



Empowered lives.
Resilient nations.

BÁO CÁO ĐẶC BIỆT CỦA VIỆT NAM VỀ QUẢN LÝ RỦI RO THIÊN TAI VÀ CÁC HIỆN TƯỢNG CỰC ĐOAN NHẪM THÚC ĐẨY THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Báo cáo tóm tắt phục vụ các nhà hoạch định chính sách

Tháng 1, 2015

Chịu trách nhiệm xuất bản: ThS. Kim Quang Minh

Chịu trách nhiệm nội dung:

Trần Thục

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

Koos Neefjes

Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc

Biên tập nội dung:

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

Koos Neefjes (Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc)

Tạ Thị Thanh Hương (Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc)

Lê Nguyên Tường (Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu)

Báo cáo tóm tắt phục vụ các nhà hoạch định chính sách được trích dẫn như sau:

IMHEN và UNDP. 2015. Báo cáo tóm tắt phục vụ các nhà hoạch định chính sách. Trong Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về Quản lý rủi ro thiên tai và hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu [Trần Thục, Koos Neefjes, Tạ Thị Thanh Hương, Nguyễn Văn Thắng, Mai Trọng Nhuận, Lê Anh Tuấn, Lê Đình Thành, Huỳnh Thị Lan Hương, Võ Thanh Sơn, Nguyễn Thị Hiền Thuận, Lê Nguyên Tường], NXB Tài Nguyên Môi trường và Bản đồ, Hà Nội, 2015.

Bản quyền © tháng 1 năm 2015

Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP)

25 - 29 Phan Bội Châu, Hà Nội, Việt Nam

Tất cả các quyền. Không có phần nào của ấn phẩm này được sao chép, lưu trữ, truyền tải dưới mọi hình thức, bằng bất kỳ phương tiện nào, điện tử, cơ khí, sao chép, ghi âm mà không có sự đồng ý của UNDP.

Các quan điểm thể hiện trong ấn phẩm này là của các tác giả và không nhất thiết phải đại diện cho Liên Hợp Quốc, trong đó có UNDP hoặc bất kỳ thành viên nào của Liên Hợp Quốc.

Việc thiết kế và trình bày bản đồ trong tài liệu này không có hàm ý thể hiện bất kỳ quan điểm nào của Ban thư ký Liên Hợp Quốc hoặc UNDP về tình trạng pháp lý của bất kỳ quốc gia, lãnh thổ, thành phố hoặc vùng đất hay thẩm quyền và những vấn đề liên quan đến việc phân định ranh giới giữa các quốc gia.

Thiết kế và trình bày: Phan Hương Giang/ UNDP Việt Nam

In tại Việt Nam.

In 200 cuốn, khổ A4, tại Công ty cổ phần La Giang

Số quyết định 01/QĐ-BĐ. Số ĐKXB 114-2015/CXBIPH/20-746/BAĐ. Mã số ISBN 978-604-904-482-3.



Empowered lives.
Resilient nations.

BÁO CÁO ĐẶC BIỆT CỦA VIỆT NAM VỀ QUẢN LÝ RỦI RO THIÊN TAI VÀ CÁC HIỆN TƯỢNG CỰC ĐOAN NHẪM THÚC ĐẨY THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Báo cáo tóm tắt phục vụ các nhà hoạch định chính sách



Nhà xuất bản Tài nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam

LỜI GIỚI THIỆU

Việt Nam là một trong những quốc gia chịu ảnh hưởng nặng nề của thiên tai và biến đổi khí hậu. Trong các loại thiên tai, bão và lũ lụt là thường xuyên và nguy hiểm nhất. Theo ước tính, trung bình mỗi năm Việt Nam phải chịu từ 6 đến 7 cơn bão. Từ năm 1990 đến 2010, đã xảy ra 74 trận lũ trên các hệ thống sông của Việt Nam. Hạn hán nghiêm trọng, xâm nhập mặn, sạt lở đất, và nhiều thiên tai khác đã và đang gây trở ngại cho sự phát triển của Việt Nam. Đặc biệt, trong những năm gần đây, các thiên tai mang tính cực đoan đã xảy ra nhiều hơn, gây thiệt hại nhiều hơn về người và ảnh hưởng đáng kể đến nền kinh tế đất nước.

“Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về Quản lý rủi ro thiên tai và hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu” (SREX Việt Nam) được Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường) và Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc (UNDP) cùng nghiên cứu và xây dựng với sự tham gia của Đại học Quốc gia Hà Nội, Trường Đại học Thủy lợi Hà Nội, Trường Đại học Cần Thơ, Trường Đại học Huế, Cục Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu, Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia, các tổ chức phi chính phủ và các chuyên gia trong và ngoài nước về quản lý rủi ro thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu.

Báo cáo đã phân tích và đánh giá các hiện tượng cực đoan, tác động của chúng đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội và phát triển bền vững của Việt Nam; sự biến đổi của các hiện tượng khí hậu cực đoan trong tương lai do biến đổi khí hậu; sự tương tác giữa các yếu tố khí hậu, môi trường và con người nhằm mục tiêu thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu và quản lý rủi ro thiên tai và các hiện tượng cực đoan ở Việt Nam.

Bộ Tài Nguyên và Môi Trường xin trân trọng giới thiệu báo cáo SREX Việt Nam, đặc biệt là phần tóm tắt phục vụ cho các nhà hoạch định chính sách, để làm cơ sở định hướng cho các Bộ, ngành, địa phương xây dựng và triển khai các kế hoạch ứng phó hiệu quả để quản lý tốt các rủi ro thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu.

**BỘ TRƯỞNG
BỘ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**



Nguyễn Minh Quang

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin bày tỏ lòng cảm ơn tới Chương trình phát triển Liên Hợp Quốc tại Việt Nam (UNDP) và Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu (IMHEN) đã hỗ trợ kỹ thuật và tài chính cho việc xây dựng báo cáo này; Xin cảm ơn các đơn vị, cá nhân đã cung cấp tài liệu, thông tin cũng như các tổ chức và các chuyên gia đã tham gia xây dựng và hoàn thiện báo cáo.

Đặc biệt xin cảm ơn:

Đồng Chủ biên: Trần Thực, Koos Neefjes.

Nhận xét phản biện toàn báo cáo: Tô Văn Trường, Lê Bắc Huỳnh, Lê Nguyên Tường.

Tác giả và nhận xét phản biện của các chương:

Chương 1: Koos Neefjes, Trần Thực, Tạ Thị Thanh Hương. Phản biện: Lê Nguyên Tường, Tô Văn Trường.

Chương 2: Tạ Thị Thanh Hương, Koos Neefjes, Bạch Tân Sinh. Phản biện: Trần Thực, Lê Bắc Huỳnh.

Chương 3: Nguyễn Văn Thắng, Mai Văn Khiêm, Nguyễn Văn Hiệp, Nguyễn Đăng Mậu, Trần Đình Trọng, Vũ Văn Thắng, Hoàng Đức Cường, Nguyễn Xuân Hiển, Trần Văn Trà, Trương Đức Trí. Phản biện: Nguyễn Đức Ngử, Nguyễn Văn Tuyên.

Chương 4: Mai Trọng Nhuận, Phan Văn Tân, Lê Quang Trí, Trương Việt Dũng, Đỗ Công Thung, Lê Văn Thắng, Trần Mạnh Liễu, Nguyễn Tiến Giang, Đỗ Minh Đức, Ngô Đức Thành, Nguyễn Thị Thu Hà, Lê Anh Tuấn, Nguyễn Hiếu Trung. Phản biện: Trương Quang Học, Jenty Kirsch-Wood, Pamela McElwee

Chương 5: Lê Quang Trí, Lê Anh Tuấn, Nguyễn Hiếu Trung, Đặng Kiều Nhân, Nguyễn Thanh Bình, Đào Trọng Tứ, Lâm Thị Thu Sửu, Ngụy Thị Khanh, Đinh Diệp Anh Tuấn. Phản biện: Đào Xuân Học, Ian Wilderspin, Michael R. DiGregorio.

Chương 6: Lê Đình Thành, Ngô Lê Long, Nguyễn Mai Đăng, Trần Thanh Tùng. Phản biện: Đào Xuân Học, Jenty Kirsch-Wood, Ian Wilderspin.

Chương 7: Huỳnh Thị Lan Hương, Trần Thực, Đỗ Tiến Anh, Nguyễn Hoàng Thủy, Đào Minh Trang, Lê Nguyên Tường, Bảo Thạnh, Trương Đức Trí. Phản biện: Lê Hữu Tí.

Chương 8: Võ Thanh Sơn, Nguyễn Chu Hồi, Trần Hữu Nghị, Bùi Công Quang, Nguyễn Danh Sơn, Lê Văn Thắng, Hoàng Văn Thắng, Lê Anh Tuấn, Nghiêm Phương Tuyền. Phản biện: Trương Quang Học, Đào Xuân Học, Pamela McElwee.

Chương 9: Nguyễn Thị Hiền Thuận, Trần Thực, Ngô Thị Vân Anh, Nguyễn Xuân Hiển, Phan Mạnh Tuấn, Hà Thị Quỳnh Nga, Trần Thanh Thủy, Nguyễn Văn Đại, Nguyễn Lê Giang, Đặng Thu Phương, Đặng Quang Thịnh, Trần Văn Trà, Cao Hoàng Hải. Phản biện: Lê Hữu Tí, Vũ Minh Hải.

Các tác giả từ các tổ chức sau:

Chương trình Phát triển Liên Hợp Quốc tại Việt Nam

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

Viện Hàn lâm Khoa học Xã hội Việt Nam

Viện Chiến lược và Chính sách, Khoa học và Công nghệ

Đại học Quốc gia Hà Nội

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên

Đại học Huế

Đại học Cần Thơ

Đại học Thủy lợi

Viện Tài nguyên và Môi trường biển

Trung tâm Tư vấn Phát triển Bền vững Tài nguyên nước và Thích nghi BĐKH

Trung tâm Phát triển Sáng tạo xanh

Trung tâm Nghiên cứu Tài nguyên và Môi trường

Trung tâm Nghiên cứu Phát triển Xã hội

Chương trình Tropenbos Quốc tế tại Việt Nam

Tổ chức Care Quốc tế tại Việt Nam

MỤC LỤC

A. BỐI CẢNH	1
B. QUAN TRẮC MỨC ĐỘ PHƠI BÀY TRƯỚC HIỂM HỌA, TÍNH DỄ BỊ TỔN THƯƠNG, CỤC ĐOAN KHÍ HẬU, TÁC ĐỘNG VÀ THIẾT HẠI DO THIÊN TAI	4
Mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương	5
Cục đoàn khí hậu và các tác động	5
Thiết hại do thiên tai	7
C. QUẢN LÝ RỦI RO THIÊN TAI VÀ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU: KINH NGHIỆM VỚI CỤC ĐOAN KHÍ HẬU TRONG QUÁ KHỨ	7
D. CỤC ĐOAN KHÍ HẬU TRONG TƯƠNG LAI, TÁC ĐỘNG VÀ NHỮNG THIẾT HẠI DO THIÊN TAI	9
Cục đoàn khí hậu và các tác động	9
Tác động của con người và những thiết hại do thiên tai	12
E. QUẢN LÝ THAY ĐỔI RỦI RO CỤC ĐOAN KHÍ HẬU VÀ THIÊN TAI	13
Ý nghĩa với phát triển bền vững	15
TÀI LIỆU THAM KHẢO	25

A. BỐI CẢNH

Báo cáo tóm tắt phục vụ các nhà hoạch định chính sách (SPM) trình bày những kết quả chính của Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về Quản lý rủi ro thiên tai (QLRRTT) và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu (BĐKH) (“SREX Việt Nam”). SREX Việt Nam được xây dựng dựa trên Báo cáo đặc biệt của Ủy ban Liên chính phủ về BĐKH về QLRRTT và các hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với BĐKH (“SREX”) (IPCC, 2012a). Tương tự như vậy, SPM này được xây dựng dựa trên tóm lược SPM của báo cáo SREX (IPCC, 2012b).

SREX Việt Nam phân tích tình hình ở Việt Nam theo những kết quả của báo cáo SREX toàn cầu. SREX Việt Nam đánh giá các tài liệu của Việt Nam về BĐKH, các hiện tượng thời tiết và khí hậu cực đoan (‘cực đoan khí hậu’) và tác động của những hiện tượng này đối với xã hội và phát triển bền vững. SREX Việt Nam đánh giá sự tương tác của các yếu tố khí hậu, môi trường và con người có thể dẫn đến những tác động và thiên tai, và các phương án quản lý các loại hình rủi ro, nhằm mục tiêu thúc đẩy thích ứng với BĐKH và quản lý các hiện tượng cực đoan và thiên tai ở Việt Nam.

Một số khái niệm và các định nghĩa chính sử dụng trong SREX Việt Nam được trình bày trong Hộp SPM-1.

Các đặc tính và mức độ nghiêm trọng của các tác động từ cực đoan khí hậu phụ thuộc vào mức độ cực đoan và mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương. Trong báo cáo này, các tác động bất lợi được coi là thiên tai khi gây ra những thiệt hại trên diện rộng và những thay đổi nghiêm trọng trong các chức năng bình thường của các cộng đồng hay xã hội. Cực đoan khí hậu, mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương bị ảnh hưởng bởi một loạt các yếu tố, bao gồm cả BĐKH do con người gây ra, dao động khí hậu tự nhiên, và phát triển kinh tế - xã hội (Hình SPM-1). QLRRTT và thích ứng với BĐKH tập trung vào giảm mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương, và tăng khả năng chống chịu với những tác động bất lợi tiềm tàng của các cực đoan khí hậu, vì những rủi ro không thể loại bỏ hoàn toàn (Hình SPM-2). Thông qua quản lý tốt các hệ sinh thái, hệ nhân sinh và các quá trình phát triển khác có thể giảm nhẹ các rủi ro và trong trường hợp một hiện tượng thực sự xảy ra thì vẫn có thể giảm nhẹ các tác động của nó. (Chương 4, 5, 6, 8).

