

# Nhận dạng những tác động của quá trình nước biển dâng đối với Đồng bằng sông Cửu Long và định hướng những hành động ứng phó

**TS. Trịnh Công Vân**

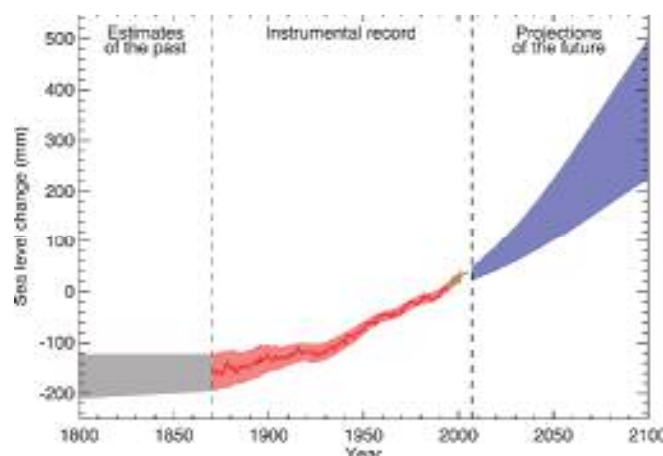
Công ty CP. Tư vấn xây dựng thủy lợi 2  
169, Trần Quốc Thảo, quận 3, TPHCM

## 1. Biến đổi khí hậu và Nước biển dâng

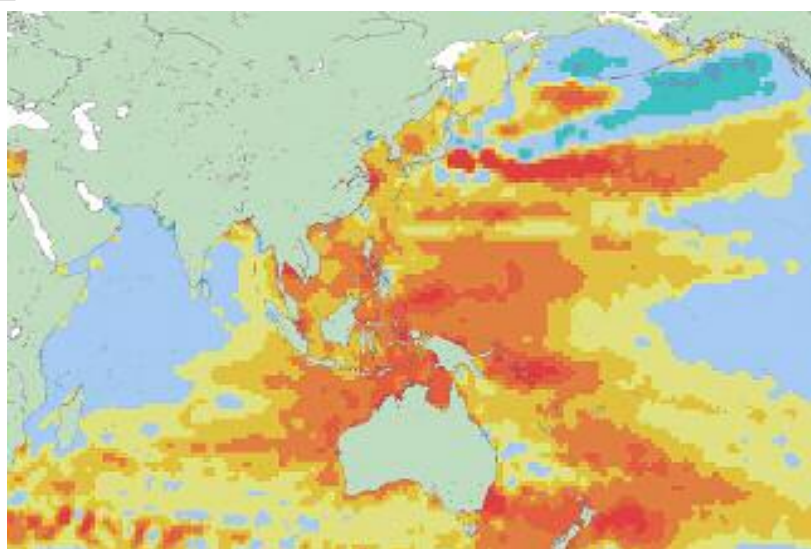
Biến đổi khí hậu đang làm cho các đại dương ấm lên. Theo quan trắc trong thời gian từ năm 1961 đến năm 2003 nhiệt độ đại dương toàn cầu tăng bình quân  $0,10^{\circ}\text{C}$ , trong đó tốc độ tăng trong thập kỷ từ 1993 đến 2003 cao hơn mức bình quân.. Nhiệt độ tăng làm cho tăng dung tích nước vốn có của các đại dương đồng thời làm cho băng tan từ các vùng cực Bắc và Nam cực, từ các khối băng tiềm tàng trên các núi cao. Hệ quả của các hiện tượng này là quá trình nước biển dâng.

Từ năm 1961 đến 2003 tốc độ bình quân mực nước trung bình của các đại dương nâng lên khoảng  $1,8\pm 0,5$  mm/năm. Tốc độ biển dâng từ giữa thế kỷ XIX đến giữa thế kỷ XX quan trắc được có chiều hướng ngày một gia tăng. Kết quả quan trắc bằng thiết bị vệ tinh cho thấy trong thập niên 1993-2003 tốc độ nước biển dâng bình quân khoảng  $3,1\pm 0,7$  mm/năm.

Theo báo cáo của IPCC, 2007 với kịch bản biến đổi khí hậu A1B mực nước biển dâng vào năm 2090 so với năm 1990 bình quân từ 22 đến 44 cm, với tốc độ khoảng 4mm/năm. Hình 1 trình bày quá trình biển dâng trong quá khứ (quan trắc được và ước đoán) và dự tính cho tới cuối thế kỷ XXI với kịch bản

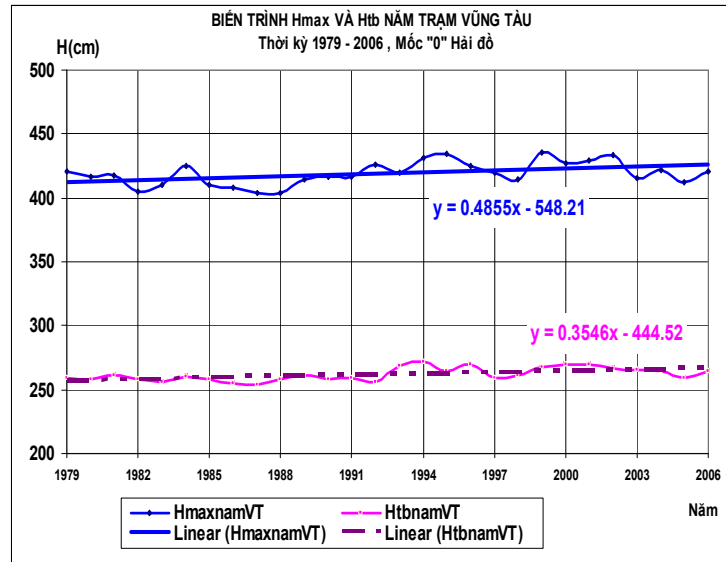


Hình 1: Dự báo nước biển dâng, kịch bản A1B của biến đổi khí hậu (nguồn IPCC, 2007)



