

BÁO CÁO**KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ ỨNG PHÓ
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU GIAI ĐOẠN 2011 - 2015, ĐỊNH HƯỚNG
NGHIÊN CỨU TIẾP THEO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có diện tích 40.548,2 km² và tổng dân số của các tỉnh trong vùng là 17.330.900 người; chiếm 13% diện tích cả nước; chiếm 47% diện tích và 56% sản lượng lúa cả nước; xuất khẩu gạo từ toàn vùng chiếm tới 90% sản lượng; thủy sản chiếm 70% diện tích, 40% sản lượng và 60% xuất khẩu cả nước,... ĐBSCL có diện tích rừng ngập mặn (RNM), đất ngập nước, than bùn lớn nhất nước ta. ĐBSCL có vai trò quan trọng đối với phát triển kinh tế, xã hội, quốc phòng, an ninh, đóng vai trò quan trọng đối với an ninh lương thực quốc gia. Hệ sinh thái RNM của ĐBSCL lưu trữ hơn 360 triệu Gt CO₂ tương đương (gấp gần ba lần tổng lượng phát thải của Việt Nam). ĐBSCL có nền văn minh sông nước độc đáo.

Tuy nhiên ĐBSCL là một trong bốn đồng bằng bị tổn thương mạnh nhất do BĐKH, nước biển dâng (NBD), ĐBSCL đang đối mặt với nhiều thách thức và tác động kép do BĐKH, NBD, khí hậu cực đoan, khai thác và sử dụng nước ở thượng nguồn sông Mê Kông và các hoạt động nhân sinh khác. Nguồn lợi thủy sản và nguồn nước ngọt có xu hướng giảm; các tai biến liên quan và thách thức từ biển đối với ĐBSCL có xu hướng tăng trong bối cảnh BĐKH. ĐBSCL là thực tiễn sống động, phòng thí nghiệm tự nhiên đa dạng cho công hiến, phát minh khoa học và công nghệ (KHCN) ứng phó BĐKH và phát triển bền vững (PTBV).

Chính vì thế Bộ Khoa học và Công nghệ và các Bộ, ngành đã triển khai nhiều chương trình nghiên cứu khoa học phục vụ phát triển kinh tế - xã hội (KTXH), ứng phó BĐKH, phòng chống thiên tai, bảo vệ môi trường, sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên ở ĐBSCL.

Báo cáo này tổng hợp một số kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ nhằm ứng phó với biến đổi khí hậu vùng đồng bằng sông Cửu Long, đề xuất một số định hướng nghiên cứu tiếp theo trong giai đoạn tới.

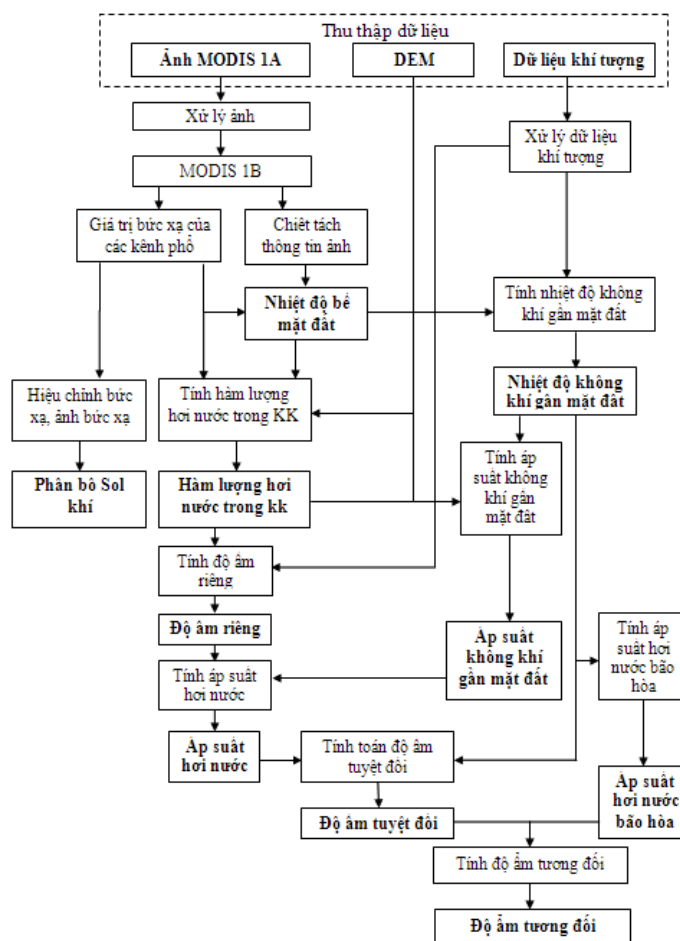
I. TỔNG HỢP KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU GIAI ĐOẠN 2011-2015**1.1. Xây dựng cơ sở khoa học, thực tiễn ứng phó với BĐKH ở ĐBSCL**

1.1.1. Hoàn thiện, phát triển mạng lưới quan trắc khí tượng, thủy văn, góp phần nâng cao chất lượng dự báo thiên tai trong bối cảnh BĐKH

Để phòng tránh giảm nhẹ thiên tai trong bối cảnh BĐKH, việc hoàn thiện và phát triển mạng lưới quan trắc khí tượng, thủy văn đã được nghiên cứu chi tiết trong một số nhiệm vụ khoa học và công nghệ. Kết quả đánh giá hiện trạng mạng lưới quan trắc, công tác dự báo và truyền tin khí tượng thủy văn (KTTV) và hải văn đã chỉ ra mật độ trạm quan trắc còn thưa, với công nghệ quan trắc tại trạm còn khá thủ công, lạc hậu nên chưa đáp ứng được yêu cầu của công tác dự báo thiên tai trong bối cảnh BĐKH. Số trạm KTTV tại ĐBSCL hiện có là 06 trạm và được đề xuất bổ sung thêm 05 trạm để nâng cao khả năng giám sát BĐKH trong thời gian tới. Ngoài ra, thông tin KTTV là rất cần thiết và quan trọng trong các bước của quá trình quản lý rủi ro thiên tai trong cả ứng phó ngắn hạn và dài hạn. Một số đề tài đã làm rõ vai trò của thông tin KTTV trong ứng phó BĐKH và kiến nghị thiết lập mạng lưới giám sát khí hậu là căn cứ cho các nghiên cứu để giám sát và phát hiện BĐKH kịp thời và chính xác hơn. Bên cạnh đó, công nghệ viễn thám đã được nghiên cứu và ứng dụng để giám sát và cảnh báo những tác động của BĐKH. Kết quả đã xây dựng được công nghệ, quy trình để xác định một số thông số khí quyển nhạy cảm với BĐKH bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm, hàm lượng hơi nước, áp suất hơi nước, sol khí. Công nghệ viễn thám đã được xây dựng để xác định lượng mưa, giám sát lũ lụt, biến động đường bờ, lớp phủ thực vật. Các kết quả đề xuất được hệ thống cảnh báo tai biến thiên nhiên trong điều kiện BĐKH. Các kết quả này có thể triển khai rộng rãi để giám sát và quan trắc BĐKH ở ĐBSCL. Tác động của BĐKH đến tài nguyên đất cũng được tiến hành xây dựng, bởi tầm quan trọng và mức độ tổn thương của loại tài nguyên này. Các tiêu chí và quy trình giám sát tài nguyên đất đối với khu vực chịu ảnh hưởng bởi BĐKH được đề xuất có thể áp dụng cho ĐBSCL gồm: quy trình giám sát tài nguyên đất thông qua thống kê, kiểm kê đất đai định kỳ; thông qua các kết quả điều tra đánh giá đất đai định kỳ và quan trắc chuyên ngành và giám sát sự biến động sử dụng đất và các sự cố sạt lở, trượt lở, xói lở, ngập úng đất thông qua ảnh vệ tinh và công nghệ viễn thám.

