

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
VIỆN KHOA HỌC KHÍ TƯỢNG THỦY VĂN VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

**DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC
GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN**

Ngành: Biến đổi khí hậu
Mã số: 9440221

Hà Nội - 2025

DANH MỤC CÁC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ CỦA TÁC GIẢ LIÊN QUAN ĐẾN LUẬN ÁN

1. Vu Duc Dam Quang, Huynh Thi Lan Huong (2020), *Development of a framework for climate change adaptation actions' effectiveness evaluation*, VN J. Hydrometeorol 6, 46–56; doi:10.36335/VNJHM.2020(6).46–56.
2. Vũ Đức Đàm Quang, Huỳnh Thị Lan Hương (2022), *Bộ chỉ số giám sát và đánh giá hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu*, Tạp chí Khoa học Biến đổi khí hậu số 22/2022; doi:10.555659/2525-2496/22.71063.
3. Vũ Đức Đàm Quang (2025), *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*, Tạp chí số Khoa học Tài nguyên và Môi trường (chỉ số ISSN 0866 - 7608) số 58 (Số đặc biệt năm 2025).

BỘ CHỈ SỐ GIÁM SÁT VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT ĐỘNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Vũ Đức Đàm Quang⁽¹⁾, Huỳnh Thị Lan Hương⁽²⁾

⁽¹⁾Cục Biến đổi khí hậu

⁽²⁾Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Ngày nhận bài: 19/4/2022; ngày chuyển phản biện: 20/4/2022; ngày chấp nhận đăng: 13/5/2022

Tóm tắt: Hiện nay, các hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu ngày càng tăng và nhu cầu về tài chính dành cho thích ứng cũng lớn hơn. Do vậy, thiết lập một hệ thống giám sát và đánh giá trở thành một yêu cầu cấp thiết để đảm bảo hiệu quả cũng như phân bổ nguồn vốn hợp lý cho việc thực hiện các hành động thích ứng với biến đổi khí hậu.

Các chỉ số được xây dựng để định lượng được mức độ thành công/hiệu quả của một hoạt động/dự án thích ứng với biến đổi khí hậu. Các chỉ số được sử dụng nhằm hai mục đích: (1) Đo lường tiến độ đạt được một mục tiêu ưu tiên thích ứng; và (2) Đánh giá đóng góp của những hành động cụ thể hướng tới mục tiêu ưu tiên thích ứng.

Nghiên cứu này dựa trên cơ sở tham khảo các tài liệu kỹ thuật của Tổ chức hợp tác phát triển Đức (GIZ), Chương trình phát triển Liên hợp quốc (UNDP), Bộ công cụ giám sát và báo cáo của PPCR - CIF, Công cụ đánh giá khả năng chống chịu dựa vào cộng đồng (CoBRA) của UNDP, Sổ tay giám sát, đánh giá, phản hồi và học tập có sự tham gia (PMERL) đối với thích ứng dựa vào cộng đồng của CARE, Khung giám sát thích ứng và đánh giá phát triển (TAMD) của Viện Môi trường và Phát triển Quốc tế IIED; nghiên cứu bộ tiêu chí của một số nước như Kenya, Morocco, Vương quốc Anh, Pháp, Nepal, Philippines... để xây dựng bộ chỉ số đánh giá hiệu quả của các hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu phù hợp với điều kiện của Việt Nam. Trên cơ sở hai cách tiếp cận: (i) Cách tiếp cận từ trên xuống; và (ii) Tiếp cận từ dưới lên đó, nghiên cứu đã xây dựng bộ chỉ số đánh giá hiệu quả thích ứng ở cấp quốc gia và cấp tỉnh/thành phố.

Từ khóa: Thích ứng với biến đổi khí hậu, bộ chỉ số, hiệu quả thích ứng.

I. Đặt vấn đề

Giám sát là quá trình theo dõi và xem xét liên tục việc triển khai các hoạt động, kết quả của các hoạt động đó và bối cảnh xung quanh. Quá trình giám sát tạo ra các thông tin để sử dụng trong đánh giá chuyên sâu các dự án hoặc chương trình. Nhìn chung, hệ thống giám sát và đánh giá (M&E) thường được sử dụng khi bên thực hiện cần ghi lại kết quả và cải thiện hiệu quả của các hoạt động đang được thực hiện. Đặc biệt, do tính không chắc chắn và các tác động của biến đổi khí hậu, M&E đóng vai trò đặc biệt quan trọng trong thúc đẩy sự thành công của quá trình thích ứng với biến đổi khí hậu.

Liên hệ tác giả: Vũ Đức Đàm Quang
Email: vuducdamquang@gmail.com

Hệ thống M&E đối với các hành động thích ứng với biến đổi khí hậu có ý nghĩa quan trọng, bao gồm [Spearman & McGray, 2011]: Giúp xác định những nội dung hoặc thành phần nào đang hoạt động, nội dung nào không hoạt động và nguyên nhân gây ra. Từ đó, có thể xác định và triển khai các cơ chế và giải pháp để điều chỉnh quá trình thích ứng, làm cho các hoạt động thích ứng trở nên hiệu quả hơn; có thể được sử dụng để kiểm tra năng lực thích ứng của một quốc gia, lĩnh vực hoặc cộng đồng đã được tăng cường hay chưa đối với các tác động tiềm tàng của BĐKH trong tương lai; giúp chứng minh được hiệu quả của thích ứng sử dụng nguồn tài chính từ quốc gia cũng như các nguồn tài trợ quốc tế.

Hiện nay, thiết lập một hệ thống giám sát và đánh giá trở thành một yêu cầu cấp thiết để đảm bảo hiệu quả cũng như phân bổ nguồn vốn

hợp lý cho việc thực hiện các hành động thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH).

Quá trình xây dựng hệ thống M&E thường gặp một số khó khăn như [Leagnar et al., 2015; OECD, 2015a; Spearman & McGray, 2011]:

- Xác định mối quan hệ nhân quả và sự phức tạp của các yếu tố quyết định: Thích ứng với BĐKH là một quá trình dài hạn, tác động lên nhiều khía cạnh khác nhau và được thực hiện bởi một loạt các hành động khác nhau đối với cùng một mục tiêu thích ứng. Hiện nay, trên thế giới có sự đồng thuận ngày càng tăng rằng thực hành tốt đối với M&E là tập trung hơn vào xác định một hành động thích ứng sẽ đóng góp như thế nào đối với kết quả (outcome) dự kiến;

- Xác định vấn đề thích ứng không phù hợp: Các hành động thích ứng đôi khi có thể không thành công do không đạt được mục tiêu đề ra. Các hành động thích ứng không phù hợp có thể dẫn đến kết quả tiêu cực cho cả xã hội và môi trường;

- Giả định không thực hiện hành động thích ứng: Giả định không thích ứng là sự so sánh giữa những gì thực sự xảy ra khi thực hiện các hành động thích ứng và những gì sẽ xảy ra trong trường hợp không thực hiện hành động thích ứng. Tuy nhiên, việc xây dựng được một kịch bản giả định không thích ứng là khá khó khăn. Do đó, thách thức đối với M&E là phải xác định được khi nào kịch bản không thích ứng nên được xây dựng, loại kịch bản nào sẽ phù hợp và cách áp dụng nó tốt nhất để đánh giá sự phức tạp và không chắc chắn của các quá trình thích ứng;

- Xây dựng đường cơ sở và sự thay đổi của đường cơ sở: Các chính sách và hành động thích ứng thường không chỉ ra các mục tiêu cụ thể và có thể đo lường được, nên việc xây dựng đường cơ sở cho thích ứng thường gặp nhiều khó khăn. Trong thích ứng với BĐKH, khi các điều kiện cơ bản tự thay đổi theo những hướng mới và không chắc chắn thì tính hợp lệ của các so sánh về hiệu quả của thích ứng với đường cơ sở trước khi can thiệp cũng bị giảm;

- Thay đổi khung thời gian: Do kết quả của các hành động thích ứng có thể ghi nhận được trong ngắn hạn và dài hạn, các hệ thống M&E phải đánh giá sự thành công của các hành động này trong một khoảng thời gian liên tục hoặc

đánh giá tác động của các hành động đó một thời gian dài sau khi hoàn thành dự án;

- Thích ứng là một mục tiêu động: Thích ứng với BĐKH thực chất là một mục tiêu động do mức độ phơi bày thay đổi và có thể thay đổi trong suốt quá trình của dự án. Mục tiêu đặt ra lúc bắt đầu dự án có thể không trùng với mục tiêu ở cuối dự án;

- Sự không chắc chắn: Hệ thống M&E cần được thiết lập để giải quyết sự biến động và không chắc chắn vốn có của BĐKH. Các yếu tố dẫn đến sự không chắc chắn trong đánh giá rủi ro khí hậu (theo mức độ tăng dần) bao gồm từ điều kiện xã hội trong tương lai, dự báo lượng phát thải khí nhà kính, kịch bản khí hậu toàn cầu, kịch bản khu vực, các mô hình tác động, các kịch bản địa phương đến các phản ứng thích ứng thực tế [Wilby & Dessai, 2010];

- Thiếu thống nhất về định nghĩa bao gồm các yếu tố tạo nên thích ứng thành công. Hiện nay, chưa có một định nghĩa thống nhất về thích ứng, đặc biệt là đối với vấn đề thích ứng thành công là kết quả, quá trình hay cả hai;

- Bản chất liên ngành, liên lĩnh vực. Thích ứng bao gồm nhiều đối tượng khác nhau ở các cấp độ khác nhau từ cấp quốc gia đến cấp địa phương, giữa các bộ, ngành, giữa các khu vực công, khu vực tư nhân và các khu vực không chính thức. Do đó, M&E cần xem xét toàn bộ hệ thống, xem xét mối liên kết giữa các sắp xếp thể chế khác nhau.

II. Kinh nghiệm quốc tế về xây dựng bộ tiêu chí thích ứng với biến đổi khí hậu

1. Hệ thống giám sát và đánh giá Kế hoạch thích ứng quốc gia của Pháp: Hiện tại, Pháp đang triển khai kế hoạch thích ứng với biến đổi khí hậu quốc gia lần 2 giai đoạn 2018 - 2022 (PNACC-2). Quản lý và giám sát PNACC-2 sẽ chủ yếu dựa trên một hệ thống đặc biệt được điều chỉnh để phù hợp với nhiều lĩnh vực và nhân tố có liên quan đến chính sách thích ứng với biến đổi khí hậu.

Để triển khai hệ thống giám sát và đánh giá, một cơ chế phối hợp giữa các cấp lãnh thổ và quốc gia được thành lập và hoạt động như nhân tố điều hành trong mạng lưới thực hiện thích ứng tại cả các khu vực và vùng lãnh thổ trong

lục địa và ở bên ngoài. Các hội đồng khu vực và các hoạt động quan trắc sẽ đảm bảo theo sát các tiến triển thích ứng ở quy mô nhỏ, từ đó củng cố các nội dung chi tiết và cụ thể phù hợp cho báo cáo quốc gia khi đệ trình lên Công ước khung của Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu, cũng như công bố rộng rãi trong cộng đồng [GIZ, 2017a].

2. Hệ thống giám sát đối với Chiến lược thích ứng của Đức: Các chỉ số của hệ thống M&E của Đức được xây dựng dựa trên cách tiếp cận DPSIR (Driving Force/Động lực - Pressure/Áp lực - State/Hiện trạng - Impact/Tác động - Response/Phản hồi), trong đó tập trung vào phát triển các chỉ số tác động và phản hồi. Các chỉ số này nhằm vào các nhà hoạch định chính sách và cần đồng quan tâm cũng như bị ảnh hưởng do biến đổi khí hậu [OECD, 2013].

Các chỉ số được đề xuất tập trung vào đánh giá ở cấp quốc gia, và có các chỉ số đặc biệt đánh giá cho cấp vùng. Do, trọng tâm chính của Chiến lược ĐCKH là các hành động thích ứng trên quy mô hơn lớn và cấp quốc gia, hơn là các hành động mang tính địa phương hoặc thí điểm, do đó các kết quả giám sát và đánh giá tại cấp địa phương chỉ được xem như thông tin bổ sung.

3. Hệ thống đo đạc, báo cáo, đánh giá trong Kế hoạch hành động ứng phó biến đổi khí hậu của Kenya: Hệ thống sử dụng hai hướng đánh giá: (1) Sử dụng các chỉ số từ trên xuống/upstream, tập trung vào năng lực thể chế và chính sách của các tổ chức để thực hiện các hành động quản lý rủi ro khí hậu một cách hiệu quả, trong khi hướng giám sát; (2) Tập trung vào tác động của các biện pháp thích ứng nhằm giảm tính dễ bị tổn thương, tiến trình và kết quả mà các hành động đó đóng góp cho sự phát triển theo hướng từ dưới lên (bottom-up).

Theo đó, trong hướng đánh giá thứ nhất, Kenya đã xây dựng 63 chỉ số cấp quốc gia, đây là các chỉ số quá trình nhằm đo đạc khả năng thích ứng về mặt thể chế cho hơn 300 hành động thích ứng được đề xuất. Từ 63 chỉ số này, 28 chỉ số dựa trên kết quả cấp tỉnh được đề xuất. Thông qua các hoạt động tham vấn, bộ chỉ số sau đó được chọn lọc thành 10 chỉ số.

