



# ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG - NỖ LO CÒN ĐÓ

**Lê Đức Năm**

*Phó Chủ tịch kiêm Tổng thư ký Hội Tưới tiêu Việt Nam*

## I. GIỚI THIỆU CHUNG

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thuộc lãnh thổ Việt Nam và nằm trong lưu vực sông Mekong. Sông Mekong dài 4.200 km, chảy qua 6 nước là Trung Quốc, Myanmar, Thái Lan, Lào, Campuchia và Việt Nam, có diện tích lưu vực 795.000 km<sup>2</sup>, trong đó vùng châu thổ 49.367 km<sup>2</sup>. Đồng bằng sông Cửu Long là phần cuối châu thổ sông Mekông 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; có diện tích tự nhiên khoảng 4.058.046 ha; dân số tính đến năm 2013 khoảng 17,5 triệu người (bằng 21% dân số cả nước); mật độ 430 người/km<sup>2</sup>; có khoảng 1,3 triệu người dân tộc Khơ Me sống tập trung ở các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Vĩnh Long, An Giang và Kiên Giang.

Vùng ĐBSCL có vị trí đặc biệt quan trọng về phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh quốc phòng đối với cả nước và là một vùng trọng điểm về phát triển kinh tế; đặc biệt có tiềm năng lớn nhất để phát triển nông nghiệp nhiệt đới, sản xuất lương thực, nuôi trồng, đánh bắt và xuất khẩu thủy sản; có vai trò quyết định bảo đảm an ninh lương thực quốc gia và tạo ra sức cạnh tranh của sản phẩm nông nghiệp, thủy sản nước ta với thế giới, đem lại giá trị xuất khẩu lớn cho cả nước, mở rộng giao lưu với khu vực và thế giới.

Theo thống kê ĐBSCL cung cấp hơn 53% sản lượng gạo, 65% sản lượng thủy sản, 75% sản

lượng trái cây và hơn 90% lượng gạo xuất khẩu của Việt Nam.

Tuy nhiên, do tác động của việc phát triển thủy điện, sử dụng nước ở các nước thượng lưu, biến đổi khí hậu, nước biển dâng đã và đang đặt ra cho ĐBSCL những thách thức rất lớn. Trong giới hạn của báo cáo này, tôi chỉ tập hợp những nghiên cứu của các cơ quan trong và ngoài nước để chúng ta thấy được những nguy cơ sẽ phải đối đầu và tìm ra các giải pháp khắc phục.

## II. TỔNG QUAN QUY HOẠCH VÀ PHÁT TRIỂN THỦY ĐIỆN TRÊN LƯU VỰC SÔNG Mekong

### II.1. Tiềm năng thủy điện trên lưu vực sông Mekong

*Tiềm năng thủy điện của lưu vực sông Mekong rất lớn đạt khoảng 53.900 MW.*

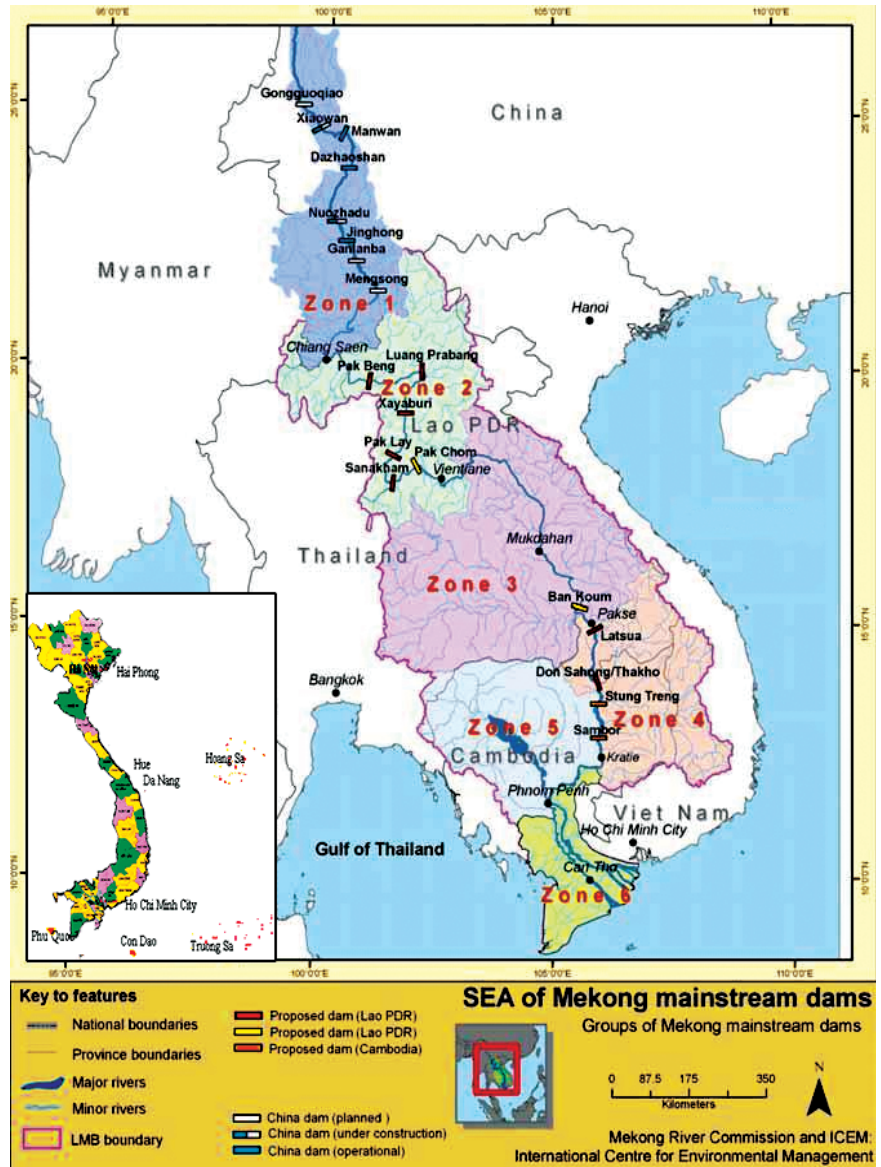
Trong đó:

- Trung Quốc:	23.000 MW
- Hạ lưu vực:	30.900 MW
+ Trên dòng chính:	13.000 MW
+ Trên các dòng nhánh:	17.900 MW
● Dòng nhánh ở Lào:	13.000 MW
● Dòng nhánh ở Campuchia:	2.200 MW
● Dòng nhánh ở Thái Lan:	700 MW
● Dòng nhánh ở Việt Nam:	2.000 MW

## II.2. Quy hoạch thủy điện trên dòng chính Mekong

### II.2.1. Giới thiệu chung

Sông Mekong là dòng sông duy nhất vẫn còn chảy tự do ra biển qua 5 trong số 6 quốc gia ven sông là Myanmar, Lào, Thái Lan, Campuchia và Việt Nam. Dòng chính ở Trung Quốc đã bị đập bởi 5 đập đầu tiên trong một chuỗi 8 bậc thang dự kiến. Từ năm 2006, sự quan tâm về thủy điện đã gia tăng trong vùng Hạ lưu vực Mekong (HLV) cùng với sự đầu tư ngày càng tăng của khu vực tư nhân về cơ sở hạ tầng điện. Hầu hết các chi lưu của sông Mekong đã có các bậc thang các đập đã được xây dựng hoặc dự kiến xây dựng với khoảng 71 dự án dự kiến đưa vào hoạt động tính đến năm 2030. Trong vòng vài năm vừa qua, nhà đầu tư chủ yếu là đến từ Trung Quốc, Malaysia, Thái Lan và Việt Nam đã nộp các đề nghị cho 12 dự án thủy điện trên dòng chính Mekong, lấy từ ý tưởng của các thập kỷ trước (xem Bản đồ số: 1). Đề nghị này là những sự phát triển lớn nhất và quan trọng nhất mà các quốc gia trong vùng HLV Mekong từng xem xét đối với lưu vực.

