

HIỆN TRẠNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU - NGHIÊN CỨU ĐIỂN HÌNH CHO TỈNH QUẢNG NGÃI

Huỳnh Thị Lan Hương, Đỗ Tiến Anh, Nguyễn Văn Đại, Đinh Nhật Quang

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

Tóm tắt: Đã có nhiều hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu ở nước ta. Tuy nhiên, hiệu quả của các giải pháp thích ứng thường không được đánh giá đầy đủ để có thể điều chỉnh hoặc nhân rộng một cách hệ thống. Cần thiết phải đánh giá được hiện trạng của từng địa phương, trên cơ sở đó có thể đánh giá hiệu quả của các giải pháp thích ứng được triển khai. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu xây dựng bộ chỉ số đánh giá hiện trạng thích ứng với biến đổi khí hậu dựa trên 3 bộ chỉ số thành phần gồm: Bộ chỉ số về khả năng chống chịu của môi trường tự nhiên, bộ chỉ số về tình trạng dễ bị tổn thương và bộ chỉ số về giảm nhẹ rủi ro do biến đổi khí hậu. Nghiên cứu điển hình được thực hiện cho tỉnh Quảng Ngãi để hỗ trợ việc đánh giá tổng quát tình hình thực hiện các hoạt động thích ứng, hiệu quả của việc phân bổ nguồn lực và hiện trạng tổn thương, từ đó xác định các chính sách phù hợp cho hiện tại và tương lai. Kết quả cho thấy, nguồn lực đầu tư cho các hoạt động thích ứng với biến đổi khí hậu ở Quảng Ngãi nên được ưu tiên cho các địa phương như thành phố Quảng Ngãi, các huyện Sơn Tịnh, Tư Nghĩa, Mộ Đức, Đức Phổ và huyện đảo Lý Sơn.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, hiện trạng thích ứng với biến đổi khí hậu.

1. Giới thiệu chung

Biến đổi khí hậu (BĐKH) là thách thức nghiêm trọng nhất đối với Việt Nam. BĐKH có tác động mạnh đến các ngành, các địa phương, đặc biệt là các tỉnh ven biển miền Trung. Quảng Ngãi là một tỉnh ven biển có địa hình đa dạng và phức tạp với hệ thống sông ngòi dày đặc. Khí hậu thuộc vùng giao thoa giữa khí hậu đại dương và khí hậu lục địa, lại nằm gần một trong 5 ổ bão lớn nhất thế giới vì vậy chịu ảnh hưởng lớn của sự thay đổi các điều kiện khí hậu. Các hiện tượng thiên tai như bão, lũ lụt, lũ quét, ngập úng, hạn hán, sa mạc hóa, xâm nhập mặn, lốc, sạt lở đất, nước biển dâng,... là các hiện tượng tự nhiên thường xảy ra hàng năm gây ra nhiều thiệt hại về người và tài sản cho các địa phương trong tỉnh. Theo kịch bản phát thải cao RCP8.5, đến năm 2100 nhiệt độ trung bình năm tại Quảng Ngãi có thể tăng từ 2,6÷4,3°C, lượng mưa trung bình năm có thể tăng 22,2% và mực nước biển dâng tăng khoảng 73 cm [1]. BĐKH tác động đến nhiều lĩnh vực quan trọng như tài nguyên nước, nông nghiệp, y tế cộng đồng, năng lượng và

giao thông vận tải,... trên các khu vực của tỉnh Quảng Ngãi. Chính vì vậy, nếu không có các biện pháp thích ứng hiệu quả, BĐKH sẽ gây ra những tác động nghiêm trọng đến các hoạt động kinh tế - xã hội và hệ sinh thái trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

Nghiên cứu này xây dựng bộ chỉ số đánh giá hiện trạng thích ứng với BĐKH và áp dụng thử nghiệm cho tỉnh Quảng Ngãi. Bộ chỉ số được xây dựng bao gồm: (1) Chỉ số khả năng chống chịu của môi trường tự nhiên; (2) Chỉ số tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH; và (3) Chỉ số giảm nhẹ rủi ro do BĐKH.

