ bị tổn thương (Vulnerability - V) [1, 2] và là nguồn thông tin quan trọng để xây dựng chính sách hiệu quả [3, 4].

Tuy nhiên, việc giám sát và đánh giá hiệu quả của các hoạt động thích ứng với BĐKH hiện nay còn gặp nhiều khó khăn, đặc biệt là thiếu các phương pháp định lượng để theo dõi tiến độ và đo lường tác động thực tế của các giải pháp đã được triển khai [5, 6, 7]. Điều này không chỉ làm hạn chế khả năng tổng hợp từ kinh nghiệm thực tiễn mà còn cản trở việc điều chỉnh chính sách và tối ưu hóa

việc phân bổ các nguồn lực tài chính và nhân lực. Những yếu tố trên càng trở nên nghiêm trọng khi đa phần các hoạt động thích ứng với BĐKH lớn được thực hiện bằng nguồn ngân sách nhà nước và các quốc gia bị ảnh hưởng nặng nề bởi BĐKH thường là các quốc gia đang phát triển. Mặc dù Việt Nam đã có hệ thống giám sát và đánh giá thích ứng ở cấp quốc gia [8], tuy nhiên công tác này ở một số ngành, địa phương vẫn chưa được triển khai hiệu quả [9].

Khu vực ven biển Trung Trung Bộ, Việt Nam là khu vực chịu tác động nặng nề của BĐKH, thường xuyên phải đối mặt với các hiểm họa như bão, áp thấp nhiệt đới, lũ lụt, hạn hán và nước biển dâng [10]. Do đó, cần phải có các kế hoạch hành động thích ứng với BĐKH phải cụ thể, khả thi và hiệu quả. Ngoài ra, việc lựa chọn cách tiếp cận dựa trên đường cơ sở thích ứng với BĐKH để đánh giá được xem là một lựa chọn tối ưu và đóng vai

trò tham chiếu, mô tả các điều kiện hiện tại và dự báo xu hướng rủi ro trong tương lai trước khi có chính sách mới, từ đó cho phép đo lường và đánh giá một cách khách quan và định lượng hiệu quả thích ứng với BĐKH của các giải pháp.

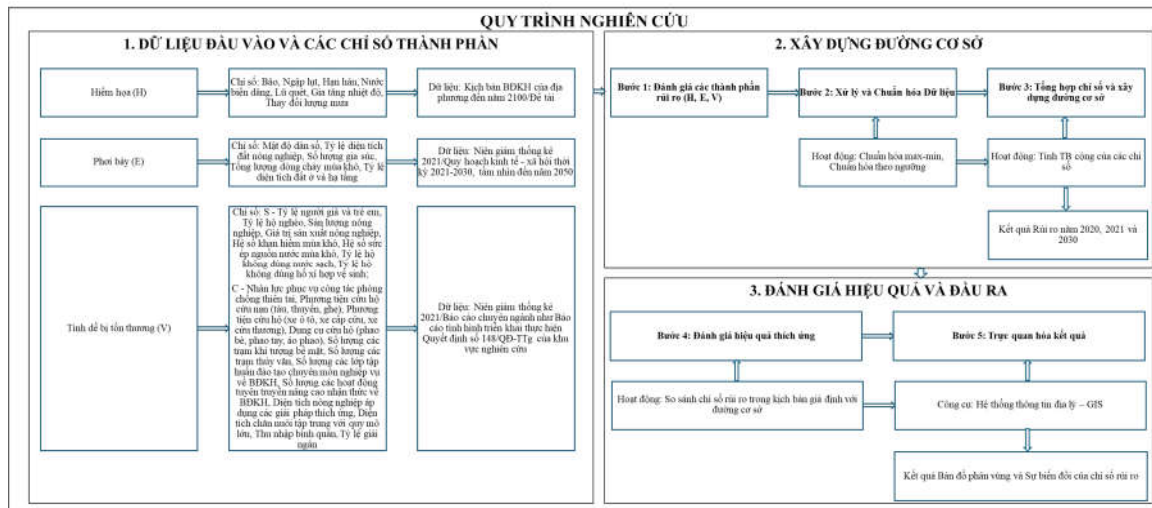
Xuất phát từ những yêu cầu thực tiễn, nghiên cứu đề xuất phương pháp tích hợp để xây dựng đường cơ sở và đánh giá hiệu quả thích ứng với BĐKH cho khu vực ven biển Trung Trung Bộ thông qua một nghiên cứu điển hình, thông qua đó cung cấp các bằng chứng khoa học cho

việc xác định các ưu tiên trong hoạch định chính sách thích ứng với BĐKH.