Hình 2: Bản đồ phân bố mức nước biển dâng (trích từ nguồn IPCC, 2007)

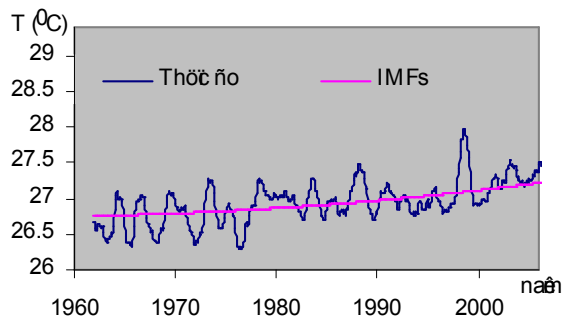
A1B của biến đổi khí hậu. Mức độ biển dâng trên từng vùng không đều nhau, căn cứ vào tài liệu thực đo được trình bày tại hình 2, cho thấy vùng biển Việt nam và châu Á trong thập niên từ 1993-2003 nước biển dâng cao bình quân trên 3mm/năm trong khi tốc độ bình quân trong thế kỷ XX khoảng 1,7 – 2,4 mm/năm cho thấy nguy cơ nước biển dâng sẽ nhanh hơn trong tương lai. Số liệu của trạm quốc gia Hòn Dấu ghi nhận được trong vòng 50 năm mực nước biển dâng khoảng 20 cm. Tại Vũng tàu, trong vòng thời gian từ 1979 đến 2006 mực nước trung bình tăng khoảng 9,5 cm trong khi mực nước cao nhất tăng gần 13 cm (Trương Văn Hiếu, Phân viện khí tượng thủy văn và môi trường phía nam). Cũng cần lưu ý, ngoài sai số chủ quan trong quan trắc, ghi chép..., kết quả ghi lại từ các trạm đo nước còn bao gồm sai số do sự biến dạng (nâng lên hay hạ xuống) của vỏ trái đất.



Hình 3: Mực nước cao nhất và mực nước bình quân tại Vũng tàu từ năm 1979 đến 2006, theo Trương Văn Hiếu

Những nghiên cứu của cộng đồng quốc tế từ nhiều thập niên cho đến nay đã khẳng định sự tất yếu của quá trình biển dâng, một trong những hệ quả của biến đổi khí hậu toàn cầu. Tốc độ biển dâng ngày một tăng lên và là xu hướng không thể đảo ngược.

Biến đổi khí hậu và vấn đề nước biển dâng mới chỉ được nhắc đến tại Việt nam vào mấy năm gần đây, thậm chí còn có những nghi vấn phải chăng mực nước biển đang dâng cao? Các nhà khoa học và quản lý trên thế giới đã quan tâm đến vấn đề biến đổi khí hậu từ nhiều thập kỷ trong đó, mốc quan trọng là việc thiết lập cơ quan liên chính phủ về Biến đổi khí hậu gọi tắt là IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) bởi Chương trình môi trường của Liên hiệp quốc, UNEP (the United Nations Environmental Programme)



Hình 4: Biến đổi nhiệt độ bình quân ở ĐBSCL (Theo Lương Văn Việt, Phân viện KTTV&MT)

và Tổ chức khí tượng thế giới WMO (the World Meteorological Organization) từ năm 1988 nhằm nghiên cứu và cung cấp những hiểu biết về tình trạng biến đổi khí hậu, những nguyên nhân và hậu quả và cùng tìm các giải pháp ứng phó nhằm giảm

thiếu và thích ứng. Biến đổi khí hậu là vấn đề mang tính toàn cầu và rất phức tạp. Hệ quả của biến đổi khí hậu đối với biển lại bao gồm rất nhiều các vấn đề liên quan đến sự thay đổi của các dòng hải lưu, thay đổi sinh hóa của đại dương, độ mặn, hệ sinh thái... và nước biển dâng chỉ là một trong những hệ quả được nhắc đến trong bài viết này.

Nước biển dâng vừa là vấn đề có tính toàn cầu nhưng thực sự là vấn đề của mỗi quốc gia. Nước biển dâng sẽ gây tổn thương nhiều nhất cho các vùng đất thấp ven biển, trong đó có Việt Nam. Nhận biết, đánh giá những tác động của quá trình nước biển dâng đối với sự tồn tại và phát triển của đất nước nói chung và ĐBSCL nói riêng trên cơ sở đó có những hành động ứng phó phù hợp và kịp thời là công việc cần được thực hiện cấp bách một cách nghiêm túc, có hệ thống.