Hộp SPM-1. Các khái niệm chính được sử dụng trong báo cáo SREX Việt Nam

Biến đổi khí hậu: Là sự thay đổi trong trạng thái của khí hậu có thể được xác định (ví dụ như sử dụng các kiểm tra thống kê) bởi những thay đổi trong giá trị trung bình và/hoặc sự thay đổi thuộc tính của nó, và trong thời gian dài, thường là vài thập kỷ hoặc lâu hơn. BĐKH có thể là do quy trình tự nhiên bên trong hoặc do tác động từ bên ngoài, hoặc thay đổi liên tục do con người đến các thành phần của khí quyển hay trong sử dụng đất.

Cực đoan khí hậu (hiện tượng khí hậu/thời tiết cực đoan): Là sự xuất hiện giá trị cao hơn (hoặc thấp hơn) giá trị ngưỡng của một yếu tố thời tiết hoặc khí hậu, gần các giới hạn trên (hay dưới) của dãy các giá trị quan trắc được của yếu tố đó. Để đơn giản, cả thời tiết cực đoan và khí hậu cực đoan được gọi chung là khí hậu cực đoan.

Mức độ phơi bày trước hiểm họa: Mức độ phơi bày (trước hiểm họa) được sử dụng để chỉ sự hiện diện (theo vị trí) của con người, sinh kế, các dịch vụ môi trường và các nguồn tài nguyên, cơ sở hạ tầng, hoặc các tài sản kinh tế, xã hội hoặc văn hóa ở những nơi có thể chịu những ảnh hưởng bất lợi bởi các hiện tượng tự nhiên và vì thế có thể là đối tượng của những tổn hại, mất mát, hư hỏng tiềm tàng trong tương lai (IPCC, 2012 trang 32).

Tình trạng dễ bị tổn thương là xu hướng hay khuynh hướng bị ảnh hưởng xấu. Khuynh hướng này cấu thành một đặc tính bên trong của các yếu tố ảnh hưởng. Trong lĩnh vực rủi ro thiên tai, điều này bao gồm các đặc tính của một người hoặc một nhóm và tình hình của họ có ảnh hưởng đến khả năng của họ để dự đoán, đối phó với, chống lại, và phục hồi từ các tác động có hại của hiện tượng vật lý (Wisner và nnk, 2004). Tình trạng dễ bị tổn thương là kết quả của nguồn tài lực xã hội, điều kiện lịch sử, kinh tế, chính trị, văn hóa, thể chế, tài nguyên thiên nhiên và điều kiện môi trường và các quy trình (IPCC, 2012 trang 31).

Thiên tai: Các hiểm họa tự nhiên tương tác với các điều kiện dễ bị tổn thương của xã hội làm thay đổi nghiêm trọng trong chức năng bình thường của một cộng đồng hay một xã hội, dẫn đến các ảnh hưởng bất lợi rộng khắp đối với con người, vật chất, kinh tế hay môi trường, đòi hỏi phải ứng phó khẩn cấp để đáp ứng các nhu cầu cấp bách của con người và có thể phải cần đến sự hỗ trợ từ bên ngoài để phục hồi (IPCC, 2012 trang 31).

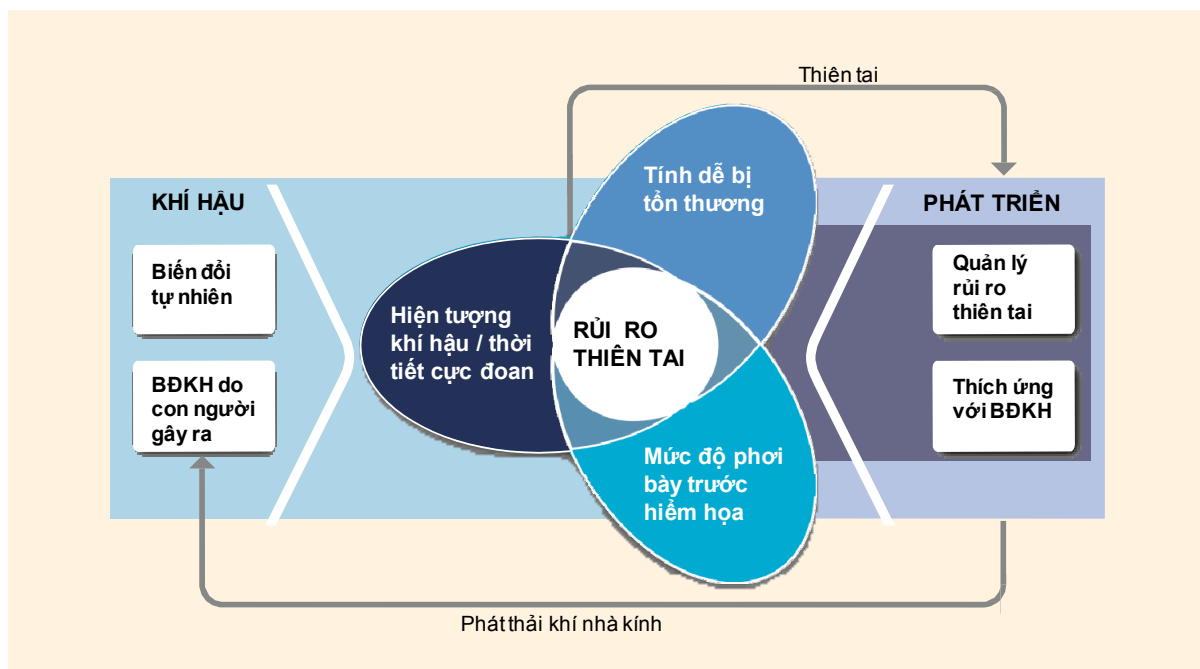
Quản lý rủi ro thiên tai được định nghĩa trong báo cáo này là các quá trình xây dựng, thực hiện và đánh giá chiến lược, chính sách và các biện pháp để nâng cao sự hiểu biết về rủi ro thiên tai, thúc đẩy giảm nhẹ rủi ro thiên tai và chuyển giao, thực hiện cải tiến liên tục trong phòng chống, ứng phó và phục hồi sau thiên tai, với mục đích rõ ràng để tăng cường an ninh cho con người, hạnh phúc, chất lượng cuộc sống và phát triển bền vững (IPCC, 2012 trang 34).

Trong hệ thống xã hội, **thích ứng** là quá trình điều chỉnh theo khí hậu thực tế hoặc dự tính để hạn chế thiệt hại hoặc tận dụng các cơ hội có lợi. Trong hệ thống tự nhiên, thích ứng là quá trình điều chỉnh theo khí hậu hiện tại và theo những ảnh hưởng của khí hậu. Sự can thiệp của con người có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc điều chỉnh theo khí hậu dự tính (IPCC, 2012 trang 36).

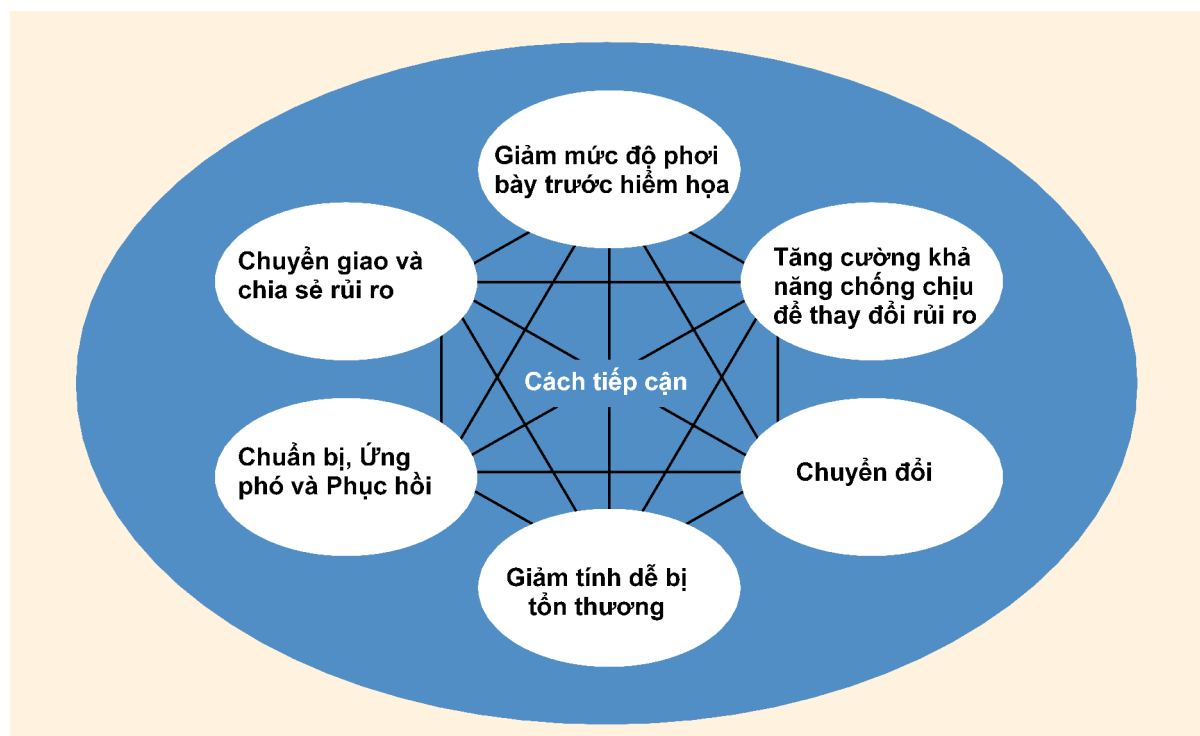
Khả năng chống chịu được định nghĩa là khả năng của một hệ thống và các hợp phần của nó có thể phán đoán, hấp thụ, điều chỉnh và vượt qua những ảnh hưởng của một hiện tượng nguy hiểm một cách kịp thời và hiệu quả kể cả khả năng giữ gìn, hồi phục và tăng cường các cấu trúc và chức năng cơ bản quan trọng của hệ thống đó (IPCC, 2012 trang 34).

Hình SPM-1. Minh họa các khái niệm chính của báo cáo SREX Việt Nam

Báo cáo đánh giá mức độ phơi bày trước hiểm họa và khả năng dễ bị tổn thương trước các hiện tượng khí hậu cực đoan, quyết định đến các tác động và khả năng xảy ra thiên tai (rủi ro thiên tai) ra sao.



Hình SPM-2. Các cách tiếp cận thích ứng và quản lý rủi ro thiên tai trong điều kiện khí hậu đang biến đổi



Báo cáo này tích hợp các quan điểm từ các cộng đồng khác nhau ở Việt Nam, bao gồm các nhà khí hậu, các nhà nghiên cứu về tác động của khí hậu và thích ứng với BĐKH, và cộng đồng QLRRTT. Mỗi cộng đồng đều có những quan điểm và nhận thức khác nhau. SREX Việt Nam cố gắng đạt được sự đồng thuận và thống nhất nhất những quan điểm và nhận thức đó.

Mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương là những yếu tố quan trọng quyết định rủi ro thiên tai và tác động khi rủi ro xảy ra. Một cơn bão có thể có tác động rất khác nhau tùy thuộc vào địa điểm và thời gian cơn bão đổ bộ, ví dụ: năm 1997, cơn bão Linda đổ bộ vào phần phía nam của đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và gây ra nhiều thương vong và thiệt hại đặc biệt nghiêm trọng cho vùng này (Mục 9.2.1). Các hiện tượng cực đoan tác động đến các hệ thống nhân sinh, hệ sinh thái, hệ thống tự nhiên có thể là kết quả của các hiện tượng thời tiết hoặc khí hậu cực đoan riêng lẻ (Mục 4.2.1). Tác động nghiêm trọng cũng có thể là hậu quả của các hiện tượng không phải cực đoan nhưng xảy ra ở vùng có mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương cao hoặc tổ hợp của các hiện tượng, hoặc tổ hợp các tác động liên hoàn của chúng. Ví dụ, hiện tượng nắng nóng kéo dài kết hợp với thời tiết không mưa có thể dẫn đến hạn hán (Ninh Thuận, Bình Thuận, Tây Nguyên...), cháy rừng (Tây Bắc, Tây Nguyên, Tây Nam Bộ...) gây thiệt hại lớn cho nhiều lĩnh vực kinh tế - xã hội, nhất là đối với nông nghiệp và do đó các vùng này cũng bị tổn thương nhiều. Vùng ĐBSCL đang bị các tác động “kép” do cả yếu tố BĐKH và do các hoạt động phát triển tài nguyên nước ở thượng nguồn. Trong tương lai vào mùa khô cùng với nước biển dâng, tình trạng xâm nhập mặn ở ĐBSCL sẽ càng trầm trọng hơn. (Mục 4.2.1)

Các hiện tượng thời tiết hay khí hậu cực đoan và không cực đoan ảnh hưởng đến tính dễ tổn thương trong tương lai bằng cách thay đổi khả năng chống chịu, năng lực đối phó và khả năng thích ứng. (Mục 1.1.2, 2.4.2) Cụ thể là, các tác động tích lũy của thiên tai ở cấp địa phương hay cấp vùng có thể ảnh hưởng đáng kể đến những lựa chọn sinh kế và các nguồn lực, ví dụ vùng ĐBSCL: lũ lụt, xâm nhập mặn và xói lở bờ sông ảnh hưởng đến sinh kế và đe dọa tính mạng, tài sản của người dân, mất nơi cư trú và phải di dời đến các vùng khác. (Mục 5.1)