2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu đã áp dụng cách tiếp cận tích hợp dựa trên quy trình đánh giá rủi ro do BĐKH của IPCC [1, 11], trong đó rủi ro (R) được xem là hàm số của ba yếu tố chính: **Hiểm họa (H)**, **Mức độ phơi bày (E)** và **Mức độ dễ bị tổn thương (V)**. Công thức được biểu diễn như sau: $R = f(H, E, V)$.

Quy trình nghiên cứu được đề xuất thực hiện qua 5 bước:



Hình 1: Quy trình nghiên cứu được đề xuất

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đường cơ sở thích ứng với biến đổi khí hậu

Đường cơ sở thích ứng với BĐKH được xây dựng để dự báo xu hướng rủi ro nếu không có thêm các giải pháp thích ứng với BĐKH mới.

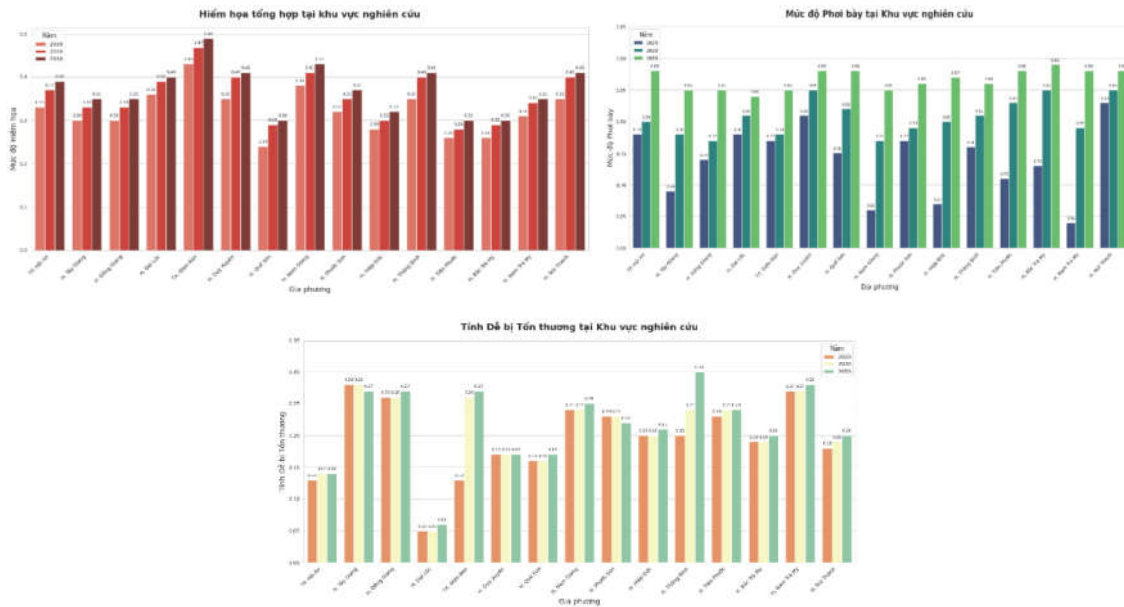
Phân tích các thành phần của rủi ro cho các kết quả như sau:

- **Hiểm họa (H):** Kết quả cho thấy xu hướng hiểm họa gia tăng rõ rệt trên toàn tỉnh, với chỉ số trung bình tăng từ 0,32 (2020) lên 0,35 (2030) và 0,37

(2050). Các khu vực có mức hiểm họa cao và tăng nhanh nhất là thị xã Điện Bàn và các huyện miền núi như Nam Giang.