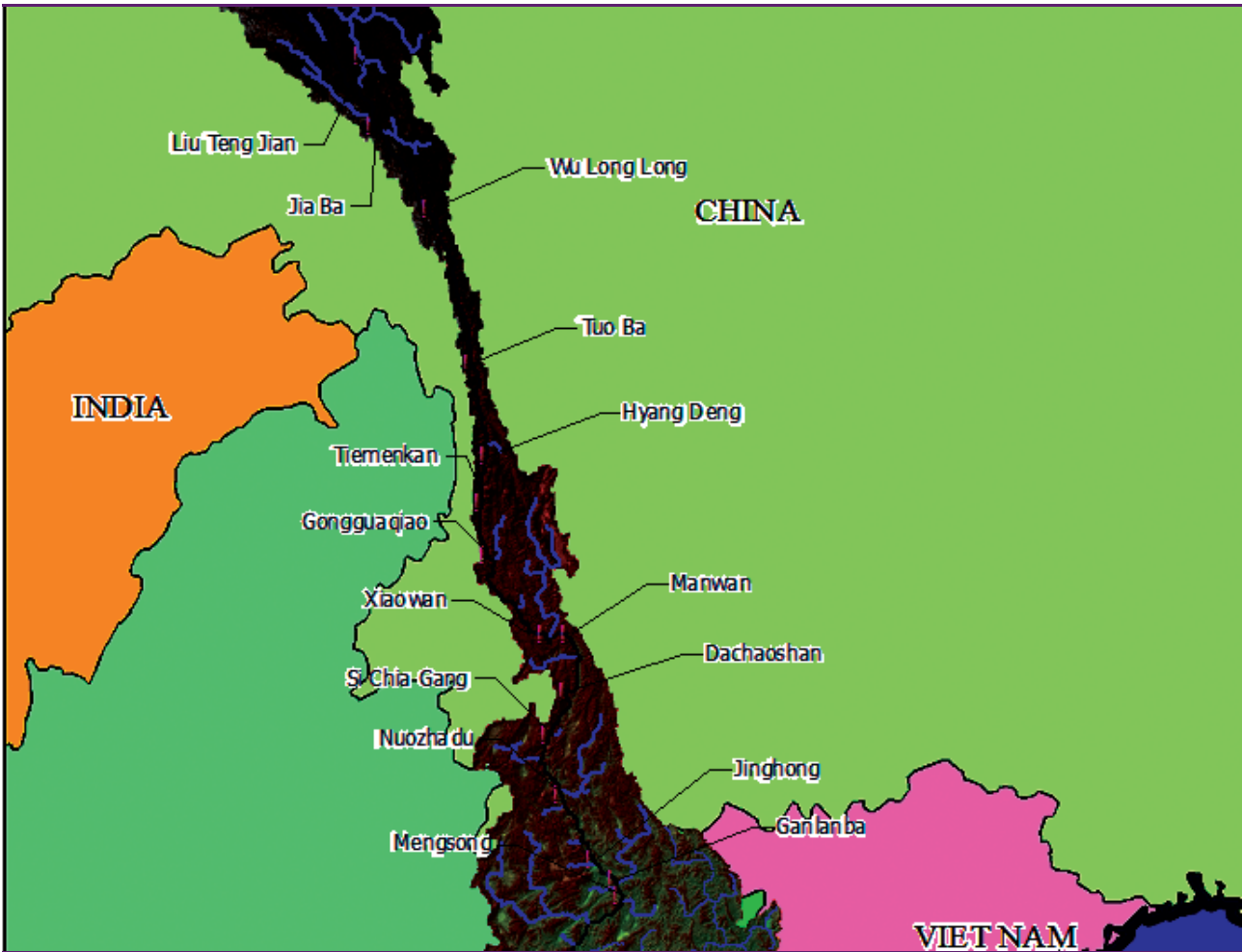


**Bản đồ 1.** Quy hoạch thủy điện trên dòng chính sông Mekong

### II.2.2. Quy hoạch và thực hiện quy hoạch thủy điện ở Trung Quốc

Sông Mekong bắt nguồn ở Tây Tạng và chảy qua tỉnh Vân Nam xuống các quốc gia ở vùng HLV Mekong, nó có nhiều tên. Ở Trung Quốc nó được gọi là Lan Thương Giang. Ở các quốc gia khác, nó được gọi là Sông Mạ hay Sông Cái. Sông Mekong ở địa phận Trung Quốc có tiềm năng thủy điện rất lớn, trong quy hoạch bậc thang thủy điện năm 1980 thì trên dòng chính có tới 25 bậc thang với tổng công suất lắp máy là 25.870 MW; 120 vị trí thủy điện trên

các dòng nhánh với tổng công suất lắp máy là 2.600 MW. Xem bản đồ số: 2 Theo quy hoạch, một số nhà máy được Trung Quốc dự kiến xây dựng đến năm 2020 như sau, bảng: 1



**Bản đồ 2.** Quy hoạch phát triển thủy điện trên sông Mekong phần lãnh thổ Trung Quốc

**Bảng 1.** Công trình thủy điện trên dòng chính Mekong thuộc lãnh thổ Trung Quốc

TT	Tên dự án	Mục đích	DT Lưu vực km <sup>2</sup>	Loại đập/ chiều cao (m)	Dung tích hồ (10 <sup>6</sup> m)	Dung tích hữu ích (10 <sup>6</sup> m)	Công suất bảo đảm (MW)	Công suất lắp máy (MW)	Điện năng năm (GMW)	Giai đoạn dự án
1	Mengsong	P	160.000	C/28		0	373,9	600	3.740	2013-2020
2	Ganlanba	P	152.800	Lock/10		0.	100,8	150	1.010	2013-2020
3	Jinghong	P	149.100	C/107	1.230	230	847,4	1.500	7.606	2009
4	Nuozhadu	P	144.700	R/260	22.700	12.400	2.267,1	5.500	23.700	2013-2020
5	SichiaG-ang	P	123.000	C/260	550	140	510	1.100	5.730	PF/S?

TT	Tên dự án	Mục đích	DT Lưu vực km <sup>2</sup>	Loại đập/ chiều cao (m)	Dung tích hồ (10 <sup>6</sup> m)	Dung tích hữu ích (10 <sup>6</sup> m)	Công suất bảo đảm (MW)	Công suất lắp máy (MW)	Điện năng năm (GMW)	Giai đoạn dự án
6	Dachaoshan	P	121.000	C/118	890	240	709,5	1.350	5.931	2003
7	Manwan	P	114.500	C/132	920	258	787	1.250/1.500	7.870	1993
8	Xiaowan	P	113.300	A/290	15.130	9.800	1,803,3	3.600/4.200	19.170	2012/2015
9	Gongguoqiao	P	97.300	C/130		120	4.674	750	4.711	2011
10	TieMenKan	P	93.400	C/	2.150	960	827,1	1.780	8.270	PF/S?
11	Hyang-Deng	P	92.000	C/	2.290	1.110	849,6	1.860	8.500	PF/S?
12	Tuoba	P	88.000	R/	5.150	3.400	762,3	1.640	7.630	PF/S?
13	Wulong Long	P	85.500	-/-	980	340	270	800	4.890	Desk Study
14	JiaBi	P	84.000	-/-	320	90	131	430	2.650	Desk Study
15	Liutan Jiang	P	83.000	-/-	500	170	162	550	3.360	Desk Study
	<b>Tổng cộng</b>				<b>52.810</b>	<b>29.258</b>	<b>15.074,8</b>	<b>22.860 - 23.710</b>	<b>114.768</b>	

Dựa trên quy hoạch này, đến nay Trung Quốc đã và đang hoàn thành việc xây dựng cũng như lập kế hoạch tiếp tục xây dựng các nhà máy thủy điện như sau:

**- Đã và sẽ hoàn thành 5 công trình gồm:**

1993: Mãn Loan (Man Wan): H đập: 132 m, W: 920 triệu m<sup>3</sup>, Nlm: 1.500 MW,

2003: Đại Triều Sơn (Dachaoshan): H đập: 118 m, Wh: 940 triệu m<sup>3</sup>, Nlm: 1.350 MW,

2009: Cảnh Hồng (Jinghong): H đập: 108 m, Nlm: 1.500 MW hoàn thành,

2011: Cổng Quả Kiệu (Gongguoqiao) cao 105 m,

2012: Tiểu Loan (Xiaowan): cao 292 m, Wh: 15 tỷ m<sup>3</sup> Nlm: 4.200 MW (lớn thứ 2 sau Tam Hiệp - trên sông Dương Tử).

**- Tiếp tục hoàn thành đến 2020**

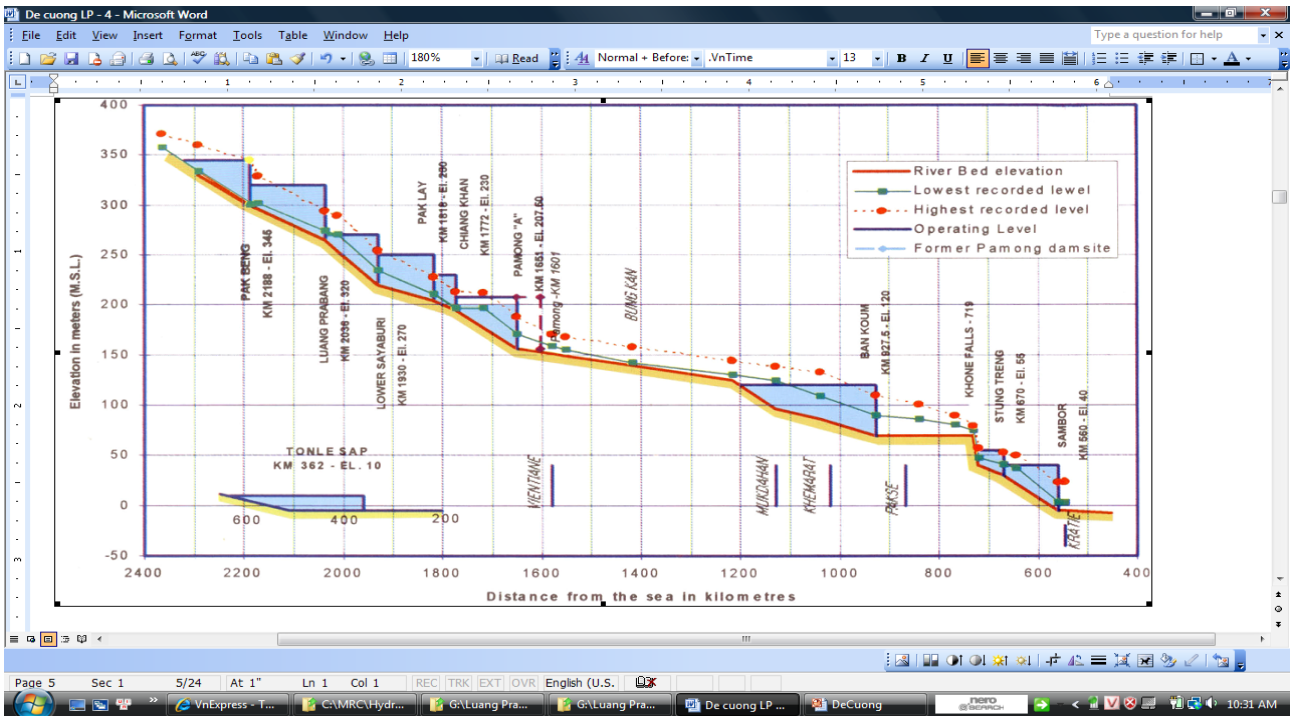
Ba đập khác đang trong quá trình xây dựng là Nọa Trát Độ (Nouzhadu), đập Cẩm Lâm

(Ganlanba) và đập Mãnh Tổng (Mensong) nằm ở đoạn hạ lưu sông Lancang.