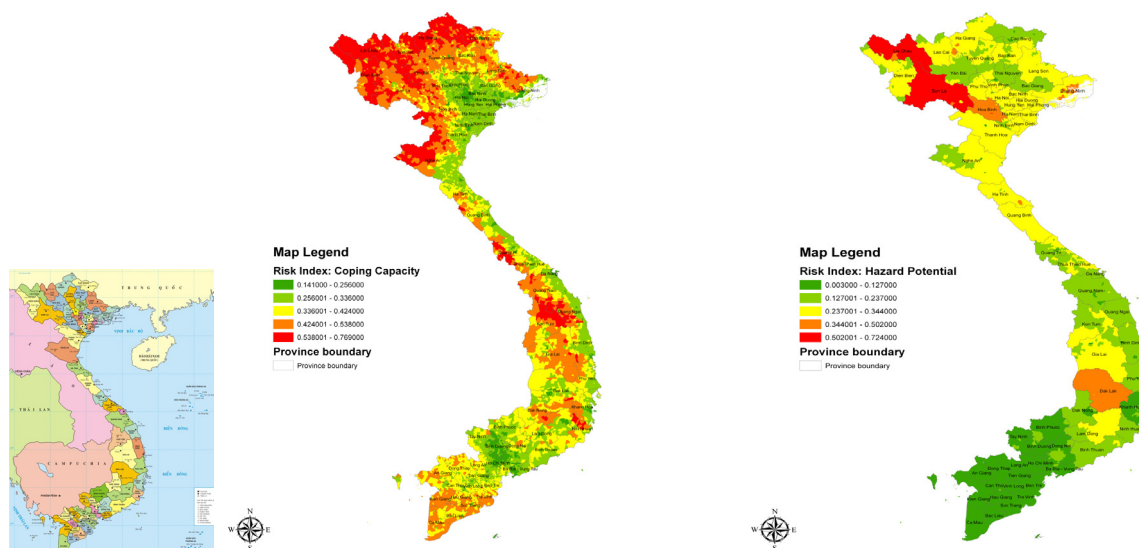
BĐKH dẫn tới những thay đổi trong tần suất, cường độ, phạm vi không gian, thời đoạn và thời gian của các hiện tượng thời tiết và khí hậu cực đoan, và có thể dẫn đến các hiện tượng thời tiết và khí hậu khắc nghiệt chưa từng thấy. Những thay đổi mang tính cực đoan đó có thể kéo theo những thay đổi trong giá trị trung bình, phương sai, hoặc hình dạng của phân bố xác suất. Một số cực đoan khí hậu (như hạn hán ở Nam Trung bộ) có thể là hậu quả kép của khí hậu và thời tiết không phải là cực đoan khi được đánh giá một cách độc lập. Nhiều hiện tượng thời tiết và khí hậu cực đoan có thể là kết quả của dao động khí hậu tự nhiên. Biến thiên tự nhiên sẽ là một yếu tố quan trọng trong việc định hình cho các cực đoan trong tương lai do ảnh hưởng của BĐKH do con người gây ra. Nhìn chung, các hiện tượng cực đoan không phải chỉ là do BĐKH gây ra, bởi vì những hiện tượng đó vẫn luôn có khả năng xảy ra khi không có BĐKH. (Mục 1.2.2.2)

B. QUAN TRẮC MỨC ĐỘ PHƠI BÀY TRƯỚC HIỂM HỌA, TÍNH DỄ BỊ TỔN THƯƠNG, CỰC ĐOAN KHÍ HẬU, TÁC ĐỘNG VÀ THIẾT HẠI DO THIÊN TAI

Bảng SPM-1 trình bày các ví dụ ở Việt Nam về cách quan sát và dự báo xu hướng của mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương và khí hậu cực đoan đã được giải quyết như thế nào và có thể thông tin cho các chiến lược, chính sách và các biện pháp quản lý rủi ro và thích ứng. (Chương 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9)

Hậu quả tác động của khí hậu cực đoan và nguy cơ tiềm tàng của hiểm họa phụ thuộc vào chính hiện tượng khí hậu cực đoan và mức độ phơi bày trước các hiểm họa, tình trạng dễ bị tổn thương của con người và thiên nhiên. Những thay đổi quan sát được về cực đoan khí hậu phản ánh các tác động của BĐKH do con người gây nên và những dao động khí hậu tự nhiên, với những thay đổi trong mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương bởi cả hai yếu tố khí hậu và phi khí hậu. (Hình SPM-3) (Mục 4.2.2)

Hình SPM-3. Chỉ số rủi ro: khả năng đối phó với thiên tai (a) và hiểm họa tiềm tàng (b) của Việt Nam



Mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương

Mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương có tính biến động, khác nhau trên quy mô thời gian và không gian, và phụ thuộc vào các yếu tố kinh tế, xã hội, địa lý, nhân sinh, văn hóa, thể chế, quản trị và môi trường. Các cá nhân và cộng đồng bị phơi bày và bị tổn thương khác nhau do sự không đồng đều về mức độ giàu có, về trình độ giáo dục, các khiếm khuyết, tình trạng sức khỏe, cũng như giới tính, tuổi tác, tầng lớp xã hội, và các đặc điểm xã hội và văn hóa khác. (Mục 1.1.2, 2.2, 2.5, 4.2.1, 5.5.1, 8.2.3, 9.2.11.2)

Mô hình định cư, đô thị hóa, và những thay đổi trong điều kiện kinh tế - xã hội đã ảnh hưởng đến các xu hướng quan sát được của mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương đối với các cực đoan khí hậu. Ví dụ, các khu định cư ở các vùng ven biển, bao gồm cả các khu vực duyên hải miền Trung, vùng ĐBSCL và các khu định cư ở các vùng miền núi phía Bắc và Tây Nguyên bị phơi bày trước hiểm họa và dễ bị tổn thương đối với các cực đoan khí hậu. Tăng trưởng nhanh chóng của các thành phố và thị trấn dẫn đến các cộng đồng đô thị dễ bị tổn thương, ví dụ tại thành phố Hồ Chí Minh. (Mục 2.5.1, 8.5.2.1)

Cực đoan khí hậu và các tác động

Theo báo cáo SREX (IPCC, 2012b) có bằng chứng cho thấy rằng hoạt động của con người đã có ảnh hưởng làm thay đổi một số cực đoan khí hậu như làm tăng nồng độ khí nhà kính trong khí quyển. Có *những khả năng* là những ảnh hưởng do con người gây nên dẫn đến sự tăng lên của nhiệt độ tối thấp và tối cao ngày ở quy mô toàn cầu. Ở *mức độ khẳng định trung bình* có thể thấy rằng các hoạt động của con người cũng đã góp phần tăng lượng mưa cực đoan ở quy mô toàn cầu. Có *những khả năng* là các hoạt động của con người cũng tác động tới mực nước cực đại ven biển do làm tăng mực nước biển trung bình.

Sự chưa chắc chắn trong các tài liệu quan trắc về những cơn bão lịch sử, sự hiểu biết chưa đầy đủ về các cơ chế vật lý về mối liên hệ giữa các thông số bão với BĐKH, kết hợp với mức độ dao động của số lượng các cơn bão nên *khó khẳng định* về sự thay đổi các thuộc tính hoạt động của các cơn bão do các hoạt động của con người. Rất khó có thể xác định một hiện tượng cực đoan đơn lẻ nào đó là do BĐKH nhân tạo gây nên.

Có những bằng chứng quan sát được về sự thay đổi các khí hậu cực đoan ở Việt Nam. Các hiện tượng cực đoan là hiếm gặp, có nghĩa là có rất ít dữ liệu có sẵn để đánh giá về sự thay đổi tần suất và cường độ của các hiện tượng này. Các hiện tượng càng ít xảy ra, càng khó xác định những thay đổi trong dài hạn. Các phần sau đây cung cấp thêm chi tiết về các cực đoan khí hậu cụ thể từ các quan trắc tại Việt Nam. (Chương 3)

Có sự sụt giảm đáng kể trên toàn quốc về **số ngày và đêm lạnh** trong giai đoạn 1961-2010, đặc biệt là ở miền Bắc và Tây Nguyên. Dữ liệu 1981-2009 cho thấy hiện tượng sương muối xảy ra muộn hơn, thời gian kéo dài ngắn hơn và số ngày có sương muối đã giảm nhanh chóng trong thập kỷ qua. **Số ngày nóng** tăng ở hầu hết các khu vực, đặc biệt là ở Đông Bắc, đồng bằng Bắc Bộ và Tây Nguyên, nhưng giảm ở một số trạm thuộc Tây Bắc, Nam Trung Bộ và khu vực phía Nam. (Chương 3; Mục 3.3.1)

Mưa cực đoan nhìn chung có xu hướng tăng trong giai đoạn 1961-2010 ở Việt Nam. Cụ thể là giảm ở vùng Đông Bắc và đồng bằng Bắc Bộ nhưng tăng ở các tỉnh Trung và Nam Trung bộ. Mưa cực đoan thường xảy ra trong giai đoạn từ tháng Tư tới tháng Bảy, ở phía Bắc sớm hơn và ở phía Nam muộn hơn. (Mục 3.3.2)

Chỉ có thể khẳng định ở mức độ tin cậy trung bình rằng các vùng trên thế giới đã trải qua những đợt **hạn hán** cực kỳ khắc nghiệt và trong thời gian dài. Còn ở Việt Nam, số ngày khô liên tục tăng lên trong giai đoạn 1961-2010 ở miền Bắc, giảm đi ở miền Nam (Mục 3.5.2). Tổng lượng mưa cũng giảm ở miền Bắc và tăng lên ở miền Nam. Tuy nhiên, trong giai đoạn 1996-2010, gió mùa mùa hè đến sớm hơn khoảng 10-15 ngày so với giai đoạn 1981-1995, dẫn tới ở phía Nam tăng lượng mưa trong tháng 5, nhưng lại giảm trong tháng 6. (Mục 3.4.1).

Xâm nhập mặn có nguy cơ tăng cao trong tương lai, đặc biệt là ở vùng ĐBSCL. Dưới tác động của nước biển dâng, hạn hán khắc nghiệt, số ngày khô liên tục tăng lên và thay đổi nguồn nước ở thượng lưu do BĐKH. Ở hạ lưu các hệ thống sông Hồng - Thái Bình, Đồng Nai và ĐBS Cửu Long, mặn xâm nhập vào đất liền sâu hơn. Vào cuối thế kỷ 21, chiều sâu xâm nhập ứng với độ mặn 1 ‰ có thể tăng lên trên 20 km trên các sông sông Đồng Nai, sông Tiền, sông Hậu, xấp xỉ 10 km trên sông Thái Bình. (Mục 4.2.1)

Tuy với độ tin cậy thấp nhưng trên toàn cầu **các cơn bão** đã có chiều hướng gia tăng (tức là cường độ, tần suất, khoảng thời gian xảy ra) trong giai đoạn dài vừa qua (40 năm hoặc lâu hơn). Ở Việt Nam, trong giai đoạn 1961-2010, chưa có bằng chứng về sự thay đổi tần suất của các cơn bão bao gồm cả bão và áp thấp nhiệt đới đổ bộ vào đất liền. Tuy nhiên, các cơn bão trung bình có xu hướng giảm nhưng số lượng các cơn bão có cường độ mạnh tăng lên. Mùa mưa bão hiện nay có xu hướng kết thúc muộn hơn trước đây và nhiều cơn bão đổ bộ vào khu vực miền Nam trong những năm gần đây. (Mục 3.4.2)

Trên toàn thế giới ít có bằng chứng cho thấy sự thay đổi biên độ và tần suất của các trận **lũ** do BĐKH, bởi vì có những hạn chế về số liệu lũ lụt, và cả những tác động của những thay đổi trong sử dụng đất và công trình, vì vậy, ảnh hưởng của BĐKH thường không rõ ràng. Số liệu của hầu hết các sông ở miền Bắc và Bắc Trung Bộ Việt Nam trong 3 thập kỷ qua cho thấy có sự gia tăng về số các trận lũ và lưu lượng đỉnh lũ, ngoại trừ một số vùng hạ lưu của sông Hồng và sông Thái Bình do có sự điều tiết lũ của các hồ chứa lớn. Số liệu của các sông ở miền Trung trong 3 thập kỷ qua cũng cho thấy một sự gia tăng về số lượng lũ mỗi năm, ngoại trừ hạ lưu sông Ba có thể là do điều tiết của hồ chứa phía thượng nguồn. Cũng có sự gia tăng đáng kể về số lượng các cơn lũ trên sông Đồng Nai trong 3 thập kỷ qua, trong đó chủ yếu do những thay đổi về cơ sở hạ tầng ở các lưu vực sông. Mực nước trên sông Cửu Long trong 30 năm qua cũng cho thấy sự gia tăng rõ rệt về độ cao đỉnh lũ, một phần có liên quan đến BĐKH, nhưng việc xây dựng các đập lớn ở thượng lưu có thể làm giảm đỉnh lũ trong tương lai. (Mục 3.5.4)

Có khả năng là đã có sự gia tăng **mực nước cao bất thường ở vùng ven biển** do có sự gia tăng mực nước biển trung bình trên toàn thế giới cũng như ở Việt Nam. Theo số liệu quan trắc mực nước trung bình ven biển Việt Nam đang gia tăng với tốc độ khoảng 2,8 mm mỗi năm, theo số liệu vệ tinh mức tăng trung bình trong khu vực toàn Biển Đông tăng khoảng 4,7 mm/năm trong giai đoạn 1993-2010. Mực nước biển cao nhất hàng năm, bao gồm cả ảnh hưởng của thủy triều, bão và sóng, đang gia tăng ở hầu hết các trạm quan trắc ven biển. Các nghiên cứu gần đây cho thấy mực nước biển cực đoan (nước dâng do bão do sự kết hợp của bão và thủy triều) có thể sẽ vượt quá chiều cao thiết kế hiện tại của hệ thống đê biển một cách thường xuyên hơn. (Mục 3.5.6)

Thiệt hại do thiên tai

Thiệt hại kinh tế do thiên tai liên quan đến thời tiết và khí hậu đã tăng lên, nhưng có dao động lớn về không gian và giữa các năm. Thiệt hại do thiên tai liên quan tới thời tiết và khí hậu trong vài thập kỷ qua được phản ánh phần lớn ở thiệt hại trực tiếp đến tài sản, quy ra tiền và được phân bổ không đồng đều trên toàn cầu. Ước tính thiệt hại GDP hàng năm và thương vong đối với các thiên tai liên quan đến khí hậu đã được tính toán trong chỉ số toàn cầu, trong đó Việt Nam được xếp thứ bảy trong giai đoạn 1994-2013 (Mục 2.2.2). Ước tính thiệt hại thường là thấp hơn so với thực tế, vì nhiều tác động, chẳng hạn như người chết, di sản văn hóa, và các dịch vụ hệ sinh thái, rất khó để đánh giá và quy ra số tiền thiệt hại, và do đó những mất mát này ít được phản ánh trong các ước tính về thiệt hại. Tác động phi kinh tế cũng như các tác động kinh tế gián tiếp có thể rất quan trọng trong một số lĩnh vực, ngành, nhưng thường không được tính. (Mục 4.1, 4.2.2, 4.3.5)

Tăng mức độ phơi bày trước hiểm họa của con người và tài sản là nguyên nhân chính của sự gia tăng thiệt hại kinh tế dài hạn do thiên tai liên quan đến thời tiết và khí hậu. Điều này cũng đang xảy ra tại Việt Nam như các khu định cư mới của thành phố và nông thôn, các khu du lịch ven biển và các khu công nghiệp, cơ sở hạ tầng giao thông và nuôi trồng thủy sản đang phát triển trong khu vực bị phơi bày trước bão và lũ lụt. **Xu hướng dài hạn về thiệt hại kinh tế do thiên tai có liên quan đến sự phát triển và tăng dân số, tuy không thể quy hết cho BĐKH, nhưng vai trò của BĐKH cũng không thể loại trừ.** Đặc biệt ở các nước đang phát triển như Việt Nam những giá trị kinh tế của tài sản phơi bày trước hiểm họa ngày càng tăng nhanh, còn những thay đổi về cực đoan khí hậu thì tương đối chậm và tác động của BĐKH đối với các cực đoan khí hậu chưa thật sự rõ ràng. (Mục 3.1)

C. QUẢN LÝ RỦI RO THIÊN TAI VÀ THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU: KINH NGHIỆM VỚI CỰC ĐOAN KHÍ HẬU TRONG QUÁ KHỨ

Những kinh nghiệm về cực đoan khí hậu trong quá khứ góp phần hiểu thêm về các cách tiếp cận trong QLRRTT và thích ứng hiệu quả với cực đoan khí hậu để quản lý rủi ro.