2. Phương pháp và số liệu

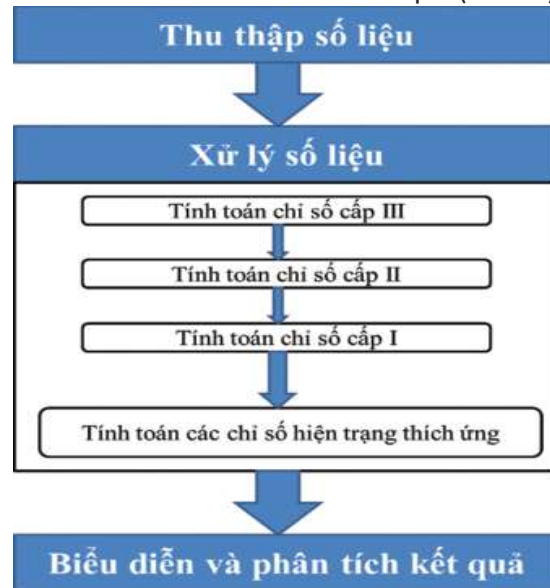
Việc đánh giá hiệu quả thích ứng với BĐKH theo chỉ số có thể được thực hiện theo ba bước chính: (i) Đánh giá hiện trạng của lĩnh vực/địa phương trước BĐKH; (ii) Đánh giá hiệu quả của các hoạt động thích ứng đã và đang thực hiện tại địa phương; (iii) Tổng hợp kết quả và đánh giá thích ứng [3].

Bài báo này tập trung vào việc nghiên cứu đề xuất bộ chỉ số đánh giá hiện trạng thích ứng

với BĐKH. Qua phân tích các bộ chỉ số được áp dụng trên thế giới và ở Việt Nam, các chỉ số để đánh giá hiện trạng thích ứng với BĐKH được lựa chọn, bao gồm: (1) Bộ chỉ số khả năng chống chịu của môi trường tự nhiên (MTTN); (2) Bộ chỉ số đánh giá tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH; và (3) Bộ chỉ số giảm nhẹ rủi ro do BĐKH. Trong đó, khả năng chống chịu của môi trường tự nhiên biểu thị cho khả

năng thích ứng và làm giảm tình trạng dễ bị tổn thương của cộng đồng; tình trạng dễ bị tổn thương và khả năng giảm nhẹ rủi ro do BĐKH là những thông tin chung, tổng quan về khả năng của cộng đồng ứng phó với BĐKH.

Quy trình tính toán các bộ chỉ số có thể thực hiện theo ba bước: (i) Thu thập số liệu; (ii) Xử lý số liệu; và (iii) Biểu diễn và phân tích kết quả (Hình 1).



Hình 1. Quy trình tính toán bộ chỉ số hiện trạng thích ứng với BĐKH
(Nguồn: Huỳnh Thị Lan Hương, 2015)

2.1. Bộ chỉ số về khả năng chống chịu của môi trường tự nhiên

Để xác định các chỉ số về khả năng chống chịu của MTTN, cần đánh giá các đặc điểm của một MTTN chống chịu tốt với BĐKH [2]. Các đặc điểm này bao gồm: (i) Sự đa dạng của MTTN; (ii) Tính linh hoạt trong quản lý MTTN; và (iii) Khả năng tiếp tục cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái MTTN. Ba đặc điểm này được biểu thị bằng 3 chỉ số cấp I. Từng chỉ số cấp I được chi tiết thành các chỉ số cấp II và III (Bảng 1).

Chỉ số khả năng chống chịu của MTTN RI (Resilience Index) được tính theo công thức:

$$RI = (D + F + ES) / 3 \quad (1)$$

Trong đó: RI có giá trị từ 0 đến 1, RI càng lớn thì MTTN càng có khả năng chống chịu cao trước BĐKH.