**II.2.3. Quy hoạch và thực hiện quy hoạch phát triển thủy điện các nước hạ lưu sông Mekong**

Trong những năm 1960 và 1970, Ủy ban Mekong đã vạch ra những kế hoạch cho một chuỗi bậc thang 7 đập lớn cho vùng hạ lưu vực. Trong những năm 1980, các quốc gia ở vùng HLV đã bác bỏ khả năng xây dựng các đập có hồ chứa lớn, kể cả đập Pa Mong gây nhiều tranh cãi. Sau đó, năm 1994, Ban thư ký Mekong công bố một nghiên cứu đề xuất một loạt đập ở 12 vị trí từ Pak Beng, tỉnh Oudomxay ở Lào đến Tonle Sap ở Campuchia với chiều cao từ 20 - 50 m từ đáy sông. Các dự án được xác định là không có xem xét một môi trường quy hoạch khu vực trong đó các dự án sẽ hoạt động. Hiện nay, với sự khuyến khích của các Chính phủ Quốc gia, các công ty khác nhau đã lấy những

ý tưởng này và xây dựng những khái niệm tương tự và nộp đề xuất cho các cơ quan năng lượng của các chính phủ. 12 dự án thủy điện trên dòng chính Mekong đã được đề xuất thuộc lãnh thổ các nước: Lào, Thái Lan và Campuchia. Mười đập sẽ nằm ở Lào và 2 ở Campuchia. (Xem sơ đồ: 1). Các thông số của các đập xem bảng:



Sơ đồ 1. Các bậc thang thủy điện trên dòng chính Mekong(Lào-Thái-Campuchia)

Bảng 2. Thông tin cơ bản về thông số và tình trạng hiện tại của 12 đập

TT	Dự án	Quốc gia	Đầu nước phát điện (m)	Công suất lắp máy (MW)	Điện lượng năm (GWh)	Nhà đầu tư
1	Pak Beng	Lào	31	1230	5517	Trung Quốc
2	Luang Prabang	Lào	40	1410	5437	Việt Nam
3	Xayaburi	Lào	24	1260	6035	Thái Lan
4	Paklay	Lào	26	1320	6460	Trung Quốc
5	Sanakham	Lào	16	700	5015	Trung Quốc
6	Pak Chom	Lào - Thái	22	1079	5318	Thái Lan-Lào
7	Ban Koum	Lào	19	1872	8434	Thái Lan
8	Latsua	Lào	10	800	3504	Thái Lan
9	Thakho	Lào	15	50-60	360	Thái Lan
10	Don Sahong	Lào	17	240	2375	Malaixia
11	Stung Treng	Campuchia	15	980	4870	
12	Sambor	Campuchia	33	2600	11740	Trung Quốc
	Tổng cộng			=14.111	=64.706	

Nguồn: Ủy hội sông Mekong

Dựa trên quy hoạch này, hiện nay Lào đang xây dựng 2 công trình: Xayabury và Don Sa hong.

**II.2.4. Yêu cầu sử dụng nước của các nước thượng lưu sông Mekong**

Hiện nay, trên các nước thượng nguồn sông Mekong, tài nguyên nước mặt được sử dụng chủ yếu cho tưới, thủy điện, sinh hoạt và phát triển công nghiệp. Về mùa cạn, khi dòng chảy sông Mekong ít đi, việc sử dụng nước cho các hoạt động kinh tế-xã hội tại hạ lưu sẽ bị ảnh hưởng.

*a) Phát triển các hồ chứa*

**Bảng 3.** Các công trình hồ chứa lớn trong lưu vực sông Mekong (tính đến năm 2009)

Quốc gia	Số hồ chứa	Dung tích hiệu dụng (triệu m <sup>3</sup> )
Trung Quốc (22%)	3	718
Mianma (3%)	0	0
Lào (25%)	3	5.408
Thái Lan (23%)	9	5.462
Campuchia (19%)	0	0
Việt Nam (8%)	5	4.000
Tổng cộng	20	15.596

Theo báo cáo của Ủy hội sông Mekong, dung tích chứa của các hồ sẽ như sau:

- Tổng dung tích 6 hồ phía Trung Quốc đã và sẽ trừ 21 tỷ m<sup>3</sup> (4,6%);
- Tổng 40 hồ chứa hiện có trên tất cả các dòng nhánh ở hạ lưu Mekong trừ 22 tỷ m<sup>3</sup> (4,7%);
- Đến 2030, với việc xây dựng thêm 70 hồ chứa trên các sông nhánh ở hạ lưu Mekong, sẽ trừ thêm 20 tỷ m<sup>3</sup> nữa (4,2%);
- Ngoài ra, tổng dung tích 11 đập trên dòng chính hạ lưu Mekong cũng sẽ trừ 2,5 tỷ m<sup>3</sup> (0,5%);

*Tổng dung tích của tất cả các hồ chứa thủy điện trong lưu vực chiếm 14,0% dòng chảy sông Mekong.*

*b) Yêu cầu nước cho nông nghiệp*

Về phát triển nông nghiệp và sử dụng nước của các nước trong lưu vực như sau:

Trung Quốc (tỉnh Vân Nam), nhu cầu nước tưới cho nông nghiệp có thể tăng khoảng từ 1,92-2,08 tỉ m<sup>3</sup> vào năm 2000 lên 2,25-2,44 tỉ m<sup>3</sup> vào năm 2020. Nhu cầu nước cho công nghiệp sẽ tăng từ 518 triệu m<sup>3</sup> vào năm 2000 lên khoảng 750 triệu m<sup>3</sup> vào năm 2020. Trung Quốc cũng đã đề ra phương án chuyển nước từ sông Mekong sang phục vụ cho các tỉnh phía Đông nước này.

Myanmar mới có kế hoạch phát triển ngắn hạn 3-5 năm, lấy phát triển nông nghiệp làm cơ sở, đồng thời phát triển toàn diện các ngành kinh tế khác. Nông nghiệp hiện mới có khoảng 9 triệu ha (4,5 triệu ha lúa) được khai thác trong tổng số 18 triệu ha đất có thể trồng trọt được.

Lào dự kiến ổn định canh tác lúa trên diện tích khoảng 800.000 ha (Vụ Mùa 450.000 ha, vụ Đông-Xuân 370.000 ha), sản xuất 2,2 triệu tấn lương thực, chú trọng thâm canh và tăng diện tích tưới, vì thế nhu cầu nước từ 3,0 tỷ m<sup>3</sup> hiện nay tăng lên 4,5 tỷ m<sup>3</sup> năm 2030.

Thái Lan có diện tích tưới tổng cộng hiện nay là 747.000 ha, trong đó 133.800 ha thuộc lưu vực sông Mun, 224.200 ha thuộc lưu vực sông Chi và 188.900 ha thuộc lưu vực các sông nhánh sông Mekong, các công trình vừa và nhỏ khác tưới khoảng 200.000 ha. Diện tích tưới có thể tăng thêm 485.900 ha trong điều kiện tất cả các công trình thủy lợi dự kiến được xây dựng. Tổng nhu cầu nước tăng từ 12,3 tỷ m<sup>3</sup> hiện nay lên 23,0 tỷ m<sup>3</sup> năm 2030. Thái Lan đã có một số đề xuất và nghiên cứu sâu 8 dự án liên quan tới vấn đề chuyển nước bên trong lưu vực. Khi các phương án này được thực hiện, diện tích tưới

trong lưu vực có thể lên đến 1.223.000 ha. Nếu các phương án chuyển nước trong lưu vực sông Mekong của Thái Lan được thực hiện thì sẽ lấy đi khoảng 7-10% tổng lượng dòng chảy, tác động tới mùa kiệt và hệ sinh thái hạ lưu.

Campuchia hiện có diện tích tưới mới chỉ đạt 11% và diện tích canh tác nhờ nước lũ rút là 4% trong tổng diện tích canh tác 563.000 ha thuộc hạ lưu Mekong (vụ Hè - Thu 290.000 ha, vụ Đông-Xuân 273.000 ha). Dự kiến đến 2030, trong vùng hạ lưu Mekong, Campuchia đưa diện tích Hè - Thu lên 487.400 ha và vụ Đông - Xuân lên 398.800 ha. Tổng nhu cầu nước từ 3,3 tỷ m<sup>3</sup> năm 2007 lên 4,9 tỷ m<sup>3</sup> năm 2030.

Như vậy, tổng hợp nhu cầu nước của các nước thượng lưu, năm 2010 sẽ tăng so với 2000 là 10,9%, đến năm 2030 sẽ tăng lên 117% và 2050 tăng lên 160%.

*c) Yêu cầu nước cho các ngành khác*

**Bảng 4.** Nhu cầu nước cho công nghiệp và dân sinh hạ lưu vực Mekong

Nước	Năm 2000	Năm 2007	Năm 2030	Năm 2060 Phát triển trung bình	Năm 2060 Phát triển rất cao
Campuchia	64,29	563,37	754,29	1.271,78	1.271,78
Lào	111,83	111,83	482,48	887,89	888,12
Thái Lan	874,28	1.088,13	1.753,35	2.351,24	2.342,73
Việt Nam	52,30	51,82	141,02	264,39	264,39
Tổng	1.602,70	1.815,15	3.131,14	4.775,30	4.767,02

*Ghi chú: Việt Nam chỉ tính phần lưu vực Sê San và Sreppock*

### III. KHÁI QUÁT ĐÁNH GIÁ TÌNH HÌNH BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU NƯỚC BIỂN DÂNG LƯU VỰC SÔNG MEKONG

#### III.1. Biến đổi khí hậu

##### III.1.1. Biến đổi khí hậu thượng lưu sông Mekong

Hiện trên lưu vực Mekong có nhiều nghiên cứu và dự báo về biến đổi khí hậu. Theo IPCC (Tổ chức liên Chính phủ về biến đổi khí hậu), đến 2030, trên lưu vực Mekong, nhiệt độ trung bình tăng khoảng 0,79°C, lượng mưa trung bình tăng 200 mm (15,3%), chủ yếu vào mùa mưa. Lượng mưa mùa khô tăng ở phía Bắc lưu vực và giảm ở phía Nam lưu vực (bao gồm hầu hết hạ lưu vực Mekong). Tổng lượng dòng chảy năm tăng 21%. Lũ tăng trên tất cả các vùng trong lưu vực, đặc biệt gây tác

động lớn đến phía hạ lưu dòng chính Mekong. Theo một nghiên cứu của chuyên gia Úc của ADB, đến 2050, tổng lượng dòng chảy xuống Kratie tăng khoảng 10%. Một số nghiên cứu của các nước và tổ chức quốc tế khác như IWMI, Hà Lan... cho rằng đến sau năm 2070, lũ sông Mekong có thể tăng thêm 30-40% và dòng chảy kiệt giảm 20-30%. Gần đây nhất, tháng 9/2009, Ủy hội sông Mekong đánh giá, do BĐKH, đến 2050, so với giai đoạn 1985-2000, trong khi dòng chảy lũ sẽ giảm 7-8% tại Stung Treng/Kratie thì dòng chảy kiệt lại tăng xấp xỉ 20% cũng tại 2 vị trí này. Tuy nhiên, đối với Tân Châu và Châu Đốc, 2 vị trí cửa ngõ vào ĐBSCL, MRC cho thấy mùa lũ tăng 1-2% và mùa kiệt tăng khoảng 10%.