Các quy trình công nghệ về ứng dụng viễn thám giám sát một số yếu tố, hiện tượng do ảnh hưởng của quá trình biến đổi khí hậu

1. Xác định một số thông số khí quyển nhạy cảm với biến đổi khí hậu bao gồm: nhiệt độ, độ ẩm, hàm lượng hơi nước, áp suất hơi nước, Sol khí;
2. Thành lập bản đồ số nhiệt độ bề mặt;
3. Xác định độ ẩm đất bằng công nghệ viễn thám;
4. Xác định lượng mưa bằng công nghệ viễn thám;
5. Giám sát lũ lụt bằng công nghệ viễn thám;
6. Giám sát biến động đường bờ bằng công nghệ viễn thám và hệ thống tin địa lý;
7. Giám sát biến động sử dụng đất bằng công nghệ viễn thám;
8. Giám sát biến động lớp phủ thực vật thông qua chỉ số NDVI.



Hình 1. Quy trình xác định một số thông số khí quyển từ tư liệu viễn thám

1.1.2. Nâng cao độ tin cậy và cập nhật kịch bản BĐKH và NBD cho Việt Nam

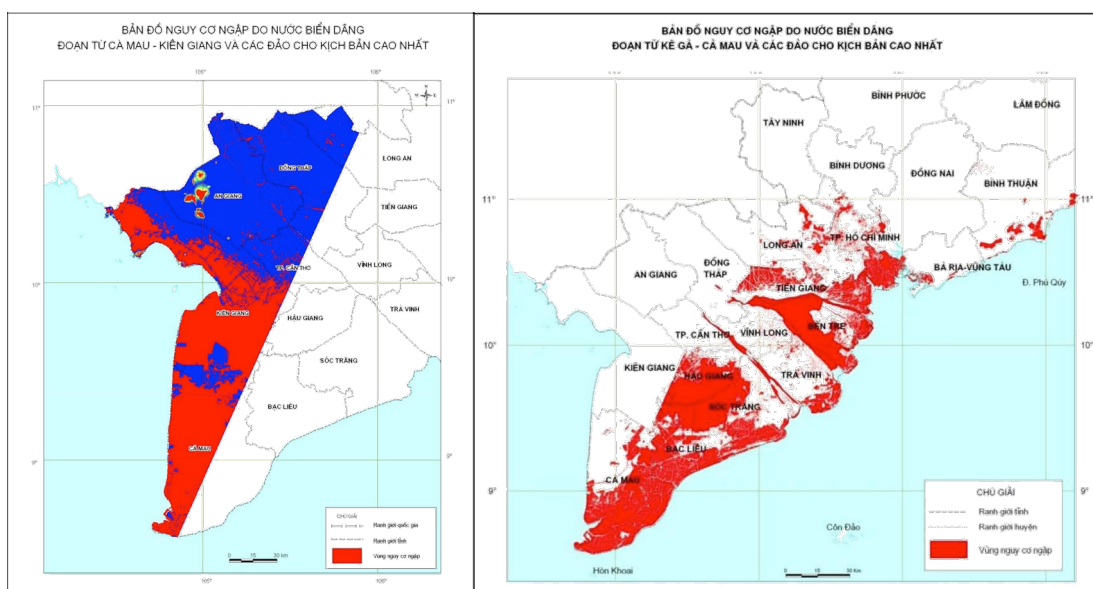
Cho đến nay nhiều phương pháp, mô hình đã được sử dụng để xây dựng các kịch bản BĐKH cho Việt Nam dựa trên các thành tựu khoa học và công nghệ mới nhất trên thế giới. Mỗi phương pháp, mô hình đều có các thế mạnh và hạn chế riêng. Các kịch bản BĐKH và NBD đòi hỏi luôn được cập nhật và nâng cao độ tin cậy để xây dựng các chương trình ứng phó phù hợp.

Kết quả nghiên cứu đã xây dựng, cập nhật, nâng cao độ tin cậy kịch bản BĐKH của Việt Nam nói chung và ĐBSCL nói riêng. Kết quả xây dựng kịch bản BĐKH cho Việt Nam theo cả hai kịch bản RCP4.5 và RCP8.5 giai đoạn giữa và cuối thế kỷ 21 cho thấy:

a) Nhiệt độ trung bình năm đều có xu thế tăng trên phạm vi cả nước (1,2 - >4 °C), xu thế tăng nhiệt độ ở các vùng khí hậu phía Bắc nhanh hơn các vùng khí hậu phía Nam và khu vực ven biển tăng chậm hơn so với các khu vực đồng bằng và miền núi;

1.2.1.6

b) Lượng mưa năm trên toàn quốc vào giữa thế kỷ 21 thay đổi từ - 5% đến 15%, đến cuối thế kỷ 21 lượng mưa thay đổi từ - 5% đến 10% trên phạm vi cả nước, ở Bắc Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và một phần nhỏ Bắc Bộ lượng mưa có xu hướng giảm -5% đến 10%, còn các vùng Bắc Trung Bộ, một phần diện tích phía Tây Nam Tây Nguyên và Nam Bộ lượng mưa tăng khoảng 5 - 10%. Kịch bản NBD cho Việt Nam được xây dựng cho các kịch bản khí nhà kính RCP 4.5 và RCP 8.5. Kết quả dự tính kịch bản NBD cho các khu vực ven biển Việt Nam, quần đảo Hoàng Sa, quần đảo Trường Sa và toàn vùng biển Việt Nam vào cuối thế kỷ 21 cho thấy các dự báo mực NBD đối với Việt Nam vào cuối thế kỷ 21 là tương tự và cao hơn một chút so với ước tính toàn cầu trong báo cáo AR5 của IPCC. Trong đó, các tỉnh ĐBSCL có nguy cơ ngập cao nhất là Bến Tre, Cà Mau và Kiên Giang, khu vực chịu ảnh hưởng thấp nhất là An Giang và Đồng Tháp.



Hình 2. Bản đồ nguy cơ ngập do NBD vùng đồng bằng sông Cửu Long cho kịch bản cao (mức NBD 60 cm)

Kết quả nghiên cứu nêu trên là cơ sở để hoàn thiện, trình cấp có thẩm quyền phê duyệt Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam, phiên bản năm 2016.