Mức độ nghiêm trọng của các tác động do cực đoan khí hậu phụ thuộc rất nhiều vào mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương với các cực đoan khí hậu. (Mục 2.2.2) Tìm hiểu về bản chất đa diện của cả mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương là một điều kiện tiên quyết để xác định các hiện tượng thời tiết và khí hậu góp phần như thế nào vào sự xuất hiện của thiên tai, để phác thảo và thực hiện các chiến lược thích ứng và QLRRTT có hiệu quả. Giảm tính dễ bị tổn thương là một yếu tố chung quan trọng của QLRRTT tại Việt Nam, như chương trình quốc gia QLRRTT dựa vào cộng đồng (Mục 5.4, 5.6.2, 6.3.1.2, 6.5.1.2). Giảm mức độ phơi bày trước hiểm họa là một thành phần quan trọng của chính sách hiện hành, ví dụ tái định cư người dân sống trong vùng dễ bị ngập lụt hoặc xói lở. (Mục 2.5.2, 5.2.2)

Cách thức, chính sách và kết quả phát triển là các yếu tố quan trọng để định hình rủi ro thiên tai và sự gia tăng rủi ro có thể có do sự phát triển sai lệch. (Mục 2.2.2, 2.5). Mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương cao có thể là kết quả của quá trình đô thị hóa nhanh và không được quy hoạch trong khu vực hiểm họa và thiếu các lựa chọn sinh kế cho người nghèo. Các thị trấn và các thành phố ven biển ở các vùng đất thấp cần được xem xét để chuyển hướng phát triển đô thị về các khu vực ít hiểm họa hơn. Nhiều khu tái định cư có thể lại bị tái định cư do nơi ở mới không đảm bảo sinh kế bền vững và môi trường sống không ổn định dưới tác động của thiên tai. (Mục 1.3.2, 4.3.4.1) Để QLRRTT hiệu quả đòi hỏi phải lồng ghép quản lý các rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH trong chiến lược và kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội quốc gia, cũng như kế hoạch ngành và đưa các chiến lược và kế hoạch đó vào các hành động nhằm vào

các khu vực và các nhóm dễ bị tổn thương. (Mục 6.3)

Việc quản lý thiên tai và khí hậu cực đoan ở cấp độ địa phương có một ý nghĩa lớn trong việc nâng cao khả năng chống chịu, thích ứng và phục hồi trước những rủi ro và thiên tai do thiên nhiên gây ra. Tuy nhiên, thiếu các số liệu về thiên tai và giảm nhẹ rủi ro thiên tai có thể gây cản trở việc cải thiện giảm nhẹ tính dễ bị tổn thương ở địa phương (Mục 5.7). Hầu hết các tỉnh đã xây dựng kế hoạch hành động ứng phó với BĐKH, trong đó có đề cập đến việc lồng ghép BĐKH vào các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của địa phương mình. Ví dụ An Giang là nơi đầu nguồn của ĐBSCL và thường xuyên bị tác động bởi lũ sông Cửu Long và đã thành công trong việc lồng ghép QLRRTT với chính sách phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh là Chương trình xây dựng cụm tuyến dân cư vượt lũ. Đây là chủ trương hoàn toàn đúng đắn, phù hợp thực tiễn vùng sông nước ĐBSCL. Sau An Giang thì Nghệ An cũng là tỉnh đã xây dựng được sổ tay Hướng dẫn thích ứng với BĐKH, vấn đề sử dụng đất, giới và phát triển cộng đồng trong lập kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội cấp xã. (Mục 6.3.2.1)

Bất bình đẳng ảnh hưởng tới khả năng đối phó và thích ứng của địa phương, và đặt ra những thách thức cho QLRRTT và thích ứng từ cấp địa phương đến cấp quốc gia. Sự bất bình đẳng về kinh tế - xã hội, ví dụ về sức khỏe và sự khác biệt trong việc tiếp cận sinh kế hoặc sử dụng đất và các yếu tố khác quyết định tính dễ bị tổn thương của các hộ gia đình và cộng đồng (Mục 5.5.1.1) Việt Nam phải đối mặt với thách thức trong việc đánh giá, tìm hiểu và ứng phó với những thay đổi đã được dự kiến về cực đoan khí hậu, ví dụ chưa tích hợp đầy đủ tính dễ bị tổn thương liên quan tới khí hậu vào hệ thống xóa đói giảm nghèo và bảo trợ xã hội. (Chương 5, 8)

Phục hồi sau thiên tai và tái thiết mang lại cơ hội cho việc giảm rủi ro thiên tai liên quan tới thời tiết và khí hậu và nâng cao năng lực thích ứng. Bất kỳ nỗ lực nào để xây dựng lại nhà ở, xây dựng lại cơ sở hạ tầng, và phục hồi sinh kế nên tránh việc lại bị phơi bày trước những hiểm họa đã từng xảy ra và tăng tính dễ bị tổn thương của người dân và cộng đồng, và đóng góp vào khả năng chống chịu lâu dài và phát triển bền vững. (Mục 5.2.3)

Cơ chế chia sẻ rủi ro tại địa phương và quốc gia, cũng như quy mô quốc tế có thể làm tăng khả năng chống chịu với cực đoan khí hậu. Các cơ chế bao gồm các cơ chế chia sẻ rủi ro không chính thức và truyền thống, bảo hiểm vi mô, bảo hiểm, và tái bảo hiểm quốc tế. (Mục 5.6.3, 7.4.4.2, 9.2.10.2) Những cơ chế này được liên kết với giảm thiểu rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH bằng cách cung cấp các phương tiện để tài trợ, phục hồi sinh kế, và tái thiết; giảm tính dễ bị tổn thương; cung cấp các kiến thức và các kiến nghị để giảm rủi ro. (Mục 5.2.3)

Cần phải chú ý đến tính biến động về thời gian và không gian của mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương. Việc xây dựng và thực hiện các chiến lược và chính sách thích ứng và QLRRTT nhằm giảm rủi ro trong ngắn hạn, và cũng phải tránh tăng mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương dài hạn. Ví dụ, hệ thống đê điều có thể làm giảm mức độ phơi bày trước lũ bằng cách bảo vệ trực tiếp, nhưng cũng có thể làm tăng lũ lụt ở các địa phương khác (như đang diễn ra ở ĐBSCL) hơn nữa hệ thống đê điều mang lại cảm giác an toàn, khuyến khích các mô hình định cư có thể làm tăng rủi ro dài hạn. (Mục 2.6.2, 5.3.2)

QLRRTT và thích ứng với BĐKH ở Việt Nam được thực hiện theo 2 chiều từ cấp Quốc gia xuống đến các địa phương; đồng thời, các phản ánh cụ thể của từng địa phương ở cấp dưới sẽ được phản ánh lên cấp trên để điều chỉnh các chiến lược, qua đó giúp mối quan hệ hai chiều này hoạt động được hữu hiệu hơn. (Mục 5.1)

Sự kết hợp chặt chẽ hơn giữa QLRRTT và thích ứng với BĐKH, cùng với lồng ghép cả hai vào các chính sách và chương trình phát triển quốc gia và địa phương, có thể cung cấp các lợi ích ở tất cả các cấp. (Mục 5.4.2, 5.6.1, 6.3, 7.2.4, 8.6.2) Giải quyết an sinh xã hội, chất lượng cuộc sống, cơ sở hạ

tăng, và sinh kế, và kết hợp cách tiếp cận đa hiểm họa trong lập kế hoạch và các hành động đối với thiên tai trong ngắn hạn, tạo điều kiện thích ứng dài hạn với cực đoan khí hậu, ngày càng được quốc tế công nhận. Chiến lược và chính sách có hiệu quả hơn khi thừa nhận các mâu thuẫn, các giá trị ưu tiên khác nhau, và mục tiêu chính sách cạnh tranh.

Hệ thống QLRRTT của Việt Nam là cốt lõi về năng lực ứng phó với xu thế gia tăng mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương, khí hậu cực đoan, nhưng phải phối hợp với các cộng đồng hành động về rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH. Hệ thống QLRRTT quốc gia với Ban chỉ đạo Phòng chống lụt bão Trung ương (CĐPCLBTU) và các Ban chỉ huy phòng chống lụt bão tại địa phương (BCHPCLB) bao gồm nhiều cơ quan chính phủ cấp trung ương và địa phương: bao gồm Mặt trận tổ quốc, Hội Liên hiệp Phụ nữ và Hội Chữ thập đỏ Việt Nam. Ngoài ra còn có Ban Chỉ đạo quốc gia về BĐKH, cộng đồng hành động về thích ứng với BĐKH. Hệ thống này cần phối hợp với các phòng ban và các cơ quan hoạt động trong lĩnh vực bảo trợ xã hội, (ví dụ tái định cư), cũng như khu vực tư nhân, các cơ quan nghiên cứu, và các tổ chức xã hội dân sự (bao gồm các tổ chức dựa vào cộng đồng) với vai trò khác nhau và bổ sung cho nhau để quản lý rủi ro với các chức năng và năng lực liên quan. (Chương 5, 6)

Phối hợp thực hiện QLRRTT giữa các Bộ, ngành, địa phương còn nhiều hạn chế, thiếu quy hoạch đồng bộ, hoặc thiếu điều chỉnh kịp thời trong chính sách huy động nguồn lực phòng, chống và giảm nhẹ thiên tai. Cần tăng cường các hoạt động phối hợp giữa các Bộ, ngành và địa phương từ khâu xây dựng các chính sách, đến triển khai thực hiện. (Mục 6.2.5)

D. CỰC ĐOAN KHÍ HẬU TRONG TƯƠNG LAI, TÁC ĐỘNG VÀ NHỮNG THIẾT HẠI DO THIÊN TAI

Những thay đổi về mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương và các cực đoan khí hậu do dao động khí hậu tự nhiên, BĐKH do con người gây nên và sự phát triển kinh tế - xã hội có thể làm thay đổi những tác động của cực đoan khí hậu lên các hệ thống con người và tự nhiên và gây ra những thiên tai tiềm tàng.

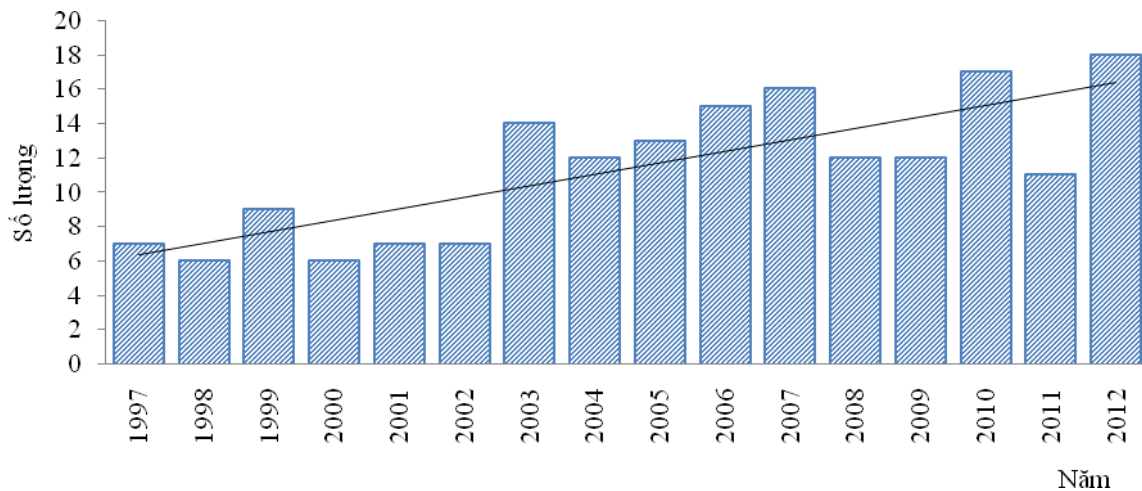
Cực đoan khí hậu và các tác động

Mức độ tin cậy của các dự tính về sự thay đổi về tần suất và cường độ cực đoan khí hậu phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm loại cực đoan, vùng và mùa, số lượng và chất lượng của dữ liệu quan sát được, mức độ hiểu biết về các tiến trình, và độ tin cậy của các biến trong mô hình. Thay đổi dự tính về cực đoan khí hậu theo các kịch bản phát thải khác nhau thường không rõ rệt trong hai đến ba thập kỷ, những giá trị là tương đối nhỏ so với những dao động khí hậu tự nhiên trong khung thời gian này. Đối với những thay đổi dự tính vào cuối thế kỷ 21, tuy có sự không chắc chắn từ mô hình hoặc kết hợp với sự không chắc chắn của kịch bản phát thải và tùy thuộc vào các cực đoan. Những đánh giá dựa trên các dự tính đến cuối thế kỷ 21 trên cơ sở khí hậu vào cuối thế kỷ 20 thường được áp dụng. Các đánh giá này được dựa trên nhiều dữ liệu và đặc biệt là mô hình hóa với các mô hình AGCM/MRI (Nhật Bản), mô hình PRECIS của Trung tâm Hadley – Vương quốc Anh và mô hình CCAM của Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Liên bang Úc (CSIRO). (Mục 3.2)