## **2. Nhận dạng những tác động của quá trình nước biển dâng đối với khu vực Đồng bằng sông Cửu Long**

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) bao gồm 13 tỉnh thành là Long An, Tiền Giang, Vĩnh Long, Bến Tre, Đồng Tháp, Trà Vinh, Cần Thơ, Hậu Giang, Bạc Liêu, Sóc Trăng, An Giang, Kiên Giang, và Cà Mau với diện tích trên đất liền 39.712 km<sup>2</sup> chiếm 12,1% diện tích cả nước, dân số năm 2006 khoảng 17,4 triệu người, bằng 21% dân số cả nước. ĐBSCL chiếm một vị trí đặc biệt quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội ở Việt Nam. Sản lượng nông nghiệp của ĐBSCL chiếm 50%, lương thực xuất khẩu 90%, cây ăn trái và thủy sản khoảng 70% so với cả nước. ĐBSCL là vùng đất thấp chịu ảnh hưởng mạnh của biển Đông và biển Tây. Ngoài một số khu vực đồi, núi ở An Giang và Kiên Giang hầu hết diện tích đất tự nhiên của ĐBSCL có cao độ rất thấp (dưới +2,0m). Mực nước cao triều biển Đông (lên đến +2,14m) là tác nhân truyền ảnh hưởng triều vào rất sâu khu vực ĐBSCL dọc theo các sông chính. Do địa hình tự nhiên thấp, chịu tác động mạnh của triều biển Đông và biển Tây, ĐBSCL sẽ chịu tổn thương rất lớn dưới tác động của nước biển dâng lên trong tương lai. Theo khuyến cáo ở mức sơ bộ của IPCC, 2007 khi nước biển dâng cao 1m có tới 15-20 ngàn km<sup>2</sup> đất tự nhiên của ĐBSCL bị ngập lụt và sản xuất nông nghiệp giảm sút nghiêm trọng. Tác động của nước biển dâng đến sự tồn tại và phát triển của ĐBSCL nếu không được quan tâm nghiên cứu và có hành động ứng phó thì thiệt hại sẽ rất lớn đối với nền kinh tế Việt Nam và an ninh lương thực khu vực. Trong phạm vi bài viết này tác giả chỉ có thể đưa ra một số ý kiến ban đầu phục vụ việc nhận dạng những tác động của quá trình nước biển dâng đối với ĐBSCL.

### **2.1 Những tác động của nước biển dâng đến vùng ven biển**

Vùng ven biển được hiểu là những dải đất gần biển nhất, hoàn toàn bị chi phối bởi nước mặn quanh năm, không thể cung cấp nước ngọt cho sản xuất nông nghiệp, chịu tác động trực tiếp của biển như sóng, gió, bão.... Bề rộng dải đất này được xác định một cách tự nhiên hoặc được giới hạn bởi đường biên cuối cùng của các dự án thủy lợi đang làm nhiệm vụ ngăn mặn và giữ ngọt. Ở đây người dân chủ yếu sống bằng nghề nuôi trồng, đánh bắt thủy sản, làm muối, trồng rừng và các dịch vụ liên quan đến du lịch, vận tải sông – biển.... Biến đổi khí hậu đã được dự báo sẽ dẫn đến hậu quả gia tăng số lượng các cơn bão biển, các lốc xoáy đồng thời cường

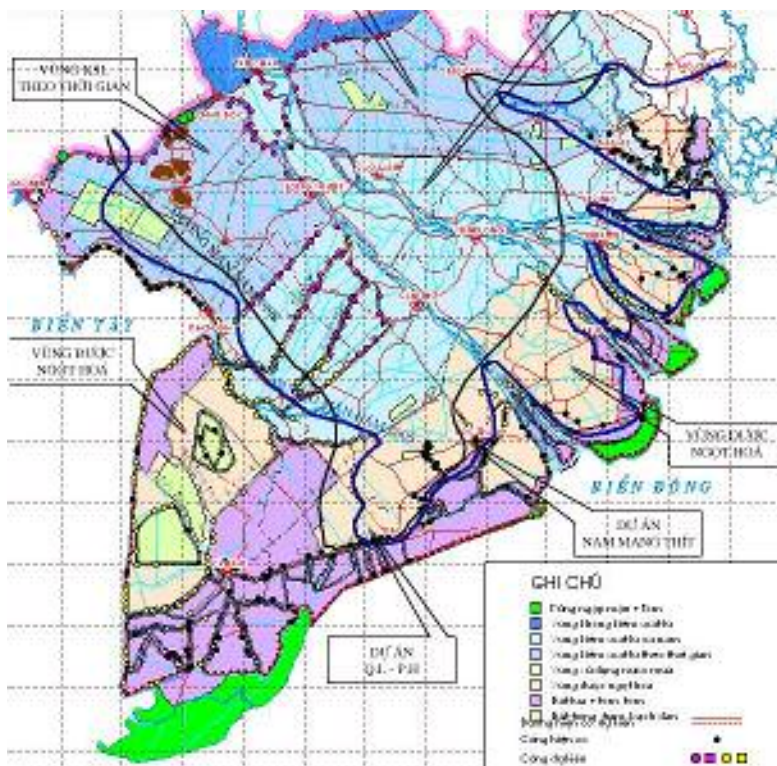
độ các hiểm họa này cũng có thể gia tăng bất thường. Thời tiết những năm gần đây ở nước ta cũng như ĐBSCL đã có những biểu hiện phù hợp với cảnh báo của các nhà khoa học.