1.1.3. Đánh giá tác động, tổn thương do biến đổi khí hậu làm cơ sở cho việc đề xuất giải pháp ứng phó phù hợp

Đã tập trung nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi tài nguyên nước; xâm nhập mặn; biến động đường bờ; tác động đến một số cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía); bùng phát sâu, bệnh hại mới trên một số cây trồng nông nghiệp

1.2.1.6

có giá trị kinh tế cao; ảnh hưởng của BĐKH tới sức khỏe, bệnh tật của lực lượng vũ trang và đề xuất giải pháp y sinh học khắc phục.

Nghiên cứu được dòng chảy đến và diễn biến mặn ở ĐBSCL; đánh giá những tiềm tàng của BĐKH ở ĐBSCL gồm: thiếu hụt nguồn nước, ngập lụt tác động đến quỹ đất (theo các mức ngập $\geq 0,25$ m, $\geq 0,75$ m, $\geq 1,5$ m) và dòng chảy theo mùa; xây dựng bản đồ ngập đối với các loại đất; xác định được diễn biến hạn hán, ngập lụt vùng ĐBSCL trong những năm gần đây. Đồng thời xác định được sự suy giảm dòng chảy trong mùa cạn tổng cộng vào ĐBSCL có thể giảm tới 30 tỷ m³ nước. Ngược lại, dòng chảy trong mùa lũ sẽ làm tăng diện tích ngập lụt, ảnh hưởng đến kế hoạch sử dụng đất của các ngành kinh tế. Khi nước biển tăng 9 cm vào năm 2020, diện tích ngập khoảng hơn 2 triệu ha trong kịch bản A2 và B2, chiếm khoảng 56% tổng diện tích ĐBSCL. Vào năm 2050, khi mực NBD 26 cm thì diện tích ngập khoảng 2,6 triệu ha cho kịch bản A2 và B2, chiếm 67% tổng diện tích ĐBSCL.

Tác động của xu thế diễn biến mặn theo không gian và thời gian ở ĐBSCL phụ thuộc vào dòng chảy từ thượng nguồn và phân phối dòng chảy giữa các nhánh sông, thủy triều, lượng mưa mùa cạn và bốc hơi nội đồng, tình hình khai thác, sử dụng nước cho sản xuất và đời sống. Từ đó, đánh giá sự thay đổi của xâm nhập mặn ở hạ lưu sông Mê Kông theo hai kịch bản phát thải (A2 - kịch bản phát thải cao, B2 - kịch bản phát thải trung bình) dựa vào mực NBD và sự thay đổi dòng chảy ở hạ lưu sông Mê Kông, kết quả cho thấy có sự gia tăng về chiều dài xâm nhập của độ mặn 1‰ và 4‰ như sau:

a) Theo kịch bản A2, chiều dài xâm nhập mặn của độ mặn 1‰ tăng từ 4,6 đến 9,9 km và của độ mặn 4‰ tăng từ 4,2 đến 9,5 km, trong đó mức tăng trên sông Mỹ Tho cao nhất;

b) Theo kịch bản B2, mức tăng chiều dài xâm nhập mặn của độ mặn 1‰ và 4‰ xấp xỉ so với kịch bản A2;

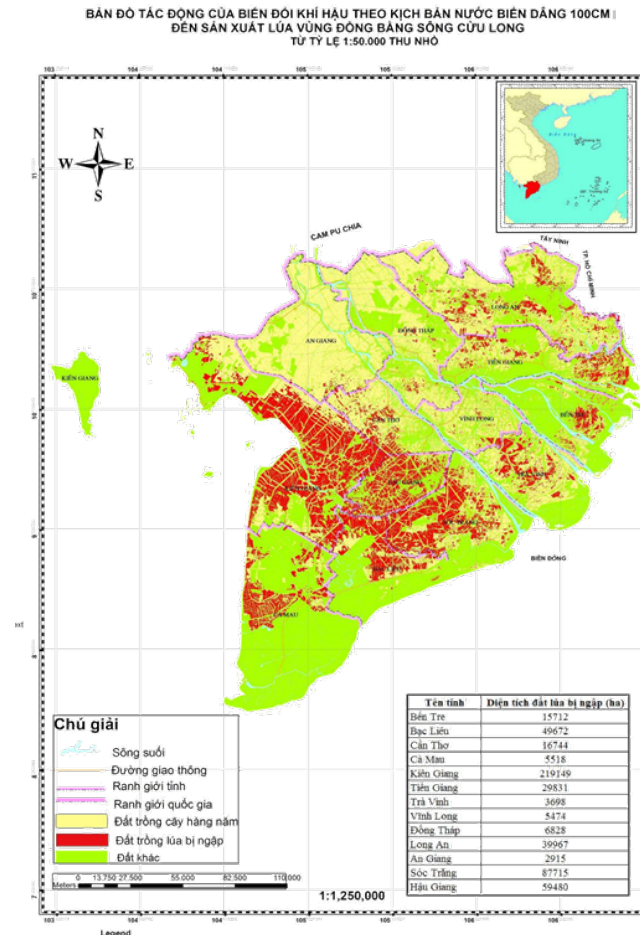
c) Trong 50 năm tới, khoảng 47% diện tích của ĐBSCL sẽ bị ảnh hưởng bởi độ mặn 4‰ và có tới 64% diện tích ảnh hưởng bởi độ mặn 1‰. Hầu hết bán đảo Cà Mau bị nhiễm mặn, trừ một phần phía Tây sông Hậu. Phân tích diễn biến mặn trong nhiều năm cho thấy sự giảm lưu lượng dòng chảy từ thượng lưu đổ về có ảnh hưởng quyết định đến độ lớn và chiều dài xâm nhập mặn, ảnh hưởng trên diện rộng ở ĐBSCL.

Kết quả nghiên cứu đã làm rõ hiện trạng biến động bờ biển, nguyên nhân gây ra và xu thế biến động bờ biển trong mối quan hệ với NBD ở ven biển các tỉnh Nam Bộ (bao gồm 9 tỉnh và thành phố giáp biển là: Bà Rịa-Vũng Tàu, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang và thành

1.2.1.6

phố Hồ Chí Minh). Biến động bờ biển của các tỉnh Nam Bộ từ năm 1965 đến năm 2010 do ảnh hưởng của BĐKH và NBD thể hiện rất phức tạp bởi quá trình bồi tụ và xói lở. Tốc độ xói lở lớn nhất đạt tới 126,6 mét/năm trên bờ cấu tạo bằng bùn sét (phía bắc huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang) và thấp nhất trên bờ cấu tạo bằng đá gắn kết (0,05 m/năm Mũi Nai, Kiên Giang). Tốc độ bồi tụ lớn nhất là 67,8 m/năm ở bờ biển huyện Ba Tri, Bến Tre và 66,0 m/năm ở xã Viên An, huyện Ngọc Hiển, Cà Mau. Trong những năm tới, xói lở bờ biển tiếp tục có xu thế gia tăng do NBD. Trong đó, một số đoạn xung yếu như: Bình Châu-Lộc An, phía tây Cửa Lấp (Bà Rịa-Vũng Tàu), Cần Giờ (thành phố Hồ Chí Minh), Duyên Hải (Trà Vinh), Gành Hào (Bạc Liêu), Trần Văn Thời (Cà Mau) và An Minh (Kiên Giang). Tại các vị trí này, đã đưa ra xu thế giạt lùi đường bờ biển so với hiện nay vào các năm 2020, 2030 và 2050 theo các kịch bản NBD. Xói lở đã gây ảnh hưởng lớn đến phát triển kinh tế và đời sống của các cộng đồng dân cư ven biển ĐBSCL.