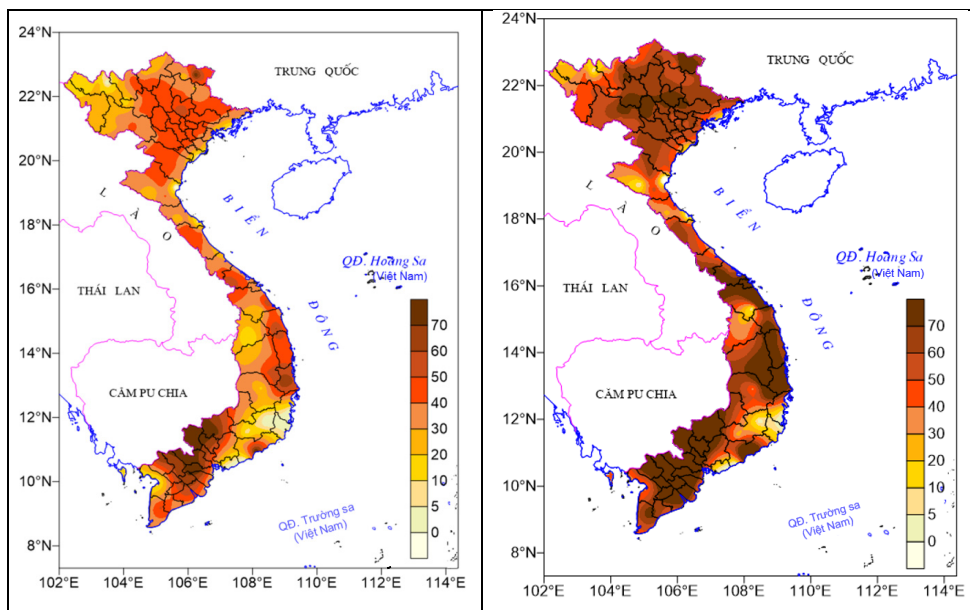
Số ngày và số đợt nắng nóng dự tính có xu thế tăng trên hầu hết các khu vực, nhất là khu vực miền Trung. Theo kịch bản nồng độ khí nhà kính cao RCP 8.5, số ngày nắng nóng dự tính đến giữa thế kỷ 21 tăng phổ biến từ 20-30 ngày so với thời kỳ 1980-1999 ở khu vực Nam Bộ; đến cuối thế kỷ 21, tăng khoảng từ 60-70 ngày trên khu vực Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ, các khu vực khác có mức tăng thấp hơn. Đến cuối thế kỷ 21, số đợt nắng nóng (3 ngày liên tiếp xuất hiện nắng nóng) được dự tính gia tăng ở hầu hết khu vực của Việt Nam, đặc biệt khu vực Nam Bộ và Nam Tây

Nguyên với mức tăng có thể lên tới 6 đến 10 đợt; các khu vực còn lại có mức tăng từ 2 đến 6 đợt. (Mục 3.5.1) (Hình SPM-4, SPM-5).

Hình SPM-4. Số lượng các đợt nắng nóng hàng năm trên cả nước

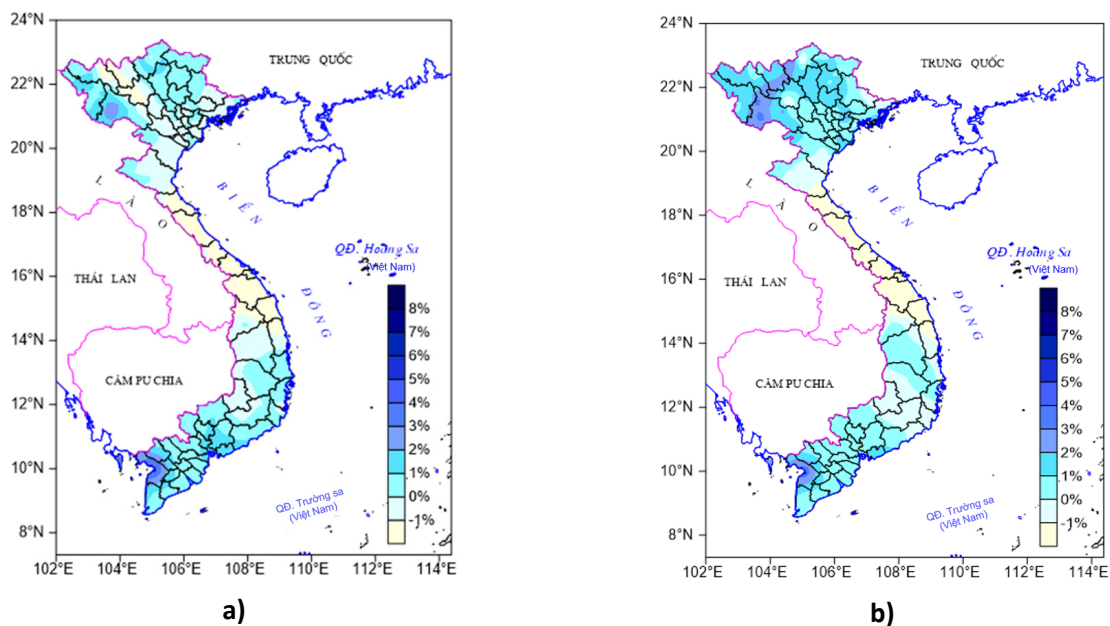


Hình SPM-5. Dự tính biến đổi số ngày nắng nóng thời kỳ giữa (trái) và cuối (phải) thế kỷ 21 so với trung bình thời kỳ 1980-1999 theo kịch bản trung bình

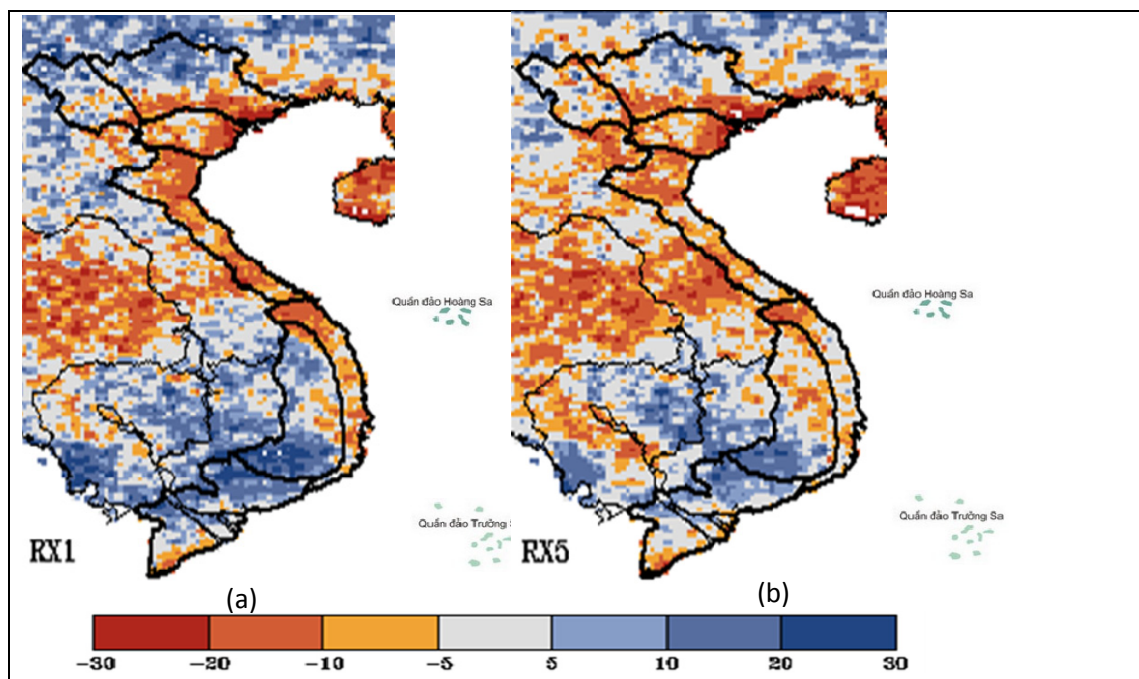


Tần suất mưa lớn dự tính sẽ tăng trong thế kỷ 21 ở nhiều vùng của Việt Nam. Mưa lớn sẽ tăng rủi ro sạt lở đất ở các khu vực miền núi. Theo **số liệu quan trắc**, hiện tượng mưa lớn diện rộng có xu thế tăng mạnh. Số ngày mưa lớn có xu thế giảm ở các vùng khí hậu phía Bắc và tăng nhẹ ở phía Nam; tăng khá mạnh ở Trung Nam Bộ và Tây Nguyên. **Dự tính mưa lớn:** trong thế kỷ 21, số ngày với lượng mưa lớn hơn 50mm có xu thế tăng ở miền Bắc và miền Nam, đặc biệt là vùng núi Tây Bắc. Khu vực miền Trung có xu thế giảm nhẹ (Mục 3.5.3) (Hình SPM-6). Lưu ý rằng, dự tính mưa lớn là rất khó nên kết quả tính toán hiện nay vẫn còn nhiều điểm chưa chắc chắn. **Dự tính cực đoan mưa trong tương lai:** Kết quả dự tính của các mô hình khu vực cho thấy, lượng mưa 1 ngày lớn nhất (Rx1day) có xu thế tăng ở hầu hết khu vực Tây Bắc, Đông Bắc Bộ, phía Nam Tây Nguyên và ĐBSCL, giảm ở các vùng Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ. Tuy nhiên, nếu tính trung bình trên cả vùng thì mức độ biến đổi là tương đối nhỏ. (Mục 3.3.2) Lượng mưa 5 ngày lớn nhất (Rx 5 days) tăng ở Nam Tây Nguyên (Hình SPM-7).

Hình SPM-6. Dự tính biến đổi của số ngày có mưa trên 50 mm vào giữa (a) và cuối (b) thế kỷ 21



Hình SPM-7. Dự tính biến đổi lượng mưa 1 ngày lớn nhất (a), 5 ngày lớn nhất (b) vào cuối thế kỷ 21 theo kịch bản cao RCP 8.5 (%)



Sự thay đổi lượng mưa và nhiệt độ dự kiến có thể dẫn đến những thay đổi về lũ lụt, mặc dù mức độ tin cậy thấp nhưng cũng có thể nói rằng sự thay đổi của lũ là kết quả của những thay đổi về cực đoan khí hậu, còn thay đổi về kinh tế xã hội sẽ ảnh hưởng tới đỉnh xả lũ. Lũ lụt ở nước ta xuất hiện ngày một thường xuyên hơn, ác liệt hơn, bất thường hơn, gây tác động ngày càng rộng lớn hơn, có khi bao trùm một khu vực lớn, thậm chí một miền của Đất nước. (Mục 3.5.4)

Hạn hán có khả năng gia tăng trong thế kỷ 21 trong một số mùa và ở hầu hết các vùng khí hậu của Việt Nam, do lượng mưa giảm và / hoặc tăng quá trình bốc hơi. Các đợt hạn nặng đã và đang xuất hiện

nhiều hơn ở nhiều nơi, đặc biệt là hạn cực khắc nghiệt; trong đó, tần suất hạn cao chủ yếu xảy ra tập trung vào các tháng vụ đông xuân (từ tháng 1 đến tháng 4) và vụ hè thu (từ tháng 5 đến tháng 8). Dự tính trong thế kỷ 21, theo kịch bản cao RCP 8.5, hạn hán có thể xuất hiện nhiều hơn và kéo dài hơn ở hầu hết các vùng khí hậu của Việt Nam. (Mục 3.5.2)

Dự tính số lượng bão hoạt động ở Biển Đông và ảnh hưởng đến Việt Nam vào giữa và cuối thế kỷ 21 không có xu thế rõ ràng và còn nhiều điểm chưa chắc chắn. Số lượng bão có thể giảm về tần suất nhưng tăng về cường độ. **Gần như chắc chắn số lượng bão mạnh có xu thế tăng.** Mùa bão kết thúc muộn hơn và đường đi của bão có xu thế dịch chuyển về phía Nam. Tốc độ gió trong những cơn bão có thể tăng nhẹ. (Mục 3.4.2)

El Nino/ La Nina tác động mạnh mẽ đến thời tiết, khí hậu Việt Nam. Theo diễn biến lịch ENSO trong 100 năm qua, tần suất và cường độ của El Nino và La Nina thể hiện xu thế tăng. Dự tính trong thế kỷ 21, tần suất hoạt động của dạng El Nino với dị thường nhiệt độ mặt nước biển dương trên khu vực trung tâm xích đạo Thái Bình Dương được nhận định có xu thế tăng. (Mục 3.4.3)

Số ngày rét đậm, rét hại có xu thế giảm, đặc biệt là trong hai thập kỷ gần đây. Tuy nhiên, số lượng các đợt rét đậm, rét hại lại có sự biến đổi khá phức tạp và biến động mạnh từ năm này qua năm khác. Đặc biệt, trong những năm gần đây đã xuất hiện những đợt rét đậm kéo dài kỷ lục cũng như những đợt rét hại có nhiệt độ khá thấp. Hiện tượng băng tuyết dường như xuất hiện với tần suất nhiều hơn ở các vùng núi cao phía Bắc như Sa Pa, Mẫu Sơn.... Số liệu từ 1981 đến 2009 cho thấy, sương muối có xu thế xuất hiện muộn hơn và kết thúc sớm hơn; số ngày sương muối có xu thế giảm và giảm nhanh ở thập kỷ gần đây. (Mục 3.5.5)