Cùng với nước biển dâng, tác động xâm thực bờ biển trong khu vực sẽ tăng lên đột biến. Sự phát triển các hồ chứa nước phát điện trên dòng chính của Mê công do các quốc gia thượng nguồn như Trung quốc, Miến điện, Lào.. đang làm biến đổi chế độ dòng chảy mùa cạn và mùa lũ đồng thời làm giảm nghiêm trọng lượng phù sa xuống ĐBSCL. Tình trạng này không chỉ là tác nhân làm cho quá trình xói lở bờ biển trầm trọng thêm mà còn làm suy thoái hệ sinh thái ven biển. Rừng tràm, đước ven biển còn tồn tại rất ít như hiện nay sẽ có nguy cơ mất đi do ngập sâu hơn, nền đất bị xói trôi hoặc không còn đủ lượng dinh dưỡng. Những năm gần đây sự phát “triển hướng ra biển” càng ngày càng gia tăng vì vậy các thiệt hại tiềm ẩn do thiên tai vùng ven biển đối với con người và của cải ngày càng lớn, đặc biệt đối với nước ta khi còn chưa có những quy hoạch phát triển bền vững vùng ven biển có xét đến quá trình biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Sự xói lở mất đất ở một số khu vực như Gò công, Gành hào sẽ gia tăng đột biến. Kết quả một số nghiên cứu cho rằng khi mực nước biển dâng lên 30 cm thì bờ biển có nguy cơ xói lở mất đi khoảng 45m.

Những công trình bảo vệ bờ biển gồm kè, cảng và đê biển sẽ phải chịu tác động gia tăng nhiều của sóng biển khi chiều sâu nước trước công trình tăng lên và mất bãi do xói lở hoặc biến mất của dải rừng phòng hộ. Rất nhiều trường hợp kết cấu đê biển không còn đảm bảo an toàn không chỉ do cao trình đỉnh đê không đảm bảo mà các lực tác động lên thân đê, dòng thấm qua đê... sẽ vượt quá khả năng thiết kế ban đầu. Tuyến đê biển hiện nay tại Tiền giang, một số đoạn đê biển của Cà mau, Bạc Liêu sẽ là những ví dụ điển hình cho hoàn cảnh này. Các kết cấu hạ tầng khác như nhà cửa, đường giao thông, cầu cống... sẽ bị ngập trong tương lai nếu ngay từ bây giờ nó không được xây dựng trên tính toán có xét đến yếu tố nước biển dâng. Nước biển dâng cũng sẽ tác động tiêu cực đến môi trường dải đất ven biển.

## 2.2 Những tác động của nước biển dâng đến xâm nhập mặn

Dưới tác động của thủy triều nước mặn xâm nhập vào nội đồng và có xu hướng



Hình 5: Quy hoạch các dự án ngọt hóa và kiểm soát lũ và ranh mặn 4 g/l năm 1998 và 2005

đi xa hơn do tình trạng nguồn nước ngọt từ thượng lưu Mê công ngày càng bị giảm vì nhiều nguyên nhân khác nhau. Mặn trên sông Hậu lên quá Đại Ngãi 8-10 km; trên sông Cỏ Chiên mặn 1 g/l cũng đi quá rạch Vũng liêm; trên sông Hàm luông trong tháng 2, 4 nhiều năm tại vị trí thượng lưu rạch Bến tre 5-10 km cũng đã từng không thể sử dụng nước cho sinh hoạt; trên sông Tiền ranh mặn 4 g/l vượt quá Mỹ Tho 10 km. Sản xuất nông nghiệp trong thập kỷ qua ở ĐBSCL đạt được những thành tựu to lớn một phần quan trọng nhờ vào các biện pháp thủy lợi, trong đó các dự án ngọt hóa (ngăn mặn, giữ ngọt) đóng vai trò rất quan trọng, chiếm tới 21,7% diện tích tự nhiên toàn đồng bằng. Các dự án ngọt hóa được xây dựng bao gồm hệ thống đê biển, đê sông và các cống làm nhiệm vụ ngăn mặn-giữ ngọt-tiêu úng. Nguồn nước ngọt được lấy từ cửa về phía thượng lưu vùng xâm nhập mặn. Khi nước biển dâng, mặn truyền sâu hơn trên các sông chính dẫn đến nguy cơ phá vỡ các dự án ngọt hóa do các cửa “lấy ngọt” của các dự án sẽ bị nhiễm mặn.