##### III.1.2. Biến đổi khí hậu ở ĐBSCL

Theo “Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng ở Việt Nam” của Bộ Tài nguyên và Môi trường, tháng 6/2009, đối với vùng Nam Bộ (trong đó có ĐBSCL), ứng với mức theo kịch bản phát thải trung bình, nhiệt độ đến 2020 tăng 0,4°C, 2030 tăng 0,6°C và 2050 tăng 1,0°C. Lượng mưa đến 2020 tăng 0,3%, năm 2030 tăng 0,4% và năm 2050 tăng 0,8%. Đáng lưu ý lượng mưa trong các tháng mùa khô và đầu mùa mưa (từ tháng XII năm trước đến tháng V năm sau) giảm 5,8% vào năm 2020, 8,5% vào năm 2030 và 15,6% vào năm 2050. Như vậy, tuy lượng mưa cả năm

có xu thế tăng nhưng lượng mưa đầu mùa mưa giảm là nguy cơ thiếu hụt nước tưới cho sản xuất vụ Hè-Thu, khiến nhu cầu nước lấy từ sông kênh lớn hơn.

### III.2. Nước biển dâng

Trong 50 năm qua, mực nước trung bình vùng biển Đông của ĐBSCL tăng lên 12 cm. Theo “Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng ở Việt Nam” của Bộ Tài nguyên và Môi trường, tháng 6/2009, ứng với mức theo kịch bản phát thải trung bình, mực nước trung bình biển Đông vùng ĐBSCL tiếp tục tăng thêm 12 cm vào năm 2020, 17 cm vào năm 2030 và 30 cm vào năm 2050 (75 cm vào năm 2100). Bộ TNMT kiến nghị các ngành và địa phương sử dụng kết quả theo kịch bản này để xây dựng chiến lược ứng phó với NBD. Trong báo cáo trên, Bộ TNMT cũng đề xuất “Đến cuối năm 2010 sẽ hoàn thành việc cập nhật các kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam, đặc biệt là nước biển dâng, cho từng giai đoạn từ 2010 đến 2100. Các kịch bản có đầy đủ cơ sở khoa học và thực tiễn. Đến năm 2015 tiếp tục cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu ở Việt Nam, đặc biệt là nước biển dâng”. Năm 2012 Bộ TNMT đã đưa ra kịch bản mới về biến đổi khí hậu, nước biển dâng ở Việt Nam.

## IV. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA VIỆC XÂY DỰNG ĐẬP THỦY ĐIỆN TRÊN DÒNG CHÍNH MÊKONG VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU, NƯỚC BIỂN DÂNG ĐẾN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

### IV.1. Đánh giá tác động của việc xây dựng các công trình thủy điện trên dòng chính Mekong đến phù sa ở đồng bằng sông Cửu Long

#### V.1.1. Đánh giá chung về vận chuyển phù sa sông Mekong

Giống như các lưu vực sông tương tự trên thế giới, phù sa sông Mekong bồi đắp cho các cánh

đồng ngập lũ, vùng châu thổ, đầm hồ và góp phần tạo nên những bãi bồi lấn xa ra biển. Lượng phù sa lắng đọng có quan hệ mật thiết với lượng phù sa vận chuyển trong sông và điều kiện địa hình lòng sông.

Từ lâu, sự phân bố lại phù sa trong một hệ thống sông được nhận biết là một trong các yếu tố quan trọng đối với sự phát triển của một lưu vực sông. Đặc biệt là tại các vùng đồng bằng ngập lũ, vùng trũng và châu thổ, môi trường rất nhạy cảm với những thay đổi của cân bằng phù sa vận chuyển. Với những luận cứ và số liệu khá chắc chắn, năm 1992, trong báo cáo nghiên cứu về sự vận chuyển phù sa lơ lửng và các vấn đề về phù sa (P.O Harden và A. Sundborg), Ủy ban Lâm thời Mekong đã đưa ra kết luận là: tổng lượng phù sa lơ lửng hàng năm là 180 triệu tấn và tổng lượng phù sa là 200 triệu tấn tại vùng Pakse. Phía hạ lưu Pakse, do có sự gia nhập của một số dòng nhánh, còn có sự thay đổi về phù sa tại các vùng diện tích mặt bị ngập lụt và được tưới, đặc biệt là ở châu thổ. Vì thế, chỉ còn dưới 200 triệu tấn (có thể khoảng 100 - 150 triệu tấn) phù sa đổ ra biển.

Theo đánh giá do Ủy Ban Mekong quốc tế tiến hành năm 1987, lượng phù sa hàng năm của sông Mekong đến cửa sông và đổ ra biển từ 150 - 200 triệu tấn/năm, lượng phù sa này là nguồn phù sa màu mỡ bổ sung cho ĐBSCL của Việt Nam, bồi đắp và làm ĐBSCL lấn ra biển với mức độ 1-2m/năm. Đồng thời lượng phù sa cùng với phù du là nguồn dinh dưỡng cho quần thể cá hạ lưu, đặc biệt là Biển Hồ Campuchia và ĐBSCL của Việt Nam.

Các nghiên cứu trước đây cho thấy hàng năm, sông Mekong chuyển vào ĐBSCL khoảng 150 triệu tấn phù sa, trong đó sông Tiền 138 triệu tấn và sông Hậu 12 triệu tấn, chủ yếu vào các tháng mùa lũ. Số liệu thực đo một số năm cho thấy hàm lượng phù sa bình quân mùa lũ là khoảng





500 g/m<sup>3</sup> trên sông Tiền và 200 g/m<sup>3</sup> trên sông Hậu. Tuy vậy, hàm lượng phù sa trong sông biến động rất lớn theo thời gian và không gian.

Trung bình hàng năm, trong các tháng đầu mùa lũ (VII-IX), hàm lượng phù sa tại Tân Châu (sông Tiền) từ 500-600 g/m<sup>3</sup> và Châu Đốc (sông Hậu) từ 250-300 g/m<sup>3</sup>. Giữa mùa lũ hàm lượng phù sa giảm còn từ 100-150 g/m<sup>3</sup> đối với cả 2 sông. Hàm lượng phù sa giảm dần từ thượng lưu xuống hạ lưu. Tháng VIII, tại Tân Châu là 380 g/m<sup>3</sup>, Cao Lãnh là 330 g/m<sup>3</sup> và Mỹ Thuận là 210 g/m<sup>3</sup>. Tuy nhiên, do sông Hậu được bổ sung nguồn nước từ sông Tiền qua Vàm Nao, vì vậy, đôi khi hàm lượng phù sa tại Long Xuyên cao hơn Châu Đốc: tháng VIII, Châu Đốc là 140 g/m<sup>3</sup> và Long Xuyên là 185 g/m<sup>3</sup>.

Cũng theo nghiên cứu trên, mặc dù đóng góp vào tổng lượng dòng chảy sông Mekong của Trung Quốc không nhiều (số liệu của Ủy hội sông Mekong là 16 %) nhưng lượng đóng góp phù sa có thể tới 50 %. Vì thế dòng chảy mang theo phù sa từ Trung Quốc đóng vai trò quan trọng cho vùng hạ lưu vực Mekong.

#### **IV.1.2. Đánh giá ảnh hưởng của việc phát triển thủy điện đến phù sa vùng hạ lưu sông Mekong và đồng bằng sông Cửu Long**

##### *V.1.2.1. Đánh giá của các tổ chức quốc tế*

Sẽ có sự giảm 75 - 81% ở sông Lan Thương về lượng phù sa do 8 đập thủy điện ở vùng Thượng lưu vực. Lượng phù sa trung bình đến Chiang Saen sẽ giảm từ 90 triệu tấn/năm xuống còn 20 triệu tấn/năm. Đối với dòng sông ở hạ lưu, sự giảm vận chuyển phù sa cỡ trung sẽ diễn ra trước vì phù sa cỡ này sẽ bị chặn lại trước từ nơi chứa ở đáy sông và bờ sông. Sự giảm phù sa sẽ gây sạt lở gần Chiang Saen và sau đó di chuyển dần xuống hạ lưu. Sự di chuyển xuống hạ lưu của vùng sạt lở sẽ bị chậm lại do có các hồ sâu

ở Vùng 2 và cần ít nhất 1 năm để đi qua, vì vậy sẽ mất khoảng 1-2 thập kỷ trước khi phù sa thô không còn xuống được đoạn dưới tính từ cách Vientiane 40km phía bắc

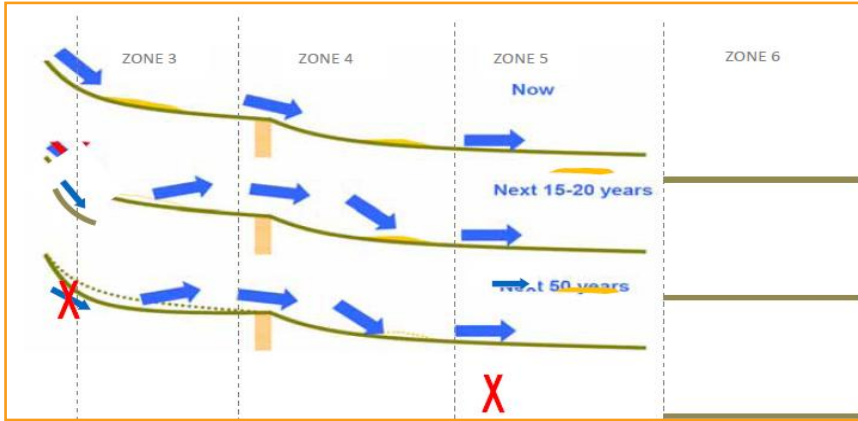
Giảm lượng phù sa (chủ yếu do các dự án ở Thượng lưu vực) sẽ tăng sạt lở phù sa cỡ trung hiện đang chứa trong bờ sông và đáy sông ở Vùng 3 và 4. Điều này sẽ diễn ra đầu tiên trong vùng phụ cận Vientiane và sẽ mất khoảng 15-30 năm để di chuyển xuống Kratie, sau đó thì sự mất ổn định bờ sông sẽ bắt đầu diễn ra ở Kratie và Phnompenh. Sẽ không có sự vận chuyển phù sa cỡ thô đáng kể xuống dưới hạ lưu của Phnompenh.