Đối với hướng đánh giá thứ 2, tham vấn các bên liên quan được xác định là cần thiết để đánh giá và đo lường bộ chỉ số về tính dễ bị tổn

thương để bổ sung cho 62 chỉ số về năng lực thích ứng liên quan đến thể chế được xây dựng trong hướng đánh giá thứ nhất. Theo đó, 62 chỉ số cấp tỉnh (theo hướng từ dưới lên) về đánh giá tính dễ bị tổn thương đã được xây dựng. Dựa trên các chỉ số cấp tỉnh này, 27 chỉ số dựa trên kết quả ở cấp quốc gia được xây dựng, và sau đó được chọn lọc ra 10 chỉ số [OECD, 2015b].

4. Hệ thống giám sát và báo cáo của vùng sông Mê Kông mở rộng về thích ứng với biến đổi khí hậu: Hệ thống tập trung vào ba loại chỉ số, bao gồm chỉ số khí hậu, chỉ số tác động của biến đổi khí hậu và chỉ số thích ứng. Bộ chỉ số bao gồm, 21 chỉ số khí hậu, 36 chỉ số tác động và 9 chỉ số thích ứng. Các chỉ số này được tính toán dựa trên số liệu được quan trắc, hệ thống và nguồn dữ liệu hiện có ở cấp quốc gia, khu vực và toàn cầu.

Báo cáo hiện trạng về ĐCKH và thích ứng trên lưu vực sông Mekong sử dụng thông tin từ hệ thống giám sát toàn lưu vực đã được hoàn thiện vào năm 2017 và được cập nhật thường xuyên 5 năm một lần. Bên cạnh đó, nguồn dữ liệu giám sát sẽ được thu thập, phân tích và sử dụng trong các báo cáo quản trị và kỹ thuật khác nhau của MRC theo định kỳ, cũng như theo các yêu cầu cụ thể khác. Những thông tin và số liệu này đều được chia sẻ công khai trên cổng thông tin điện tử của MRC [GIZ, 2017b].

5. Giám sát thích ứng biến đổi khí hậu ở Maroc: Một phần của hệ thống thông tin môi trường vùng: Hệ thống M&E thích ứng của Maroc tập trung vào các lĩnh vực chính như tài nguyên nước, đa dạng sinh học, rừng, nông nghiệp và du lịch. Hệ thống tập trung vào những thay đổi về "tác động" và "quá trình" liên quan đến việc thực hiện các hành động thích ứng cũng như tình trạng dễ bị tổn thương, thay vì theo phương pháp phân tích dựa trên kết quả như nhiều nước áp dụng phương pháp luận của GIZ. Hệ thống cũng dựa trên các chỉ số được xây dựng thông qua tham vấn có sự tham gia và nguyên tắc hoạt động về sở hữu và chia sẻ thông tin.

Dữ liệu để giám sát các hành động thích ứng sẽ được thu thập và cập nhật từ các ngành theo quy trình phân cấp thuộc mạng lưới thông tin môi trường và phát triển bền vững vùng hiện

có. Do đó, hệ thống M&E thích ứng của Maroc được đánh giá là một trong những hệ thống có cơ chế vận hành đơn giản, chi phí thấp và thuận lợi trong quá trình thu thập dữ liệu và đánh giá [GIZ, 2017c].

6. Giám sát thích ứng với biến đổi khí hậu dựa trên kết quả tại Nepal: Hệ thống giám sát và đánh giá thích ứng ở Nepal được xây dựng cho 3 cấp, bao gồm cấp quốc gia, cấp địa phương và cấp chương trình/dự án, và được gọi là Khung kết quả chương trình biến đổi khí hậu (Nepal Climate Change Program Results Framework - NCCPRF). Về xây dựng bộ chỉ số, hệ thống M&E về thích ứng với khí hậu ở cấp chương trình/dự án và cấp địa phương áp dụng cách tiếp cận phân tích dựa trên kết quả, và các chỉ số dựa trên kết quả. Có 5 chỉ số cốt lõi của áp dụng chung cho các chương trình/dự án và được đo lường bằng phương pháp sử dụng thẻ điểm, sau đó sẽ được tổng hợp lên cấp địa phương và cấp quốc gia. Ở cấp địa phương, các chỉ số được sử dụng cho M&E thích ứng nằm trong 149 chỉ số 'thân thiện với môi trường' trực thuộc khung EFLG và bao trùm từ cấp hộ gia đình đến cấp huyện. Các chỉ số này bao gồm cả các chỉ số về khí hậu cũng như các chỉ số của các ngành khác có liên quan đến môi trường và BĐKH. Trong nhiều trường hợp, các chỉ số có thể không được coi là chỉ số về thích ứng với BĐKH, nhưng chúng lại góp phần gián tiếp vào đo lường hiệu quả và tiến trình thích ứng với biến đổi khí hậu ở cấp địa phương [GIZ, 2014a].

7. Đánh giá sự tiến triển thích ứng thông qua quá trình học hỏi từ thực tiễn triển khai: Kinh nghiệm của Na Uy: Hệ thống giám sát và đánh giá sự tiến triển của thích ứng với BĐKH của Na Uy, do đó, tập trung vào việc cho phép sự linh hoạt, thực hiện dựa trên các cấu trúc và quy trình hiện có, đồng thời cho phép những bài học kinh nghiệm được chia sẻ và áp dụng. Theo cách tiếp cận này của Na Uy, đánh giá và giám sát các hành động thích và việc phát triển chính sách không nhất thiết phải diễn ra theo một trật tự cụ thể, mà có thể diễn ra song song và hỗ trợ lẫn nhau trong các quá trình đó. Điều này còn cho phép việc xây dựng một chính sách về thích ứng có thể phản ứng nhanh và kịp thời với những thay đổi liên quan đến BĐKH. Với cách tiếp cận

chủ động và tích cực, cùng với mục tiêu học hỏi các bài học kinh nghiệm thông qua quá trình thực hiện có sự tham gia, các nhà hoạch định chính sách sẽ thực sự nắm được những diễn biến trong thực tế của các hành động thích ứng và có thể xác minh một cách hiệu quả và chân thực những gì được trình bày trong các báo cáo đánh giá chính thống cũng như các khung chính sách liên quan đến thích ứng với BĐKH [GIZ, 2014b].

8. Hệ thống giám sát và đánh giá dựa vào kết quả đối với Kế hoạch hành động biến đổi khí hậu quốc gia của Philippines: Áp dụng phương pháp tiếp cận đánh giá dựa trên kết quả, hệ thống M&E của Philippines bao gồm khung logic của 7 lĩnh vực ưu tiên. Ngoài ra, các hệ thống thể chế liên quan, cũng như khung thời gian để thực hiện từng hoạt động cũng được xác định. Danh mục các chỉ số của hệ thống M&E cũng được nhóm công tác kỹ thuật cùng với sự hỗ trợ của các chuyên gia tư vấn xây dựng thông qua nhiều cuộc tham vấn, hội thảo và hiệu đính với các bên liên quan. Ngoài các chỉ số trong Kế hoạch hành động biến đổi khí hậu quốc gia, hệ thống M&E còn có các chỉ số hiện có thuộc các cơ quan, ngành và lĩnh vực có liên quan và các chỉ số mới được xây dựng từ các nghiên cứu, khảo sát hoặc nghiên cứu mới để đáp ứng các yêu cầu giám sát và đánh giá thực hiện NCCAP [Comission Climate change, 2011].

Số liệu phục vụ M&E được thu thập từ các hệ thống giám sát và đánh giá hiện có ở cấp quốc gia và địa phương, từ các nguồn dữ liệu thứ cấp có sẵn, bản đồ và đánh giá tính dễ bị tổn thương, kết quả của các mô hình mô phỏng, và các nghiên cứu khác. Về cơ bản, hệ thống M&E cho Kế hoạch hành động biến đổi khí hậu quốc gia của Philippines được xây dựng bằng cách sử dụng các cơ chế vận hành hiện có, điều này giảm thiểu được sự chông chéo, các số liệu và thông tin cũng được sử dụng hiệu quả và có tính khả thi hơn, ví dụ như việc tích hợp của chỉ số khí hậu và SDG vào ma trận đánh giá kết quả của Kế hoạch phát triển quốc gia. Ngoài ra, với sự tham gia của nhiều cơ quan chính phủ và bộ phận khác nhau trong hệ thống M&E, giúp thúc đẩy sự hiểu biết mạnh mẽ hơn của chính phủ trong việc lồng ghép thích ứng với BĐKH vào các

quy hoạch phát triển của đất nước [GIZ, 2017d].

9. Khung giám sát và đánh giá đối với thích ứng của Vương Quốc Anh: Hệ thống M&E được xây dựng và tiến hành giám sát việc thực hiện NAP ở cấp quốc gia. Mức độ sẵn sàng của quốc gia đối với biến đổi khí hậu được theo dõi và đánh giá thông qua một quá trình đánh giá, lập kế hoạch và báo cáo lặp đi lặp lại theo chu kỳ về tính dễ bị tổn thương của Vương Quốc Anh trong điều kiện BĐKH, đặc biệt chú trọng đến quản lý rủi ro khí hậu. Do đó, cách tiếp cận được dựa trên khung quản lý rủi ro khí hậu (tức là tập trung vào giám sát mức độ phơi nhiễm, tính dễ bị tổn thương và tác động). Ở cấp địa phương, hoạt động giám sát thường không được thực hiện. Tuy nhiên trong nhiều trường hợp, các chỉ số cấp quốc gia có thể được đánh giá và thu thập dữ liệu từ cấp địa phương hoặc khu vực để xác định các xu hướng dễ bị tổn thương.

Hệ thống dữ liệu phục vụ M&E chủ yếu dựa trên các nguồn dữ liệu hiện có đã được Chính phủ hoặc các đơn vị có liên quan thu thập và báo cáo. Ví dụ, dữ liệu về lũ lụt và rủi ro về tài nguyên nước do Cơ quan Môi trường (EA) cung cấp. Cách thức thực hiện M&E này là sự kết hợp của các công cụ định tính và định lượng, các nhận định mang tính chuyên gia về việc giải thích các chỉ số và phân tích kinh tế và chính sách. Ngoài ra, với việc thực hiện M&E thông qua các báo cáo về tính dễ bị tổn thương một cách liên tục theo chu kỳ, các bài học kinh nghiệm sẽ được đúc rút, áp dụng kịp thời và tích hợp vào chu trình hoạch định chính sách. Đây là cách làm hiệu quả và có tính khoa học cao, đảm bảo tính cập nhật và bao trùm của các chính sách và hành động thích ứng. Tuy nhiên, cách thức này đòi hỏi nguồn dữ liệu đủ lớn và sự hỗ trợ chính trị, đặc biệt trong việc đảm bảo rằng dữ liệu được đối chiếu, so sánh và cập nhật theo thời gian [GIZ, 2017e].

III. Xây dựng bộ tiêu chí thích ứng với biến đổi khí hậu

Bộ tiêu chí giám sát và đánh giá (M&E) đối với tiến trình thích ứng của Việt Nam được xây dựng dựa trên khung thiết kế và giám sát dựa vào kết quả đối với các dự án thích ứng do GIZ đề xuất (sau đây gọi tắt là khung M&E dựa vào

kết quả) [Olivier et al., 2012] kết hợp với Khung giám sát thích ứng và đánh giá phát triển (TAMD) do IIED đề xuất [Brooks & Fisher, 2014]. Bộ tiêu chí được xây dựng theo phương thức 'tiếp cận từng bước' với bốn (04/05) bước cơ bản sau: (i) Bước 1 - Đánh giá bối cảnh thích ứng; (ii) Bước 2 - Xác định đóng góp đối với quá trình thích ứng; (iii) Bước 3 - Xây dựng khung M&E dựa trên kết quả; (iv) Bước 4 - Xác định các chỉ số; với cách tiếp cận trong đánh giá là từ trên xuống và từ dưới lên. Trên cơ sở phương pháp xây dựng bộ tiêu chí được đề xuất [Quang & Hương, 2020], nhóm tác giả đã đưa ra bộ tiêu chí giám sát và đánh giá hiệu quả hành động thích ứng với BĐKH ở Việt Nam [Trần Thực et al., 2021]).

Bộ tiêu chí giám sát đánh giá hiệu quả hành động thích ứng với biến đổi khí hậu được xây dựng theo hai cách tiếp cận: (i) Cách tiếp cận từ trên xuống; và (ii) Tiếp cận từ dưới lên.

1) Tiếp cận từ trên xuống được áp dụng để xây dựng Bộ tiêu chí giám sát và đánh giá các hành động thích ứng với biến đổi khí hậu cấp quốc gia và hiệu quả của các hành động này đối với việc tăng cường năng lực thích ứng cấp tỉnh.

Các hành động ở cấp quốc gia chủ yếu là các hành động chính sách, mục tiêu của quốc gia về thích ứng với biến đổi khí hậu. Các chỉ tiêu đánh giá chủ yếu là đánh giá về quá trình, mức độ hoàn thành của các nhiệm vụ chiến lược của quốc gia. Các tiêu chí đánh giá hành động thích ứng cấp quốc gia được trình bày trong Bảng 1.

Hiệu quả của các hành động thích ứng cấp quốc gia đối với tăng cường năng lực và giảm tính dễ bị tổn thương của địa phương được đánh giá theo các tiêu chí trình bày trong Bảng 2.