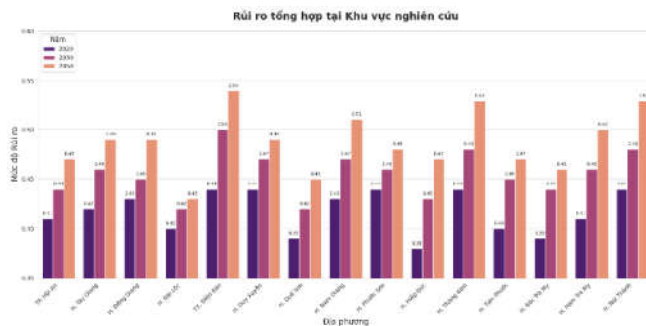
- **Mức độ phơi bày (E):** Do phát triển kinh tế - xã hội, chỉ số này cũng tăng đáng kể, từ 0,74 (2020) lên 0,81 (2030) và 0,87 (2050), cho thấy ngày càng có nhiều người và tài sản nằm trong vùng nguy cơ.
- **Mức độ dễ bị tổn thương (V):** Chỉ số này tăng nhẹ, từ 0,19 (2020) lên 0,21 (2030) và 0,22 (2050). Các huyện miền núi như Tây Giang, Nam Trà My có mức độ dễ bị tổn thương cao nhất do hạn chế về nguồn lực.

Nghiên cứu



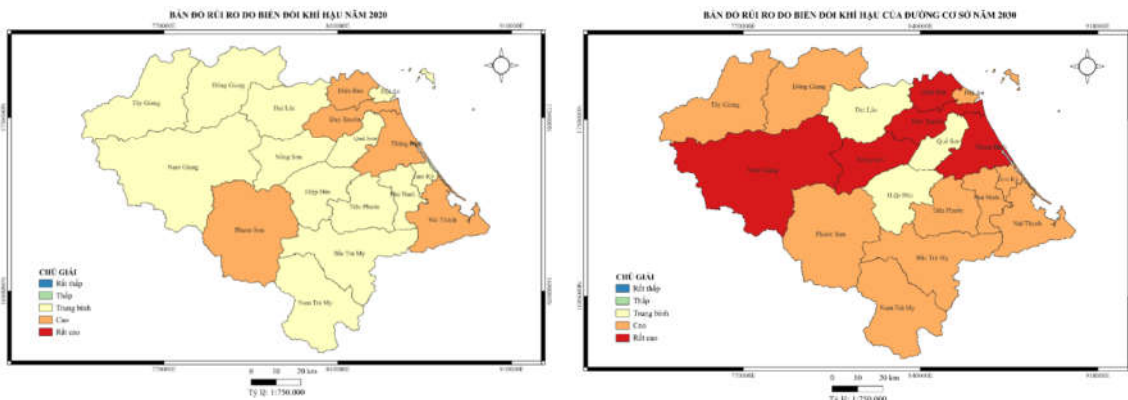
Hình 2: Biến đổi về thành phần của rủi ro theo thời gian

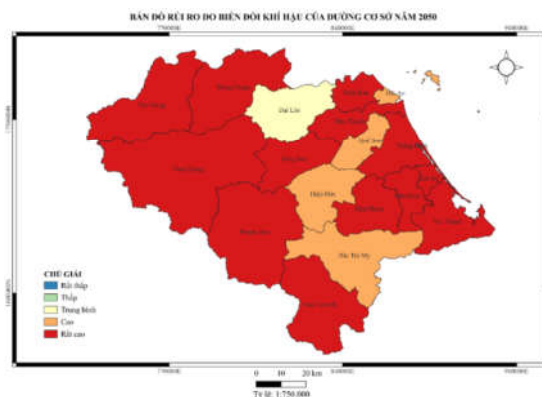
Tổng hợp các kết quả cho thấy: Rủi ro trung bình của toàn tỉnh được dự báo sẽ tăng liên tục, từ 0,42 (2020) lên 0,46 (2030) và đạt 0,49 (2050).