Các hồ sâu: Có ít nhất 355 hồ sâu dọc theo dòng chính Mekong, đóng vai trò quan trọng trong việc điều tiết vận chuyển phù sa và kiến tạo những đặc điểm dòng như các cù lao và giồng cát và các sinh cảnh quan trọng khác cho năng suất thủy sản.

Khi không có các đập thủy điện dòng chính ở HLV, một lượng đáng kể phù sa và sự kết nối chiều dài sẽ cho phép các hồ sâu tiếp tục vận hành bình thường trong ngắn và trung hạn. Việc giảm lượng phù sa sẽ tác động đến chức năng trung và dài hạn của các hồ sâu, do 11.000 triệu tấn phù sa đang chứa trong dòng Mekong.

Hiện nay có sự di chuyển liên tục vật liệu cỡ trung và thô xuống hạ lưu từ Vùng 2 đến Vùng 5. Vùng 3 và 4 là các Vùng vận chuyển và Vùng 5 là vùng tích tụ chính của vật liệu cỡ trung và thô (Giữa) 80% phù sa từ đầu nguồn Mekong sẽ bị giữ lại bởi thủy điện ở Trung Quốc và tăng sạt lở dòng ở đầu Vùng 3. Khi vật liệu đáy cỡ trung được huy động trở lại, vật liệu thô sẽ nằm ở lòng sông. Càng về phía hạ lưu, dòng sông sẽ tái thiết lập cân bằng giữa sạt lở và bồi lắng và một sự cân bằng mới sẽ có thể là giảm bồi lắng ở Vùng 5 trong vòng 5-20 năm tới; (Dưới) phù

sa có trong dòng sông sẽ bị cạn kiệt trong vòng 50 năm tới và nguồn vật liệu phù sa cỡ trung đến Vùng 5 sẽ giảm còn 0. Tác động sạt lở sẽ diễn ra trong toàn Vùng 3 với những sự bất ổn định bờ sông. Trong tất cả các giai đoạn, sẽ không có sự vận chuyển vật liệu cát xuống ĐBSCL vì năng lượng dòng chảy sẽ không đủ để duy trì sự lơ lửng của vật liệu này để đi qua Vùng 5.



Khuynh hướng hiện nay là giảm đáng kể sự vận chuyển phù sa mịn, vì việc vận hành của các hồ chứa có sức trữ lớn ở Trung Quốc và các chi lưu.

*Bảng số 5: Những thay đổi về nơi đến của phù sa bên dưới Kratie: Kịch bản 20 năm dự báo phù sa giảm 50% đến Kratie do các đập ở Vùng 1 và lưu vực 3S (Sê San, Sekong, Srepok).*

**Bảng 5.** Lượng phù sa bồi lắng trung bình hàng năm

Nơi bồi lắng	Theo kịch bản nền BDP Phù sa (triệu tấn/năm)	20 năm, không có đập. Phù sa (triệu tấn/năm)
Tại Kratie Tốc độ vận chuyển phù sa hàng năm.	165	88
Đồng bằng Campuchia	25	13
Đồng bằng Tonle Sap	9	5
ĐBSCL	26	14
Cửa sông Mekong	5	3
Bán đảo Cà Mau	<1	0
Thêm lục địa (20km từ bờ)	100	53

Trong kịch bản tương lai 20 năm, lượng phù sa ở Vùng 2 sẽ giảm 80%, trong khi đó ở hạ lưu dưới Kratie lượng này sẽ giảm còn một nửa.

Lượng phù sa ước lượng tại Vientiane là 90 triệu tấn/năm tại Chiang Saen, 84 triệu tấn/năm tại Vientiane và thêm khoảng 25 triệu tấn/năm ở các lưu vực Sê San, Sekong, Srepok và 56 triệu tấn/năm từ các lưu vực giữa Nam Binboun và Se Done, tổng cộng khoảng 165 triệu tấn ở Kratie. Với thủy điện chi lưu và vùng Thượng lưu Vực, các lượng này sẽ giảm khoảng 20 triệu tấn/năm (ở Chiang Saen và Vientiane), 88 triệu tấn/năm (ở Kratie). Khuynh hướng 2030 không có các đập dòng chính là giảm một nửa phù sa mịn và dinh dưỡng đến đồng bằng xem Bảng 5.

Tác động này sẽ ảnh hưởng 18.000 km<sup>2</sup> ở đồng bằng Campuchia và 5 - 10.000 km<sup>2</sup> ở ĐBSCL và giảm lượng dinh dưỡng ở vùng biển ĐBSCL.

Năng lượng dòng sông là tốc độ mất năng lượng khi nó di chuyển dọc theo đáy sông và mất do dòng chảy cuộn cuộn. Sự biến thiên này phát sinh từ bản chất chảy theo mùa của dòng Mekong có sự khác biệt lớn giữa mùa khô và mùa lũ. Năng lượng dòng sông là quan trọng đối với tất cả các khía cạnh của dòng sông, kể



cả việc vận chuyển phù sa cỡ thô và cỡ mịn, sự phát triển các hố sâu trong đá đáy sông, địa mạo, sạt lở bờ sông, sự tạo thành các đảo giữa sông.

*Khuyh hướng đối với kịch bản 20 năm là năng lượng dòng chảy đỉnh sẽ giảm khoảng 10-30%, do sự giảm đỉnh dòng mùa lũ và tăng dòng mùa khô do sự điều tiết dòng chảy của các đập có hồ chứa lớn. 8 đập dự kiến ở vùng Thượng lưu vực là động lực chính của sự giảm năng lượng dòng chảy vì chúng điều tiết dòng chảy mùa lũ để xả ra vào mùa khô. Hệ quả là, sự giảm lớn nhất xảy ra ở các đoạn vùng Thượng lưu vực (10-30% ở Vùng 2) và càng đi về hạ lưu thì càng giảm tác động (5-10% ở Vùng 3,4,5 và khoảng 5% ở Vùng 6).*

Sự giảm này được dự báo là sẽ giảm tính hiệu quả của các quá trình địa lý-hình thái như vận chuyển phù sa, các chu trình mùa ở các hố sâu và tác động vận chuyển phù sa ra môi trường biển, nhưng nó sẽ không ngăn chặn các quá trình này diễn ra.

+ Làm giảm vận tốc trong hồ và làm bồi lắng phù sa mịn trong hồ. Việc giữ phù sa mịn này sẽ là một tác động trong thập kỷ đầu của việc vận hành các đập dòng chính và việc bồi lắng sẽ đạt sự cân bằng dài hạn khá nhanh (trong một hoặc 2 thập kỷ) bởi vì hồ chứa là khác nhỏ.

+ Giảm hàm lượng phù sa lơ lửng trong dòng sông ở hạ lưu các đập; Sự giảm lượng phù sa này sẽ có tác động lên sự vận chuyển dinh dưỡng và tính ổn định của ĐBSCL, xem Bảng 6.

Bảng số 6: Ước lượng trung bình hàng năm của sự bồi lắng dinh dưỡng và phù sa Mekong. Trong điều kiện nền khoảng 20% lượng phù sa ở Kratie sẽ bồi lắng ở đồng bằng Campuchia (Kể cả hồ Tonle Sap); 16% ở ĐBSCL, 3% ở cửa sông và 60% được vận chuyển ra môi trường

biển chủ yếu trong phạm vi 20km từ bờ biển. Sự giảm phù sa ở Kratie sẽ dẫn đến sự giảm tương ứng lượng bồi lắng ở các điểm này ở hạ lưu.

### **V.1.2.2. Đánh giá của các tổ chức và chuyên gia Việt Nam**

Đến nay việc đánh giá của Việt Nam về tác động của việc phát triển thủy điện thượng lưu dòng chính Mekong thì phù sa của đồng Bằng sông Cửu Long còn rất hạn chế. Các kết quả đánh giá chủ yếu vẫn trích dẫn theo kết quả đánh giá của các chuyên gia nước ngoài hoặc còn chung chung chưa cụ thể. Sau đây tôi tóm tắt các ý kiến của các tổ chức, chuyên gia trong các nghiên cứu và trong các cuộc hội thảo

#### *1. Đánh giá của Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam*

*Giảm lượng phù sa xuống hạ lưu châu thổ và ĐBSCL:*

Đây là một trong những tác động được nhiều nhà môi trường lo lắng. Hậu quả của việc suy giảm phù sa tạo nên nhiều tác động kinh tế, xã hội và môi trường hạ lưu:

(i) Suy giảm nguồn dinh dưỡng cho hệ thủy sản đặc biệt các vùng hạ lưu đập dẫn đến suy giảm lượng cá hạ lưu, đây là một trong những sinh kế quan trọng của hàng triệu người sống ở Hạ lưu vực Mekong;

(ii) Mất đi một lượng phân bón thiên nhiên to lớn đến châu thổ, ảnh hưởng đến nông nghiệp ở ĐBSCL;

(iii) Đối với ĐBSCL việc bồi đắp các vùng ven biển sẽ giảm, có thể tăng quá trình biển tiến;

(iv) Suy giảm phù sa, làm thay đổi động lực dòng chảy, tăng khả năng xói lở bờ, lòng sông ở các phần sông hạ lưu gây mất đất, bất ổn cho cuộc sống của nhiều cộng đồng dân cư, kể cả phá hủy các công trình hạ tầng cơ sở lớn nằm ven bờ.