Tập trung đánh giá tác động của BĐKH đến các cây trồng chủ lực (lúa, ngô, đậu tương, mía) và gây bùng phát sâu, bệnh hại trên một số cây trồng nông nghiệp có giá trị kinh tế cao ở ĐBSCL. Kết quả khảo sát và thực nghiệm trên lúa đông xuân, lúa hè thu, đậu tương đông xuân, ngô xuân, mía ở các tỉnh Sóc Trăng, Hậu Giang, Kiên Giang và Đồng Tháp cho năng suất lúa tiềm năng và thông thường, dự báo đều giảm ở hầu hết các kịch bản trong các năm 2020, 2030 và 2050 và giảm mạnh hơn trong vụ hè thu. Mức giảm năng suất canh tác thông thường khá cao, bình quân mức năng suất giảm 10% so với hiện nay. Mức giảm năng suất của cây ngô được dự báo trong các năm 2020, 2030, 2040 và 2050 so với năm 2012 dao động từ 1,07 đến 2,35 tấn/ha. Tương tự, năng suất cây đậu tương có xu hướng giảm nhẹ từ 0,01-0,03 tấn/ha. Trong kịch bản nếu NBD tăng 1 m thì sản lượng cây lúa ở ĐBSCL có mức giảm lên đến 7,1 triệu tấn. Tương tự, mức độ tổn thương của lĩnh vực nuôi trồng thủy sản của các huyện ven biển các tỉnh Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng và Trà Vinh được đánh giá là cao nhất.



Hình 3. Dự báo diện tích đất sản xuất lúa có nguy cơ ngập tại ĐBSCL theo kịch bản nước biển dâng 100 cm

Nghiên cứu tác động của BĐKH tới phát triển của sâu bệnh (sâu, rệp, đạo ôn, khô vằn, bạc lá, sâu đục thân, nhện đỏ, ve sâu, bọ trĩ, ruồi đục quả, nhệ rậm vàng, ...) trên một số cây trồng chính (lúa, ngô, cà phê, chè, thanh long, cây ăn quả có múi) đã được thực hiện ở nhiều vùng địa lý khác nhau, trong đó có ĐBSCL. Kết quả nghiên cứu cho thấy số lượng loài dịch hại tăng nhanh trong giai đoạn 1960 - 2010. Các loại sâu bệnh hại mới được phát hiện trên cây lúa gồm: Hiện tượng lúa lùn đẻ nhánh, bệnh vàng lá da cam, hiện tượng chấm đen hạt gạo, hiện tượng lép xanh, hiện tượng khảm vàng lá lúa. Trên cây ngô có hiện tượng lùn ngô, hiện tượng bắp không bình thường, hiện tượng đẻ chồi ở cò, hiện tượng dài bắp, bệnh lùn đẻ nhánh. Kết quả nghiên cứu xây dựng được hệ thống GIS quản lý cơ sở dữ liệu (CSDL) và cảnh báo sự di chuyển, bùng phát của sâu bệnh hại cây trồng có giá trị kinh tế cao trong điều kiện BĐKH ở Việt Nam.

Trong bối cảnh BĐKH, sức khỏe của lực lượng vũ trang và các cộng đồng dễ bị tổn thương đã được chú trọng đánh giá để có các giải pháp y sinh ứng phó. Nghiên cứu chỉ ra một số bệnh có thể chịu tác động trực tiếp của thay đổi khí hậu như bệnh phổi và bệnh lao phổi, bệnh hen, bệnh tâm thần, bệnh cao huyết

1.2.1.6

áp. Một số bệnh có thể chịu tác động gián tiếp của thay đổi khí hậu qua trung gian truyền bệnh như bệnh sốt rét, bệnh sốt xuất huyết và một số bệnh có thể chịu tác động sinh thái của thay đổi khí hậu như nhiễm vi rút cấp. Đối với các bệnh cụ thể, các yếu tố môi trường cũng có tác động mạnh đến tình hình bệnh tật, chẳng hạn, bệnh tiêu chảy và sốt xuất huyết có tương quan thuận với nhiệt độ và tương quan nghịch với độ ẩm; bệnh nhiễm vi rút cấp có tương quan thuận với độ ẩm. BĐKH tác động đến sức khỏe lực lượng vũ trang ở Quân khu 9 là thấp nhất so với các Quân khu khác. Các yếu tố về thời tiết cực đoan, tai biến như nắng nóng, rét đậm, lũ lụt, lũ quét, cháy rừng, hạn hán và lốc tố cũng tác động đến sức khỏe lực lượng vũ trang. Đối với các cộng đồng, nhóm trẻ em dưới 5 tuổi và nhóm người cao tuổi có nhiều vấn đề về sức khỏe nhất trong bối cảnh BĐKH. Các bệnh phổ biến nhất đối với trẻ em dưới 5 tuổi là bệnh đường hô hấp, đường tiêu hóa. Đối với người cao tuổi các bệnh phổ biến là xương khớp, tâm, thần kinh và bệnh đường hô hấp. Ở khu vực Năm Căn, Cà Mau mực nước biển có mối tương quan tỷ lệ thuận với các bệnh chính trong khu vực. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu, các giải pháp nâng cao sức khỏe cộng đồng và ứng phó với BĐKH đã được đề xuất bao gồm: các tài liệu truyền thông về các bệnh liên quan với BĐKH, các giải pháp ứng phó, tài liệu hướng dẫn dự phòng, cấp cứu, điều trị khi xảy ra dịch bệnh, tai nạn thương tích hàng loạt.