2.2. Bộ chỉ số về tình trạng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu

Tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH có thể được đánh giá qua ba chỉ số cấp I: Chỉ số phơi bày (E); chỉ số mức độ nhạy cảm (S) và chỉ số khả năng thích ứng (AC). Các chỉ số cấp II và III tương ứng với các chỉ số cấp I được trình bày trong Bảng 2.

Chỉ số về tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH CVI (Climate Change Vulnerability Index) được xác định dựa vào giá trị của ba yếu tố nêu trên theo công thức sau:

$$CVI = \frac{E + S + (1 - AC)}{3} \quad (2)$$

Trong đó, CVI có giá trị từ 0 đến 1, CVI càng lớn thì mức độ dễ bị tổn thương do BĐKH càng cao.

Bảng 1. Bộ chỉ số khả năng chống chịu của MTTN

Cấp I	Cấp II	Cấp III
Sự đa dạng của MTTN (D - Diversity)	Diện tích môi trường bán tự nhiên	(1) Đất sản xuất nông nghiệp; (2) Đất lâm nghiệp; (3) Đất nuôi trồng thủy sản; (4) Đất nông nghiệp khác; (5) Đất đồng cỏ; (6) Đất sông suối và mặt nước chuyên dụng; (7) Đất chưa sử dụng.
	Sự đa dạng của thảm thực vật	(1) Rừng gỗ; (2) Rừng tre nứa; (3) Rừng hỗn giao; (4) Rừng núi đá; (5) Rừng có trữ lượng; (6) Rừng trồng chưa có trữ lượng; (7) Tre, luồng; (8) Cây đặc sản; (9) Cây ngập mặn.
	Tái tạo môi trường sống ven biển	Diện tích cây ngập mặn, phèn (ha)
	Sự đa dạng của MTTN	(1) Phạm vi của môi trường sống bán tự nhiên; (2) Sự đa dạng của thảm thực vật; (3) Tái tạo môi trường sống ven biển.
Tính linh hoạt trong quản lý MTTN (F-Flexibility Management)	Diện tích đất thuộc các khu bảo tồn	
	Hiệu quả trong việc đánh giá/lập kế hoạch cho BĐKH	Thực trạng tích hợp BĐKH vào các kế hoạch bảo vệ môi trường
	Giá trị chỉ số quản lý linh hoạt MTTN	Chỉ số quản lý linh hoạt MTTN
Khả năng tiếp tục cung cấp các dịch vụ hệ sinh thái MTTN (ES-Ecological Services)	Dịch vụ hỗ trợ	Chất lượng không khí
	Dịch vụ cung cấp	Số lượng lâm sản
	Dịch vụ điều tiết	(1) Tái tạo môi trường sống ven biển; (2) Sinh thái môi trường nước.
	Dịch vụ văn hóa	(1) Số lượng khách du lịch đến vườn quốc gia; (2) Sinh thái môi trường nước

(Nguồn: Huỳnh Thị Lan Hương, 2015)