Hình 3: Biến đổi về mức độ rủi ro tổng hợp theo thời gian

Để cụ thể hóa đường cơ sở, mức độ rủi ro được phân thành 5 cấp: Rất thấp (0 - 0,33), Thấp (0,33 - 0,38), Trung bình (0,38 - 0,44), Cao (0,44 - 0,47) và Rất cao (> 0,47). Theo đó, phần lớn các địa phương sẽ chuyển từ mức rủi ro “Trung bình” vào năm 2020 lên mức “Cao” và “Rất cao” vào năm 2050.





Hình 4: Sơ đồ rủi ro do biến đổi khí hậu cho đường cơ sở thích ứng cho năm 2020, 2030 và 2050

3.2. Hiệu quả thích ứng với biến đổi khí hậu

3.2.1. Hiệu quả chung của tất cả các giải pháp

Khi 16 giải pháp thích ứng với BĐKH được triển khai đồng bộ, kết quả cho thấy mức độ rủi ro tổng hợp giảm đáng kể so với đường cơ sở. Cụ thể, rủi ro trung bình của tỉnh giảm mạnh từ 0,42 (2020)

xuống còn 0,33 vào năm 2030 và duy trì ổn định ở mức này đến năm 2050. Điều này giúp toàn bộ các địa phương chuyển từ mức rủi ro “Cao” và “Rất cao” về mức “Thấp” và “Rất thấp” (Hình 3 - phiên bản hiệu quả). Kết quả này khẳng định rằng với một chiến lược thích ứng đúng đắn và toàn diện, việc giảm thiểu rủi ro là hoàn toàn khả thi.

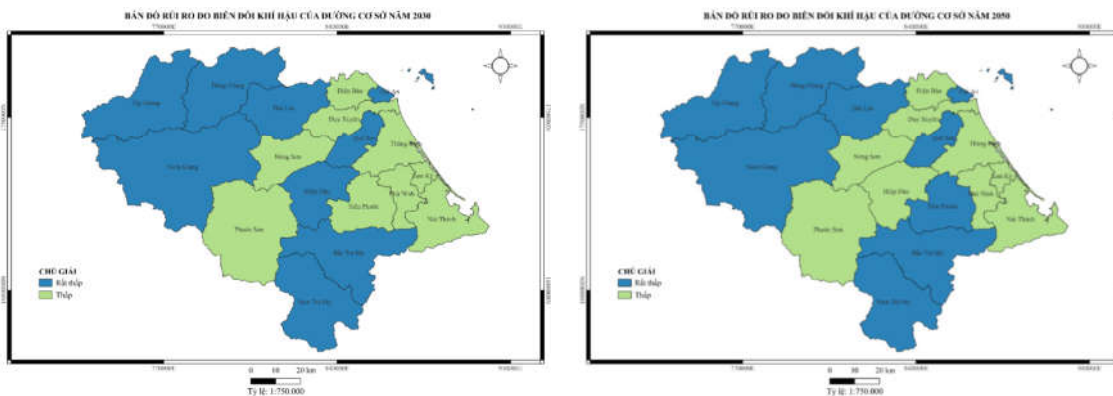
Bảng 1. Thay đổi mức độ rủi ro do biến đổi khí hậu