2) Tiếp cận từ dưới lên được áp dụng để xây dựng Bộ tiêu chí giám sát đánh giá các hành động thích ứng với biến đổi khí hậu cấp tỉnh/thành phố và hiệu quả của các hành động này đối với việc đạt được mục tiêu thích ứng cấp quốc gia về giảm nhẹ tính dễ bị tổn thương của quốc gia.

Các hành động thích ứng với biến đổi khí hậu cấp tỉnh chủ yếu là được thực hiện ở cấp dự án, cấp cộng đồng và cấp tỉnh. Vì thế, các hành động thích ứng tỉnh là các hành động thích ứng cụ thể nhằm tăng cường khả năng chống chịu, năng lực thích ứng và giảm thiểu tính dễ bị tổn thương

của người dân, cộng đồng và hệ sinh thái. Các tiêu chí đánh giá chủ yếu là đánh giá dựa trên kết quả của hành động trong tăng cường khả năng chống chịu, năng lực thích ứng và giảm thiểu tính dễ bị tổn thương đối với các ngành, lĩnh vực trên địa bàn tỉnh. Các tiêu chí đánh giá hành động thích ứng cấp tỉnh được trình bày trong Bảng 3.

Hiệu quả của các hành động thích ứng cấp tỉnh đối với giảm nhẹ tình trạng dễ bị của quốc gia được đánh giá theo các tiêu chí trình bày trong Bảng 4.

IV. Kết luận

Hiệu quả thích ứng với biến đổi khí hậu ở cấp quốc gia sẽ được các cơ quan ở Trung ương đánh giá thông qua các bộ tiêu chí cấp quốc gia. Kết quả đánh giá sẽ được sử dụng cho việc xây dựng các báo cáo về thích ứng với biến đổi khí hậu của quốc gia hàng năm trình Ủy ban quốc gia về biến đổi khí hậu, Thủ tướng Chính phủ và Chính phủ, định kỳ báo cáo Quốc Hội. Các kết quả này cũng sẽ được dùng để xây dựng các báo cáo nộp cho Ban thư ký của Công ước khung Liên hợp quốc về biến đổi khí hậu, bao gồm: Báo cáo quốc gia về thích ứng với biến đổi khí hậu lần thứ nhất vào năm 2024 và định kỳ bốn

năm một lần; Thông báo quốc gia lần thứ tư vào năm 2022 và định kỳ bốn năm một lần; Báo cáo rà soát và cập nhật định kỳ Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) vào năm 2025 và 2030.

Bộ tiêu chí cấp quốc gia bao gồm 2 bộ tiêu chí thành phần: (i) Bộ tiêu chí đánh giá các hoạt động thích ứng ở cấp quốc gia; (ii) Bộ tiêu chí tổng hợp, đánh giá hiệu quả của hoạt động thích ứng cấp tỉnh đối với việc đạt được mục tiêu thích ứng cấp quốc gia.

Hiệu quả của các hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu cấp tỉnh được các tỉnh/thành phố trực thuộc Trung ương sẽ được đánh giá thông qua các bộ tiêu chí cấp tỉnh. Bộ tiêu chí cấp tỉnh bao gồm 2 bộ tiêu chí thành phần: (i) Bộ tiêu chí đánh giá kết quả của việc thực hiện các hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu của địa phương; (ii) Bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả của các hoạt động thích ứng cấp quốc gia đối với việc giảm nhẹ tình trạng dễ bị tổn thương của địa phương.

Trong khuôn khổ của bài báo, nhóm tác giả tập trung giới thiệu các bộ tiêu chí đánh giá hiệu quả thích ứng với BĐKH cấp quốc gia và cấp tỉnh. Ở cấp dự án, cũng cần có các chỉ số cụ thể để có thể đánh giá hiệu quả đem lại của các dự án.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả bài báo trân trọng cảm ơn GS. Trần Thực và các tác giả của cuốn sách "Bộ chỉ số trong hệ thống giám sát và đánh giá thích ứng với biến đổi khí hậu" đã cho phép sử dụng thông tin trong cuốn sách.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu tiếng Việt

1. Trần Thực, Vũ Đức Đàm Quang, Huỳnh Thị Lan Hương, Nguyễn Văn Tuệ, Trần Thị Thanh Nga, Đặng Quang Thịnh, Nguyễn Tú Anh, Đỗ Thị Hương, & Nguyễn Thanh Thủy (2021), *Bộ chỉ số trong hệ thống giám sát và đánh giá thích ứng với biến đổi khí hậu*. Nhà xuất bản Tài nguyên Môi trường và Bản đồ Việt Nam.

Tài liệu tiếng Anh

2. Brooks, N., & Fisher, S. (2014), *"Tracking Adaptation and Measuring Development (TMAD): a step-by-step guide"*. In *Toolkit*. International Institute for Environment and Development (IIED).
3. Commission Climate change (2011), *National Climate change action plan 2011-2028*. (Phillipines).
4. GIZ. (2014a), *Nepal: Results based monitoring for climate adaptation*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
5. GIZ. (2014b), *Norway: Learning by doing for measuring progress in adaptation*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
6. GIZ. (2017a), *France: Monitoring and Evaluation of the French National Adaptation Plan* (pp. 1-4).

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
7. GIZ. (2017b), *Lower Mekong Basin: Monitoring and reporting system on climate change and adaptation*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 8. GIZ. (2017c), *Morocco: Adaptation monitoring and evaluation as part of the Regional Information Systems*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 9. GIZ. (2017d), *The Philippines: National Climate Change Action Plan Results-Based Monitoring and Evaluation System*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 10. GIZ. (2017e), *United Kingdom: The UK Adaptation Monitoring and Evaluation Framework* (pp. 1-4). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 11. Leagnavar, P., Bours, D., & McGinn, C. (2015), *Good practice study on principles for indicator development, selection, and use in climate change adaptation monitoring and evaluation* (A. Vighh (ed.)). Climate-Eval Community of Practice. <https://doi.org/10.4135/9780857020116.n88>
 12. OECD. (2013), *National level monitoring and evaluation of climate change adaptation in Germany*.
 13. OECD. (2015a), "National climate change adaptation: Emerging practices in monitoring and evaluation". In *National Climate Change Adaptation (Issue June)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264229679-en>
 14. OECD. (2015b), *National Climate Change Adaptation: Emerging Practices in Monitoring and Evaluation*. OECD Publishing, Paris.
 15. Olivier, J., Leiter, T., & Linke, J. (2012), *Adaptation made to measure: A guidebook to the design and results-based monitoring of climate change adaptation projects* (2nd ed.). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 16. Quang, V. D. D., & Huong, H. T. L. (2020). "Development of a framework for climate change adaptation actions' effectiveness evaluation". *VN J. Hydrometeorology*, 6, 46-56. [https://doi.org/doi:10.36335/VNJHM.2020\(6\).46-56](https://doi.org/doi:10.36335/VNJHM.2020(6).46-56)
 17. Spearman, M., & McGray, H. (2011), *Making Adaptation Count: Concepts and Options for Monitoring and Evaluation*. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH.
 18. Wilby, R. L., & Dessai, S. (2010), "Robust adaptation to climate change". *Weather*, 65(7), 180-185. <https://doi.org/10.1002/wea.504>

Phụ lục. Các bộ tiêu chí đánh giá và giám sát hoạt động thích ứng

Bảng 1. Bộ tiêu chí đánh giá kết quả hoạt động thích ứng cấp quốc gia

TT	Chỉ số
1.	Khung Luật biến đổi khí hậu được tham vấn và hoàn thiện.
2.	Số lượng các văn bản quy phạm pháp luật về ứng phó với BĐKH được ban hành.
3.	Số lượng các chiến lược, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội có lồng ghép ứng phó với BĐKH.
4.	Số lượng các văn bản quy định các cơ chế khuyến khích và ưu đãi đầu tư cho các doanh nghiệp, các tổ chức và người dân tham gia vào hoạt động thích ứng với BĐKH và tăng trưởng xanh được ban hành.
5.	Kế hoạch quốc gia thích ứng với BĐKH được xây dựng, cập nhật.
6.	Báo cáo Đóng góp do quốc gia tự quyết định (NDC) vào năm 2025 và 2030 được thực hiện.
7.	Các Thông báo quốc gia (2022, 2026, 2030) được thực hiện.
8.	Các báo cáo Minh bạch hai năm một lần (2024, 2026, 2028 và 2030) được thực hiện.
9.	Báo cáo quốc gia về thích ứng với biến đổi khí hậu 4 năm 1 lần (2024, 2028) được thực hiện.
10.	Hệ thống Giám sát và đánh giá các hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu ở cấp quốc gia được ban hành và thực hiện.

TT	Chỉ số
11.	Báo cáo Giám sát và đánh giá định kỳ về kết quả huy động nguồn lực tài chính và chuyển giao công nghệ được thực hiện.
12.	Quy hoạch lâm nghiệp quốc gia được xây dựng và triển khai.
13.	Chiến lược quốc gia về tài nguyên nước đến năm 2030, tầm nhìn 2050 được phê duyệt.
14.	Hoàn thành và triển khai quy hoạch tài nguyên nước quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.
15.	Hoàn thành và triển khai các quy hoạch tổng hợp lưu vực sông liên tỉnh, nguồn nước liên tỉnh.
16.	Hoàn thành và triển khai các quy trình vận hành liên hồ chứa trên các lưu vực sông.
17.	Hệ thống quan trắc và giám sát tài nguyên nước quốc gia được hoàn thiện, hiện đại hóa.
18.	Số lượng các tỉnh phát triển mạng lưới y tế, chăm sóc sức khỏe đáp ứng yêu cầu về phòng chống dịch, bệnh và các bệnh mới phát sinh do tác động của BĐKH.
19.	Hệ thống giám sát và cảnh báo sớm các tác động của biến đổi khí hậu đến sức khỏe được hoàn thiện.
20.	Hệ thống chính sách việc làm có khuyến khích tạo việc làm xanh và thúc đẩy chuyển đổi việc làm, phát triển sinh kế bền vững cho người dân chịu tác động của BĐKH, các sự cố, thảm họa môi trường.
21.	Chính sách hỗ trợ cho các đối tượng dễ bị tổn thương trong triển khai các hoạt động thích ứng với BĐKH được ban hành.
22.	Chính sách hỗ trợ thúc đẩy lồng ghép giới trong triển khai các hoạt động thích ứng với BĐKH được ban hành.
23.	Thực hiện Đề án truyền thông nhằm thúc đẩy tăng trưởng xanh gồm "Giới và biến đổi khí hậu", "Bình đẳng giới với biến đổi khí hậu".
24.	Rà soát, điều chỉnh quy hoạch du lịch có xét đến tác động của BĐKH và thích ứng với BĐKH.
25.	Hệ thống giám sát BĐKH và nước biển dâng được xây dựng và vận hành.
26.	Số lượng trạm quan trắc KTTV và xâm nhập mặn được xây dựng thêm.
27.	Số lượng trạm quan trắc KTTV và xâm nhập mặn được nâng cấp và hiện đại hóa.
28.	Số lượng mô hình dự báo khí tượng thủy văn; dự báo, cảnh báo sớm thiên tai và các hiện tượng thời tiết, khí hậu cực đoan được phát triển, ứng dụng.
29.	Khung dịch vụ khí hậu toàn cầu ở Việt Nam phục vụ các ngành, lĩnh vực kinh tế - xã hội, phòng chống thiên tai được hình thành và triển khai.
30.	Kịch bản BĐKH và nước biển dâng được cập nhật theo chu kỳ.
31.	Quy hoạch phòng, chống thiên tai cấp quốc gia được xây dựng và triển khai.
32.	Số lượng các kế hoạch phòng, chống thiên tai cấp tỉnh được cập nhật.
33.	Quy hoạch thủy lợi cấp quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được xây dựng và triển khai.
34.	Phân cấp cấp độ rủi ro thiên tai được cập nhật, hoàn thiện và chi tiết hóa.
35.	Số lượng các tỉnh/thành phố, khu vực có bản đồ phân vùng rủi ro thiên tai.
36.	Số lượng các tỉnh/thành phố, khu vực có hệ thống cảnh báo rủi ro thiên tai theo mức độ tác động.
37.	Quy hoạch phòng, chống thiên tai cấp quốc gia được xây dựng và triển khai.
38.	Nội dung kiến thức, kỹ năng ứng phó với biến đổi khí hậu và PCTT được cập nhật trong chương trình giáo dục phổ thông các cấp.