Dự án ngọt hóa Nam Mang Thít với diện tích khu vực hưởng lợi lên đến 225.682 ha thuộc hai tỉnh Vĩnh Long và Trà Vinh được xây dựng bằng nguồn vốn của Chính phủ và vay của Ngân hàng thế giới từ những năm 1990. Dự án đã đem lại hiệu quả to lớn về kinh tế, xã hội nhờ sản xuất nông nghiệp, cải thiện môi trường nông thôn.... Dự án bao gồm các công trình ngăn mặn như đê biển, đê sông Hàm luông, đê sông Hậu, các cống ngăn mặn như Láng thê, Cần công... và các kênh chuyển nước ngọt

từ sông Mang-thít cung cấp nước tưới cho toàn dự án. Khi nước biển dâng, mặn trên 4g/l sẽ vượt qua cửa sông Mang Thít thì toàn bộ dự án sẽ không còn đảm bảo chức năng “ngọt hóa”. Việc dẫn nguồn ngọt từ xa hơn (dù chấp nhận chi phí lớn hơn) sẽ rất khó khăn không chỉ vì khó tìm cửa lấy nước ngọt mà còn



*Hình 6: Cống Láng thê, Trà vinh (tổng khẩu diện 100m) có nhiệm vụ ngăn mặn, lấy ngọt và tiêu úng, trong tương lai nước biển dâng sẽ làm mất khả năng lấy ngọt cho dự án NMT*

do chênh lệch đầu nước không đủ để vận chuyển nước qua một chặng quá dài. Dự án Quản lộ - Phụng hiệp cũng được xây dựng từ những năm đầu 1990 phục vụ cho diện tích vùng hưởng lợi của các tỉnh Sóc trăng, Bạc liêu, Cà mau lên tới 263.743 ha. Nguồn nước ngọt dự kiến chuyển từ sông Hậu hiện không thể tới được Cà mau do khoảng cách chuyển nước quá lớn, phân ranh mặn – ngọt vẫn là bài toán phức tạp của khu vực. Trong tương lai nước biển dâng, khả năng cấp ngọt từ sông Hậu trở nên khó khăn hơn trong khi mặn truyền sâu hơn vào trung tâm bán đảo Cà mau. Các dự án ngọt hóa thuộc Tiền giang và Bến tre cũng sẽ phải đối diện với nguy cơ mất nguồn cấp nước ngọt tương tự.

Triều biển Đông thuộc chế độ bán nhật triều với hai đỉnh xấp xỉ nhau và hai chân triều thấp khác nhau, mực nước cao khoảng từ +1,0 đến +2,14m, trong khi mực nước thấp dao động từ -2,68 đến -1,99m. Dạng triều chữ M có một chân cao tạo nên thế khó tiêu nước cho nội đồng. Triều biển Tây có biên độ nhỏ (khoảng 1m) với cao độ mực nước cao khoảng +0,7 đến +1,1m trong khi chân triều chỉ vào khoảng -0,4 đến -0,5m. Khi nước biển dâng, cả hai chế độ thủy triều đều có tác động xấu đến ĐBSCL. Dự báo (Chen, 1991 và Zang và Du, 2000) cho rằng sự dâng cao của bình quân mực nước đỉnh triều nhiều hơn tốc độ nâng lên của mực nước trung bình. Số liệu thực đo tại trạm Vũng tàu cũng thể hiện điều này, có nghĩa là nguy cơ đối với ĐBSCL càng lớn hơn. Nước biển dâng còn làm cho quy mô các tuyến đê sông, đê biển hiện hữu có thể không đủ để đảm bảo nhiệm vụ ngăn mực nước cao nhất của thủy triều. Có những đoạn đê thậm chí còn phải dịch tuyến vào sâu hơn trong đất liền do xâm thực đường bờ biển. Các công ngăn mặn-tiêu úng sẽ phải làm việc với mực nước thủy triều đã dâng cao hơn thiết kế ban đầu cho nên khả năng tiêu thoát nước sẽ giảm đi đáng kể so với dự kiến. Các công ven biển Tây do chịu tác động của triều có biên độ nhỏ, khi mực nước biển dâng lên khả năng tiêu thoát giảm đi rất nhiều, nhiệm vụ của dự án sẽ không còn được đảm bảo. Nhìn chung, hầu hết các dự án ngọt hóa hiện nay ở ĐBSCL sẽ đối diện với nguy cơ bị phá vỡ rất nghiêm trọng dưới tác động của nước biển dâng trong tương lai.

Vùng thượng lưu (tạm được hiểu) là phần diện tích không bị nhiễm mặn nằm sâu trong đất liền gần biên giới Việt nam – Campuchia, hiện nay có diện tích tự nhiên vào khoảng 45% diện tích toàn đồng bằng. Nước biển dâng sẽ mở rộng vùng xâm nhập mặn, thu hẹp diện tích vùng nước ngọt. Theo tính toán sơ bộ, nếu không có biện pháp giảm thiểu thì nước mặn có thể bị đẩy lên An giang trên sông Hậu. Nước mặn xâm nhập sâu hơn không chỉ làm thu hẹp diện tích có nước ngọt mà còn làm mất cơ hội lấy nước ngọt cấp cho diện tích của các dự án ngọt hóa đã trình bày ở trên. Dòng chảy mùa cạn trên sông Mê công về tới ĐBSCL sẽ giảm mạnh do tác động của các dự án sử dụng nước và phát điện của các nước thượng lưu cũng như sự biến đổi bất lợi chế độ mưa trong khu vực. Trong hoàn cảnh này nước biển dâng sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đối với vùng sản xuất lúa lớn nhất Việt nam, cản trở phát triển kinh tế xã hội toàn đồng bằng và ảnh hưởng đến an ninh lương thực khu vực và thế giới.