Bảng 2. Bộ chỉ số về tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH

Cấp I	Cấp II	Cấp III
Mức độ phơi bày (E-Exposure)	Hiện tượng khí hậu cực đoan	(1) Số trận bão và áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trung bình năm; (2) Số trận lũ xảy ra trung bình năm; (3) Mưa lớn.
	Dao động khí hậu	(1) Mức tăng nhiệt độ trung bình năm; và (2) Mức thay đổi lượng mưa năm.
	Nước biển dâng	Mức nước biển dâng
Mức độ nhạy cảm (S-Sensitivity)	Tài nguyên nước	(1) Mức thay đổi lượng bốc hơi tiềm năng so với thời kỳ nền; (2) Mức thay đổi dòng chảy so với thời kỳ nền.
	Xã hội	(1) Tổng số dân; (2) Mật độ dân số; (3) Tỷ lệ tăng dân số; (4) Dân số nông thôn; (5) Dân số thành thị; (6) Lượng nước sinh hoạt bình quân đầu người; (7) Tỷ lệ phụ nữ; (8) Tỷ lệ trẻ em <15 tuổi; (9) Tỷ lệ người già >60 tuổi; (10) Tỷ lệ người dân tộc thiểu số; (11) Tỷ lệ hộ nghèo; (12) Tỷ lệ thất nghiệp.
	Nông nghiệp	(1) Diện tích đất nông nghiệp; (2) Diện tích đất nông nghiệp bình quân đầu người; (3) Năng suất cây trồng; (4) Sản lượng nông nghiệp; (5) Giá trị sản xuất nông nghiệp; (6) Số lượng gia súc, gia cầm; (7) Dân số nông thôn.
	Lâm nghiệp	(1) Diện tích rừng; (2) Giá trị sản xuất lâm nghiệp; (3) Sản lượng gỗ khai thác.
	Thủy sản	(1) Diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản; (2) Sản lượng thủy sản; (3) Số lượng tàu đánh bắt hải sản; (4) Giá trị sản xuất thủy sản.
	Công nghiệp	(1) Số lượng ngành công nghiệp; (2) Giá trị sản xuất công nghiệp (khai thác mỏ, chế biến khoáng sản, sản xuất và phân phối điện, khí đốt và nước).
Khả năng thích ứng (AC-Adaptation Capacity)	Truyền thông	(1) Số thuê bao điện thoại/100 dân; (2) Số thuê bao Internet/100 dân
	Cơ sở hạ tầng - xã hội	(1) Số lượng cơ sở y tế; (2) Số bác sỹ; (3) Số trường học; (4) Dân số ở độ tuổi lao động; (5) Đường giao thông nông thôn được cứng hóa; và (6) Các công trình thủy lợi.

(Nguồn: Huỳnh Thị Lan Hương và nnk, 2015)

2.3. Bộ chỉ số về giảm nhẹ rủi ro do biến đổi khí hậu

Chỉ số giảm nhẹ rủi ro (GNRR) do BĐKH có thể được xác định theo các đặc điểm: (i) Môi trường và tài nguyên; (ii) Kinh tế - xã hội; và (iii) Chính sách và quản lý. Các lĩnh vực đánh giá và chỉ số cấp II tương ứng với các chỉ số cấp

I được trình bày trong Bảng 3.

Với giả thiết rằng trọng số cho 3 chỉ số cấp I là như nhau, chỉ số GNRR được xác định theo công thức sau:

$$GNRR = \frac{M_1 + M_2 + M_3}{3} \quad (3)$$

Bảng 3. Bộ chỉ số về giảm nhẹ rủi ro do BĐKH

Cấp I	Lĩnh vực đánh giá			Cấp II
Môi trường và Tài nguyên (M_1)	Hiện trạng			Độ che phủ rừng
	Năng lực			(1) Phần trăm diện tích rừng trồng mới; (2) Tỷ lệ giá trị trồng, nuôi rừng.
Kinh tế xã hội (M_2)	Hiện trạng	Y tế	Khả năng tiếp cận với các dịch vụ y tế	(1) Số giường bệnh/100 người; (2) Số lượng bác sĩ/100 người.
			Chất lượng sức khỏe	(1) Số người nhiễm HIV (/100,000 người); (2) Số người bị ngộ độc thực phẩm (/100,000 người).
		Giáo dục		(1) Số lượng học sinh/1 giáo viên; (2) Tỷ lệ học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông.
		Điều kiện xã hội	Nghèo đói	(1) Tỷ lệ hộ nghèo; (2) Tỷ lệ thất nghiệp; (3) Tốc độ tăng trưởng dân số.
	Mất cân bằng giới		(1) Tỷ lệ học sinh nữ; (2) Tỷ lệ giáo viên nữ.	
	Năng lực	Y tế	Khả năng cung cấp các dịch vụ y tế	Ngân sách cho y tế (phần trăm ngân sách công)
			Chất lượng y tế	(1) Số người ngộ độc thực phẩm; (2) Số người chết do HIV/AIDS; (3) Tỷ lệ trẻ em dưới 1 tuổi được tiêm chủng đầy đủ các loại vắc-xin.
Giáo dục		Ngân sách cho giáo dục	Ngân sách cho giáo dục (% ngân sách công)	
Chính sách và quản lý (M_3)				(1) Kế hoạch phòng tránh giảm nhẹ thiên tai; (2) Kế hoạch TƯBĐKH; (3) Các dự án ứng phó với BĐKH và nâng cao nhận thức cộng đồng.