1.2. Xây dựng các mô hình, giải pháp thích ứng BĐKH ở ĐBSCL

1.2.1. Giải pháp thích ứng và giảm nhẹ biến đổi khí hậu

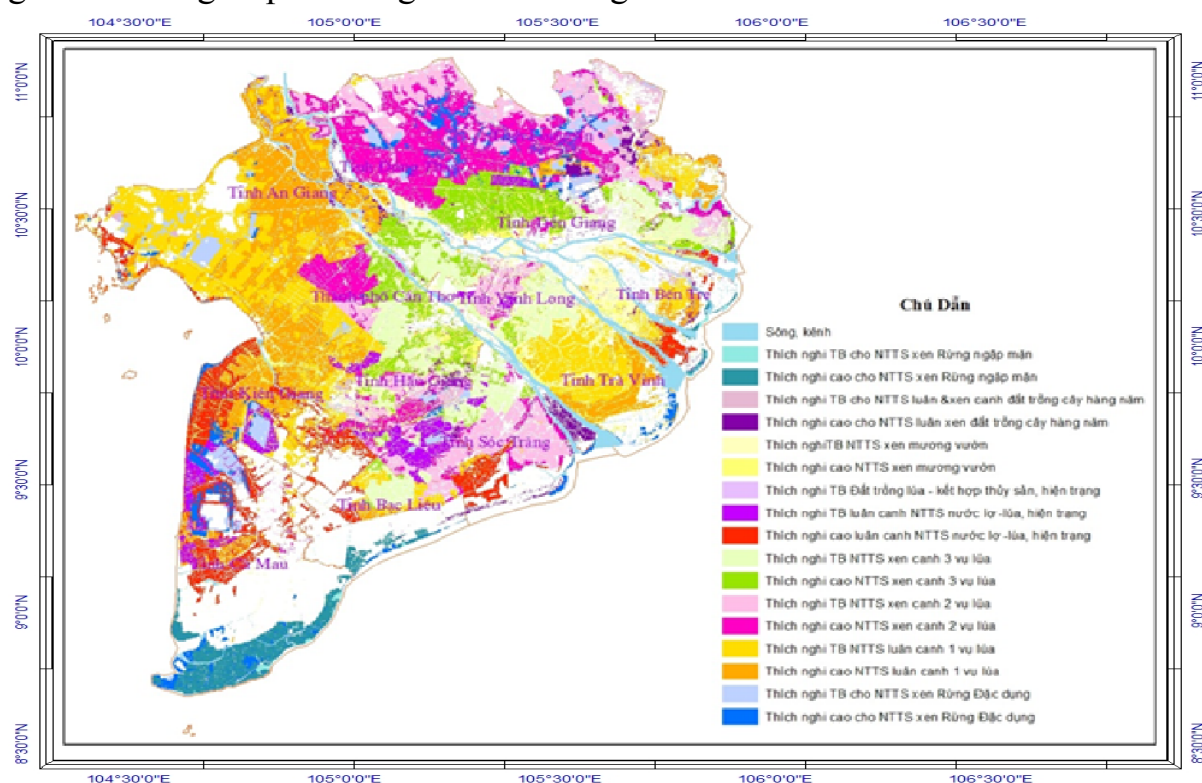
Hầu hết các nghiên cứu đều đề xuất các giải pháp thích ứng BĐKH khác nhau cho các khu vực cụ thể. Trong đó có một số nghiên cứu đề xuất các giải pháp thích ứng BĐKH phù hợp với ĐBSCL cụ thể như sau:

Về quản lý nhà nước, việc xây dựng bộ chỉ số nhằm theo dõi và đánh giá mức độ hiệu quả của các chính sách và hoạt động thích ứng với BĐKH, áp dụng bộ chỉ số trong quản lý thực hiện các hoạt động thích ứng trở lên quan trọng để giám sát và thực thi các hoạt động thích ứng BĐKH. Bộ chỉ số thích ứng BĐKH gồm các chỉ số về chống chịu môi trường tự nhiên; bộ chỉ số đánh giá tính dễ bị tổn thương do BĐKH; bộ chỉ số giảm nhẹ rủi ro do BĐKH; bộ chỉ số đánh giá hiệu quả hoạt động thích ứng với BĐKH. Đã áp dụng bộ chỉ số thích ứng BĐKH ở Cần Thơ cho thấy khả năng chống chịu của MTTN ở mức “thấp”; tính dễ bị tổn thương ở mức “trung bình”; khả năng giảm nhẹ rủi ro do BĐKH dao động từ “thấp” đến “trung bình”. Trên cơ sở đó, các giải pháp nâng cao khả năng thích ứng BĐKH cho thành phố Cần Thơ được đề xuất gồm: tăng diện tích không gian xanh, xây dựng các khu vực trữ nước, cứu ngập kết hợp làm công

1.2.1.6

viên đất ngập nước và bảo tồn đa dạng sinh học, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học.

Đối với nuôi trồng thủy sản: Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra phân vùng sinh thái thích nghi với BĐKH trong nuôi trồng thủy sản ở ĐBSCL, gồm 5 tiểu vùng sinh thái đối với sinh thái biển và bãi triều; 6 tiểu vùng sinh thái đối với vùng nội địa và phân định chức năng cho các tiểu vùng. Xây dựng được bộ công cụ hỗ trợ hiệu quả cho các cơ quan quản lý, cụ thể là phần mềm GIS-AQUA cho phép dễ dàng lựa chọn các tiêu chí, trọng số đầu vào để tạo ra các bản đồ khác nhau khi đánh giá tổn thương và phân vùng sinh thái trong NTTS.



Hình 4 : Bản đồ phân cấp thích hợp cho các loại hình SD đất và NTTS 2030

Đối với nông nghiệp: Nghiên cứu mô hình canh tác thích ứng với BĐKH trên vùng đất phèn ở ĐBSCL đã làm rõ các vấn đề sau: Ảnh hưởng của bón phân NPK đến sinh trưởng, năng suất lúa trên đất phèn ĐBSCL; ảnh hưởng của bón lân trộn “dicarboxylic acid polyme” đến năng suất lúa trên đất phèn ĐBSCL (đã tăng hiệu quả của lân để tăng năng suất lúa); ảnh hưởng của một số hợp chất lên khả năng chống chịu mặn của lúa trên đất nhiễm mặn, các hợp chất thử nghiệm cho kết quả tốt về tăng năng suất lúa dưới điều kiện đất bị nhiễm mặn gồm: phun KNO_3 , bón CaO kết hợp phun Brassinosteroids.

Tương tự, quy trình kỹ thuật canh tác và bảo vệ đất cho cây trồng chủ lực (lúa, lạc và mía) để nâng cao khả năng thích ứng cũng đã được nghiên cứu và đánh giá ở khu vực ĐBSCL. Các mô hình ứng dụng các biện pháp kỹ thuật canh

1.2.1.6

tác và bảo vệ đất dưới tác động của BĐKH đã được thực hiện ở các tỉnh Kiên Giang và Long An. Các kết quả thực hiện mô hình có thể triển khai nhân rộng ra các vùng khác của ĐBSCL.

Đối với giao thông vận tải: Trong lĩnh vực giao thông vận tải đã nghiên cứu công nghệ neo trong đất để gia cố đê biển làm nền đường ô tô. Cơ sở khoa học và mô hình tính toán của nghiên cứu này có thể triển khai mở rộng để nâng cao khả năng ứng phó BĐKH của hệ thống đê biển và đường giao thông ven biển ở ĐBSCL.

Đối với công trình phòng chống lũ: xây dựng được bộ tiêu chí về mức hiểm họa, vỡ đập, vỡ đê biển trong điều kiện BĐKH, NBD, phương pháp tính toán thiết kế lũ và mực nước thiết kế đê biển trong điều kiện BĐKH, NBD cùng tài liệu hướng dẫn; đề xuất được các giải pháp phòng tránh, giảm nhẹ thiệt hại do các sự cố công trình gây ra dưới tác động của BĐKH, NBD (giải pháp công trình và phi công trình) trong bối cảnh BĐKH, NBD.