### ***2.3 Những tác động của nước biển dâng đối với thoát lũ và tiêu thoát nước mưa khu vực ĐBSCL***

Quy hoạch lũ ĐBSCL đã được chính phủ phê duyệt nhằm từng bước xây dựng các dự án (công trình và phi công trình) khắc phục các thiệt hại do lũ lụt gây ra. Trên thực tế chúng ta cũng mới chỉ thực hiện được phần cơ bản của dự án kiểm soát lũ vùng tứ giác Long xuyên (hay còn gọi là dự án thoát lũ ra biển Tây) bao gồm tuyến kiểm soát lũ tràn biên giới và các công trình ngăn mặn, thoát lũ ven biển Tây thuộc tỉnh An giang và Kiên giang. Ngay sau khi hoàn thành giai đoạn này vào năm 2000, tứ giác Long xuyên không chỉ phát triển mạnh mẽ về sản xuất nông nghiệp mà còn cải thiện rất lớn về môi trường nước, cải tạo đất, nâng cấp hạ tầng cơ sở nông thôn...Kiểm soát lũ vùng Đồng Tháp Mười vẫn còn trong giai đoạn nghiên cứu và xây dựng thử nghiệm một số rất ít các dự án tạo hành lang thoát lũ.

Diện tích ngập lũ tại ĐBSCL bao gồm vùng ngập sâu và ngập nông được quy hoạch các giải pháp tương ứng là kiểm soát lũ theo thời gian và kiểm soát lũ cả năm (triệt đề). “Sống chung với lũ” ở khu vực ngập sâu chính là “né lũ đầu vụ” bằng hệ thống bờ bao nhằm kịp thu hoạch lúa hè thu trước khi xả lũ chính vụ vào đồng và gạn nước lũ cuối vụ ra sớm hơn để có thể xuống giống Đông-Xuân kịp thời.

Nước biển dâng cản trở trực tiếp lũ thoát ra biển làm cho mực nước trên các sông chính nâng cao gây ngập trên diện rộng hơn và nguy hiểm còn ở chỗ nó làm kéo dài thời gian ngập. Lũ sớm trong tương lai sẽ cao hơn và thời gian thoát lũ về cuối vụ cho toàn đồng bằng sẽ dài hơn ảnh hưởng trực tiếp đến kế hoạch canh tác vụ Đông-Xuân trên diện rộng. Rất có thể quy mô các khu dân cư vượt lũ hiện nay sẽ bị đe dọa khi mực nước dâng cao hơn dự kiến. Mực nước các sông, rạch dâng cao cũng dẫn đến việc tiêu thoát nước mưa trong các khu vực, đặc biệt các đô thị, khu dân cư khó khăn hơn.

Theo tính toán của IPCC vào cuối thế kỷ 21 với kịch bản A1B, mực nước biển bình quân có thể dâng lên khoảng 50 cm so với mực nước năm 1990 trong khi còn có những kịch bản và dự báo cực đoan hơn. Với cao độ mặt đất tự nhiên thấp, nhanh chóng bị tổn thương ngay cả khi mực nước tăng lên vài centimetre, ĐBSCL sẽ chịu tác động rất lớn của hiện tượng nước biển dâng. Nhiều khu vực có thể tiêu thoát nước mưa tự nhiên hiện nay sẽ có nguy cơ ngập úng nếu không có được bơm tiêu ra sông chính. Khu vực ven biển Tây sẽ chịu úng ngập thời gian dài vì biên độ triều nhỏ, mực nước chân triều (giúp cho tiêu thoát ra biển) vốn hiện nay chỉ vào khoảng -0,50m, khi nước biển dâng thêm 50 cm sẽ có nhiều diện tích đất không thể tự thoát nước.

Nhìn chung nước biển dâng sẽ tác động mạnh và làm giảm khả năng thoát lũ ra biển, gây úng ngập nghiêm trọng ảnh hưởng tiêu cực đến hệ thống sản xuất nông nghiệp vùng ĐBSCL trong tương lai. Những đô thị lớn như Thành phố Hồ Chí Minh, Cần thơ, Long Xuyên... sẽ bị úng ngập trầm trọng do mưa kết hợp với triều cường, nhiều cơ sở hạ tầng như hệ thống giao thông, tiêu nước, thủy lợi sẽ không còn phù hợp.

### **3. Định hướng những hành động thích nghi với những tác động của quá trình nước biển dâng**

Biến đổi khí hậu và nước biển dâng đã được khẳng định là nguy cơ lớn nhất mà con người phải đối diện trong thế kỷ 21. Xu hướng gia tăng các hệ quả tiêu cực của biến đổi khí hậu trong đó bao gồm nước biển dâng là không thể đảo ngược và đã có những cảnh báo là nghiêm trọng hơn những gì được dự báo bởi IPCC, 2007. Việt nam là một trong những nước bị ảnh hưởng mạnh nhất của hiện tượng nước biển dâng trong đó ĐBSCL sẽ bị tổn thương rất lớn nếu không có biện pháp ứng phó phù hợp và kịp thời.