Rất có khả năng sự dâng lên của mực nước biển trung bình sẽ góp phần vào xu hướng dâng lên của mực nước cực đoan ven biển trong tương lai. Những vùng hiện đang trải qua những tác động bất lợi như xói lở bờ biển và ngập lụt sẽ tiếp tục bị như vậy trong tương lai do mực nước biển tăng lên. Rất nhiều khả năng là sự dâng lên của mực nước biển trung bình sẽ làm tăng mực nước ven biển cực đoan, cùng với khả năng gia tăng về tốc độ gió tối đa của các cơn bão, là một mối đe dọa cụ thể cho vùng ven biển. (Mục 3.5.6)

Tác động của con người và những thiệt hại do thiên tai

Hiện tượng cực đoan sẽ có tác động mạnh mẽ hơn vào các lĩnh vực có liên quan chặt chẽ với khí hậu, như nước, nông nghiệp, an ninh lương thực, lâm nghiệp, y tế và du lịch. Tuy nhiên, BĐKH trong nhiều trường hợp chỉ là một trong những động lực gây ra những thay đổi trong tương lai, và chưa hẳn là động lực quan trọng nhất ở quy mô địa phương. Cực đoan khí hậu cũng được dự kiến sẽ gây ra các tác động lớn đến cơ sở hạ tầng, mặc dù phân tích chi tiết về các thiệt hại tiềm tàng và các dự tính vẫn còn hạn chế ở Việt Nam. (Mục 4.3.4, 5.2.3, 5.3.2)

Những động lực chính của sự gia tăng thiệt hại kinh tế trong tương lai do cực đoan khí hậu thực chất là kinh tế - xã hội. Cực đoan khí hậu chỉ là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến rủi ro, nhưng rất ít nghiên cứu cụ thể định lượng các tác động của những thay đổi về dân số, mức độ phơi bày trước hiểm họa của con người và tài sản, và tính dễ bị tổn thương như yếu tố quyết định các thiệt hại. Tuy nhiên, xu hướng thương vong và các tổn thất kinh tế do thiên tai đã được ước tính trong những năm qua cho thấy mức độ nghiêm trọng của tình trạng thiên tai ở Việt Nam. (Mục 2.2.2; Chương 4, 5)

Tăng mức độ phơi bày trước hiểm họa sẽ dẫn tới những thiệt hại kinh tế lớn hơn do các trận bão. Những thiệt hại cũng sẽ phụ thuộc vào những thay đổi trong tương lai của tần suất và cường độ của bão. (Chương 3) **Những thiệt hại do lũ lụt trong tương lai ở nhiều nơi sẽ tăng nếu không có thêm các biện pháp bảo vệ khác.** (Chương 3, 4, 5)

Thiên tai liên quan đến khí hậu cực đoan ảnh hưởng đến di dân và tái định cư, ảnh hưởng đến cộng

đồng người nhập cư và cộng đồng địa phương tại điểm di cư đến. Nếu thiên tai xảy ra thường xuyên hơn và/hoặc với cường độ lớn hơn, một số địa phương sẽ là nơi khó khăn hơn để sinh sống hoặc để duy trì sinh kế. Trong trường hợp như vậy, BĐKH có thể trở thành yếu tố quyết định cho việc di cư và di dời và tạo nên những áp lực mới cho những khu vực tái định cư. (Chương 2, 4, 5)

E. QUẢN LÝ THAY ĐỔI RỦI RO CỰC ĐOAN KHÍ HẬU VÀ THIÊN TAI

Thích ứng với BĐKH và QLRRTT là cách tiếp cận hỗ trợ cho việc quản lý các rủi ro cực đoan khí hậu và thiên tai (Hình SPM-2). Việc xem xét một cách rộng hơn về những thách thức của phát triển bền vững sẽ giúp ích cho việc áp dụng hiệu quả và kết hợp các cách tiếp cận.

Các biện pháp ít hối tiếc mang lại lợi ích trong điều kiện khí hậu hiện tại và các kịch bản BĐKH khác nhau trong tương lai sẽ rất quan trọng đối với việc giải quyết các xu hướng dự tính về mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương, và cực đoan khí hậu. Nhiều chiến lược ít hối tiếc tạo ra những đồng lợi ích, giúp giải quyết các mục tiêu phát triển khác, chẳng hạn như cải thiện sinh kế, sức khỏe con người và bảo tồn đa dạng sinh học, và giúp giảm thiểu các biện pháp thích ứng sai. Các biện pháp ít hối tiếc tiềm năng bao gồm các biện pháp tăng cường hơn nữa các hệ thống cảnh báo sớm; truyền thông rủi ro; quản lý đất đai bền vững, trong đó có quy hoạch sử dụng đất; quản lý và phục hồi hệ sinh thái. Các biện pháp ít hối tiếc khác bao gồm cải thiện giám sát y tế, cấp nước, vệ sinh môi trường, và các hệ thống tưới tiêu và thoát nước; cơ sở hạ tầng chống chịu với khí hậu; phát triển và thực thi các tiêu chuẩn xây dựng; giáo dục và nhận thức tốt hơn. (Chương 5, 6, 8)

Quản lý rủi ro hiệu quả thường liên quan đến một danh mục các hành động để giảm thiểu, chia sẻ rủi ro và ứng phó với các hiện tượng cực đoan và thiên tai, ngược lại với việc tập trung vào một hành động hoặc một dạng hành động cụ thể. Phương pháp tiếp cận tích hợp có hiệu quả hơn khi hiểu và áp dụng vào những hoàn cảnh cụ thể của địa phương. Chiến lược thành công là một sự kết hợp của các giải pháp cứng về cơ sở hạ tầng và các giải pháp mềm như xây dựng năng lực cá nhân và thể chế và ứng phó dựa trên hệ sinh thái. (Chương 4, 5, 8)

Cách tiếp cận quản lý rủi ro đa hiểm họa cung cấp các cơ hội để giảm hiểm họa phức tạp và phức hợp. Bằng cách xem xét nhiều dạng các hiểm họa sẽ làm giảm khả năng là những nỗ lực giảm thiểu rủi ro một dạng hiểm họa có thể làm tăng mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương trước các hiểm họa khác, trong hiện tại và tương lai. (Chương 8)

Mặc dù nhận được sự hỗ trợ của các cơ chế, chính sách ở cấp quốc tế và khu vực, việc thực hiện QLRRTT và thích ứng với BĐKH trên thế giới và ở Việt Nam cũng gặp các rào cản và cơ hội về luật, tài chính, chuyển giao công nghệ, chia sẻ rủi ro thiên tai, và phổ biến kiến thức. Việc xem xét các cơ hội, các hạn chế và thách thức của luật quốc tế, tài chính quốc tế và các vấn đề khác sẽ giúp đưa ra một cái nhìn tổng quát về những rào cản, cơ hội và các lựa chọn cho các hoạt động QLRRTT và thích ứng với BĐKH của quốc tế và ở Việt Nam (Mục 7.4.2.4)

Việc hợp tác và phối hợp của các cơ quan QLRRTT và thích ứng với BĐKH để đưa ra các chính sách, chiến lược phù hợp nhằm tích hợp vào chiến lược, quy hoạch và kế hoạch phát triển là thực sự cần thiết. Ở Việt Nam, QLRRTT do Ủy ban Phòng chống Lụt bão Trung ương điều hành và quản lý, với cơ quan thường trực là Bộ NN&PTNT. Trong khi đó, cơ quan chuyên trách và đầu mối cho các vấn đề về ứng phó với BĐKH được Chính phủ giao cho Bộ TNMT. Trong giai đoạn tới, các chính sách QLRRTT và thích ứng BĐKH sẽ được tích hợp vào các chính sách, kế hoạch phát triển của Việt Nam và cần được nghiên cứu nhằm hài hòa hơn lợi ích quốc tế, quốc gia, ngành và địa phương. (Mục 7.5)

Có các cơ hội tạo ra sức mạnh tổng hợp trong tài chính quốc tế cho QLRRTT và thích ứng với BĐKH, nhưng vẫn chưa được thực hiện đầy đủ. Tài trợ quốc tế về giảm nhẹ rủi ro thiên tai vẫn còn tương đối thấp so với quy mô chỉ tiêu cho ứng phó nhân đạo quốc tế, và trong trường hợp của Việt Nam chưa được hưởng lợi từ phần lớn kinh phí thích ứng được phân bổ theo Chương trình Hỗ trợ ứng phó với BĐKH (SPRCC). (Mục 7.4.2.4) Chuyển giao công nghệ và hợp tác để thúc đẩy giảm rủi ro thiên tai và thích ứng BĐKH là rất quan trọng. Phối hợp chuyển giao công nghệ và hợp tác giữa hai lĩnh vực QLRRTT và thích ứng với BĐKH còn thiếu, dẫn đến việc thực hiện rời rạc. (Mục 7.4.3)

Những nỗ lực mạnh mẽ hơn ở cấp độ quốc tế không phải đều dẫn đến kết quả quan trọng và nhanh chóng ở các cấp địa phương. Có cơ hội cho cải tiến về tích hợp trên quy mô từ quốc tế đến địa phương (Mục 7.5.4). Tích hợp kiến thức địa phương với các kiến thức khoa học và kỹ thuật có thể cải thiện việc giảm rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH. Hiện đang có chương trình quốc gia QLRRTT dựa vào cộng đồng (QLRRTT-DVC). Thích ứng dựa vào cộng đồng đang được các tổ chức phi chính phủ và các cơ quan của Liên Hợp Quốc tại Việt Nam hỗ trợ. Phân tích địa phương ứng phó với BĐKH, đặc biệt là các hiện tượng khí hậu cực đoan, có thể làm rõ được năng lực hiện có cũng như những thiếu sót trong cộng đồng. Tuy nhiên, những cải thiện trong nguồn nhân lực và tài chính và những thông tin về rủi ro thiên tai và khí hậu theo yêu cầu của các bên liên quan tại địa phương có thể tăng cường thích ứng dựa vào cộng đồng (Chương 5, Mục 7.5.1)

Truyền thông rủi ro một cách thích hợp và kịp thời là rất quan trọng cho thích ứng và QLRRTT hiệu quả. Do tính không chắc chắn và độ phức tạp nên cần tăng cường truyền thông rủi ro. Truyền thông rủi ro hiệu quả là được xây dựng trên sự trao đổi, chia sẻ, và tích hợp kiến thức về các rủi ro liên quan đến khí hậu với tất cả các nhóm liên quan. Giữa các cá nhân liên quan và các nhóm, nhận thức về nguy cơ được quyết định bởi các yếu tố tâm lý và văn hóa, các giá trị, và niềm tin. (Mục 2.6.3, 7.4.3.2; Chương 4, 5, 6, 8)

Một quá trình lặp đi lặp lại của các giám sát, nghiên cứu, đánh giá, học tập, và đổi mới có thể giảm rủi ro thiên tai và thúc đẩy quản lý thích ứng trong bối cảnh khí hậu cực đoan. Các nỗ lực thích ứng được hưởng lợi từ các chiến lược quản lý rủi ro lặp đi lặp lại vì sự phức tạp, không chắc chắn, và khung thời gian dài gắn với BĐKH. Giải quyết lỗ hổng kiến thức thông qua tăng cường quan sát và nghiên cứu có thể làm giảm sự không chắc chắn và giúp phác thảo các chiến lược thích ứng và quản lý rủi ro hiệu quả. (Mục 1.4.2, Chương 6, 7, 8)

Ý nghĩa với phát triển bền vững

Xã hội, kinh tế và môi trường bền vững có thể được tăng cường bằng cách tiếp cận QLRRTT và thích ứng. Nơi dễ bị tổn thương cao và khả năng thích ứng thấp, sự thay đổi trong khí hậu cực đoan có thể làm cho hệ thống khó thích ứng một cách bền vững mà không cần những sự điều chỉnh. Tính dễ bị tổn thương thường tập trung ở các cộng đồng hay nhóm người nghèo, tuy các cộng đồng khác, các thành phố cũng có thể dễ bị tổn thương với cực đoan khí hậu. Một điều kiện tiên quyết cho sự bền vững trong bối cảnh BĐKH là giải quyết các nguyên nhân cơ bản của tính dễ bị tổn thương, trong đó có sự bất bình đẳng về cơ cấu đã tạo ra và duy trì nghèo đói và hạn chế tiếp cận các nguồn tài nguyên. Điều này liên quan đến việc lồng ghép QLRRTT và thích ứng trong tất cả các lĩnh vực chính sách xã hội, kinh tế và môi trường. (Chương 5, 8)

Ở cấp vĩ mô, vấn đề QLRRTT và thích ứng với BĐKH phải được **lồng ghép vào nội dung phát triển bền vững**. Ở cấp độ vi mô, các dự án phát triển, xóa đói giảm nghèo, quản lý tài nguyên thiên nhiên và bảo tồn đa dạng sinh học cần áp dụng cách tiếp cận dựa vào cộng đồng trong giảm nhẹ rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH. (Chương 4, 5, 8)

Các hành động thích ứng và giảm nhẹ rủi ro thiên tai hiệu quả nhất là cung cấp lợi ích phát triển trong giai đoạn ngắn hạn, cũng như giảm tính dễ bị tổn thương trong dài hạn. Có sự đánh đổi giữa các quyết định hiện tại và mục tiêu dài hạn liên quan đến các giá trị đa dạng, lợi ích và ưu

tiên cho tương lai. Quan điểm ngắn hạn và dài hạn về QLRRTT và thích ứng với BĐKH do đó khó có thể dung hòa. Việc dung hòa này liên quan đến việc khắc phục sự không kết nối giữa các hoạt động quản lý rủi ro cấp địa phương và khuôn khổ thể chế và pháp lý, chính sách và lập kế hoạch cấp quốc gia. (Chương 8)

Giải quyết thành công rủi ro thiên tai, BĐKH, và những căng thẳng khác thường liên quan đến việc tham gia rộng rãi trong chiến lược phát triển, khả năng kết hợp nhiều khía cạnh và các cách tương phản với việc tổ chức các mối quan hệ xã hội. (Chương 4, 5, 8; Bảng SPM-1)