Rủi ro	2020	Đường cơ sở thích ứng		Đường hiệu quả thích ứng		
		2030	2050	2030	2050	
Tỉnh Quảng Nam	Thành phố Tam Kỳ	0,41	0,45	0,50	0,33	0,36
	Thành phố Hội An	0,41	0,44	0,47	0,32	0,31
	Huyện Tây Giang	0,42	0,46	0,49	0,33	0,32
	Huyện Đông Giang	0,43	0,45	0,49	0,30	0,31
	Huyện Đại Lộc	0,40	0,42	0,43	0,29	0,29
	Thị xã Điện Bàn	0,44	0,50	0,54	0,38	0,37
	Huyện Duy Xuyên	0,44	0,47	0,49	0,35	0,34
	Huyện Quế Sơn	0,39	0,42	0,45	0,32	0,31
	Huyện Nam Giang	0,43	0,47	0,51	0,32	0,33
	Huyện Phước Sơn	0,44	0,46	0,48	0,33	0,34
	Huyện Hiệp Đức	0,38	0,43	0,47	0,32	0,33
	Huyện Thăng Bình	0,44	0,48	0,53	0,36	0,37
	Huyện Tiên Phước	0,40	0,45	0,47	0,34	0,33
	Huyện Bắc Trà My	0,39	0,44	0,46	0,31	0,31
	Huyện Nam Trà My	0,41	0,46	0,50	0,31	0,32
	Huyện Núi Thành	0,44	0,46	0,49	0,34	0,34
	Huyện Phú Ninh	0,41	0,44	0,48	0,37	0,34
Huyện Nông Sơn	0,43	0,48	0,51	0,36	0,33	
Trung bình	0,42	0,46	0,49	0,33	0,33	

Nghiên cứu

Toàn bộ các địa phương trong khu vực từ mức độ rủi ro “Cao” và “Rất cao” về mức “Thấp” và “Rất thấp”. Mặc dù thách thức từ BĐKH là rất lớn, nhưng với

một chiến lược thích ứng với BĐKH đúng đắn và toàn diện, việc giảm thiểu rủi ro là hoàn toàn khả thi.

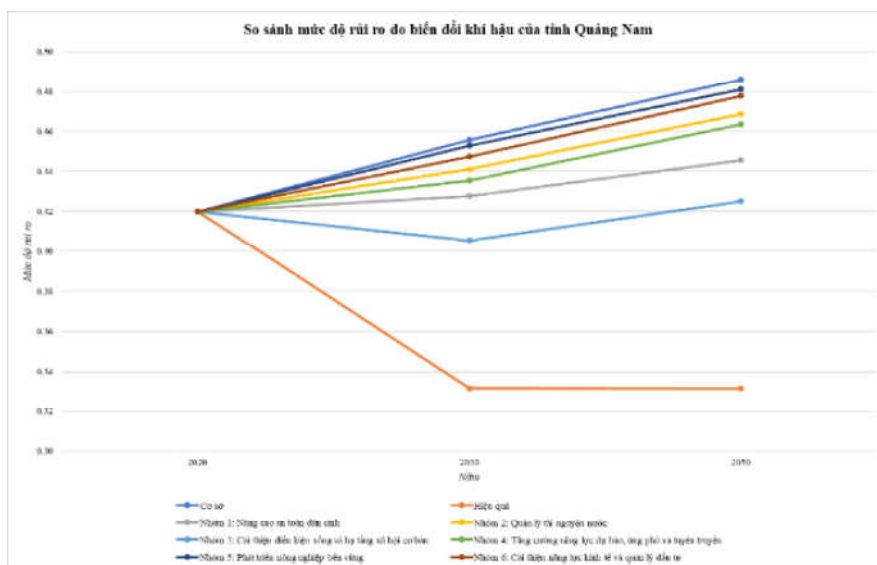


Hình 5: Sơ đồ rủi ro do biến đổi khí hậu cho đường hiệu quả thích ứng cho năm 2030 và 2050

3.2.2. Hiệu quả của các nhóm giải pháp

Để đánh giá sâu hơn, 16 giải pháp được phân thành 6 nhóm có mục tiêu tương đồng: Nhóm 1: Nâng cao an toàn dân sinh; Nhóm 2: Quản lý tài nguyên nước; Nhóm 3: Cải thiện điều kiện sống và hạ tầng xã hội cơ bản; Nhóm 4: Tăng cường năng lực dự báo, ứng phó và tuyên truyền; Nhóm 5: Phát triển nông nghiệp bền vững; Nhóm 6: Cải thiện năng lực kinh tế và quản lý

đầu tư. Kết quả phân tích (Hình 5) cho thấy khi thực hiện riêng lẻ, Nhóm 3 (cải thiện điều kiện sống) mang lại hiệu quả nổi bật nhất và là nhóm duy nhất có khả năng đảo ngược xu hướng gia tăng rủi ro. Điều này khẳng định đầu tư vào giảm nghèo, nước sạch và vệ sinh là nền tảng cốt lõi để xây dựng khả năng chống chịu. Các nhóm còn lại, dù có làm chậm tốc độ gia tăng rủi ro, nhưng không đủ để đảo ngược xu hướng này khi triển khai độc lập.