Đối với đô thị: Các giải pháp xây dựng và triển khai mô hình đô thị ven biển có khả năng thích ứng với BĐKH ở Việt Nam bằng bộ chỉ số dựa trên 3 hợp phần chính: (1) Khả năng chống chịu tự nhiên 11 tiêu chí và 18 chỉ tiêu; (2) Khả năng chống chịu xã hội gồm 104 chỉ số (cơ sở hạ tầng, kinh tế - tài chính, xã hội, con người, quản trị); (3) khả năng chuyển hóa thách thức từ BĐKH thành cơ hội phát triển gồm 14 chỉ số. Các tiêu chí và chỉ số đánh giá KNTU với BĐKH có mối tương quan chặt chẽ với các chỉ số phát triển bền vững, thành phố đáng sống, đô thị thịnh vượng, tăng trưởng xanh, bền vững, chống chịu và các chỉ thị thực hiện môi trường.

Trước tác động của BĐKH, giải pháp thích ứng và giảm thiểu đóng vai trò quan trọng đối với cộng đồng địa phương, đặc biệt là các vùng đất thấp như ĐBSCL. Một số giải pháp đã được xây dựng và áp dụng, bao gồm: mô phỏng tính toán TNN mặt, nước dưới đất, quá trình cân bằng nước trong lưu vực, ngập lụt,.. tại ĐBSCL đã thực hiện xây dựng quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất để thích ứng với BĐKH cho tỉnh An Giang và tỉnh Bạc Liêu.

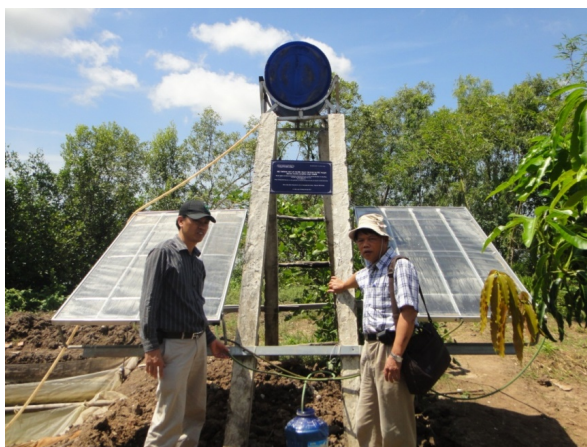
Về liên kết vùng trong giảm thích ứng và giảm nhẹ BĐKH, các giải pháp cơ chế chính sách có khả năng áp dụng tại ĐBSCL bao gồm: luật hóa liên kết vùng, hình thành mô hình tổ chức và cơ chế chính sách liên kết vùng, lồng ghép kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, huy động tài chính và tăng cường liên kết vùng trong quan trắc thiên tai và ứng phó với BĐKH. Đặc biệt giải pháp tăng cường, hỗ trợ liên kết vùng trong ứng phó BĐKH sẽ có vai trò quan trọng tại ĐBSCL trong thời gian tới khi nguồn nước ngày càng khan hiếm và nguy cơ xâm nhập mặn tăng cao. Trong lĩnh vực quản lý chất thải rắn và nước thải, các

1.2.1.6

cơ chế và chính sách về quản lý và sử dụng chất thải nhằm thích ứng và giảm nhẹ BĐKH cũng có khả năng áp dụng vào khu vực ĐBSCL. Các kết quả này có vai trò quan trọng với ĐBSCL nhằm tăng cường liên kết các tỉnh, thành phố trong khu vực nhằm tăng cường ứng phó với BĐKH trong giai đoạn hiện nay.

1.2.2. Mô hình ứng phó với biến đổi khí hậu

Xây dựng mô hình ứng phó với BĐKH có vai trò quan trọng nhằm đáp ứng nguyên tắc “sống chung với lũ” trong thích ứng, giảm nhẹ BĐKH tại Việt Nam. Một số nghiên cứu trong chương trình đã thực hiện xây dựng các mô hình có khả năng ứng phó với BĐKH tại các khu vực đô thị và nông thôn ở nước ta. Xây dựng được bộ tiêu chí và chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật mô hình làng sinh thái thích ứng với BĐKH dựa vào cộng đồng cho ĐBSCL; thiết kế được mô hình làng sinh thái thích ứng với BĐKH và NBD; đã thử nghiệm hệ thống xử lý nước mặn thành ngọt cho 10 hộ gia đình tại Đầm Dơi, Cà Mau nhằm nâng cao khả năng thích ứng với BĐKH và nhiễm mặn. Đây là mô hình thực tiễn đã được triển khai, khả thi cao khi nhân rộng cho toàn bộ vùng ĐBSCL, đặc biệt với các khu vực ven biển dễ bị nhiễm mặn. Các khu vực đô thị tại ĐBSCL phụ thuộc chặt chẽ với hoạt động sông nước hay còn được gọi là “đô thị thủy”. Do vậy, việc xây dựng mô hình đô thị trong bối cảnh BĐKH cho ĐBSCL rất cần thiết trong giai đoạn hiện nay. Trong đó, nghiên cứu xây dựng mô hình đô thị có khả năng thích ứng với BĐKH bao gồm tầm nhìn, mục tiêu, khung nội dung, tiêu chí và chỉ số mô hình, các giai đoạn triển khai, các giải pháp và điều kiện thực hiện có khả năng áp dụng vào khu vực ĐBSCL. Xây dựng nội dung các mô hình đô thị đã dựa trên đặc trưng “đô thị thủy” của thành phố Rạch Giá, nhằm phát huy văn hóa sông nước và kinh nghiệm trị thủy. Đây là cơ sở khoa học thực tiễn để định hướng quy hoạch, phát triển đô thị tại ĐBSCL trong tương lai.



Hình 5: Hệ thống xử lý nước biển thành nước ngọt sử dụng năng lượng mặt trời cho các hộ gia đình ở tỉnh Cà Mau

1.3. Đề xuất các giải pháp giảm nhẹ BĐKH hợp lý với ĐBSCL

Vấn đề giảm phát thải KNK được xác định là nhiệm vụ quan trọng trong giảm nhẹ BĐKH. Một số kết quả nghiên cứu đã đề xuất được các giải pháp kỹ thuật và quản lý để giảm phát thải KNK có khả năng áp dụng vào ĐBSCL, cụ thể như sau:

1.3.1. Nhóm giải pháp quản lý, chính sách

Tổng lượng phát thải KNK từ lĩnh vực nông nghiệp, lâm nghiệp và sử dụng đất (AFOLU) chiếm khoảng 30% tổng lượng phát thải toàn cầu. Là vùng sản xuất nông nghiệp chính của Việt Nam, giảm phát thải KNK tại ĐBSCL góp phần quan trọng trong giảm tổng lượng phát thải của Việt Nam nhưng vẫn đảm bảo được mục tiêu phát triển kinh tế xã hội. Trên cơ sở đánh giá lượng phát thải từ AFOLU, các giải pháp và khung chính sách được đề xuất trong lĩnh vực nông nghiệp, bao gồm: định hướng giảm phát thải KNK trong AFOLU và quản lý chất thải; thiết lập hành lang pháp lý, cơ chế MRV và các điều kiện thuận lợi cho giảm phát thải; Đề xuất cơ chế, chính sách khuyến khích giảm phát thải KNK như CDM, REDD+, JCM, BOCM..., phát triển chính sách về ưu đãi đất đai, tín dụng, thuế, phí... cho các dự án giảm phát thải. Ngoài ra, khu vực ven biển ĐBSCL có hệ thống RNM và rừng tràm phát triển mạnh mẽ, đây là tiềm năng để thực hiện các dự án liên quan tới giảm phát thải KNK kể trên. Các nhóm cơ chế, chính sách được đề xuất hoàn toàn khả thi khi áp dụng tại ĐBSCL.