(Nguồn: Huỳnh Thị Lan Hương, 2015)

2.4. Hiện trạng thích ứng với biến đổi khí hậu

Hiện trạng thích ứng với BĐKH được đánh giá tổng hợp từ 3 bộ chỉ số: Khả năng chống chịu của MTTN, tình trạng dễ bị tổn thương và khả năng giảm nhẹ rủi ro do BĐKH, với giả định ba chỉ số trên đều có trọng số như nhau. Các trọng số này có thể được thay đổi dựa trên ý kiến chuyên gia.

2.5. Số liệu

Số liệu được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: (i) Các dữ liệu thống kê tổng hợp sẵn có ở địa phương như niên giám thống kê, các báo cáo tổng kết năm, quy hoạch tổng thể, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội; (ii) Số liệu được thu thập thông qua các cuộc điều tra,

khảo sát ở từng huyện/thành phố, các cuộc họp nhóm và khảo sát thực tế ngành, tham vấn cộng đồng để đánh giá mức độ nhận thức của người dân địa phương và chính quyền địa phương đối với BĐKH và những tác động của nó; (iii) Dữ liệu bản đồ và phương pháp GIS chồng chập bản đồ để xác định mức độ dễ bị tổn thương do BĐKH của các huyện trên địa bàn tỉnh Quảng Ngãi.

3. Kết quả đánh giá hiện trạng thích ứng với biến đổi khí hậu của tỉnh Quảng Ngãi

3.1. Khả năng chống chịu của môi trường tự nhiên

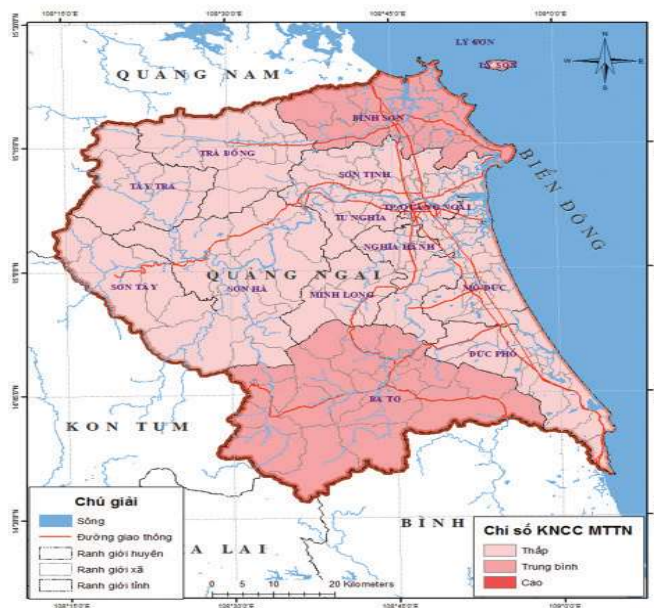
Kết quả tính toán chỉ số khả năng chống chịu của MTTN của tỉnh Quảng Ngãi được

trình bày trong Bảng 4 và Hình 2. Có thể thấy khả năng chống chịu của MTTN của tỉnh là ở mức trung bình. Tỉnh cần tăng cường quản lý linh hoạt MTTN bằng cách xây dựng thêm các khu vườn quốc gia và khu bảo tồn, đồng thời tích hợp BĐKH vào các kế hoạch bảo vệ môi trường hiện tại và mới. Bên cạnh đó, tỉnh cũng cần tăng cường tính đa dạng của MTTN bằng

cách trồng thêm rừng, tăng diện tích cơ sở hạ tầng xanh,... Khả năng chống chịu của MTTN tại 2 huyện Bình Sơn và Ba Tư đạt mức trung bình, cao hơn các địa bàn khác. Trong thời gian tới tỉnh cần tập trung đầu tư để nâng cao khả năng chống chịu của MTTN tại các địa phương có chỉ số thấp.