2. Đánh giá của Ủy ban sông Mekong Việt Nam:

Ngày 14/1, tại TP Cần Thơ, Ủy ban sông Mekong Việt Nam tổ chức hội thảo tham vấn quốc gia về công trình thủy điện trên dòng chính sông Mekong. Phó Chủ tịch thường trực của Ủy ban, Thứ trưởng Bộ TNMT Nguyễn Thái Lai chủ trì hội thảo, phát biểu: Nếu đắp nhiều đập như dự tính thì Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có thể biến mất.

Theo báo cáo đánh giá môi trường chiến lược của Trung tâm Quốc tế về quản lý môi trường (Ủy ban sông Mekong ủy nhiệm nghiên cứu),

xây đập trên dòng chính có thể “hủy hoại hệ sinh thái của sông Mekong”. Những con đập của Trung Quốc ở thượng nguồn “đã phần nào ảnh hưởng đến hệ sinh thái”, nếu thêm hàng loạt đập ở hạ nguồn thì hiểm họa là khó tượng tưởng.

Số liệu trong báo cáo đánh giá môi trường chiến lược, tổng lượng phù sa giảm 75% (lượng phù sa hằng năm về ĐBSCL từ 26 triệu tấn còn 7 triệu tấn và chất dinh dưỡng theo phù sa hằng năm từ hơn 4.000 tấn xuống còn hơn 1.000 tấn). Khoảng 2,3 - 2,8 triệu héc-ta đất nông nghiệp (chủ yếu của Việt Nam và Campuchia) sẽ cần cỗi.

**Bảng số 6.** Ước lượng trung bình hàng năm của sự bồi lắng dinh dưỡng và phù sa Mekong

NƠI BỒI LẮNG	THỂ TÍCH BỒI LẮNG HÀNG NĂM					
	Thông tin nền BDP		Không có đập dòng chính		Có đập dòng chính ở HLV (giả định hiệu suất lưu giữ phù sa ròng tối đa của chuỗi đập ở HLV là 10%) TE (tổng)=75%	
	Phù sa (Triệu tấn/năm)	Dinh dưỡng (P tổng) (triệu tấn/năm)	Phù sa (Triệu tấn/năm)	Dinh dưỡng (P tổng) (triệu tấn/năm)	Phù sa (Triệu tấn/năm)	Dinh dưỡng (P tổng) (triệu tấn/năm)
Kratie: lượng phù sa vận chuyển hàng năm	165	26,376	88	14,061	41	6,594
Đồng bằng Campuchia	25	3,958	13	2,111	6	989
Đồng bằng Tonle Sap	9	1,439	5	768	2	360
ĐBSCL	26	4,157	14	2,210	7	1,039
Cửa sông Mekong	5	800	3	427	1	200
Bán đảo Cà Mau	<1	32	<<1	14	~0	8
Ngoài khơi thềm lục địa (<20km từ thềm lục địa)	100	15,990	53	8,533	25	3,998



Khi đập thủy điện mọc lên, việc sử dụng nước và chuyển nước của sông Mekong ra ngoài lưu vực dễ xảy ra. Dòng chảy về ĐBSCL giảm, xói lở tăng, cùng với nước biển dâng do biến đổi khí hậu dẫn đến “ĐBSCL có thể biến mất sau vài trăm năm nữa” như Thứ trưởng Nguyễn Thái Lai nói.

### 3. Đánh giá của các nhà khoa học

*Giới khoa học vừa lên tiếng cảnh báo, trong điều kiện có biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng, việc phát triển thủy điện tràn lan trên dòng sông Mekong sẽ khiến khu vực Đồng bằng sông Cửu Long chịu tác động kép từ cả thượng lưu xuống và từ biển vào.*

Do nằm ở hạ lưu, ở cuối nguồn dòng Mekong, khu vực ĐBSCL lâu nay được hưởng nhiều lợi thế từ sự màu mỡ phù sa con sông này bồi đắp và nhận lại toàn bộ lượng dòng chảy sông sau khi qua các nước nằm ở thượng lưu. Thế nhưng, cũng do vị trí nằm cuối dòng chảy, nước sông Mekong về đến ĐBSCL đã, đang và sẽ chịu tác động của mọi biến động thiên nhiên lẫn hoạt động của con người ở phía thượng lưu.

Một trong những tác động do việc xây dựng các đập thủy điện trên dòng chính Mekong đó là tình trạng găm giữ vật liệu bồi lắng và chất dinh dưỡng trước đập thủy điện sẽ khiến cho dòng sông phía hạ lưu suy giảm lượng phù sa và chất dinh dưỡng. Từ đó tác động tiêu cực đến các loài thủy sinh, đặc biệt làm suy giảm lượng cá ở hạ lưu vốn dĩ là nguồn sinh kế của hàng triệu người dân sống trong lưu vực. Giống như các lưu vực sông tương tự trên thế giới, phù sa sông Mekong bồi đắp cho các cánh đồng ngập lũ, vùng châu thổ, đầm hồ cũng như góp phần tạo nên những bãi bồi lấn xa ra biển.

Nói cách khác, lượng phù sa lắng đọng có quan hệ mật thiết với lượng phù sa vận chuyển trong sông và điều kiện địa hình lòng sông. Theo một

đánh giá của Ủy ban Mekong quốc tế, lượng phù sa hàng năm của sông Mekong đến cửa sông và đổ ra biển là từ 150-200 triệu tấn. Lượng phù sa khổng lồ này là sự bổ sung màu mỡ cho ĐBSCL, bồi đắp và làm cho ĐBSCL lấn ra biển với mức độ 1-2 m/năm. Việc giảm chất bồi lắng có thể dẫn tới sự thoái hóa lòng dẫn, thay đổi sinh thái lòng sông, thoái hóa các vùng đồng bằng ven biển và tất cả những điều này quay trở lại làm cho nước biển lấn sâu vào nội đồng, xói lở bờ sông và bờ biển. Đứng ở vị trí đối mặt với nạn xói lở bờ lớn nhất chính là những tỉnh ở đầu châu thổ như An Giang, Đồng Tháp, trong đó đặc biệt đáng ngại là ở Tân Châu - An Giang. Tương tự như vậy, xói lở bờ biển mạnh nhất xảy ra ở các tỉnh: Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Bến Tre và Tiền Giang.

Có lẽ chính vì thế mà các chuyên gia mạng lưới sông ngòi Việt Nam thẳng thắn khuyến cáo rằng, các thủy điện bậc thang trên dòng chính sông Mekong không mang lại bất cứ lợi ích nào cho ĐBSCL, trái lại còn đe dọa trực tiếp tới đời sống của gần 20 triệu dân ở ĐBSCL hiện nay và các thế hệ tương lai, thậm chí đe dọa đến an ninh lương thực quốc gia và khu vực.

## **IV.2. Đánh giá tác động của việc xây dựng các công trình thủy điện trên dòng chính Mekong và biến đổi khí hậu, nước biển dâng đến xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long**

### **IV.2.1. Hiện trạng xâm nhập mặn ở vùng đồng bằng sông Cửu Long**

Theo tài liệu thực đo và các nghiên cứu của các cơ quan chuyên môn đã đánh giá được hiện trạng xâm nhập mặn đồng bằng sông Cửu Long như sau:

1. Chiều dài xâm nhập mặn bình quân tháng theo giới hạn 4 g/l và 1g/l trên các nhánh sông như sau:



**Bảng 7.** Chiều dài xâm nhập mặn (km) bình quân tháng

Tháng Sông	Độ mặn 4g/l				Độ mặn 1 g/l			
	II	III	IV	V	II	III	IV	V
Cửa Tiểu	23	32	37	32	43	51	59	56
Hàm Luông	22	30	34	26	46	51	57	54
Cổ Chiên	22	31	35	27	44	48	55	51
Bassac	25	32	33	26	44	54	58	51

2. Chiều dài xâm nhập mặn  $S_{max}$  mang tính trung bình cho các năm 1985-1994 như bảng số: 8

**Bảng 8.** Chiều dài xâm nhập mặn lớn nhất tháng với mức 4 g/l (km)

Sông	II	III	IV	V
Cửa Tiểu	36	49	57	55
Hàm Luông	42	52	56	48
Cổ Chiên	40	54	59	46
Hậu	43	48	50	41

3. Diễn biến xâm nhập mặn theo thời gian:

- *Diễn biến xâm nhập mặn trong ngày:* Độ mặn hàng ngày cũng diễn biến theo chu kỳ của thủy triều, trong một ngày có 2 đỉnh và 2 chân mặn, độ mặn lớn nhất ứng với đỉnh triều, độ mặn nhỏ nhất ứng với chân triều, thời gian xuất hiện thường sau đỉnh, sau chân triều khoảng 2 - 3 giờ. Có tới 90% đỉnh mặn nằm trên sườn bắt đầu xuống và chân mặn nằm trên sườn bắt đầu lên của quá trình mực nước triều (xem bảng số 10,11).

**Bảng 9.** Độ mặn đặc trưng (g/l) ở một số trạm cửa sông năm 1990

Trạm	Tháng II		Tháng III		Tháng IV		Tháng V	
	S3maxT	SbqT	S3maxT	SbqT	S3maxT	SbqT	S3maxT	SbqT
Vàm Kênh	20,8	10,4	22,8	13,3	25,8	12,9	21,3	14,4
Bình Đại	22,4	11,2	22,4	13,3	25,7	13,3	18,5	13,2

Trạm	Tháng II		Tháng III		Tháng IV		Tháng V	
	S3maxT	SbqT	S3maxT	SbqT	S3maxT	SbqT	S3maxT	SbqT
Tân Thủy	21,8	12,1	22,4	12,5	23,4	11,7	17,7	11,3
Bến Trại	22,0	11,1	24,0	13,4	22,8	13,6	19,2	13,1
Mỹ Thanh	20,0	14,4	23,2	16,5	25,5	22,9	25,8	23,4

*Ghi chú:*

- S3maxT: Bình quân 3 độ mặn lớn nhất liền nhau trong tháng.
- SbqT : Độ độ mặn trung bình tháng.