TT	Chỉ số
39.	Chính quyền địa phương, các tổ chức xã hội và cộng đồng được phổ biến, cập nhật và nâng cao kiến thức, thông tin về BĐKH và PCTT.
40.	Số lượng các chương trình truyền thông trên các phương tiện thông tin đại chúng về biến đổi khí hậu.
41.	Số lượng người theo dõi các chương trình truyền thông về BĐKH trên các phương tiện thông tin đại chúng.
42.	Số lượng người truy cập các cổng thông tin điện tử về BĐKH.
43.	Số lượng các cơ sở đào tạo Đại học và sau Đại học có chương trình được lồng ghép vấn đề biến đổi khí hậu.
44.	Số lượng cán bộ được đào tạo, bồi dưỡng chuyên môn sâu về biến đổi khí hậu.
45.	Số lượng các cán bộ được tham gia tập huấn và nâng cao trình độ và kiến thức về BĐKH.
46.	Số lượng các cơ quan, tổ chức và khối doanh nghiệp tư nhân trong nước được cung cấp thông tin để tiếp cận các nguồn vốn đầu tư cho BĐKH.
47.	Hoàn thiện, cập nhật cơ sở dữ liệu về tài nguyên môi trường và BĐKH.
48.	Số lượng bộ/ngành, tỉnh/thành phố tiến hành cập nhật đánh giá tác động của biến đổi khí hậu.
49.	Số lượng các sản phẩm/ứng dụng/mô hình khoa học công nghệ ứng phó với biến đổi khí hậu phù hợp với điều kiện Việt Nam được xác định.
50.	Số lượng hệ thống các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật có xét đến BĐKH được xây dựng, ban hành ở các bộ/ngành, lĩnh vực và địa phương.
51.	Số lượng các nghiên cứu khoa học và công nghệ thích ứng với BĐKH, thân thiện môi trường và hệ thống khí hậu trái đất được phát triển và chuyển giao.
52.	Ngân sách nhà nước cho các hoạt động ứng phó với BĐKH.
53.	Ngân sách nhà nước cho các hoạt động ứng phó với BĐKH.
54.	Nguồn tài chính quốc tế huy động được cho các hoạt động ứng phó với BĐKH.
55.	Số lượng và hiệu quả các chương trình hợp tác về các vấn đề xuyên biên giới trong PCTT, tìm kiếm cứu nạn, ứng phó biến đổi khí hậu và bảo vệ tài nguyên môi trường được thực hiện.

Bảng 2. Bộ tiêu chí tổng hợp, đánh giá hiệu quả thực hiện hoạt động thích ứng quốc gia đối với việc tăng cường năng lực thích ứng cho cấp tỉnh

TT	Chỉ số
1.	Số cán bộ được hướng dẫn về lồng ghép ứng phó với BĐKH vào chiến lược, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương.
2.	Số lượng doanh nghiệp, tổ chức và người dân trên địa bàn tỉnh tham gia hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu và tăng trưởng xanh [4]
3.	Hệ thống M&E các hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu cấp địa phương và cấp dự án được ban hành và thực hiện trên địa bàn các tỉnh [10].
4.	Tỷ lệ % diện tích rừng của các tỉnh được đưa vào quy hoạch quốc gia [12].
5.	Diện tích rừng được hỗ trợ trồng, khoanh nuôi, bảo vệ [12].
6.	Số lượng các biện pháp quản lý hiệu quả tài nguyên nước trên địa bàn các tỉnh được hỗ trợ triển khai [13].
7.	Số lượng các biện pháp giám sát và bảo vệ tài nguyên nước được hỗ trợ triển khai trên địa bàn các tỉnh [14].

TT	Chỉ số
8.	Số lượng các biện pháp nâng cao hiệu quả sử dụng nước được hỗ trợ triển khai trên địa bàn các tỉnh [15] [16] [17].
9.	Số lượng người dân trên địa bàn các tỉnh được tiếp cận hệ thống y tế [18] [19].
10.	Số lượng người dân trên địa bàn các tỉnh được tăng thu nhập trong quá trình triển khai các giải pháp thích ứng với BĐKH [20].
11.	Tỷ lệ phụ nữ và đối tượng dễ bị tổn thương trên địa bàn các tỉnh được tăng cường năng lực [21] [23].
12.	Tỷ lệ % thu nhập tăng thêm trong các hoạt động du lịch đối với người dân trên địa bàn các tỉnh [24].
13.	Tỷ lệ % hạ tầng giao thông đường bộ, đường sắt, đường thủy trên địa bàn các tỉnh được triển khai các giải pháp thích ứng với BĐKH.
14.	Tỷ lệ người dân trên địa bàn các tỉnh được tiếp cận thông tin khí tượng thủy văn, dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai để chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu [25] [26] [27] [28] [29] [30].
15.	Tỷ lệ giảm thiệt hại về người và tài sản của người dân trước thiên tai trên địa bàn các tỉnh; [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37].
16.	Số lượng công trình PCTT được hỗ trợ xây dựng trên địa bàn tỉnh [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37].
17.	Tỷ lệ người dân trên địa bàn các tỉnh được tăng cường nhận thức và kiến thức, tăng cường năng lực về phòng tránh thiên tai [38] [39] [40] [41].
18.	Tăng cường đội ngũ cán bộ chất lượng cao về BĐKH ở các tỉnh [43] [44] [45] [46] [47] [48].
19.	Tăng cường phát triển, ứng dụng khoa học và công nghệ trên địa bàn các tỉnh [49] [50] [51].
20.	Ngân sách tỉnh nhận được cho các hoạt động thích ứng với BĐKH [52].
21.	Tỷ lệ doanh nghiệp; người dân trên địa bàn các tỉnh tiếp cận tài chính cho thích ứng với BĐKH.

Ghi chú: Các con số trong ngoặc [] là tham chiếu đến số thứ tự của tiêu chí trong Bảng 1

Bảng 3. Bộ tiêu chí đánh giá kết quả hoạt động thích ứng cấp tỉnh

TT	Chỉ số
1.	Số lượng các văn bản chỉ đạo thực hiện hoạt động thích ứng với BĐKH được ban hành
2.	Số lượng cơ chế chính sách cho hoạt động thích ứng với BĐKH được ban hành
3.	Số lượng các kế hoạch, quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương có lồng ghép ứng phó với BĐKH.
4.	Số lượng các mô hình canh tác thích ứng với BĐKH trong tỉnh được triển khai.
5.	Số lượng các quy trình canh tác tiên tiến, thâm canh bền vững thích ứng với BĐKH được áp dụng trong tỉnh.
6.	Số lượng các mô hình canh tác tổng hợp (lúa tôm, lúa cá, lúa vịt, lúa và kết hợp tái sử dụng phụ phẩm làm phân bón, sản xuất năng lượng) được triển khai trong tỉnh.
7.	Số lượng biện pháp khoa học công nghệ và nâng cao sinh kế được hỗ trợ ứng dụng trong tỉnh.
8.	Số lượng các mô hình canh tác thích ứng với BĐKH được nhân rộng trong tỉnh.
9.	Tỷ lệ % diện tích đất trồng lúa kém hiệu quả trong tỉnh được chuyển đổi sang mục đích sử dụng khác.
10.	Tỷ lệ % số lượng các vùng trong tỉnh được xác định cơ cấu mùa vụ phù hợp nhằm thích ứng với BĐKH.
11.	Tỷ lệ % diện tích cây trồng trong tỉnh được chuyển đổi cơ cấu phù hợp.

TT	Chỉ số
12.	Số lượng các mô hình chăn nuôi cải tiến, ứng dụng công nghệ cao được triển khai trong tỉnh.
13.	Số lượng các mô hình liên kết trong chăn nuôi được phát triển trong tỉnh.
14.	Số lượng các mô hình chăn nuôi tổng hợp được triển khai trong tỉnh.
15.	Số lượng các mô hình sử dụng thức ăn xanh cho chăn nuôi được triển khai trong tỉnh.
16.	Số lượng các mô hình sản xuất tiên tiến, sử dụng giống cây trồng mới được xây dựng và triển khai trong tỉnh.
17.	Số lượng giống lúa chất lượng cao chống chịu với BĐKH được chọn tạo và đưa vào canh tác trong tỉnh.
18.	Số lượng giống cây trồng có khả năng chịu sâu bệnh, chống chịu với BĐKH được chọn tạo và đưa vào canh tác trong tỉnh.
19.	Số lượng biện pháp phòng kiểm soát dịch bệnh cho vật nuôi, ô nhiễm môi trường được triển khai trong tỉnh.
20.	Tỷ lệ % các hộ chăn nuôi trong tỉnh tiếp cận được dịch vụ thú y.
21.	Số lượng mô hình sử dụng các giống gia cầm, thủy cầm địa phương thích ứng với BĐKH được nhân rộng.
22.	Tỷ lệ % số hộ chăn nuôi phân tán, nhỏ lẻ được chuyển dịch sang chăn nuôi tập trung theo mô hình trang trại.
23.	Số lượng mô hình nuôi trồng thủy sản hỗn hợp đa loài, đa tầng (IAQ), an toàn sinh học (BSS) được nhân rộng.
24.	Số mô hình nuôi tôm dưới tán rừng trong đầm (MSH) được nhân rộng.
25.	Số mô hình tôm lúa hỗn hợp (MRS) ở những vùng có hệ thống thủy lợi hoàn chỉnh được nhân rộng trên địa bàn tỉnh.
26.	Số lượng tàu thuyền với công suất hợp lý, đổi mới công nghệ khai thác thủy sản hiệu quả được đưa vào sử dụng trên địa bàn tỉnh.
27.	Số lượng mô hình đảm bảo khai thác với nuôi trồng và bảo vệ nguồn lợi thủy sản, phát triển dịch vụ được triển khai.
28.	Số lượng các mô hình liên kết theo chuỗi trong nuôi trồng thủy sản được triển khai.
29.	Số lượng các công trình cơ sở hạ tầng cảng cá, bến cá, khu neo đậu trú tránh bão cho tàu thuyền được đầu tư.
30.	Số lượng các loài thủy sản nuôi mới được đưa vào canh tác.
31.	Tỷ lệ các hộ nuôi trồng thủy sản tiếp cận được dịch vụ thú y thủy sản.
32.	Ngân sách địa phương đầu tư cho công tác quản lý, bảo vệ rừng trên địa bàn tỉnh.
33.	Số lượng biện pháp phòng chống cháy rừng, quản lý sâu bệnh được triển khai trên địa bàn tỉnh.
34.	Số lượng các hoạt động tăng cường quản lý, bảo vệ rừng và nâng cao chất lượng rừng.
35.	Số lượng các biện pháp tái sinh, phục hồi rừng, làm giàu rừng, thay đổi cơ cấu cây trồng được triển khai.
36.	Tỷ lệ % diện tích đất bị sa mạc hóa trên địa bàn tỉnh được thu hẹp.
37.	Số lượng loài thực vật rừng được bảo tồn.
38.	Tỷ lệ % diện tích rừng trên địa bàn tỉnh.
39.	Diện tích rừng ven biển trên địa bàn tỉnh được trồng và phục hồi.

TT	Chỉ số
40.	Số lượng các loại cây rừng mới được chọn tạo và triển khai.
41.	Tỷ lệ % diện tích rừng ngập mặn trên địa bàn tỉnh được phục hồi.
42.	Số lượng mô hình nuôi trồng thủy sản theo hướng lâm – ngư kết hợp dựa vào cộng đồng được triển khai trên địa bàn tỉnh.
43.	Số lượng các cộng đồng được hỗ trợ, khuyến khích tham gia phát triển lâm nghiệp bền vững.
44.	Số lượng hộ dân được hỗ trợ phát triển mô hình sinh kế dựa vào rừng.
45.	Số lượng hộ dân tham gia REDD+.
46.	Tỷ lệ % các hệ sinh thái tự nhiên được đánh giá rủi ro.
47.	Số lượng các khu sinh thái được xây dựng bản đồ phân vùng rủi ro.
48.	Số lượng các mô hình bảo tồn đa dạng sinh học được xây dựng, triển khai.
49.	Báo cáo đánh giá nguy cơ xâm hại của các loài ngoại lai được xây dựng.
50.	Tỷ lệ % các khu vực có nguy cơ về đa dạng sinh học được kiểm soát.
51.	Số lượng các khu cứu hộ, bảo tồn đa dạng sinh học ngoại vi được thành lập.
52.	Số lượng các loài bị đe dọa được nuôi và nhân giống.
53.	Số lượng các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng bị suy thoái được khôi phục.
54.	Số lượng các khu sinh thái được quy hoạch, bảo tồn và sử dụng bền vững dựa vào cộng đồng.
55.	Số lượng hoạt động nhằm đánh giá và nhân rộng kinh nghiệm, mô hình của người dân địa phương trong bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học, bảo đảm sinh kế bền vững.
56.	Số lượng các mô hình thích ứng dựa vào hệ sinh thái và dựa vào cộng đồng được phát triển.
57.	Số lượng các biện pháp về trữ nước dựa vào xu thế tự nhiên của từng khu vực được xác định và thực hiện.
58.	Số lượng các biện pháp, công trình tích trữ nước, khai thác nước hiệu quả được xác định và thực hiện.
59.	Số lượng các biện pháp bổ sung nhân tạo nước dưới đất được xác định và thực hiện.
60.	Số lượng các mô hình sử dụng nước tiết kiệm, hiệu quả được xây dựng và triển khai.
61.	Số lượng cơ sở y tế đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường tốt được triển khai.
62.	Số lượng cơ sở y tế được cung cấp các trang thiết bị trong dự phòng và điều trị các bệnh liên quan đến BDKH.
63.	Số lượng các cơ sở y tế được ứng dụng công nghệ thân thiện với môi trường, thích ứng với BDKH.
64.	Tỷ lệ % số lao động nữ được đào tạo kỹ năng mềm theo hướng thích ứng BDKH.
65.	Tỷ lệ phụ nữ được tiếp cận thông tin về BDKH, thông tin về ứng phó với BDKH; áp dụng công nghệ về ứng phó với BDKH.
66.	Số lượng các khu di tích văn hóa trên địa bàn tỉnh được duy tu, bảo tồn.
67.	Tỷ lệ % các khu, điểm du lịch có các biện pháp ứng phó với thiên tai và thích ứng với BDKH.
68.	Số lượng các mô hình ổn định đời sống văn hóa, tinh thần của cộng đồng địa phương trong quá trình tái định canh, định cư dưới tác động của BDKH được xây dựng, triển khai và nhân rộng.
69.	Số lượng các mô hình thích ứng với BDKH dựa vào trí thức của người dân địa phương được đánh giá, nhân rộng.
70.	Số km đường được nâng cấp, cải tạo và xây dựng đảm bảo thích ứng với BDKH.