Bảng 4. Giá trị chỉ số khả năng chống chịu của MTTN của tỉnh Quảng Ngãi

Các chỉ số	Giá trị chỉ số năm 2013
1. Sự đa dạng của MTTN	0,16
1.1. Diện tích môi trường bán tự nhiên	0,25
1.2. Sự đa dạng của thảm thực vật	0,13
1.3. Tái tạo môi trường sống ven biển	0,07
2. Tính linh hoạt trong quản lý MTTN	0,10
2.1. Tích hợp BĐKH	0,20
2.2. Diện tích khu bảo tồn	0,00
3. Dịch vụ hệ sinh thái	0,38
3.1. Dịch vụ hỗ trợ	0,81
3.2. Dịch vụ cung cấp	0,11
3.3. Dịch vụ điều tiết	0,33
3.4. Dịch vụ văn hóa	0,28
Khả năng chống chịu của MTTN	0,14



Hình 2. Bản đồ chỉ số khả năng chống chịu của MTTN của tỉnh Quảng Ngãi

3.2. Tình trạng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu

Kết quả xác định tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH của tỉnh Quảng Ngãi được trình bày trong Bảng 5 và Hình 3. Tình trạng dễ bị tổn thương do BĐKH được đánh giá qua 3 mức độ: Thấp ($CVI < 0,35$), trung bình ($0,35 \leq CVI \leq 0,75$) và cao ($CVI > 0,75$).

Kết quả tính toán cho thấy, trong điều kiện khí hậu hiện tại (2013) cùng hiện trạng kinh tế

xã hội, nhìn chung, tỉnh có khả năng dễ bị tổn thương thấp trước tác động của BĐKH. Huyện Bình Sơn và Mộ Đức có mức tổn thương thấp, các huyện còn lại đều ở mức độ tổn thương trung bình. Huyện Lý Sơn là huyện có chỉ số dễ bị tổn thương do BĐKH cao nhất trong toàn tỉnh do khả năng thích ứng của huyện là thấp nhất (0,01), mặc dù chỉ số mức phơi bày và độ nhạy cảm là tương đối cao (0,32 và 0,31).

Bảng 5. Giá trị chỉ số tính dễ bị tổn thương do BĐKH của tỉnh Quảng Ngãi

Địa phương	E	S	AC	CVI	Địa phương	E	S	AC	CVI
Tp.Quảng Ngãi	0,30	0,33	0,45	0,39	Trà Bồng	0,34	0,34	0,28	0,47
Bình Sơn	0,30	0,35	0,72	0,31	Tây Trà	0,34	0,28	0,18	0,48
Sơn Tịnh	0,31	0,40	0,62	0,37	Sơn Hà	0,14	0,35	0,37	0,37
Tư Nghĩa	0,30	0,41	0,53	0,39	Sơn Tây	0,14	0,36	0,14	0,45
Nghĩa Hành	0,29	0,29	0,33	0,42	Minh Long	0,11	0,31	0,10	0,44
Mộ Đức	0,29	0,31	0,56	0,35	Ba Tư	0,15	0,41	0,32	0,41
Đức Phổ	0,31	0,49	0,50	0,43	Lý Sơn	0,32	0,31	0,01	0,54

(Nguồn: Huỳnh Thị Lan Hương, 2015)



Hình 2. Bản đồ chỉ số khả năng chống chịu của MTTN của tỉnh Quảng Ngãi

3.3. Khả năng giảm nhẹ rủi ro do biến đổi khí hậu

Kết quả tính toán khả năng GNRR của tỉnh Quảng Ngãi được trình bày trong Bảng 6 và Hình 4. Qua đó cho thấy, khả năng GNRR của

các huyện/thành phố là khá thấp. Chỉ có huyện Ba Tư là có chỉ số này ở mức cao vì huyện có nhiều đầu tư cho công tác GNRR thiên tai và thích ứng với BĐKH. Bên cạnh đó, huyện có tỷ lệ độ che phủ rừng lớn nhất trong tỉnh và là địa