Sự tương tác giữa thích ứng với BĐKH và QLRRTT có thể có ảnh hưởng lớn tới khả năng chống chịu và sự bền vững (Mục 7.5.4, Chương 8). Có nhiều phương pháp và lộ trình dẫn đến một tương lai bền vững và có sức chống chịu. Tuy nhiên, giới hạn khả năng chống chịu đang phải đối mặt khi vượt quá ngưỡng hoặc điểm tới hạn kết hợp với hệ thống xã hội và/hoặc tự nhiên bị quá tải, đặt ra những thách thức nghiêm trọng đối với sự thích ứng. (Chương 8)

Dựa vào thực tiễn QLRRTT và thích ứng với BĐKH ở Việt Nam, ba bài học đã được tổng kết, đó là: (1). Sự cam kết mạnh mẽ của Chính phủ đối với giảm nhẹ rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH; (2). Nâng cao nhận thức và huy động sự tham gia của cộng đồng trong giảm nhẹ rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH; và (3). Kết hợp, phát huy nội lực với hợp tác quốc tế. (Chương 8; Bảng SPM-1)

Bảng SPM-1. Minh họa các ví dụ về những phương án quản lý rủi ro và thích ứng trong điều kiện thay đổi các mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương và các hiện tượng khí hậu cực đoan

Ở mỗi ví dụ, các thông tin đặc trưng theo quy mô liên quan trực tiếp đến quá trình ra quyết định. Những ví dụ này được lựa chọn trên cơ sở các bằng chứng trong các chương của báo cáo SREX Việt Nam về mức độ phơi bày trước hiểm họa, tính dễ bị tổn thương, thông tin khí hậu và các biện pháp quản lý rủi ro và thích ứng. Mục đích của các ví dụ này phản ánh các chủ đề liên quan tới quản lý rủi ro, chứ không chỉ cung cấp các thông tin chi tiết của từng vùng ở Việt Nam

Loại Hiện tượng	Ví dụ, với mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro	Thông tin về cực đoan khí hậu theo quy mô không gian		Phương án quản lý rủi ro và thích ứng
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự tính (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
Ngập lụt do mưa cực đoan	Nguyên nhân chính gây ngập úng ở Hà Nội là mưa lớn kéo dài hoặc ngay trên khu vực hoặc kết hợp cả hai, trong khi hệ thống thoát nước không đáp ứng được yêu cầu thoát nước nhanh. Kết quả nghiên cứu cho thấy đa số các đợt mưa lớn gây ngập úng là các đợt mưa lớn kéo dài trong thời kỳ xuất hiện các hiện tượng cực đoan của mưa.	Nguyên nhân chính gây ngập úng ở Hà Nội là mưa lớn kéo dài hoặc ngay trên khu vực hoặc kết hợp cả hai, trong khi hệ thống thoát nước không đáp ứng được yêu cầu thoát nước nhanh. Kết quả nghiên cứu cho thấy đa số các đợt mưa lớn gây ngập úng là các đợt mưa lớn kéo dài trong thời kỳ xuất hiện các hiện tượng cực đoan của mưa. Trận ngập lụt năm 2008 là trận lụt lịch sử tại Hà Nội với lượng mưa kỷ lục trong hơn 100 năm gần đây. Tổng lượng mưa trong 3 ngày ở khu vực Hà Nội phổ biến từ 350-550mm, một số điểm có mưa lớn hơn như ở Gia Lâm 633mm, Hà Đông 812mm,	Mật độ mạng lưới quan trắc trên đất liền mỏng về không gian và thời gian quan trắc. Mạng lưới quan sát trên biển còn hạn chế hơn. Tuy nhiên, các quan sát bằng vệ tinh đã được cải thiện trong vài thập kỷ gần đây.	Các phương án ít hối tiếc để giảm bớt mức độ phơi bày trước hiểm họa mưa cực đoan và tính dễ bị tổn thương: • Lập bản đồ tính dễ bị tổn thương và các biện pháp thích ứng • Lồng ghép giảm nhẹ rủi ro thiên tai và thích ứng với BĐKH vào quy hoạch đô thị • Duy tu các hệ thống tiêu thoát nước • Các hệ thống cảnh báo sớm cần được cải thiện • Thực hiện bảo hiểm vi mô, chia sẻ rủi ro ở cấp địa phương. Các phương án thích ứng ví dụ: • Phát triển kinh tế quốc gia trở nên độc lập hơn với khí hậu, ít dựa vào tài nguyên thiên nhiên. • Quản lý thích ứng với việc thường xuyên đúc rút kinh nghiệm (cả thành công và thất bại). • Tiếp tục các chương trình tái định cư chú trọng phát triển sinh kế cho người dân để giảm bớt

Loại Hiện tượng	Ví dụ, với mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro	Thông tin về cực đoan khí hậu theo quy mô không gian		Phương án quản lý rủi ro và thích ứng
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự tính (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
	Thanh Oai 914mm. (Mục 9.2.4.2, Bảng 9-4)	quả dự tính hiện nay vẫn còn nhiều điểm chưa chắc chắn. (Mục 3.3.2; Bảng 3.9 – 3.15).		Mức độ phơi bày trước hiểm họa và giảm tính dễ bị tổn thương của người dân. (Mục 5.6.3, 9.2.4.4)
Ngập lụt do nước biển dâng cao hoặc nước dâng do bão	Vùng ven biển và đồng bằng dễ bị tổn thương đối với mực nước biển dâng cao và đặc biệt là nước dâng do bão hoặc kết hợp giữa bão và triều cường. Ví dụ, nước dâng do bão trong trận bão năm 1881 tại Hải Phòng đã làm chết khoảng 300.000 người. Các số liệu ghi nhận được nước dâng lớn nhất trong cơn bão DAN năm 1989 là 3,6m. Nước dâng do bão xuất hiện vào đúng thời kỳ triều cường, kết hợp với sóng to trong bão là nguyên nhân chính gây vỡ đê như đã xảy ra tại Nam Định và Thanh Hóa trong cơn bão Damrey 2005. Cuối tháng 10, 11 và đầu	Quan sát được: Mực nước biển trung bình khu vực Biển Đông và ven biển Việt Nam có xu hướng tăng rõ rệt với giá trị tăng trung bình dọc bờ biển Việt Nam khoảng 2,8 mm/năm. Số liệu vệ tinh cho thấy, mực nước trung bình trên khu vực toàn biển Đông từ năm 1993 đến 2010 tăng khoảng 4,7 mm/năm. Mực nước biển cao nhất năm bao gồm thủy triều, nước dâng do bão, nước dâng do sóng có xu thế tăng ở hầu hết các trạm quan trắc ven biển Việt Nam. Dự tính cực đoan: Dự tính cuối thế kỷ 21, mực nước biển dâng	Thay đổi về tần suất và cường độ bão có thể làm thay đổi về mức nước cực đoan ven biển, nhưng các nghiên cứu cho các vùng còn ít nên chưa thể đánh giá đầy đủ được ảnh hưởng của sự thay đổi của bão đến sự thay đổi của nước dâng do bão. (Mục 9.2.1.3, 9.2.1.4)	Các phương án ít hối tiếc để giảm bớt mức độ phơi bày trước hiểm họa nước biển dâng cao hoặc nước dâng do bão và tính dễ bị tổn thương: - Lập bản đồ tính dễ bị tổn thương và các biện pháp thích ứng; - Nâng cao nhận thức của cộng đồng về hiểm họa; - Phát huy hiệu quả của hệ thống cảnh báo sớm, trong đó công tác dự báo đóng vai trò quan trọng; Cải thiện hệ thống truyền tin, cảnh báo, báo động; - Bảo tồn, phục hồi và tái trồng rừng ngập mặn - Giảm mức độ tổn thương cho những vùng nguy cơ cao (di dân khỏi vùng ven biển, xây nhà tránh bão, lũ...). (Mục 9.2.1.4)

Loại Hiện tượng	Ví dụ, với mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro	Thông tin về cực đoan khí hậu theo quy mô không gian		Phương án quản lý rủi ro và thích ứng
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự tính (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
	tháng 12/2013, triều cường tại thành phố Hồ Chí Minh vượt mức báo động 3 gây úng ngập nghiêm trọng ở các vùng ven sông, kênh rạch và vùng trũng. Ngày 20/10/2013, đỉnh triều là 1,68m - đạt mức lịch sử trong 61 năm qua. Ngày 5- 6/12/2013, mức triều cường đạt đỉnh từ 1,63-1,65m. Một đoạn bờ bao tại quận Bình Thạnh bị vỡ và làm tràn bờ tại hầu hết các bờ bao khu vực ngoại thành, gây ngập úng trên diện rộng. Một số công trình chống ngập cũng đã bị “vô hiệu hóa”. Do nhiều đê bao bị vỡ vào ban đêm, nước dâng nhanh tràn vào các hộ gia đình, khiến các hoạt động kinh tế xã hội bị đình trệ. Các hiện tượng này gây ra xói lở, ngập lụt, thay đổi đường bờ biển, và xâm nhập mặn và các tác động đối với cộng đồng ven biển, du lịch, giao thông vận tải và các doanh	Trung bình toàn Việt Nam trong khoảng từ 78 cm đến 95 cm với kịch bản phát thải cao A1FI. Trong đó, khu vực có mức dâng cao nhất là từ Cà Mau đến Kiên Giang (85 cm đến 105 cm) và khu vực có mức dâng thấp nhất là Móng Cái (66 cm đến 85 cm).		

Loại Hiện tượng	Ví dụ, với mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro	Thông tin về cực đoan khí hậu theo quy mô không gian		Phương án quản lý rủi ro và thích ứng
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự tính (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
	ng nghiệp, các hệ sinh thái, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Kết quả là dẫn đến thiệt hại kinh tế và di dân. (Mục 9.2.4.2)			
Ngập lụt do mưa lớn trên lưu vực sông	Tại khu vực ĐBSCL, trung bình trung bình khoảng 4 - 6 năm lại xảy ra một trận lũ lụt lớn. Các nguyên nhân chính gây lũ lụt tại khu vực này là do mưa lớn ở thượng nguồn hoặc toàn lưu vực sông, xả lũ từ các đập thủy điện ở thượng nguồn, nạn phá rừng, các hệ thống kênh thủy nông và đê ngăn mặn, phát triển đô thị không hợp lý,... Trong gần 45 năm qua, có các năm 1961, 1978, 1984, 1991, 1994, 1996, 2000, 2001 và 2011 là những năm lũ lụt lớn. (Mục 9.2.2)	Quan sát thấy: Trung bình hàng năm trên cả nước có khoảng 25 đợt mưa lớn diện rộng, tập trung từ tháng 4 đến tháng 12, sớm hơn ở các khu vực phía Bắc và muộn dần ở các khu vực phía Nam. Diễn biến mưa lớn diện rộng có xu thế tăng mạnh trong 20 năm gần đây, cao nhất là năm 2008 với 56 đợt. Mưa lớn diện rộng gây lũ thường xuyên, bất thường và tác động trên diện rộng, bao trùm cả một khu vực, vùng miền. Dự tính cực đoan: Dự tính số ngày mưa lớn hơn 50mm tăng trong thế kỷ 21 trên khu vực miền Bắc và miền Nam, nhưng khu vực miền Trung có xu thế giảm nhẹ (Mục 3.5.3, Hình SPM-7).	ĐBSCL cũng luôn phải đối mặt với lũ lụt và trải qua nhiều trận lũ lụt lớn trong những năm gần đây. Do lũ lụt ở ĐBSCL có đặc điểm riêng, nên mặc dù diện dân cư và phạm vi bị tác động rất lớn, thời gian bị tác động kéo dài nhiều tháng nhưng mức độ tác động không ác liệt như lũ lụt miền Trung và đồng bằng Bắc Bộ.	Nhận thức được vấn đề, chúng ta đã có đầu tư rất cơ bản hình thành hệ thống các biện pháp để đảm bảo thích nghi, chung sống với lũ lụt một cách chủ động, tích cực, giảm thiệt hại. Phương châm chủ yếu trong phòng tránh lũ lụt ở ĐBSCL là thích nghi, phòng tránh và hạn chế một phần tác động của lũ lụt bằng các biện pháp công trình và phi công trình. Quy hoạch tổng thể vùng là cần thiết. Việc xây dựng đê bao ở nhiều thành phố/thị xã cần cân nhắc đến thay đổi mức nước lũ toàn vùng và có thể làm tăng mức nước lũ của các khu vực không được bảo vệ bởi các hệ thống đê. (Mục 9.2.2.3)

Ví dụ các Hiện tượng	Mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro trong các hiện tượng này	Thông tin về các hiện tượng cực đoan khi hậu theo các quy mô không gian		Các phương án quản lý rủi ro và thích ứng trong các hiện tượng này
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự báo (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
Lũ quét ở vùng núi	Mưa lớn, cường độ mạnh gây lũ quét tại nhiều tỉnh miền núi ở Việt Nam, đặc biệt là các tỉnh miền núi phía bắc. Lũ quét thường xảy ra bất ngờ, tạo dòng chảy xiết, đe dọa tính mạng con người, phá hủy cơ sở hạ tầng và ảnh hưởng không nhỏ đến sự phát triển kinh tế xã hội và đời sống người dân. Diễn biến lũ quét trong vài chục năm trở lại đây ở Việt Nam có xu hướng ngày càng nghiêm trọng. Tính trung bình trong thời kỳ 1990-2010, mỗi năm có khoảng 12 trận lũ quét xảy ra. Một ví dụ điển hình là lũ quét ở Lào Cai đêm 8/8/2008 làm 88 người thiệt mạng. Trận lũ quét tháng 8/2012 cũng ở Lào Cai làm 11 người chết và 9 người bị thương (Mục 9.2.3, Bảng 9.3)	Quan sát được: Vùng núi có độ dốc địa hình lớn thì lũ quét là một dạng thiên tai khá phổ biến và nguy hiểm hơn do lượng mưa cực đoan và thay đổi sử dụng đất. Dự kiến: Tăng mưa cực đoan do vậy nguy cơ xảy ra lũ quét cao trong tương lai. Tuy nhiên, có nhiều biện pháp có thể áp dụng để giảm thiểu tính dễ bị tổn thương và mức độ phơi bày trước hiểm họa. (Mục 3.3.2)	Lũ quét thường xảy ra ở trên diện hẹp và ít thông tin được quan trắc và đo đạc. Vì vậy, khả năng đưa ra các dự báo về lũ quét ở quy mô địa phương là hạn chế. Mưa cực đoan tăng ở những địa phương thường bị lũ quét ở Việt Nam, bao gồm khu vực miền núi, đặc biệt là Tây Bắc và Nam Tây Nguyên. (Hình SPM-6, SPM-7)	Các phương án ít hối tiếc giảm mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương trước những xu hướng xảy ra lũ quét ở vùng núi: • Tăng cường các quy định về thiết kế và xây dựng cơ sở hạ tầng (đường giao thông, cầu cống, hệ thống thủy lợi...) • Tăng cường quy định về thiết kế và xây dựng nhà ở và các công trình công cộng (trường học, bệnh viện,...) • Thực hiện quy hoạch và tái định cư khỏi những vùng có nguy cơ cao • Thực hiện các kế hoạch giảm nghèo • Lập bản đồ nguy cơ lũ quét • Lập bản đồ tính dễ bị tổn thương và các biện pháp thích ứng • Kết hợp phát triển nông nghiệp và trồng rừng để hạn chế lũ quét