TT	Chỉ số
71.	Số lượng các công trình giao thông đường bộ, đường thủy ở những vùng thường bị đe dọa bởi lũ, lụt, nước biển dâng được nâng cấp, cải tạo và xây dựng.
72.	Tỷ lệ % các quy hoạch hệ thống đô thị và nông thôn, quy hoạch sử dụng đất được rà soát nhằm thích ứng với BĐKH.
73.	Tỷ lệ % các cơ sở hạ tầng, khu công nghiệp, khu tái định cư ven biển và hải đảo được rà soát nhằm thích ứng với BĐKH.
74.	Tỷ lệ % các khu dân cư ở những vùng thường xuyên bị tác động của bão, nước dâng do bão, lũ lụt, xói lở bờ sông, bờ biển hoặc có nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất được xác định, bố trí di dời, sắp xếp lại.
75.	Số lượng các đô thị, khu tập trung đông dân cư đã xây dựng và triển khai biện pháp chống ngập.
76.	Tỷ lệ % hoàn thành của các công trình chống ngập trong địa bàn tỉnh.
77.	Số lượng các biện pháp được bổ sung, hình thành hệ thống chống ngập đồng bộ, hiệu quả.
78.	Số lượng các biện pháp cấp nước được thực hiện cho các khu đô thị, công nghiệp tại các vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp của khô hạn, xâm nhập mặn, nước biển dâng.
79.	Số lượng các khu nhà ở an toàn với bão, lũ trên địa bàn tỉnh được xây dựng, hoàn thiện và củng cố.
80.	Số lượng các biện pháp kỹ thuật thích ứng với ngập lụt do mưa lớn, triều cường và nước biển dâng cho các khu đô thị ven biển được thí điểm, đầu tư.
81.	Số lượng các biện pháp kỹ thuật phòng chống lũ quét và sạt lở đất cho các cụm dân cư khu vực miền núi được thí điểm, đầu tư.
82.	Số lượng các cơ sở năng lượng được nâng cấp, cải tạo nhằm tăng cường năng lực chống chịu với BĐKH và thời tiết cực đoan.
83.	Tỷ lệ % các cơ sở công nghiệp có phương án đa dạng nguồn cung cấp nguyên vật liệu để phòng gián đoạn do tác động của BĐKH và thiên tai.
84.	Tỷ lệ hộ dân trong tỉnh được tiếp cận thông tin dự báo, cảnh báo thiên tai.
85.	Tỷ lệ % các hồ chứa trên địa bàn tỉnh được đầu tư hệ thống cảnh báo sớm thiên tai.
86.	Tỷ lệ % các hệ thống công trình thủy lợi, công trình phòng tránh thiên tai trên địa bàn tỉnh được đánh giá mức độ an toàn.
87.	Tỷ lệ % các hồ chứa trên địa bàn tỉnh được lập phương án phòng, chống lũ, lụt cho vùng hạ du trong tình huống xả lũ khẩn cấp và vỡ đập.
88.	Số lượng các hồ chứa, hệ thống đê điều, công trình PCTT trên địa bàn tỉnh được đầu tư xây dựng mới; sửa chữa, nâng cấp đảm bảo an toàn.
89.	Số lượng các công trình PCTT trọng điểm, cấp bách trên địa bàn tỉnh được củng cố, xây dựng.
90.	Số lượng các mô hình quản lý, giảm nhẹ rủi ro thiên tai dựa vào cộng đồng, sử dụng tri thức người dân địa phương được triển khai thực hiện.
91.	Báo cáo tổng kết đánh giá, triển khai, nhân rộng mô hình phòng tránh thiên tai dựa vào cộng đồng được thực hiện.
92.	Tỷ lệ % số cán bộ trong lực lượng tìm kiếm cứu hộ, cứu nạn được nâng cao nhận thức, trang bị kiến thức về phòng tránh thiên tai và ứng phó với BĐKH.
93.	Tỷ lệ % số cơ sở trong lực lượng tìm kiếm cứu hộ, cứu nạn được trang bị các phương tiện hiện đại phục vụ công tác phòng tránh thiên tai và ứng phó với BĐKH.
94.	Tỷ lệ % số cán bộ và người dân được tăng cường nhận thức về phòng, chống thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan.

TT	Chỉ số
95.	Tỷ lệ % số địa phương trong tỉnh có rủi ro cao được trang bị hệ thống quan trắc, cảnh báo lũ quét, sạt lở đất.
96.	Tỷ lệ % số địa phương trong tỉnh có rủi ro cao về lũ lụt được trang bị hệ thống nhận thông tin về số liệu quan trắc, dự báo, cảnh báo bão, lũ lớn và lũ cực đoan.
97.	Tỷ lệ % số địa phương trong tỉnh có rủi ro cao về hạn hán đã xây dựng được kế hoạch phòng chống hạn hán và thiếu nước.
98.	Tỷ lệ % số địa phương trong tỉnh có rủi ro cao về triều cường và xâm nhập mặn đã xây dựng được kế hoạch phòng triều cường và xâm nhập mặn.
99.	Chương trình bố trí dân cư của tỉnh giai đoạn 2021-2025 và định hướng đến năm 2030 được xây dựng và triển khai.
100.	Báo cáo đánh giá tổn thất và thiệt hại do BĐKH trong địa bàn tỉnh được xây dựng.
101.	Số lượng các biện pháp chia sẻ rủi ro, giảm tổn thất và thiệt hại do BĐKH của tỉnh được triển khai.
102.	Điều tra khảo sát, xác định nguyên nhân và biện pháp chống sụt lún, sạt lở bờ sông, bờ biển của các tỉnh có rủi ro cao được định kỳ thực hiện.
103.	Số lượng các công trình chống sạt lở bờ sông, bờ biển ở các khu vực trọng điểm, cấp bách được triển khai.
104.	Số lượng hệ thống công trình thủy lợi được rà soát, xây dựng, nâng cấp nhằm ứng phó với hạn hán, nước biển dâng và xâm nhập mặn.
105.	Số lượng hồ chứa lớn tại các vùng có nguy cơ hạn hán cao được xây dựng nhằm trữ nước phục vụ sản xuất nông nghiệp và phục vụ sinh hoạt của người dân.
106.	Số lượng các lớp tập huấn của tỉnh cho cán bộ địa phương và các tổ chức cộng đồng để thúc đẩy phát triển bền vững, bảo vệ môi trường, phòng chống và giảm nhẹ thiên tai và BĐKH.
107.	Số lượng các chương trình truyền thông ở địa phương về BĐKH và PCTT.
108.	Số lượng cán bộ địa phương và các tổ chức cộng đồng được trang bị những kiến thức và kỹ năng về BĐKH và PCTT.
109.	Số lượng cán bộ nữ và người dân (phụ nữ) tham gia các hoạt động ứng phó với BĐKH.
110.	Số lượng người trong địa bàn tỉnh/thành phố theo dõi các phương tiện thông tin đại chúng và các cổng thông tin điện tử về BĐKH.
111.	Số lượng các công nghệ mới thân thiện với môi trường, ít phát thải khí nhà kính được chuyển giao trên địa bàn tỉnh.
112.	Mức độ đảm bảo và khả năng cân đối NSNN trong phân bổ ngân sách và kế hoạch đầu tư công cho ứng phó với BĐKH hàng năm, ngắn hạn và dài hạn tại các cấp.
113.	Phân bổ ngân sách đảm bảo phù hợp với tính chất và nhiệm vụ trong từng ngành, lĩnh vực và từng cấp ngân sách.
114.	Đảm bảo phân bổ vốn ngân sách cho các vùng, miền, lĩnh vực và đối tượng có nguy cơ cao do tác động của BĐKH.
115.	Gia tăng về vốn và nguồn vốn đầu tư từ ngân sách nhà nước và từ khối doanh nghiệp, tư nhân cho ứng phó với BĐKH.
116.	Sự gia tăng về vốn và nguồn vốn đầu tư nước ngoài cho ứng phó với BĐKH trên địa bàn tỉnh.
117.	Số lượng các chương trình/dự án/hỗ trợ quốc tế có liên quan về chính sách, giáo dục và chuyển giao công nghệ được thực hiện trên địa bàn tỉnh.

Bảng 4. Bộ tiêu chí tổng hợp, đánh giá hiệu quả hoạt động thích ứng cấp tỉnh đóng góp cho việc đạt được các mục tiêu thích ứng quốc gia

TT	Chỉ số
1.	Khả năng chống chịu và năng lực thích ứng trong lĩnh vực trồng trọt được nâng cao [4] [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11] [12] [13] [14] [15].
2.	Sản lượng nông nghiệp (cây trồng, vật nuôi) gia tăng [16] [17] [18] [19] [20] [21] [22].
3.	Tỷ lệ % gia tăng sản lượng nghề cá [23] [24] [25] [26] [27] [28] [29] [30] [31].
4.	Tỷ lệ % diện tích rừng quốc gia. [32] [33] [34] [36] [37] [38] [39] [40] [41].
5.	Số lượng người dân, tổ chức tư nhân được hỗ trợ, khuyến khích tham gia phát triển lâm nghiệp bền vững [42] [43] [44] [45].
6.	Công tác quản lý, phục hồi các hệ sinh thái và bảo tồn đa dạng sinh học được tăng cường [46] [47] [48] [49] [50] [51] [52] [53].
7.	Số lượng mô hình thích ứng dựa vào hệ sinh thái và cộng đồng được thực hiện [54] [55] [56].
8.	Số lượng công trình trữ nước dựa vào xu thế tự nhiên, khai thác, sử dụng nước tiết kiệm hiệu quả; bổ sung nước dưới đất được xác định và thực hiện [57] [58] [59] [60].
9.	Số lượng các dự án đầu tư, phát triển cơ sở hạ tầng ngành y tế và sức khỏe cộng đồng được triển khai xây dựng [61] [62] [63].
	Lĩnh vực lao động - xã hội
10.	Năng lực cho phụ nữ trong thích ứng với biến đổi khí hậu được tăng cường [64] [65] [109].
11.	Năng lực ứng phó với BĐKH trong lĩnh vực văn hóa được tăng cường [66] [67].
12.	Văn hóa truyền thống, tri thức địa phương trong thích ứng biến đổi khí hậu được bảo tồn và phát huy [68] [69]
13.	Tỷ lệ % đường/công trình giao thông được nâng cấp, cải tạo có xét đến tác động và thích ứng với biến đổi khí hậu [70] [71].
14.	Năng lực chống chịu của hệ thống cơ sở hạ tầng, khu công nghiệp, khu tái định cư ven biển và hải đảo được nâng cao và các chương trình, dự án nâng cao năng lực chống ngập lụt đô thị trong điều kiện BĐKH và nước biển dâng được triển khai [72] [73] [74] [75] [76] [77] [78] [79].
15.	Số lượng các chương trình, dự án xây dựng nhà an toàn với thiên tai trong điều kiện BĐKH và NBD được thực hiện [79] [80] [81].
16.	Số lượng các cơ sở năng lượng được nâng cao năng lực chống chịu với biến đổi khí hậu và thời tiết cực đoan [82] [83].
17.	Số lượng người dân được tăng cường thông tin về cảnh báo, dự báo thiên tai [84].
18.	Mức độ an toàn của hệ thống công trình thủy lợi, công trình phòng tránh thiên tai được nâng cao [85] [86] [87] [88] [89].
19.	Năng lực, biện pháp quản lý và thúc đẩy giảm nhẹ rủi ro thiên tai được tăng cường [90] [91] [92] [93].
20.	Năng lực phòng, chống thiên tai và các hiện tượng thời tiết cực đoan được nâng cao [94] [95] [96] [97] [98] [99].
21.	Các giải pháp nhằm giải quyết vấn đề tổn thất và thiệt hại do biến đổi khí hậu được xác định và triển khai [100] [101].
22.	Các biện pháp chống sụt lún, sạt lở bờ sông, bờ biển; đối phó với hiện tượng hạn hán, xâm nhập mặn gia tăng được triển khai [102] [103] [104] [105].

TT	Chỉ số
23.	Số lượng các chương trình truyền thông, tập huấn về ứng phó với BĐKH và PCTT được tổ chức [106] [107] [108].
24.	Chương trình truyền thông trên các phương tiện thông tin đại chúng về ứng phó với biến đổi khí hậu và PCTT được nâng cao chất lượng [110].
25.	Tăng cường nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ về BĐKH [111].
26.	Nguồn tài chính cho ứng phó với BĐKH [112] [113] [114] [115] [116].
27.	Số lượng các chương trình/dự án có liên quan về chính sách, giáo dục và chuyển giao công nghệ được thực hiện [117].