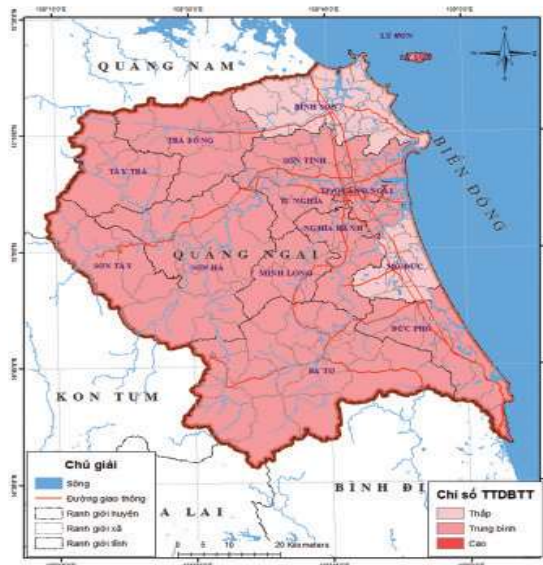
phương duy nhất đã xây dựng kế hoạch thích ứng với BĐKH và thành lập Ban chỉ đạo các dự án thích ứng với BĐKH, đồng thời triển khai một số hoạt động nâng cao khả năng thích ứng với sự tài trợ của tổ chức PLAN.

Huyện có chỉ số GNRR thấp nhất là Sơn

Tịnh (0,25). Mặc dù, huyện có chỉ số về kinh tế - xã hội ở mức khá cao, xếp thứ 5 trong tổng số 14 huyện, tuy nhiên, mức độ che phủ rừng của Sơn Tịnh không cao, dẫn đến chỉ số môi trường và tài nguyên thấp.

Bảng 6. Giá trị chỉ số giảm nhẹ rủi ro do BĐKH của tỉnh Quảng Ngãi

Địa phương	Môi trường & tài Nguyên	KT- XH	Chính sách & quản lý	Chỉ số GNRR	Xếp hạng	Địa phương	Môi trường & tài nguyên	KT- XH	Chính sách & quản lý	Chỉ số GNRR	Xếp hạng
Tp. Quảng Ngãi	0,00	0,70	0,36	0,35	7	Trà Bồng	0,81	0,48	0,00	0,43	2
Bình Sơn	0,29	0,56	0,36	0,41	4	Tây Trà	0,36	0,52	0,00	0,29	13
Sơn Tịnh	0,17	0,57	0,00	0,25	14	Sơn Hà	0,44	0,49	0,36	0,43	3
Tư Nghĩa	0,33	0,67	0,00	0,33	9	Sơn Tây	0,48	0,57	0,00	0,35	8
Nghĩa Hành	0,40	0,54	0,00	0,31	12	Minh Long	0,59	0,37	0,00	0,32	10
Mộ Đức	0,56	0,58	0,00	0,38	5	Ba Tư	0,72	0,48	1,00	0,73	1
Đức Phổ	0,46	0,49	0,00	0,32	11	Lý Sơn	0,58	0,53	0,00	0,37	6



Hình 3. Bản đồ khả năng giảm nhẹ rủi ro của tỉnh Quảng Ngãi

3.4. Hiện trạng thích ứng với biến đổi khí hậu

Kết quả đánh giá hiện trạng thích ứng với BĐKH ở tỉnh Quảng Ngãi được tổng hợp trong Bảng 7. Qua đó cho thấy, nguồn lực đầu tư cho các hoạt động thích ứng với BĐKH cần tập trung và ưu tiên các địa phương sau: Thành phố Quảng Ngãi, các huyện Sơn Tịnh, Tư