Trong lĩnh vực công nghiệp và dịch vụ, vấn đề giảm phát thải KNK theo định hướng phát triển xã hội cacbon thấp phù hợp với mục tiêu PTBV của Việt Nam. Khu vực ĐBSCL có đã được nghiên cứu đánh giá về lượng phát thải KNK. Kết quả kiểm kê lượng phát thải KNK (CO₂ quy đổi) của 3 khu kinh tế ven biển Phú Quốc - Nam An Thới, Định An và Năm Căn là lần lượt là 54.315,58 tấn, 2883,96 tấn và 1774,95 tấn thấp hơn khá nhiều so với các khu kinh tế khác trên cả nước. Trên cơ sở đó, các cơ chế chính sách về giảm phát thải KNK trong công nghiệp, dịch vụ, xây dựng xã hội cacbon thấp có tính chống chịu cao với BĐKH cần được đẩy mạnh để PTBV ĐBSCL.

1.3.2. Nhóm giải pháp kỹ thuật - công nghệ

Một số kết quả nghiên cứu đã hỗ trợ, triển khai áp dụng các giải pháp kỹ thuật-công nghệ trực tiếp vào thực tế như như sản xuất gạch ngói, gốm sứ và xây dựng đô thị. Nghiên cứu về đề xuất giải pháp công nghệ nhằm tiết kiệm nhiên liệu, giảm phát thải trong sản xuất gốm sứ bao gồm: giải pháp cải tiến dây chuyền công nghệ như tái sử dụng nhiệt, áp dụng công nghệ biến tần, sử dụng hệ thống thông minh quản lý năng lượng powerboss và đa dạng hóa sản phẩm; giải pháp tiết kiệm nhiên liệu bao gồm sử dụng hệ đốt than tự động thay cho thủ

1.2.1.6

công và hệ thống quản lý lưu lượng nhiên liệu. Việc nhân rộng áp dụng các giải pháp kể trên vào thực tế có tính khả thi cao, đặc biệt với khu vực ĐBSCL vốn đang có nhu cầu cao về vật liệu xây dựng nhưng lại khó khăn về vận chuyển nhiên liệu. Nghiên cứu thực tế về giải pháp công nghệ nhằm nâng cao đặc tính trở nhiệt cho vỏ kết cấu bao che của các toà nhà đô thị nhằm sử dụng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng cho thấy áp dụng công nghệ này có khả năng tiết kiệm 10% tổng năng lượng tiêu thụ. ĐBSCL nằm ở vùng nhiệt đới, có nền nhiệt trung bình năm cao nên vấn đề giảm năng lượng tiêu thụ cho các hoạt động làm mát nhà ở, nhà máy có vai trò quan trọng đối với giảm phát thải KNK. Do vậy, giải pháp công nghệ kể trên với chi phí hợp lý và lợi ích mang lại có thể áp dụng tại ĐBSCL, đặc biệt tại khu vực đô thị và các khu kinh tế, khu công nghiệp, góp phần đem lại lợi ích kinh tế và giảm nhẹ BĐKH.

1.4. Đánh giá chung

Có thể đánh giá, trong giai đoạn vừa qua một số kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ đã có những đóng góp tích cực cho ứng phó, thích ứng với BĐKH ở ĐBSCL, cụ thể là:

- Xây dựng được mạng lưới quan trắc khí tượng, thủy văn góp phần nâng cao chất lượng dự báo thiên tai trong bối cảnh biến đổi khí hậu bằng các công nghệ hiện đại như công nghệ viễn thám, : (bản đồ nhiệt bề mặt, bản đồ độ ẩm, bản đồ mưa, kịch bản lũ lụt, bản đồ biến động đường bờ biển, bản đồ biến động sử dụng đất, bản đồ biến động lớp phủ thực vật,...);

- Cập nhật kịch bản và nâng cao độ tin cậy biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam và vùng ĐBSCL (hai kịch bản RCP 4.5 và RPC 8.5), làm cơ sở cho việc phê duyệt Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam phiên bản năm 2016. Theo kịch bản này, Bến Tre, Cà Mau, Kiên Giang là vùng có nguy cơ ngập cao nhất, khu vực chịu ảnh hưởng thấp nhất là An Giang và Đồng Tháp;

- Đánh giá tác động, tổn thương đến các cây trồng chủ lực như lúa, ngô, đậu tương, mía, thủy sản theo kịch bản BĐKH;

- Đánh giá được tác động của BĐKH đối với tài nguyên nước, tài nguyên đất, xây dựng được bản đồ ngập đối với các loại quỹ đất, xu thế diễn biến mặn theo không gian và thời gian ở ĐBSCL;

- Xây dựng được bộ chỉ số theo dõi, đánh giá hiệu quả các chính sách và hoạt động thích ứng với BĐKH, áp dụng thí điểm trong quản lý ở Cần Thơ, từ đó đề xuất giải pháp nâng cao khả năng thích ứng với BĐKH cho địa phương;

- Xây dựng một số mô hình canh tác nông nghiệp (cho lúa, mía, lạc); kế hoạch sử dụng đất thích ứng với BĐKH (thí điểm cho An Giang và Bạc Liêu);

1.2.1.6

- Xây dựng mô hình đô thị ven biển thích ứng với BĐKH; mô hình làng sinh thái ở ĐBSCL thích ứng với biến đổi khí hậu (thí điểm tại Cà Mau);
- Đề xuất giải pháp về chính sách, quản lý gồm: khung chính sách định hướng cho giảm phát thải và các điều kiện cho giảm phát thải khí nhà kính, ưu tiên, ưu đãi cho các ngành dịch vụ và công nghiệp carbon thấp;
- Đề xuất nhóm giải pháp công nghệ: áp dụng các công nghệ chuyển nước mặn thành nước ngọt, các công nghệ thân thiện với môi trường, sử dụng năng lượng tái tạo, tiết kiệm nhiên liệu.

II. ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU PHỤC VỤ ỨNG PHÓ BĐKH, SỬ DỤNG BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN, BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG Ở ĐBSCL, GIẢM NHẹ TÁC ĐỘNG KÉP

Trong giai đoạn tới, tính liên ngành, liên vùng trong các giải pháp thích ứng, ứng phó với BĐKH cần được nghiên cứu để đưa ra các cơ chế chính sách hợp lý dưới dạng những văn bản cụ thể và phải có sự thống nhất giữa các ngành, các cấp, các địa phương. Đồng thời, tiến tới định dạng được một kiểu CSDL về BĐKH và CSDL liên quan thống nhất để có thể sử dụng rộng rãi.