Loại Hiện tượng	Ví dụ, với mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro	Thông tin về cực đoan khí hậu theo quy mô không gian		Phương án quản lý rủi ro và thích ứng
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự tính (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
Thiệt hại từ những cơn bão	Sự phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương với những cơn bão tăng lên do sự tăng dân số và tăng các giá trị vật chất bị phơi bày trước hiểm họa, đặc biệt là ở những thành phố ven biển, những nơi mà quy hoạch không tính đến việc giảm nhẹ tác động của BĐKH. Nhiều khu tái định cư có thể lại bị tái định cư do nơi ở mới không đảm bảo sinh kế bền vững và môi trường sống không ổn định dưới tác động của thiên tai. Ví dụ ở TP. Quy Nhơn, 3.000 hộ dân đã được tái định cư tránh xói lở bờ biển và bão, nhưng khu vực tái định cư lại là vùng trũng, dễ bị ngập lụt. (Mục 4.3.4.1)	Quan sát thấy: Trong 50 năm gần đây (1961 – 2010), biến đổi của tần suất xoáy thuận nhiệt đới (XTNĐ) bao gồm cả bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) đổ bộ vào Việt Nam không rõ ràng, tuy nhiên số lượng ATNĐ có xu hướng tăng, bão cấp độ trung bình giảm, nhưng bão rất mạnh lại có xu hướng tăng. Mùa bão kết thúc muộn hơn và đường đi của bão có xu thế dịch chuyển về phía Nam. Dự tính cực đoan: Kết quả dự tính cho thấy, vào giữa và cuối thế kỷ 21, số lượng bão hoạt động ở Biển Đông và ảnh hưởng đến Việt Nam không có xu thế rõ ràng và còn nhiều điểm chưa chắc chắn. Các sản phẩm dự tính khí hậu cũng cho thấy tần suất bão giảm nhưng tăng về cường độ. Gần như chắc chắn số lượng bão mạnh ($V_{max} > 70 \text{ ms}^{-1}$) có xu thế tăng. (Mục 3.4.2.; Hình 3-6 – 3-10, Bảng 3-19)	Hơn 3.000 km bờ biển của Việt Nam bị phơi bày trước những rủi ro bão, đặc biệt là khu vực miền Trung. Tất cả các khu vực định cư ven biển, đặc biệt là các thành phố lớn, cần phải cân nhắc kỹ đến những rủi ro này trong các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội.	Các phương án ít hối tiếc để giảm thiểu mức độ phơi bày trước những xu hướng hiểm họa và tính dễ bị tổn thương trước những cơn bão • Lập bản đồ tính dễ bị tổn thương và các biện pháp thích ứng • Đưa vào áp dụng và củng cố chế thực thi các quy định trong lĩnh vực xây dựng • Nâng cao năng lực dự báo và thực hiện các hệ thống cảnh báo sớm. • Chia sẻ rủi ro ở địa phương và quy mô tỉnh, quốc gia • Cân nhắc các rủi ro trong tương lai và tăng cường các quy định về quy hoạch, thiết kế và xây dựng cơ sở hạ tầng, nhà ở và các công trình công cộng khi tái định cư và xây dựng các khu đô thị mới. Trong điều kiện có yếu tố biến đổi và bất định cao, các phương án có thể cần coi trọng quản lý thích ứng linh hoạt.

Loại Hiện tượng	Ví dụ, với mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro	Thông tin về cực đoan khí hậu theo quy mô không gian		Phương án quản lý rủi ro và thích ứng
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự tính (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
Tác động của các đợt nắng nóng	Các yếu tố ảnh hưởng đến mức độ phơi bày trước hiểm họa và tính dễ bị tổn thương bao gồm tuổi tác, tình trạng sức khỏe, mức độ hoạt động ngoài trời và các yếu tố KT-XH như nghèo đói, cô lập xã hội, thích ứng và các cơ sở hạ tầng đô thị. Ví dụ điển hình là 2 đợt nắng nóng gay gắt và kéo dài, (>35°C) tháng 6-7/2010 ở Bắc Bộ, Bắc Trung bộ và Trung bộ, có nơi số ngày nắng nóng kéo dài hơn 1 tháng. Tại các tỉnh thuộc đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, nhiệt độ lên tới 40-41°C, một số nơi lên tới trên 42°C. Thêm vào đó, các đợt nắng nóng cũng gây thiệt hại về kinh tế và sản xuất nông nghiệp. Ở Bắc Bộ, nắng nóng thường xảy ra vào mùa hè, gây thiếu nước tưới và sinh hoạt, ảnh	Quan sát thấy: Các nghiên cứu từ số liệu quan trắc gần đây cho thấy số ngày và số đợt nắng nóng hàng năm có xu thế tăng lên trên hầu khắp toàn quốc, nhất là khu vực miền Trung. Một số nơi đã quan trắc được giá trị nhiệt độ cao kỷ lục. Nắng nóng diện rộng thường phát triển theo quy luật từ bắc vào nam và từ tây sang đông. Các tỉnh ven biển Trung Bộ, nhất là Bắc Trung Bộ, là nơi có tần suất nắng nóng lớn nhất và gay gắt nhất ở Việt Nam. (Hình SPM-4) Dự tính cực đoan: Số ngày nắng nóng (trên 35°C) có xu thế tăng trong thế kỷ 21, tăng nhanh đáng kể ở các khu vực Đồng Bằng Bắc Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Đến giữa thế kỷ 21 số ngày nắng nóng dự tính tăng phổ biến từ 20-30 ngày so với thời kỳ 1980-1999 ở khu vực Nam Bộ; đến cuối thế kỷ 21, tăng khoảng từ 60-70 ngày trên	Số đợt nắng nóng tăng lên trong suốt thế kỷ 21, với tốc độ cao ở các khu vực như Nam Bộ và Nam Tây Nguyên.	Các phương án ít hối tiếc để giảm mức độ phơi bày và dễ bị tổn thương với các đợt nắng nóng: • Hệ thống cảnh báo sớm, đặc biệt đối với các nhóm đặc biệt dễ bị tổn thương (người già, trẻ em, những người bị bệnh mãn tính...) • Lập bản đồ tính dễ bị tổn thương và các biện pháp thích ứng • Thông tin đến cộng đồng về những biện pháp phòng tránh và đối phó trong các đợt nắng nóng. • Sử dụng các mạng lưới chăm sóc xã hội để đến với các nhóm dễ bị tổn thương. Các điều chỉnh cụ thể trong các chiến lược, chính sách và biện pháp với thông tin từ các xu thế của các đợt nắng, kể cả nâng cao nhận thức về các đợt nắng như quan tâm về sức khỏe cộng đồng, các thay đổi về kết cấu hạ tầng đô thị và quy hoạch sử dụng đất, ví dụ tăng diện tích cây xanh đô thị, các thay đổi về các tiếp cận làm mát cho các cơ sở công cộng và điều chỉnh về kết cấu hạ tầng phát và truyền tải năng lượng (Mục 9.2.6.3; 6.2.6.4)

Ví dụ các Hiện tượng	Mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro trong các hiện tượng này	Thông tin về các hiện tượng cực đoan khi hậu theo các quy mô không gian		Các phương án quản lý rủi ro và thích ứng trong các hiện tượng này
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự báo (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
Tác động của sóng nhiệt	hướng nghiêm trọng tới sức khỏe và tiêu tốn nhiều năng lượng cho việc bơm tưới và làm mát. Ở Nam Bộ và Tây Nguyên thường xảy ra nắng nóng, khô hạn trong giai đoạn cuối mùa khô, làm ảnh hưởng tới sản xuất. Ở duyên hải Trung Bộ, nắng nóng khô hạn kéo dài thường xuất hiện vào giữa mùa hè, làm thiếu hụt nước gieo cấy vụ mùa. (Mục 9.2.6.1, 6.2.6.2, Bảng 9-6) (Hình SPM-4)	khu vực Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Số đợt nắng nóng (3 ngày liên tiếp xuất hiện nắng nóng) được dự tính gia tăng ở hầu hết khu vực, đặc biệt ở khu vực Nam Bộ và Nam Tây Nguyên với mức tăng có thể lên tới 6 đến 10 đợt; các khu vực còn lại có mức tăng từ 2 đến 6 đợt. (Mục 3.5.1) (Hình SPM-5)		
Hạn hán	Một số năm hạn điển hình gây thiệt hại lớn đối với kinh tế - xã hội có thể kể đến là năm 1997-1998, năm 2004-2005 và năm 2010. Giai đoạn 2000-2007 được xem là có sự biến động mạnh của hạn hán, thường là thể hiện xu thế tăng lên của hiện tượng này trên cả nước.	Quan sát thấy: Các đợt hạn nặng đã xuất hiện nhiều hơn ở nhiều vùng, đặc biệt trong giai đoạn 2000-2007. Dự tính cực đoan: Hạn hán có thể xuất hiện nhiều hơn và kéo dài hơn ở hầu hết các vùng khí hậu của Việt Nam.	Hạn vào mùa đông chủ yếu xảy ra trên khu vực Bắc Bộ, Nam Bộ, Tây Nguyên; hạn mùa hè thịnh thành ở Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ.	Các phương án ít hối tiếc giảm mức độ phơi bày trước hạn hán và tính dễ bị tổn thương: • Lập bản đồ tính dễ bị tổn thương và các biện pháp thích ứng • Các hệ thống thu gom và dự trữ nước mưa và nước ngầm • Quản lý nhu cầu sử dụng nước và cải thiện các biện pháp tưới tiêu hiệu quả. • Nông nghiệp, bảo tồn, luân canh cây trồng và đa dạng hóa sinh kế.

Loại Hiện tượng	Ví dụ, với mức độ phơi bày và tính dễ bị tổn thương ở quy mô quản lý rủi ro	Thông tin về cực đoan khí hậu theo quy mô không gian		Phương án quản lý rủi ro và thích ứng
		Thay đổi quan sát được (từ 1961) và dự tính (đến 2100)	Quy mô quản lý rủi ro	
	Các phương thức nông nghiệp ít tiên tiến làm cho khu vực trở nên dễ bị tổn thương trước khả năng ngày càng dễ biến đổi về lượng mưa, hạn hán theo mùa và các sự kiện thời tiết cực đoan. Khả năng dễ bị tổn thương trở nên nghiêm trọng hơn do tăng dân số, suy thoái hệ sinh thái và sử dụng quá mức tài nguyên thiên nhiên, cũng như các tiêu chuẩn về y tế, giáo dục và quản lý điều hành kém. (Mục 9.2.5)	Hạn hán tăng lên trong suốt thế kỷ 21, với tốc độ cao ở các khu vực hạn hán nhiều như Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và với mức độ khắc nghiệt hơn và kéo dài hơn.	Trang thiết bị đo và số liệu quan trắc đã được cải thiện, song thông tin đến người dân bị rủi ro còn nhiều hạn chế.	• Tăng cường sử dụng các giống cây trồng chịu hạn • Duy trì và nâng cấp hệ thống tưới tiêu và cung cấp nước để giảm thiểu thất thoát nước; • Khuyến khích sử dụng nước tiết kiệm, tưới nước luân phiên, giảm thiểu ô nhiễm nước • Các hệ thống cảnh báo sớm tích hợp dự báo theo mùa với các dự báo hạn, cải thiện các dịch vụ khuyến nông • Xây dựng quy hoạch tổng hợp về tài nguyên nước lưu vực sông, vùng trọng điểm. Lập kế hoạch khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên nước cho từng địa phương, ngành; • Quy hoạch phát triển nguồn nước, bao gồm các biện pháp công trình và phi công trình; gắn với việc bảo vệ, phát triển rừng và khả năng tái tạo nguồn nước; • Xây dựng chính sách, cơ chế quản lý, vận hành, điều hoà phân phối nguồn nước đa mục tiêu và liên hồ chứa lớn, đặc biệt là các công trình thủy điện; • Chia sẻ rủi ro ở quy mô địa phương, khu vực hoặc quy mô quốc gia (Mục 9.2.5.3; 9.2.5.4)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

IPCC, 2012a. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) [Field, C.B., V.Barros, T.F.Stocker, D.Qin, D.J.Dokken, K.L. Ebi, Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, Cambridge.

IPCC, 2012b. Summary for Policymakers., in: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A S. pp. 1–19.

Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I., 2004. At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters. Second edition.



Empowered lives.
Resilient nations.



Chương Trình Phát Triển Liên Hợp Quốc

25-29 Phan Bội Châu

Hà Nội - Việt Nam

Tel: (84 4) 39421495

Fax: (84 4) 39422267

Email: registry.vn@undp.org

www.vn.undp.org

Viện khoa học khí tượng thủy văn và biến đổi khí hậu

Bộ tài nguyên và môi trường

23/62 Nguyễn Chí Thanh, Đống Đa, Hà Nội

Tel: (84-4) 37731410; Fax: (84-4) 3835 5993

Email: imhen@imh.ac.vn;

www.imh.ac.vn