Ghi chú: Các con số trong ngoặc [] là tham chiếu đến số thứ tự của tiêu chí trong Bảng 3.

SET OF INDICATORS FOR MONITORING AND EVALUATING CLIMATE CHANGE ADAPTATION ACTIVITIES

Vu Duc Dam Quang⁽¹⁾, Huynh Thi Lan Huong⁽²⁾

⁽¹⁾Department of Climate change

⁽²⁾Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate change

Received: 19/4/2022; Accepted: 13/5/2022

Abstract: Nowadays, increasing climate change adaptation activities have created an increasing financial need for adaptation. Therefore, it is essential to establish a monitoring and evaluation system to ensure efficiency as well as an appropriate capital allocation for the implementation of climate change adaptation actions. Indicators are developed to quantify the success/effectiveness of a climate change adaptation activity/project. They are used for two purposes: (1) to measure progress to achieve adaptation priority goals; and (2) to Assess the contribution of specific actions towards adaptation priority goals.

In order to develop an indicator set to evaluate the effectiveness of climate change adaptation activities in accordance with Viet Nam's conditions, this study is based on reference to technical documents of the German Agency for International Cooperation (GIZ), United Nations Development Program (UNDP), Climate Investment Funds' PPCR Monitoring and Reporting Toolkit, UNDP's Community Based Resilience Analysis (CoBRA), CARE's Participatory Monitoring, Evaluation, Reflection and Learning for Community-based Adaptation Manual (PMERL), the International Institute for Environment and Development (IIED)'s Tracking adaptation and measuring development (TAMD); studies on M&E indicators for climate change adaptation of some countries including Kenya, Morocco, the United Kingdom, France, Nepal, the Philippines, etc.

Based on the top-down approach and bottom-up approach, the study has developed a set of indicators to assess adaptation effectiveness at the national and provincial levels.

Keywords: Climate change adaptation, a set of indicators, adaptive efficiency.

Development of a framework for climate change adaptation actions' effectiveness evaluation

Vu Duc Dam Quang¹, Huynh Thi Lan Huong^{2*}

¹ Department of Climate Change; vuducdamquang@gmail.com

² Viet Nam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change;
huynhlanhuong@gmail.com

* Correspondence: huynhlanhuong@gmail.com; Tel.: +84-912119740

Received: 05 November 2020; Accepted: 01 December 2020; Published: 25 December 2020

Abstract: This paper presents the development of a framework for effectiveness evaluation of climate change adaptation actions. The top-down approach was used to develop criteria for evaluating adaptation actions at national level and their effectiveness in enhancing adaptive capacity at provincial level. The bottom-up approach was used to develop criteria for evaluating the results of adaptation actions at provincial level and their effectiveness in achieving the national adaptation objectives. The criteria are expected to be part of the results-based climate change adaptation monitoring and evaluation system to be developed for Viet Nam.

Keywords: Climate change; Adaptation actions; Criteria for effectiveness evaluation; Monitoring and evaluation (M&E) framework.

1. Introduction

Being one of the most affected countries by climate change, in recent years, Viet Nam has been implementing many climate change adaptations (CCA) actions, and thus, it is necessary to evaluate the effectiveness of these actions with the aim to scale up or make adjustment accordingly. Viet Nam is in the process of development of a monitoring and evaluation (M&E) system, in which, effectiveness of CCA actions is the most important part of the system. Results of M&E system will be used in preparing reports on progress and achievements of national adaptation actions to submit to the National Committee on Climate Change, the Government. The results will be also used in the National Communication, Adaptation Report, and Transparent Report to be submitted to the Secretariate of UNFCCC.

The M&E of CCA policies and actions is necessary for efficient implementation and management of CCA actions. According to [1], the M&E of CCA actions can be conducted during the implementation (mid-term) or after completion and has important implications, including: (i) M&E of CCA actions can help to identify efficient and inefficient actions and causes as the basis to develop and carry out mechanisms and solutions for adaptation adjustment, making adaptation actions more efficient; (ii) M&E of adaptation actions can be used to check whether the adaptive capacity of a country, sector or community has been strengthened to face potential future climate change (CC) impacts or not; (iii) Indicating the effectiveness of national and international resources for adaptation.

Currently, the number of national adaptation strategies and actions in countries around the world and in Viet Nam is increasing and the financial need for adaptation is also greater. Therefore, the M&E of CCA actions has become an urgent requirement to ensure efficient

and rational fund allocation for the implementation of CCA actions. Effectiveness evaluation for CCA actions can be done using criteria, which can be used to quantify the level of contribution to achieving CCA objectives. These criteria must be selected to ensure that the effectiveness of CCA actions can be monitored. In addition, these criteria need to be able to measure adaptation processes and quantify their results.

Based on the analysis of international experience in building M&E system for CCA, this study will propose methods and criteria framework for assessing climate change adaptation activities in order to serve state management.

2. International experiences in M&E of CCA

The M&E system mainly focuses on three directions, including: (i) community-level M&E; (ii) action-level or project-level M&E (program/project); (iii) policy-level M&E (local, national or regional) [1–2]. The process of developing M&E frameworks and criteria for effectiveness evaluation for CCA actions often apply a top-down approach, based on the reporting and information needs of climate finance mechanisms and donors’ requirements. On the other hand, the community-level M&E framework tends to apply a bottom-up approach. This framework is often developed for sectors related to livelihood and disaster risk management based on consideration of community’s vulnerability. Recently, many M&E frameworks are being developed based on a two-way approach with the interaction between top-down and bottom-up components. The United Nations Development Program (UNDP’s M&E framework has been developed for implementation activities within the CCA financing framework of the United Nations Framework Convention on CC (UNFCCC), including: The Least Developed Countries Fund (LDCF) and the Special CC Fund (SCCF) [2].



Figure 1. UNDP’s M&E Framework [2].

UNDP’s M&E framework is designed to aggregate data from the project to portfolio level and to encourage the use of consistent metrics, organized into six adaptation sectors of IPCC, including: food security/agriculture, water security, public health, disaster risk reduction, coastal areas and natural resource management. A set of criteria for effectiveness evaluation of CCA actions is designed to determine: (i) the level of stakeholders’ involvement in the project; (ii) the level of achieving intended outcomes or changes made to support the project objectives; (iii) the project sustainability; (iv) the project scalability (Figure 1). Some of the criteria outlined in the UNDP’s M&E framework seem too simple, e.g. “the number of communities involved in the project” or not clear, e.g. “the percentage of change in terms of participation” and evaluation results are more quantitative than qualitative. However, the UNDP’s M&E framework is still a typical example of an M&E approach towards aligning and aggregating criteria of key sectors, providing and shaping a newer approach compared to earlier frameworks.

Guideline “Implementing adaptation measurement: Concepts and options for M&E in CCA” [1] developed by the World Resource Institute (WRI) and GIZ. This document guides readers to use a step-by-step approach in developing M&E systems for adaptation, incorporating a specific adaptation program socio-economic, environmental, climate, institutional contexts and other important issues (Figure 2). The Guideline proposes a three-pillar framework designed to reflect contributions of adaptation actions, including: adaptive capacity; adaptation actions; and, sustainable development in the context of CC.



Figure 2. Steps to develop an adaptation M&E system under the adaptation measurement implementation framework [1].

“Adaptation is made to measure: Guideline for results-based design and monitoring in CCA projects” is GIZ’s guideline developed by [3]. This document applies a step-by-step approach developed by [1] (Figure 2) with some modifications. Accordingly, Step 3 – developing adaptation hypothesis and Step 4 – presenting the theory of adaptation changes is combined into one step, Step 3 – Developing the result framework (Figure 3).

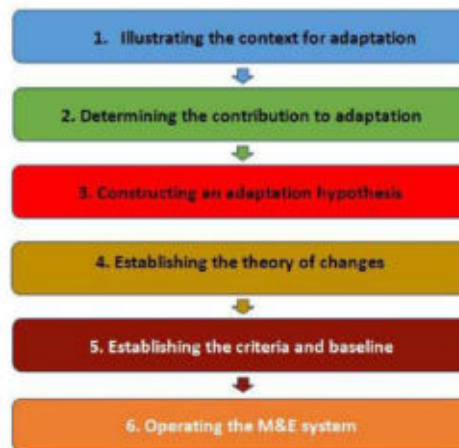


Figure 3. Developing the Results-based M&E system for adaptation [3].

GIZ also provides a set of indicators available online from adaptation projects in a variety of sectors [4]. The authors classified indicators according to measured results of specific adaptation processes [1]. The first pillar focuses on developing adaptive capacity. Indicators related to developing potential capacities to improve the readiness to CC response, focusing on the governance, information, risk management and underlying strategies, frameworks and support systems for developing adaptive capacity. The second pillar focuses on actual adaptation actions on vulnerability, resulting in output and outcome indicators for these actions. The third pillar ensures global development goals in the context of CC, using climate-adjusted sustainability indicators.

The Tracking Adaptation and Measuring Development (TAMD) framework has been developed by the International Institute for Environment and Development (IIED) to evaluate adaptation actions and adaptation-related development in different situations. The first M&E direction (Direction 1) uses top-down criteria, focusing on institutional and policy capacity of institutions to efficiently undertake climate risk management actions. Meanwhile, the second M&E direction (Direction 2) focuses on impacts of adaptation measures to reduce vulnerability, process and results that those actions contribute to bottom-up development [5].

The top-down criteria assess the CC risk management level integrated into development processes, actions and institutions. These criteria assess the reduction of human vulnerability level to CC. The TAMD Framework and Criteria are currently being piloted in five countries: Ghana, Kenya, Mozambique, Nepal and Pakistan.

TANGO's Resilience Assessment Framework was developed by the Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nations and the World Food Program in 2013. This framework integrates livelihood, natural disaster risk reduction and CC to address the underlying causes of vulnerability. The assessment criteria belong to three groups similar to those used by [1, 3], including: (i) strengthening risk management capacity (with short-term adaptation actions); (ii) enhancing adaptive capacity; (iii) enhancing development (can be understood as towards the possibility of transformation).

Later, the TANGO framework was modified by [6], differentiating community assets, types of competencies required and five general action groups including: disaster risk reduction; conflict management; society protection; natural resource management; property management and public services.

Germany is one of the countries that developed the M&E framework for CCA actions. The M&E framework includes 3 components: (i) Vulnerability assessment, which is a descriptive form of assessment of the progress achieved in the adaptation process; (ii) Evaluation is based on criteria to assess adaptation actions over time (past and present); (iii) Assess the level at which actions have been taken or planned to address potential risks and opportunities caused by CC [7].

The German M&E system's criteria are developed based on the DPSIR approach (Driving Force–Pressure–State–Impact–Response), focusing on developing impact and response criteria. These criteria have been developed for 15 sectors including agriculture, forest and forestry, and fisheries, etc. These criteria aim at policy makers and communities interested in and affected by CC. For example, criteria assessing impacts on crop yield and quality include: variation of wheat yield in winter season (per hectare), and year-on-year yield variation [8].

Kenya based on TAMD framework developed IIED to propose M&E criteria for provincial, sectoral and national level. Accordingly, in the first M&E direction, Kenya developed 63 national-level criteria, which are process criteria to measure institutional adaptive capacity for more than 300 proposed adaptation actions. From these 63 criteria, 28 criteria based on provincial results were proposed. Through consultation, these criteria were then short-listed into 10 criteria.

In the second M&E direction, consultation with stakeholders is necessary to assess and measure the vulnerability criteria to complement 62 institution-related criteria on adaptive capacity developed in the first M&E direction. Accordingly, 62 provincial-level criteria (bottom-up) for vulnerability assessment were developed, such as changes in rainfall and drought, heavy rain and flood, sea level rise, hail and frost, etc. Based on these provincial-level criteria, 27 national performance-based criteria were developed, then 10 were selected. These criteria aim to assess and measure the effectiveness of adaptation actions at local and provincial level and efforts to reduce vulnerability at national level [7].

The UK's M&E system has been developed to monitor the implementation of the NAP. The country's CC readiness is monitored and evaluated through UK's vulnerability assessment, planning and reporting process in the context of CC, particularly focusing on climate risk management. Therefore, this approach is based on the CC risk management framework (i.e. focusing on monitoring exposure, vulnerability and impacts). At the local level, monitoring is not usually carried out. However, in many cases, national criteria can be assessed and data can be collected from local or regional level to identify trends of vulnerability.

The M&E framework includes a set of criteria focusing on three main groups: (i) criteria on the level of risk, exposure and vulnerability; (ii) criteria on climate impacts; (iii) criteria on adaptation actions. The data system for M&E is mainly based on existing data sources collected and reported by the Government or related agencies. For example, flood and water resource risk data are provided by the Environment Agency (EA). M&E is carried out with a combination of qualitative and quantitative assessments, expert judgments on interpretation of criteria and economic and policy analysis. In addition, with the implementation of M&E through continuous and cyclical vulnerability reports, lessons learned will be drawn, promptly applied and integrated into the main policy making cycle. This is a highly scientific and efficient way to ensure that policies and adaptation actions are update and inclusive. However, this approach required sufficient data sources and political support, particularly in ensuring that data are cross-checked, compared and updated over time [9].