**Bảng 10.** Độ mặn đặc trưng (g/l) ở một số trạm cửa sông năm 1991

Trạm	Tháng II		Tháng III		Tháng IV		Tháng V	
	S1max	S3max	S1max	S3max	S1max	S3max	S1max	S3max
Vàm Kênh	22,3	21,0	20,8	20,7	19,8	18,7	14,7	14,2
Bình Đại	19,8	19,4	18,7	17,8	20,8	19,7	16,9	16,4
Tân Thủy	26,7	25,4	23,7	23,1	28,7	27,6	23,0	22,8
Bến Trại	28,7	25,4	23,5	21,3	27,2	26,1	20,2	18,9
Mỹ Thanh	19,0	18,0	21,6	20,8	23,7	23,5	21,2	20,6

- Diễn biến xâm nhập mặn trong năm: Mức độ xâm nhập mặn lớn nhất là tháng IV, V hàng năm trên các nhánh sông, sau đó giảm dần theo thứ tự là tháng III, tháng II, tháng I, tháng VI, tháng VII, tháng VIII, tháng IX và yếu nhất là tháng X. Từ tháng VI, do ảnh hưởng của sự gia tăng nước ngọt thượng nguồn vào những tháng đầu mùa lũ và mưa ở ngay tại đồng bằng, nước mặn bị đẩy lùi ra xa vùng ven biển.

Hàng năm, ở các trạm sâu trong sông, những ngày có độ mặn lớn nhất thường xuất hiện vào những ngày cuối tháng IV đầu tháng V. Đó là thời gian lưu lượng thượng nguồn về nhỏ nhất, lượng mưa nội đồng chưa đáng kể mà yêu cầu dùng nước cho nông nghiệp lại có chiều hướng

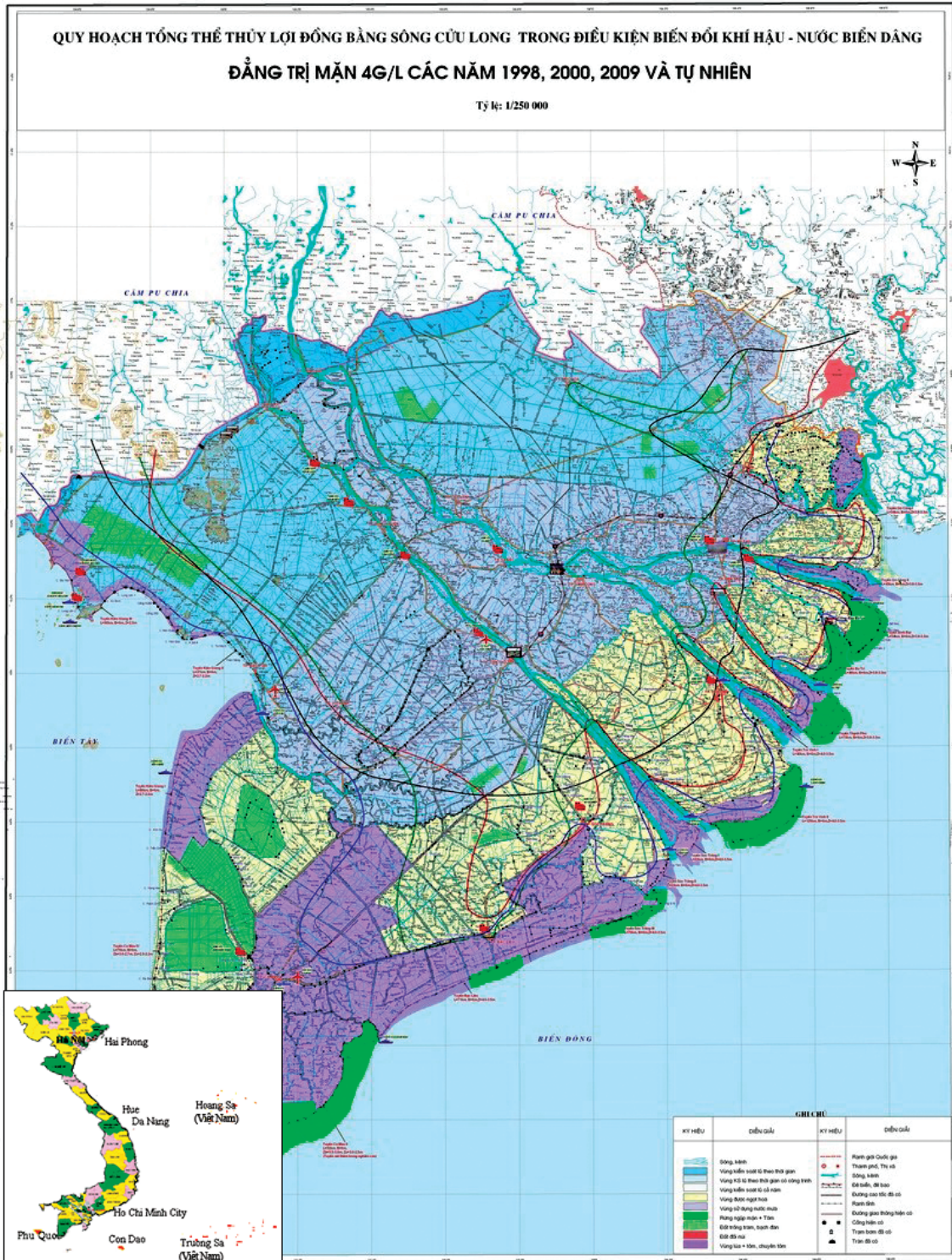
gia tăng. Điều đó có nghĩa là lưu lượng nước ngọt quyết định chiều dài xâm nhập mặn trên các nhánh sông.

- Diễn biến xâm nhập mặn theo giai đoạn: Chiều dài xâm nhập mặn bình quân tháng giai đoạn 85-94 không lớn hơn nhiều so với giai đoạn 77-82. Tuy nhiên những năm gần đây việc sử dụng nước ở phía thượng nguồn và ở ĐBSCL cũng tăng lên, bởi vậy chiều dài xâm nhập mặn cũng có những diễn biến phức tạp. Đặc biệt đối với độ mặn max (Smax) thì chiều dài xâm nhập mặn có sự gia tăng một cách đáng kể do đột biến của lưu lượng tức thời.

- Dựa vào tài liệu mặn thực đo trong những năm qua, xác định ranh giới xâm nhập mặn 1 g/l,

4g/l và 10 g/l cho toàn ĐBSCL, ta thấy xu thế ảnh hưởng ranh mặn trên các nhánh sông chính chưa thay đổi và khác nhau nhiều cho từng năm, ngoại trừ năm 1993 và đặc biệt là năm 1998 trên

triển sông Vàm Cỏ Tây độ mặn lên cao đột biến do ảnh hưởng mưa muộn và yêu cầu dùng nước tăng lên trong khi khả năng cấp nước từ thượng nguồn sông MeKong lại ở mức hạn chế.



Hình 3. Cho ta thấy đường đẳng trị xâm nhập mặn ở ĐBSCL một số năm điển hình



#### IV.2.2. Dự báo xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long trong điều kiện có tác động của các công trình thủy điện thượng lưu và biến đổi khí hậu, nước biển dâng

##### 1. Kết quả nghiên cứu của Trường Đại học Cần Thơ

Khoa Công Nghệ, Trường Đại học Cần Thơ đã nghiên cứu xâm nhập mặn ở đồng bằng sông Cửu Long được mô phỏng cho những kịch bản khác nhau của mực nước biển dâng và lưu lượng thượng nguồn giảm bằng mô hình MIKE11.

Trong nghiên cứu này, xâm nhập mặn của đồng bằng sông Cửu Long được dự đoán dựa trên bốn kịch bản được hình thành từ giá trị mực nước biển dâng theo kịch bản biến đổi khí hậu B2 và lưu lượng thượng nguồn mùa kiệt suy giảm theo các kịch bản sử dụng nước từ thượng nguồn. Với mục đích là ước đoán mức độ xâm nhập mặn trong tương lai khi các yếu tố bất lợi cho xâm nhập mặn xảy ra. Xem bảng 11.

**Bảng 11.** Tổng hợp các kịch bản

Kịch bản	Mực nước biển dâng	Tỷ lệ lưu lượng thượng nguồn giảm so với kịch bản gốc	Năm phỏng đoán
Gốc			1998
1	14 cm	11%	2020
2	14 cm	22%	2020
3	20 cm	15%	2030
4	20 cm	30%	2030

##### a) Kết quả nghiên cứu

1- Khoảng cách xâm nhập mặn lớn nhất trên các dòng chính sông Mekong. Trong nghiên cứu này giá trị độ mặn 2,5g/l được chọn bằng giá trị giới hạn có thể tác động xấu đến năng suất cây trồng, làm giảm 25% năng suất lúa. Chiều sâu xâm nhập mặn trên các dòng chính sông Tiền

và Hậu chỉ ra rằng trong tương lai (năm 2030) nếu mực nước biển dâng cao 20cm và lưu lượng mùa kiệt giảm 22%, xâm nhập mặn trên sông chính của đồng bằng sông Cửu Long sâu hơn 14km so với kịch bản gốc và diện tích xâm nhập mặn mở rộng ra hầu hết các vùng được ngọt hóa thuộc các dự án ngăn mặn.