Các biện pháp ứng phó bao gồm 2 nhóm hành động chính là “làm giảm nhẹ” (mitigation) và “thích nghi” (adaptation). Những hành động “làm giảm nhẹ”, có tính toàn cầu, đã được khuyến cáo như hạn chế sử dụng nhiên liệu có nguồn gốc hóa thạch (như dầu mỏ, than đá), tránh phát thải khí mêtan... Những hành động “thích nghi” có thể nhiều lựa chọn, ví dụ như khi nước biển dâng cao vùng ven biển có thể di dời dân cư vào sâu trong đất liền, dịch tuyến đê biển vào xa hơn

vùng xói lở hoặc có thể gia cố, nâng cao đê biển đủ khả năng chống đỡ với những tác động mới gia tăng của sóng, gió do nguyên nhân nước biển dâng gây ra. Tương tự như vậy, khi nước biển dâng vùng xâm nhập mặn vào sâu hơn cũng có thể “thích nghi” bằng việc chuyển diện tích trồng lúa sang nuôi trồng thủy sản, hoặc bảo vệ vùng trồng lúa bằng cách nâng cao đê bao, mở rộng kích thước cống tiêu và chuyển dịch cửa lấy nước ngọt xa hơn về thượng lưu, hoặc phối hợp cả 2 để có lựa chọn thứ 3.

### **3.1 Định hướng hành động thích nghi đối với phát triển vùng ven biển**

Để hạn chế tối đa những thiệt hại đối với kinh tế xã hội, giảm thiểu những rủi ro cho con người và tài sản, ngay từ bây giờ vùng ven biển cần được xem xét quy hoạch phát triển một cách cẩn trọng có xét đến các yếu tố biến đổi khí hậu và nước biển dâng. Các công trình hạ tầng xây dựng mới cần được xem xét lựa chọn vị trí xây dựng, tiêu chuẩn thiết kế...phù hợp với những yếu tố tác động do mực nước biển dâng cao hơn. Các công trình hiện hữu phải được xem xét, đánh giá và có kế hoạch nâng cấp hay di dời trong lộ trình thích ứng. Cần có kế hoạch xây dựng “nhà tránh bão, lũ” cho cộng đồng dân cư vùng ven biển. Trồng rừng bảo vệ dải ven biển cần được xác định không phải chỉ cho sự an toàn của mỗi địa phương mà phải là công việc phục vụ cho lợi ích cộng đồng, lợi ích quốc gia từ đó có chính sách chia sẻ hợp lý về kinh tế giữa các cộng đồng dân cư.

### **3.2 Định hướng hành động thích nghi trong sản xuất nông nghiệp.**

Trước hết cần có những khảo sát, nghiên cứu nghiêm túc, có hệ thống để đánh giá một cách cụ thể những tác động của quá trình nước biển dâng đối với từng hệ thống sản xuất nông nghiệp đang được ngọt hóa, trên cơ sở đó đề xuất giải pháp ứng phó. Mặc dù nước biển dâng trong những thập kỷ tới đang được cảnh báo là sẽ có những gia tăng đột biến nhưng đây là hiện tượng diễn biến trong nhiều năm. Chúng ta hoàn toàn có thể giả thiết một tốc độ dâng cao của nước biển cùng với những kịch bản dòng chảy từ thượng lưu và sử dụng các mô hình toán (SAL, VRSAP, MIKE...) để dự báo sự diễn biến (gia tăng) của vùng bị xâm nhập mặn, trên cơ sở đó chỉ ra những nguy cơ của các hệ thống thủy lợi “ngọt hóa” hiện hữu theo thời gian. Thông thường các dự án ngọt hóa không chỉ lấy ngọt từ một vị trí. Độ mặn trên sông chính thay đổi theo các tháng, trong những tháng kiệt (tháng 2- tháng 4) mặn xâm nhập sâu hơn. Ngay trong một tháng thì những khi triều cường, kèm theo gió chướng, mặn cũng bị đẩy sâu hơn khi triều kém. Các cống ven sông chính làm nhiệm vụ lấy ngọt cho khu vực dự án khi nước tại cửa sông nhánh đó chưa bị nhiễm mặn và sẽ đóng cửa cống ngăn mặn vào những tháng mặn xâm nhập tới. Vì vậy khi nước biển dâng thì các cống phía gần biển hơn sẽ bị mất khả năng lấy nước ngọt trước, các cống tiếp theo sẽ giảm dần thời gian và tổng lượng nước ngọt có thể lấy để cấp cho sản xuất nông nghiệp. Mô hình toán cho phép tính toán dự báo sự suy giảm khả năng cấp nước ngọt của các hệ thống thủy lợi, trên cơ sở đó đề xuất giải pháp ứng phó: chuyển đổi mùa vụ hay cây trồng, vật nuôi (thủy sản) phù hợp hoặc tăng cường lượng nước ngọt từ thượng lưu bằng biện pháp công trình. Chúng ta có thể dự báo về diễn tiến của sự mất an toàn theo thời gian của dự án thủy lợi ngăn mặn và giữ ngọt Nam Mang-thít nhưng khi mặn vượt qua sông Mang-thít thì khả năng cấp ngọt cho trên 200 ngàn ha đất nông nghiệp sẽ giảm đột