3. Approaches for assessing effectiveness of climate change adaptation

3.1. Climate change adaptation evaluation and monitoring framework

From the review of M&E criteria and frameworks in the world, the authors have proposed to develop a set of criteria to evaluate CCA actions in Viet Nam based on the result-based evaluation and monitoring framework for adaptation projects proposed by GIZ [3] combined with the TAMD proposed by IIED [5]. The M&E framework is developed using "step-by-step approach" with the following four (04) basic steps: (i) Step 1: Assessing adaptation context; (ii) Step 2: Identifying contributions to the adaptation process; (iii) Step 3: Developing a result-based analytical framework; (iv) Step 4: Defining criteria; with a top-down and bottom-up assessment approach (Figure 3).

Adaptation targets corresponding to specific actions/action groups are identified based on two (02) recent CC adaptation and response policies of Viet Nam, including: The NAP for the period 2021–2030, with a vision to 2050 (Decision No.1055/QĐ-TTg dated 20th July, 2020) and the Draft National Action Plan on CC Response for the period 2021–2030 (to be submitted to the Prime Minister by the end of 2020).

Accordingly, adaptation actions/action groups are classified according to three (03) main objectives, including: (i) Strengthening resilience and adaptive capacity; (ii) Being proactive and ready to respond to natural disasters, mitigate disaster risks and damages caused by natural disasters and CC; and (iii) Strengthening national adaptive capacity through institutional improvement, capacity building, securing resources, promoting international cooperation and implementing international obligations corresponding to priorities of the

national development strategy. The steps for developing an M&E framework are presented in the following steps:

Step 1: Assessing adaptation context

Information on climatic and non-climatic factors that are likely to affect the implementation of adaptation measures plays an important role in the process of developing assessment criteria for CCA actions. This information will help regulators to define the baseline to calculate results to be obtained during and after adaptation actions are taken. Information used in determining adaptation context includes indicators and potential CC impacts, risks and vulnerability of sectors, areas and localities to CC (Figure 4).

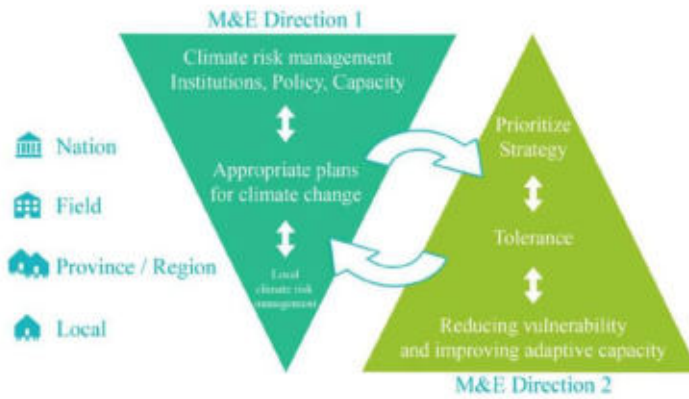


Figure 4. Top-down and bottom-up M&E model according to TAMD.

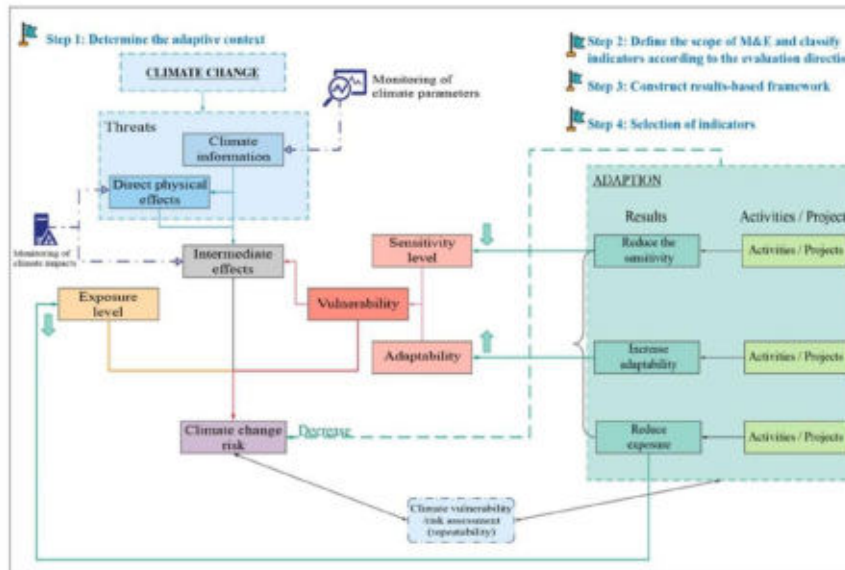


Figure 5. Steps to develop M&E criteria for the adaptation process in Viet Nam [3,10,11].

Assessing the risks and vulnerability to CC will support regulators and the implementation of adaptation projects to:

- Recognize and better understand climatic (and non-climatic) factors affecting and affected by adaptation interventions. These impacts can be direct or indirect including what risks specific actors will face, what non-climatic factor lead to vulnerability and resilience to social risks;
- Describe stakeholder needs and priorities such as livelihood and public health;
- Identify dual underlying impacts such as the likelihood of increasing risks or overlapping with other development efforts;
- Ensure flexibility in the implementation process towards objectives by applying different options when the original strategy fails.

Data sources used to develop criteria on CC and CC impacts in Viet Nam are as follows: CC manifestations and trends put forward in 2016 CC and sea level rise scenario of Viet Nam [12] and CC impacts can be synthesized and analyzed based on scientific research, results of domestic and foreign studies and projects. CC impacts are normally assessed by: (i) sectors, including natural resources and environment, agriculture and rural development (farming, livestock production, forestry, fisheries, and transportation, housing and urban development, tourism, public health, commerce, energy, industry and gender equality; (ii) regions including the Mekong Delta, the Northern Delta, coastal areas, mountainous areas.

Step 2: Determining the scope of CCA action assessment and classifying criteria by approach

Adaptation actions will be monitored and evaluated at national, sectoral, sub-national and project levels. The M&E framework will be implemented in two directions, including: (i) Direction 1 – top-down assessment of adaptation actions related to institution, policies, and overall capacity building in climate risk management (CRM); and (ii) Direction 2 – bottom-up assessment of adaptation actions, addressing factors directly related to CC vulnerability. Depending on objectives and scope of M&E, directions and assessment objects are applied. For example, the national M&E of adaptation actions covering sectors/areas focuses on evaluating the effectiveness of CRM policies and mechanisms at national level and how these policies are linked to the national development goals (strategic priorities) or the ability to contribute to the resilience of the respective sector/area. Table 1 lists the directions and subjects for assessment at different levels for the adaptation process in Viet Nam.

Step 3: Developing a result-based analytical framework

Based on the context of adaptation identified in Step 1 and the scope of CCA action assessment in Step 2, Step 3 will identify the expected outcomes of an adaptation action/policy and the method to achieve them (strategy) with the Theory of Change (TOC) (Figure 5). Accordingly, for the bottom-up assessment direction, the assessment framework is identified along the roadmap of adaptation action impacts starting from those actions to outputs, direct results to impacts for national development to describe the logical and reciprocal relationship between results and how they contribute to overall development goals. For the top-down assessment direction, enhancing CRM at the national level leads to a better CRM system at the sector/area level, thereby enhancing resilience and adaptive capacity of institutional, environment, economic and social systems for CC.

Step 4: Determining criteria for effectiveness evaluation of CCA

Criteria for effective evaluation of CCA are determined (Step 4) after assessing the adaptation context (Step 1), determining the scope of CCA action assessment and classifying criteria by approach (Step 2) and result-based framework (Step 3) for policies, action/group of actions.

The criteria are designed according to quality criteria of the SMART rule (Olivier, Leiter, and Linke 2012) including: (i) Specific: criteria are precise and well-grounded; (ii) Measurable: criteria are quantifiable; (iii) Agreed: criteria are accepted by project partners; (iv) Relevant: criteria are valid and can describe underlying problem; (v) Time-bound: a temporary time reference is given. Accordingly, monitoring criteria according to objectives of adaptation action/group of actions; monitoring the process and effectiveness of adaptation actions at national, sector/area, sub-national and project levels are implemented.

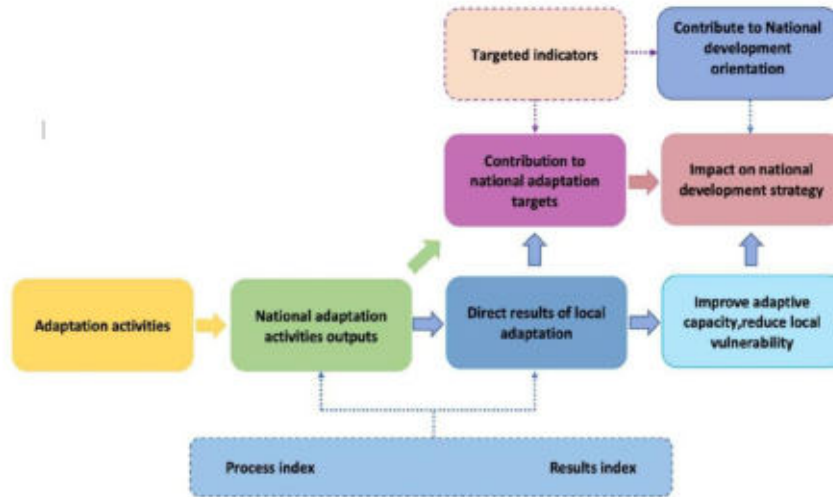


Figure 6. Model for determining assessment criteria according to the impact roadmap.

Table 1. The relationship between the CCA action assessment levels applied for Viet Nam [10].

Objectives of evaluation	Evaluation with TAMD framework	Space and time
Tracking adaptation effectiveness at national level	National institutional mechanism for climate risk management (Direction 1) National strategy priority (Direction 2)	National level Long-term (up to 10 years)
Tracking adaptation effectiveness of specific sectors/areas	Climate risk management at sector/area level (Direction 1) Sector/area resilience (Direction 2) Sector/area adaptation actions (Direction 2) Resilience of people and communities related to sector/area (Direction 2)	National level Long-term
M&E of specific adaptation actions	Specific projects/activities related to climate risk management (Direction 1) and/or resilience (Direction 2)	Local or regional level Short-term
M&E of specific adaptation policies	Specific policies related to climate risk management (Direction 1) and/or resilience (Direction 2)	National or local level From short to medium term

3.2. Determining criteria for effectiveness evaluation of CCA

3.2.1. Monitoring criteria according to adaptation objectives

For each strategic adaptation priority, monitoring criteria that can be used include:

- Is there a plan? Assess if there are policies and plans to adapt to respective climate risks;
- Have actions been taken? Have the adaptation action/group of actions listed in the NAP and the National Action Plan been implemented and are they in line with the set objectives or not;

Have contributions been made to reduce vulnerability? This criterion is used to assess whether, although plans and adaptation actions are being implemented, the vulnerability to CC continues to increase?

3.2.2. Criteria for process and adaptation effectiveness monitoring

As mentioned in the above sections, the criteria are developed with two (02) evaluation directions: (i) top-down (CRM) and (ii) bottom-up (actions aiming at increasing resilience to CC). Table 2 shows criteria in different directions and evaluation levels.

Table 2. Classification of M&E criteria by evaluation and evaluation level.

M&E level	Direction 1: Climate Risk Management (CRM)	Direction 2: Adaptation results and development
National	<ul style="list-style-type: none"> - Integrating CC into the planning process; - Institutional coordination; - Budget and finance for integration and adaptation; - Institutional understanding of CC integration and adaptation; - Use of climate information; - Use appropriate information and methods in planning; - Stakeholder participation in the national planning process; - Stakeholders' awareness of CC, risks and responses. 	<ul style="list-style-type: none"> - Synthesize local/regional data on the number of changes achieved in terms of vulnerability and status of development; - Changes related to economic loss and other CC impacts such as the number of people affected by natural disasters at national level combined with increased climate hazards (exposure).
Sector/Area	<ul style="list-style-type: none"> - Similar to national criteria but applicable within area/sector. 	<ul style="list-style-type: none"> - Similar to criteria at the local level but applicable within sectors/areas

M&E level	Direction 1: Climate Risk Management (CRM)	Direction 2: Adaptation results and development
Provincial/Regional	- Similar to national criteria but applicable within Province/Region;	- Synthesize local data on the number of changes achieved in terms of vulnerability and status of development; - Changes related to economic loss and other CC impacts such as the number of people affected by natural disasters at the provincial/ regional level combined with increased climatic hazards (exposure).
Locality/project	- Similar to national criteria but applicable to the local scope; - Apply CRM measures; - Climate risk awareness, response options; - Availability, accessibility and use of climate information	- The number of people becoming less vulnerable–assessed by vulnerability criteria; - Changes in poverty rate and other development criteria related to climate hazards.

These criteria can be synthesized and selected from the criteria for assessing CCA’ effectiveness in Viet Nam [13] and GIZ’s Library of Adaptation Criteria [14].

4. Conclusions

Through the study, the authors have developed a framework for climate change adaptation actions’ effectiveness evaluation for possible inclusion in the M&E system of CCA. The top–down approach was used to develop criteria for evaluating adaptation actions at national level and their effectiveness in enhancing adaptive capacity at provincial level. The bottom–up approach was used to develop criteria for evaluating the results of adaptation actions at provincial level and their effectiveness in achieving the national adaptation objectives. In order to evaluate of CCA actions, two set of criteria should be considered: (1) Effectiveness evaluation of CCA actions at a national level; and, (2) Effectiveness evaluation of CCA actions at a provincial level.