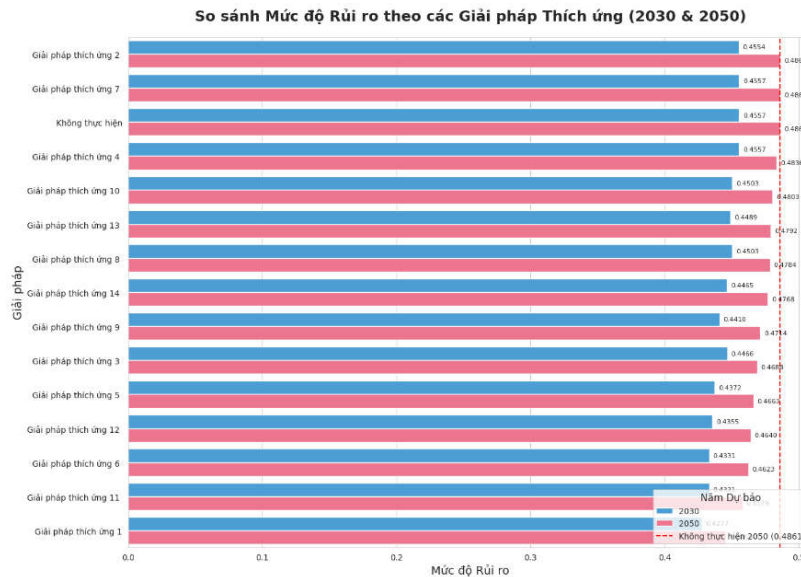


Hình 6: So sánh mức độ rủi ro do biến đổi khí hậu khi thực hiện từng nhóm giải pháp

3.2.3. Hiệu quả của từng giải pháp đơn lẻ

Khi phân tích từng giải pháp đơn lẻ, kết quả cho thấy sự khác biệt đáng kể về hiệu quả (Hình 7). Các giải pháp hiệu quả nhất là giảm số người bị ảnh hưởng do thiên tai, cải thiện hồ xí hợp vệ sinh, và tăng cường tiếp cận nước sạch là ba giải

pháp mang lại hiệu quả giảm rủi ro rõ rệt nhất khi đứng một mình. Các giải pháp hiệu quả thấp là thay đổi dòng chảy mùa khô, tăng diện tích VietGAP, hay tăng cường phương tiện cứu hộ. Điều này cho thấy hiệu quả của chúng phụ thuộc lớn vào việc được thực hiện đồng bộ với các biện pháp khác.



Hình 7: Kết quả mức độ rủi ro do biến đổi khí hậu khi thực hiện từng giải pháp

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xây dựng thành công phương pháp luận tích hợp để thiết lập đường cơ sở và đánh giá định lượng hiệu quả các giải pháp thích ứng với BĐKH tại khu vực ven biển Trung Trung Bộ: (1) Rủi ro sẽ tiếp tục gia tăng nếu không hành động: Đường cơ sở cho thấy nếu không có các giải pháp mới, rủi ro do BĐKH tại khu vực sẽ gia tăng liên tục, đẩy hầu hết các địa phương vào vùng rủi ro “Cao” và “Rất cao”, đe dọa nghiêm trọng đến phát triển kinh tế - xã hội và sinh kế người dân; (2) Sự cần thiết của một chiến lược toàn diện: Việc triển khai đồng bộ 16 giải pháp đã chứng minh khả năng giảm nhẹ rủi ro hiệu quả, đưa toàn bộ khu vực về mức rủi ro “Thấp”. Điều này nhấn mạnh rằng