biển. Vào thời điểm đó người dân cần được sẵn sàng cho sự “thích nghi” về canh tác hoặc là các công trình kiểm soát mặn mới đã kịp xây dựng và đưa vào sử dụng. Đánh giá “sự không phù hợp” của hệ thống công trình, của từng thành phần hay hạng mục công trình, của từng loại kết cấu công trình (ví dụ cửa van cống, kết cấu thủy công) theo thời gian trên cơ sở kịch bản nước biển dâng. Trên cơ sở của các đánh giá sự suy giảm năng lực của các hệ thống công trình, chúng ta có thể đề xuất các ứng phó bao gồm các giải pháp làm giảm tổn thương của các hệ thống hiện hữu hoặc thiết lập hệ thống kiểm soát mới. Trong tương lai, khi nước biển dâng cao, dòng chảy trên sông chính bị giảm do sử dụng nước thượng lưu, rất có thể cần thiết lập hệ thống mới bằng cách xây dựng các công trình tại cửa các sông lớn ở ĐBSCL nhằm kiểm soát mực nước, tránh cho khu vực phía trong đồng bằng không bị xâm nhập mặn quá mức cần thiết, hạn chế sự thất thoát nước ngọt ra biển trong những thời gian dòng chảy kiệt... Để có thể áp dụng những công trình như vậy trong tương lai thì ngay từ bây giờ chúng ta phải nghiên cứu và trả lời được câu hỏi về sự cần thiết xây dựng? thời điểm nào thì cần sự tham gia của công trình? Những tác động (không mong muốn) của công trình đối với môi trường và phát triển bền vững...

Quy hoạch chuyển đổi mùa vụ, cây trồng... nhằm thích nghi với điều kiện mới đối với các diện tích vùng không bị xâm nhập mặn sẽ bị thu hẹp trong tương lai và tình trạng bị hạn hán về mùa khô, bị úng ngập trong mùa mưa có thể sẽ nghiêm trọng và kéo dài hơn trước. Điều chỉnh, nâng cấp hệ thống đê bao, bờ bao chống lũ phù hợp với mực nước gia tăng vào mùa lũ tại các địa phương.

### **3.3 Định hướng hành động thích nghi trong phát triển hạ tầng và môi trường**

Nước biển dâng không chỉ đơn giản làm cho mực nước triều cao hơn hiện nay mà còn cản trở sự thoát lũ ra biển gây ngập lụt do triều nặng nề hơn đối với vùng ven biển và ngập lũ khu vực trung tâm ĐBSCL nghiêm trọng hơn. Đòi hỏi nâng cấp các công trình hạ tầng hiện hữu như đường giao thông, hệ thống tiêu thoát nước đô thị để đáp ứng yêu cầu khi mực nước trên sông rạch gia tăng trong mùa mưa lũ hay triều cường. Quy hoạch phát triển các khu dân cư, đặc biệt các đô thị lớn được xây dựng mới nhất thiết phải được xét đến các yếu tố của biến đổi khí hậu và hậu quả của nước biển dâng. Tình trạng tiêu thoát nước kém và úng ngập trên diện rộng, kéo dài làm khó khăn cho công tác xử lý môi trường sinh hoạt, công nghiệp vì vậy, ngay từ bây giờ cần kiên quyết không bố trí các khu công nghiệp có tính xả thải lớn trung tâm ĐBSCL. Mô hình toán cho phép dự báo mực nước trên toàn ĐBSCL với các kịch bản về lũ, mưa tại chỗ... cùng với nước biển dâng sau từng thập niên. Nếu như trong sản xuất nông nghiệp sự thích nghi có thể áp dụng từng bước theo lộ trình tương ứng nước biển dâng thì xây dựng các công trình hạ tầng cần có quy định áp dụng các tiêu chuẩn thiết kế cho các dự báo 20-50 năm hay 100 năm.

## **4. Kết luận**

🚧 Nước biển dâng, hệ quả của biến đổi khí hậu toàn cầu, có xu hướng tăng nhanh vào những thập niên tới sẽ tác động mạnh mẽ đến các yếu tố thủy hải văn và chế độ dòng chảy trên hệ thống sông rạch vùng ĐBSCL, làm gia tăng xâm nhập mặn, úng ngập nghiêm trọng, ảnh hưởng tiêu cực đến phát triển kinh tế - xã hội và môi trường.

✚ Ứng phó với quá trình nước biển dâng trước hết là nhận thức từ các cấp quản lý cao nhất của nhà nước tới người dân về những thách thức trong các lĩnh vực khác nhau của nền kinh tế, đặc biệt là trong sản xuất nông nghiệp. Những tác động cần được đánh giá và “lượng hóa” một cách khách quan, toàn diện và cụ thể làm cơ sở cho hoạch định chiến lược cho thích ứng trong dài hạn và ứng xử phù hợp đối với xây dựng và phát triển trong ngắn hạn.

✚ Cần sớm xây dựng một cơ quan (quốc gia) chuyên về biến đổi khí hậu và nước biển dâng giúp Chính phủ tổ chức soạn thảo, theo dõi thực hiện chiến lược quốc gia về ứng phó với biến đổi khí hậu. Cơ quan này cũng sẽ là công thông tin giao tiếp và hợp tác với cộng đồng quốc tế trong mối quan tâm chung, cung cấp thông tin bao gồm các báo cáo chính thức và các kết quả nghiên cứu độc lập cho các cơ quan quản lý nhà nước, các cơ quan nghiên cứu từ trung ương đến địa phương và nhân dân.

www.vncold.vn