Acknowledgement: This paper is part of a task entitled “Establishing a Monitoring and Evaluation system for climate change adaptation activities at national and provincial level” assigned by the Ministry of Natural Resources and Environment to the Department of Climate Change. The authors acknowledge the support and contribution of the Adaptation Division–Department of Climate Change. Also, special thanks to the research team at the Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change for participating in research, supporting and contributing to the completion of the paper.

Author Contributions: Conceptualization, Huong, H.T.L.; Data sets, Quang, V.D.D; Methodology, Huong, H.T.L; Verification of results, Quang, V.D.D; Writing–original draft preparation, Quang, V.D.D; Writing–review and editing, Huong, H.T.L., Quang, V.D.D.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest.

References

1. Spearman, M.; Mc. Gray, H. Making Adaptation Count: Concepts and Options for M&E. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

- GmbH, 2011.
2. Leagnavar, P.; Bours, D.; Mc. Ginn, C. Good Practice Study on Principles for Indicator Development, Selection, and Use in CCAM&E. Edited by Anna Viggli. Washington, DC: Climate-Eval Community of Practice, 2015. <https://doi.org/10.4135/9780857020116.n88>.
 3. Olivier, J.; Leiter, T.; Linke, J. Adaptation Made to Measure: A Guidebook to the Design and Results-Based Monitoring of CCA Projects. 2nd ed. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2012.
 4. Hammill, A.; Dekens, J.; Leiter, T.; Olivier, J.; Klockemann, L.; Eva Stock, E.; Glaser, A. Repository of Adaptation Indicators – Real Case Examples from National M&E Systems. 2014, pp. 74.
 5. Brooks, N.; Anderson, S.; Burton, I.; Fisher, S.; Rai, N.; Tellam, I. An Operational Framework for Tracking Adaptation and Measuring Development (TAMD). London: International Institute for Environment and Development (IIED), 2013, 80–86.
 6. Frankenberger, T.; Swallow, K.; Mueller, M.; Spangler, T.; Downen, J.; Alexander, S. Feed the Future Learning Agenda Literature Review: Improving Resilience of Vulnerable Populations. Rockville: Westat, 2013.
 7. OECD. National Climate Change Adaptation: Emerging Practices in Monitoring and Evaluation. OECD Publishing, Paris GIZ, 2015.
 8. OECD. National Level Monitoring and Evaluation of Climate Change Adaptation in Germany, 2013.
 9. GIZ. United Kingdom: The UK Adaptation M&E Framework. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2017.
 10. Brooks, N.; Fisher, S. Tracking Adaptation and Measuring Development (TMAD): A Step-by-Step Guide. Toolkit. London: International Institute for Environment and Development (IIED), 2014.
 11. GIZ. National M&E of CCA. Bonn: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2013.
 12. Ministry of Natural Resources and Environment. CC and sea level rise scenarios for Viet Nam. Ha Noi: Viet Nam Map and Environmental Resources Publishing House, 2016.
 13. Huong, H.T.L. et al. Summary report on science – technology topic at ministerial level. Hanoi: Ministry of Natural Resources and Environment, 2015.
 14. GIZ, EURAC. Risk Supplement to the Vulnerability Sourcebook. Guidance on how to apply the Vulnerability Sourcebook's approach with the new IPCC AR5 concept of climate risk. Bonn: GIZ, 2017, pp. 68.

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 phù hợp, 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.

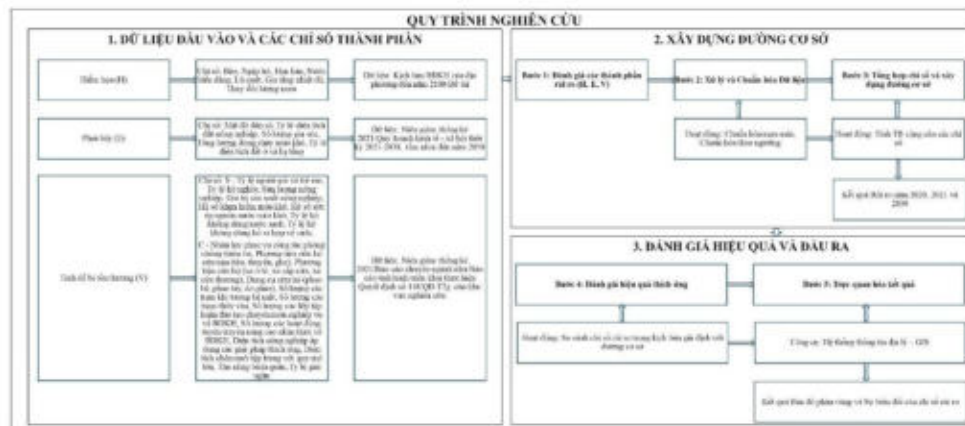
Xuất phát từ những yêu cầu thực tiễn, nghiên cứu đề xuất phương pháp tích hợp để xây dựng đường cơ sở và đánh giá hiệu quả thích ứng với BĐKH cho khu vực ven biển Trung Trung Bộ thông qua một nghiên cứu điển hình, thông qua đó cung cấp các bằng chứng khoa học cho

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:

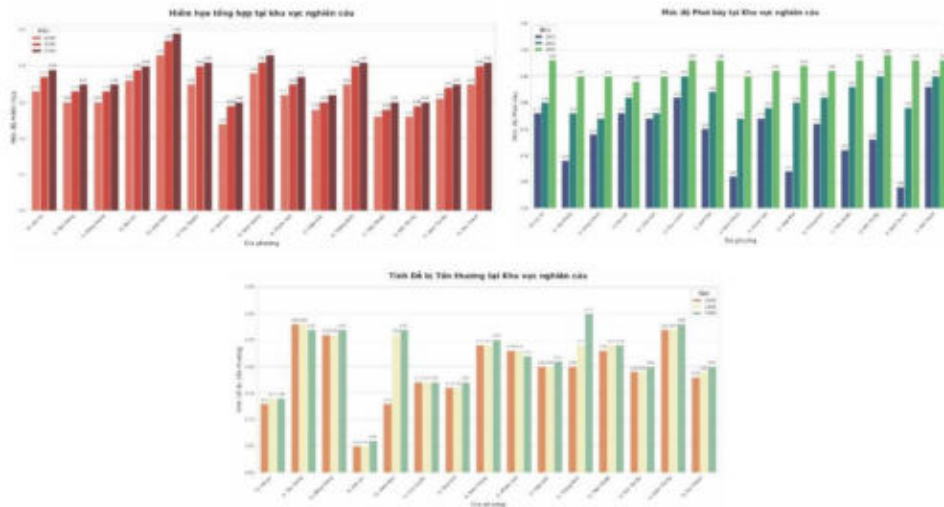
- **Hiểm họa (H)**: Kết quả cho thấy xu hướng hiểm họa gia tăng rõ rệt trên toàn tỉnh, với chỉ số trung bình tăng từ 0,32 (2020) lên 0,35 (2030) và 0,37

(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.

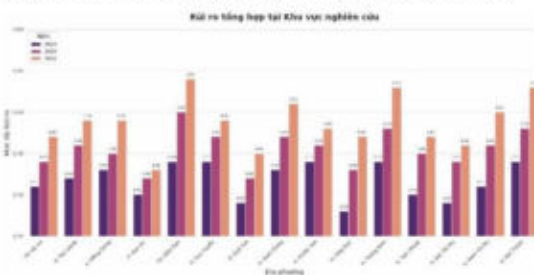
- **Mức độ dễ bị tổn thương (V)**: Chỉ số này tăng nhẹ, từ 0,19 (2020) lên 0,21 (2030) và 0,22 (2050). Các huyện miền núi như Tây Giang, Nam Trà My có mức độ dễ bị tổn thương cao nhất do hạn chế về nguồn lực.

Nghiên cứu



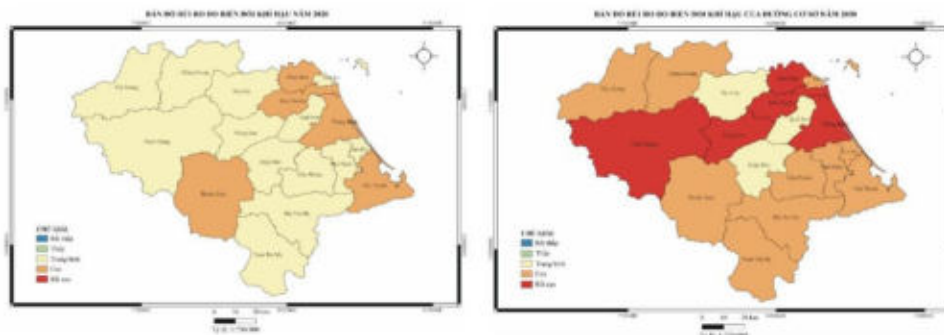
Hình 2: Biến đổi về thành phần của rủi ro theo thời gian

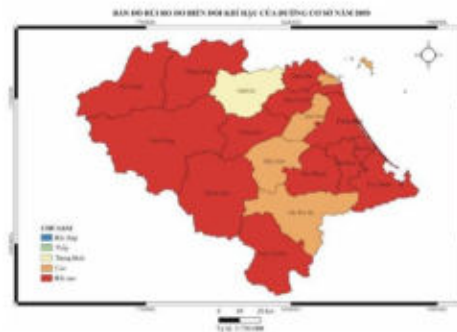
Tổng hợp các kết quả cho thấy: Rủi ro trung bình của toàn tỉnh được dự báo sẽ tăng liên tục, từ 0,42 (2020) lên 0,46 (2030) và đạt 0,49 (2050).



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.

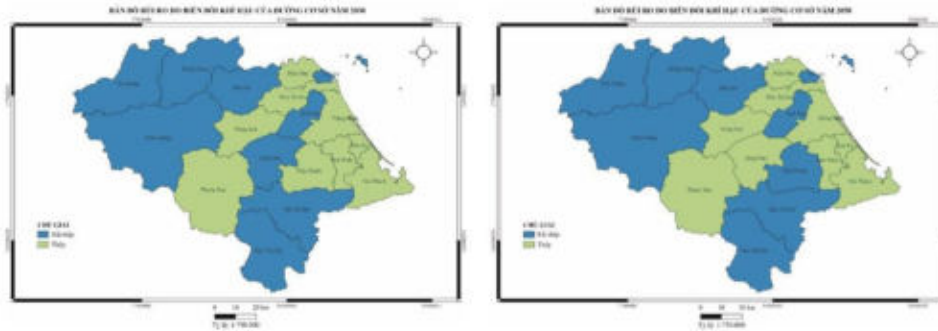
Bảng 1. Thay đổi mức độ rủi ro do biến đổi khí hậu

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.

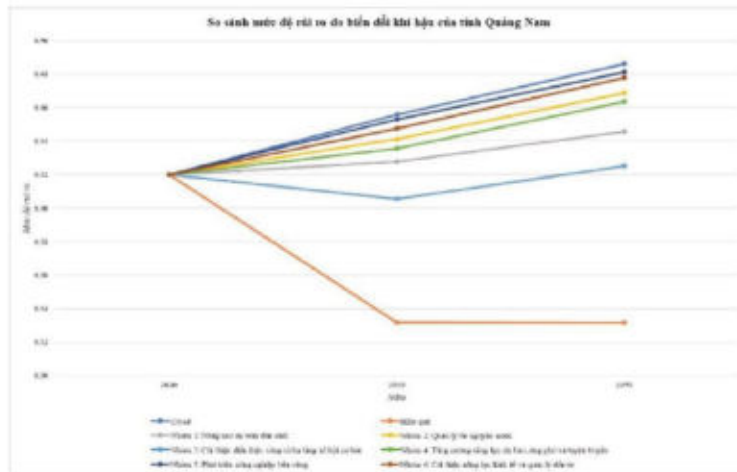


Hình 5: Sơ đồ rủi ro do biến đổi khí hậu cho đường hiệu quả thích ứng cho năm 2030 và 2050

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.

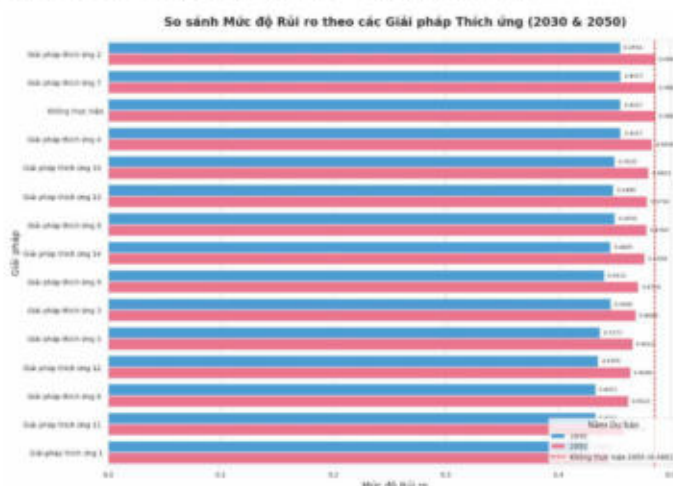


Hình 6: So sánh mức độ rủi ro do biến đổi khí hậu khi thực hiện từng nhóm giải pháp

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 Sànschez 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*.