Nghĩa, Mộ Đức, Đức Phổ và huyện đảo Lý Sơn.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xây dựng và áp dụng thử nghiệm bộ chỉ số đánh giá hiện trạng thích ứng với BĐKH cho tỉnh Quảng Ngãi. Kết quả nghiên cứu có thể giúp các nhà hoạch định chính sách có những đánh giá tổng quát về tình hình thực

hiện các hoạt động thích ứng với BĐKH, hiệu quả của việc phân bổ nguồn lực và hiện trạng tổn thương tại thời điểm hiện tại, từ đó đưa ra các chính sách phù hợp cho hiện tại và tương lai. Bộ chỉ số có tính khả thi cao do hầu hết các số liệu đầu vào đều được thống kê, báo cáo hàng năm trong niên giám thống kê của địa phương. Kết quả tính toán hiện trạng thích ứng với BĐKH, sẽ được tiếp tục sử dụng để đánh giá hiệu quả của các giải pháp thích ứng

với BĐKH, trên cơ sở đó đưa ra các quyết định phân bổ nguồn lực phù hợp nhất cho thích ứng với BĐKH. Tuy nhiên, việc đánh giá còn phần nào mang tính chủ quan trong việc xác định giá trị của các chỉ số thành phần. Để khắc phục hạn chế này, cần tham khảo, lấy ý kiến của các nhà quản lý, các nhà khoa học và người dân trong xác định các giá trị của các chỉ số thành phần.

Bảng 7. Kết quả đánh giá hiện trạng thích ứng với BĐKH của tỉnh Quảng Ngãi

Địa phương	Khả năng chống chịu của MTTN	Tình trạng dễ bị tổn thương	Khả năng giảm thiểu rủi ro do BĐKH	Đánh giá chung
Tp. Quảng Ngãi	Thấp	Trung bình	Thấp	4
Bình Sơn	Trung bình	Trung bình	Trung bình	6
Sơn Tịnh	Thấp	Trung bình	Thấp	4
Tư Nghĩa	Thấp	Trung bình	Thấp	4
Nghĩa Hành	Thấp	Thấp	Thấp	5
Mộ Đức	Thấp	Trung bình	Thấp	4
Đức Phổ	Thấp	Trung bình	Thấp	4
Tây Trà	Thấp	Thấp	Thấp	5
Trà Bồng	Thấp	Thấp	Trung bình	6
Sơn Tây	Thấp	Thấp	Thấp	5
Sơn Hà	Thấp	Thấp	Trung bình	6
Ba Tơ	Trung bình	Thấp	Cao	7
Minh Long	Thấp	Thấp	Thấp	5
Lý Sơn	Thấp	Cao	Trung bình	4

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2016), *Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*, NXB Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam, Hà Nội, tr.170;
2. Huỳnh Thị Lan Hương (2015), *Nghiên cứu phát triển bộ chỉ số thích ứng với BĐKH phục vụ công tác quản lý nhà nước về biến đổi khí hậu*, Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu KHCN cấp Nhà nước, Mã số BĐKH.16;
3. Natural England (2010), *Climate change adaptation indicators for the natural environment, Natural England*, Peterborough.

STATUS OF CLIMATE CHANGE ADAPTATION - A CASE STUDY OF QUANG NGAI PROVINCE

Huynh Thi Lan Huong, Do Tien Anh, Nguyen Van Dai, Dinh Nhat Quang
Vietnam Institute of Meteorology, Hydrology and Climate Change

Abstract: *There has been many Climate Change Adaptation (CCA) activities in Vietnam. However, the effectiveness of these activities has not been evaluated adequately so that they can be adjusted or replicated systematically. In order to evaluate the effectiveness of implemented CCA activities, it is necessary to assess current status of CCA for each location. This paper presents results of a research on developing a set of CCA status assessment indicators. This set includes three indicators which are natural environment resilience, climate change vulnerability and climate change risk mitigation. A case study was carried out for Quang Ngai province to support a comprehensive assessment of CCA activities, the effectiveness of investment resources allocation and vulnerability to identify appropriate policies. The results show that investment resources for adaptation activities in Quang Ngai should be prioritized for Quang Ngai city and other districts such as Son Tinh, Tu Nghia, Mo Duc, Duc Pho and Ly Son island.*

Keywords: *Climate change, status of climate change adaptation.*