Cần đẩy mạnh nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ để phục vụ ứng phó BĐKH, sử dụng bền vững tài nguyên, bảo vệ môi trường cho ĐBSCL với một số trọng tâm như sau:

2.1. Hoàn thiện cơ sở khoa học, thực tiễn phục vụ ứng phó BĐKH, quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường ở ĐBSCL

- a) Xác lập cơ sở khoa học để bổ sung, hoàn thiện cơ chế, chính sách:
 - Chuyển đổi mô hình phát triển ĐBSCL theo hướng bền vững, thích ứng và giảm nhẹ BĐKH, tai biến, tác động của sử dụng tài nguyên, đẩy mạnh và nâng cao hiệu quả cơ chế liên ngành, liên vùng trong ứng phó BĐKH, sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường để PTBV ở ĐBSCL;
 - Cơ chế, chính sách quản trị tài nguyên thông minh và điều phối vùng hợp lý để PTBV;
 - Huy động các bên tham gia rộng rãi và huy động nguồn lực thực hiện chuyển đổi mô hình phát triển ĐBSCL theo hướng bền vững, thích ứng và giảm nhẹ BĐKH, tai biến, tác động của sử dụng tài nguyên;
 - Cơ chế, chính sách phát triển nguồn nhân lực để PTBV, thông minh với BĐKH, đảm bảo an ninh phi truyền thống.
- b) Xác định tiêu chí, nội dung chuyển đổi lớn, PTBV và thông minh với tài nguyên nước và BĐKH; cơ hội và thách thức từ chuyển đổi lớn, BĐKH, phát triển KT-XH, sử dụng tài nguyên nội địa và xuyên biên giới đến PTBV.

1.2.1.6

c) Đánh giá và dự báo định lượng về mức độ cản trở, biến động và tác động của điều kiện tự nhiên, tài nguyên, môi trường, sinh thái, tính dễ bị tổn thương của hệ thống tự nhiên và xã hội do BĐKH ở ĐBSCL (lũ, hạn hán, xâm nhập mặn, xói lở bờ sông, bờ biển, sụt lún đất...).

2.2. Nghiên cứu các giải pháp, mô hình ứng phó thông minh BĐKH, sử dụng bền vững tài nguyên, bảo vệ môi trường ở ĐBSCL

a) Xây dựng định hướng chiến lược, quy hoạch tích hợp PTBV, chủ động ứng phó hiệu quả với BĐKH ở ĐBSCL (quy hoạch tổng thể phát triển KT-XH, sử dụng bền vững các nguồn tài nguyên và bảo vệ môi trường, phát triển và chuyển đổi nông – lâm-ngư nghiệp bền vững, thông minh với nước, BĐKH; phát triển cơ sở hạ tầng, dân cư ứng phó BĐKH, tai biến...).

b) Phát triển, chuyển giao các giải pháp khoa học và công nghệ tiên tiến, áp dụng các mô hình, giải pháp PTBV, đảm bảo an ninh phi truyền thống, sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường ở ĐBSCL, bao gồm: mô hình giám sát, dự báo BĐKH thời gian thực ở ĐBSCL; mô hình chuyển đổi sinh kế, nông nghiệp, mô hình phát triển cơ sở hạ tầng kỹ thuật, thủy lợi, nông nghiệp, lâm nghiệp, ngư nghiệp, năng lượng, giao thông, làng và đô thị bền vững, thông minh với BĐKH; mô hình và giải pháp phòng chống sạt lở, xói lở bờ sông, bờ biển, sụt lún đất; mô hình chung sống thông minh với lũ, hạn, xâm nhập mặn,...; mô hình chủ động hợp tác với Lào trong thiết kế, xây dựng, vận hành, cùng sử dụng đập thủy điện trên sông Mê Công theo hướng bền vững;

III. KẾT LUẬN

Tác động của BĐKH đối với ĐBSCL đang diễn ra với cường độ mạnh và tốc độ rất nhanh. Các kết quả nghiên cứu đã chỉ ra ĐBSCL bị tổn thương mạnh do BĐKH, NBD, suy giảm lưu lượng dòng chảy sông Mê Kông từ thượng nguồn. Đây là cơ sở khoa học, thực tiễn tin cậy để đề xuất các giải pháp, các mô hình tích hợp thích ứng, giảm nhẹ BĐKH ở ĐBSCL, gồm: định hướng nghiên cứu khoa học phục vụ ứng phó BĐKH ở ĐBSCL; Nghiên cứu các giải pháp công nghệ phục vụ ứng phó BĐKH, sử dụng bền vững tài nguyên, bảo vệ môi trường ở ĐBSCL và nghiên cứu giải pháp đào tạo nguồn nhân lực và quản trị thông minh với BĐKH.

Qua kết quả nghiên cứu giai đoạn 2011 - 2015 nhiều mô hình, giải pháp thích ứng, ứng phó với BĐKH, NBD được áp dụng thực tế, chuyển giao cho các địa phương và có khả năng nghiên cứu nhân rộng trong thời gian tới.

Trong giai đoạn tới, tính liên ngành, liên vùng trong các giải pháp thích ứng, ứng phó với BĐKH cần được tiếp tục triển khai, hiện thực hóa những đề

xuất nêu trên. Đồng thời, tiến tới định dạng được một kiểu CSDL về BĐKH và CSDL liên quan thống nhất để có thể sử dụng rộng rãi.

IV. KIẾN NGHỊ

Nhằm hoá giải các tác động kép của BĐKH và sử dụng tài nguyên, phát triển KT-XH nội và ngoại vùng ĐBSCL để PTBV cần tổ chức triển khai một số nội dung cụ thể như sau:

1. Xây dựng và triển khai chiến lược mới, quy hoạch mới, các dự án mới về chuyển đổi lớn, chủ động ứng phó hiệu quả với BĐKH, sử dụng hiệu quả, hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường để PTBV dựa vào đánh giá và dự báo định lượng, tin cậy các nguyên nhân của chuyển đổi lớn (diễn biến, tác động, tổn thương của BĐKH, nước biển dâng, tác động của sử dụng nước ở thượng nguồn sông Mê Kông và khai thác tài nguyên ở vùng ĐBSCL...).

2. Tổ chức xây dựng và triển khai các nhiệm vụ khoa học và công nghệ cấp quốc gia nhằm chuyển hoá các thách thức từ BĐKH, NBD thành cơ hội phát triển, đảm bảo sử dụng hợp lý tài nguyên, phát triển kinh tế - xã hội bền vững nội và ngoại vùng ĐBSCL.

3. Đẩy mạnh chuyển giao, ứng dụng khoa học công nghệ về ứng phó thông minh BĐKH, khoa học bền vững và các ngành khoa học khác liên quan để PTBV ở ĐBSCL nói trên.

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