chiến lược thích ứng cần phải toàn diện, có sự phối hợp liên ngành, liên lĩnh vực; (3) Hiệu quả hạn chế của các giải pháp đơn lẻ: Phân tích cho thấy không một giải pháp hay nhóm giải pháp riêng lẻ nào có thể hạn chế đáng kể tác động của BĐKH. Do đó, việc đầu tư dàn trải hoặc chỉ tập trung vào một vài lĩnh vực thế mạnh sẽ không mang lại kết quả tối ưu; (4) Con người là trung tâm của thích ứng bền vững: Nhóm giải pháp tập trung vào cải thiện điều kiện sống (giảm nghèo, nước sạch, vệ sinh) cho thấy hiệu quả độc lập nổi bật nhất. Điều này khẳng định rằng đầu tư vào con người và phúc lợi xã hội chính là đầu tư cho khả năng chống chịu với BĐKH.

Nghiên cứu đã cung cấp một phương pháp luận và cơ sở khoa học vững chắc,

Nghiên cứu

có thể hỗ trợ các nhà hoạch định chính sách trong việc xác định vùng ưu tiên, lựa chọn giải pháp và phân bổ nguồn lực, không chỉ cho khu vực nghiên cứu mà có thể mở rộng cho khu vực Trung Trung Bộ và các vùng ven biển khác của Việt Nam.

Chú dẫn: Bài báo được thực hiện trước khi sáp nhập tỉnh, có nghĩa là thông tin trong bài viết này (về địa lý, hành chính) dựa trên tình hình trước khi một số tỉnh được sáp nhập hoặc chia tách. Điều này quan trọng vì nó có thể ảnh hưởng đến tính chính xác của các số liệu hoặc tên gọi địa phương được đề cập.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. IPCC (2014). *Climate Change 2014. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summary for Policymakers*.
- [2]. Papathoma-Köhle M., Promper C., và Glade T., (2016). *A Common Methodology for Risk Assessment and Mapping of Climate Change Related Hazards - Implications for Climate Change Adaptation Policies*. *Climate*, 4(1), 8.
- [3]. European Environment Agency (2024). *European Climate Risk Assessment*.
- [4]. Ching-Pin Tung, Jung-Hsuan Tsao, Yu-Chuan Tien, Chung-Yi Lin, Bing-Chen Jhong (2019). *Development of a Novel Climate Adaptation Algorithm for Climate Risk Assessment*. *Water*, 11(3), 497.
- [5]. Ray Biswas R., Rahman A., (2023). *Adaptation to climate change: A study on regional climate change adaptation policy and practice framework*. *J Environ Manage*, 336, 117666.
- [6]. Tereza Cavazos, Maria Laura Bettolli, Donovan Campbell, Roberto A Sánchez Rodriguez et al., (2024). *Challenges for climate change adaptation in Latin America and the Caribbean region*. *Front Clim*, 6.
- [7]. Rodríguez M.L., (2023). *Three Challenges in the Adaptation Process That Are Opportunities for Vertical Integration*. NAP Global Network. <https://napglobalnetwork.org/2023/03/three-challenges-adaptation-opportunities-vertical-integration>. Truy cập: 20/12/2024.
- [8]. Thủ tướng Chính phủ (2022). *Quyết định số 148/QĐ-TTg ngày 28 tháng 01 năm 2022 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Hệ thống giám sát thích ứng với biến đổi khí hậu cấp quốc gia*. <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Tai-nguyen-Moi-truong/Quyết-dinh-148-QĐ-TTg-2022-He-thong-giam-sat-thich-ung-voi-bien-doi-khi-hau-cap-quoc-gia-502660.aspx>.
- [9]. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2024). *Báo cáo Kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (cập nhật)*.
- [10]. Nguyễn Toàn Thắng, Đỗ Quang Hưng, Trần Thị Thu Trang, Phạm Thúy Hạnh (2021). *Đánh giá nguy cơ tác động của biến đổi khí hậu đến một số khu vực của Việt Nam và triển khai các hoạt động thích ứng*. *Tạp chí Môi trường*, 08/2021.
- [11]. IPCC (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation*.