2- Diện tích xâm nhập mặn: Kết quả xâm nhập mặn ở kịch bản gốc cho ta thấy rằng trong năm 1998, mặn ảnh hưởng hầu hết bán đảo Cà Mau, tỉnh Trà Vinh, một phần tỉnh Vĩnh Long và tỉnh Bến Tre. Diện tích xâm nhập mặn ở các kịch bản số 1 và 2 giảm đi mặc dù ở các kịch bản này mực nước biển tăng lên và lưu lượng mùa khô giảm, điều này có thể giải thích do từ năm 1999 hệ thống công trình ngăn mặn từ Biển Đông và Biển Tây đã được thực hiện để ngăn mặn cho 534.860 ha, bao gồm các dự án Nam Măng Thít, Quản Lộ Phụng Hiệp, Ô Môn-Xà No (World Bank, 2008). Hơn thế nữa, kết quả ở các kịch bản số 3 và 4 chỉ ra rằng ngay cả khi tất cả hệ thống công trình ngăn mặn hiện thời vận hành đúng như thiết kế mặn vẫn xâm nhập sâu vào nội đồng và ảnh hưởng đến hầu hết các vùng được bảo vệ bởi dự án xâm nhập mặn.

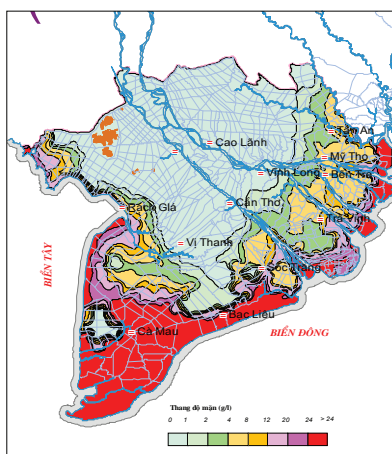
Tuy nhiên, trong nghiên cứu này, mô hình xâm nhập mặn chưa bao gồm hết tất cả các yếu tố tác động đến xâm nhập mặn ở ĐBSCL trong hiện tại cũng như trong tương lai như gió mùa, nhu cầu dùng nước cho thay đổi trên lưu vực sông Mekong, thời gian và cường độ của lũ,...

##### 2. Kết quả nghiên cứu của Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

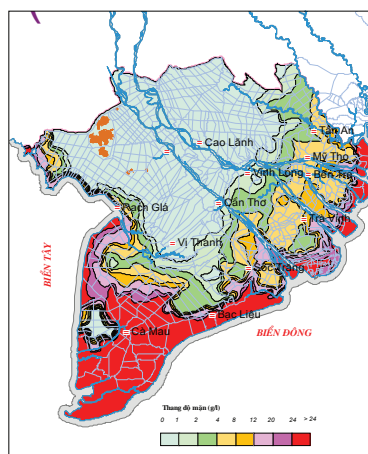
Mô hình thủy lực VRSAP của cô PGS. Nguyễn Như Khuê xây dựng trong những năm 1980, được Tổ Thủy lực (Phòng Kỹ thuật-Hợp tác Quốc tế, Viện QHTLMN) tiếp tục điều chỉnh, bổ sung, nâng cấp và cập nhật tài liệu sử dụng. Kết quả tính toán xâm nhập mặn hiện trạng và năm 2050.

**Bảng 12.** Tổng hợp diện tích xâm nhập mặn Max các tháng 2, 3, 4 theo độ mặn

Smax (g/l)	Hiện trạng (ha)			Năm 2050 (ha)		
	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4
0 - 1	1.599.641	1.650.377	1.478.580	1.452.789	1.425.452	1.311.993
1 - 4	575.280	576.725	527.594	553.611	509.859	489.184
4 - 8	452.614	418.415	431.741	543.078	532.545	502.178
8 - 12	230.722	219.322	227.672	305.688	256.475	341.097
12 - 16	209.850	149.480	203.106	175.545	186.587	197.840
16 - 20	199.253	153.172	187.692	160.931	198.951	153.369
20 - 24	86.380	92.803	137.759	170.323	197.270	154.479
24 - 28	334.924	96.014	97.138	371.134	178.815	238.200
28 - 32	126.199	455.825	483.922	86.152	333.625	414.435
> 32	5.138	7.867	44.796	750	420	17.224
Tổng DT	3.820.000	3.820.000	3.820.000	3.820.000	3.820.000	3.820.000



Hiện trạng xâm nhập mặn ĐBSCL



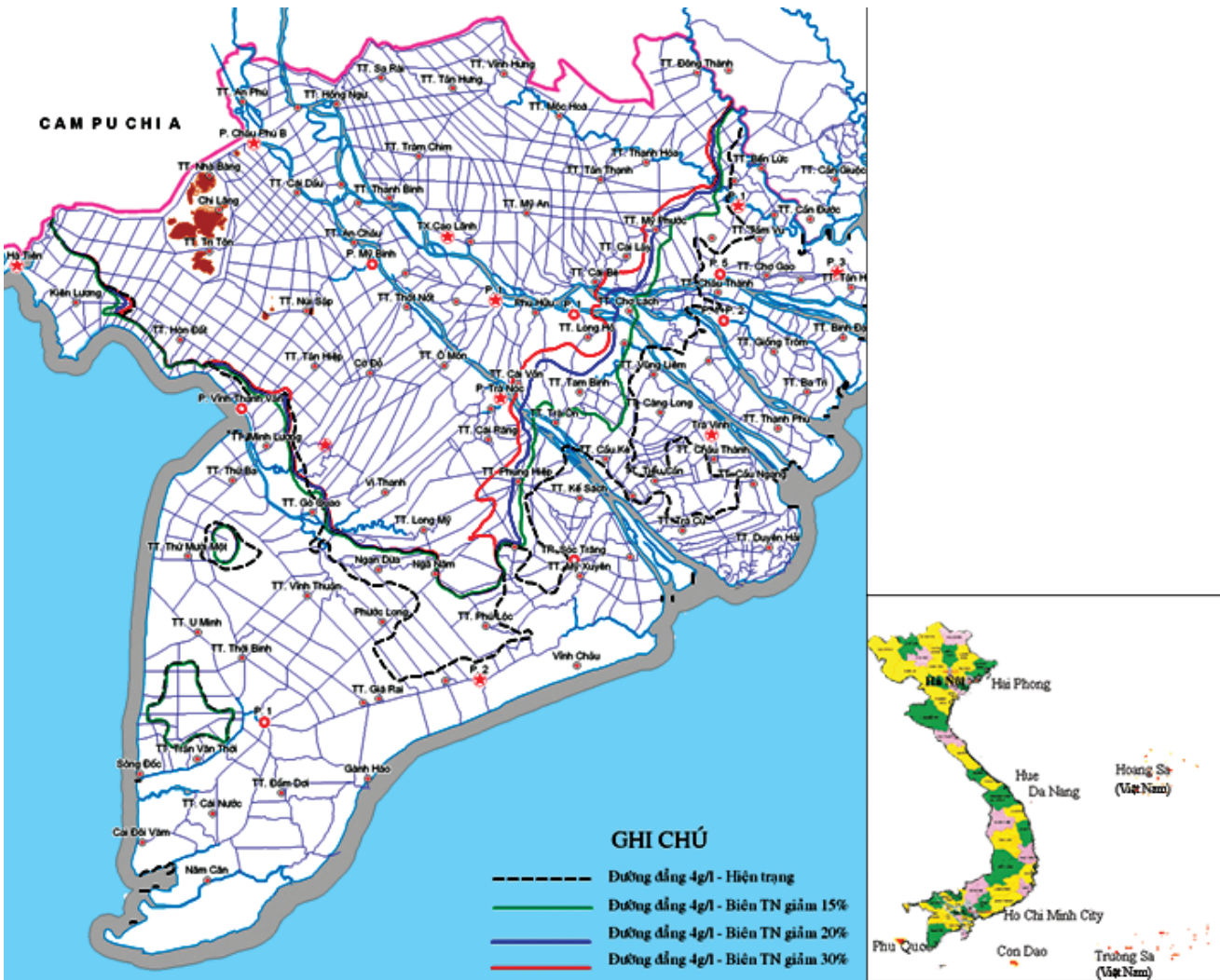
Xâm nhập mặn ĐBSCL năm 2050



**Hình 4.** Xâm nhập mặn ở ĐBSCL

**Bảng 13.** Tổng hợp diện tích xâm nhập mặn  
Max các tháng 2 - 4 với độ mặn 1 và 4 g/l

Smax (g/l)	Hiện trạng			Năm 2050		
	Tháng II	Tháng III	Tháng IV	Tháng II	Tháng III	Tháng IV
Tổng DT (ha)	3.820.000	3.820.000	3.820.000	3.820.000	3.820.000	3.820.000
DT >1g/l (ha)	2.220.360	2.169.623	2.341.420	2.367.212	2.394.547	2.508.006
So với tổng DT (%)	58,12	56,80	61,29	61,97	62,68	65,65
DT >4g/l (ha)	1.645.080	1.592.898	1.813.826	1.813.601	1.884.688	2.018.822
So với tổng DT (%)	43,06	41,70	47,48	47,48	49,34	52,85



**Hình: 5.** Ranh giới xâm nhập mặn đến 2050  
với các kịch bản giảm dòng chảy kiệt thượng lưu khác nhau

**Bảng 14.** Khoảng cách xâm nhập mặn (>4g/l) gia tăng giữa các kịch bản giảm dòng chảy kiệt so với hiện trạng khi nước biển dâng 30 cm, (đơn vị: km)

Sông	Giảm lưu lượng thượng lưu tại Kratie		
	-15%	-20%	-30%
Tiền	19,9	25,7	29,9
Hậu	14,4	16,8	21,6

**Bảng 15.** Thay đổi diện tích xâm nhập mặn >4 g/l giữa các kịch bản giảm dòng chảy kiệt so với Hiện trạng khi nước biển dâng 30 cm, (đơn vị: 1.000 ha)

Diện tích	Hiện trạng	Giảm lưu lượng thượng lưu tại Kratie					
		-15%		-20%		-30%	
		Tổng	Tăng	Tổng	Tăng	Tổng	Tăng
> 4g/l	1.691	1.987	+296	2.072	+381	2.146	+455
Tổng DT	3.820	3.820	7,7%	3.820	10,0%	3.820	11,9%

### IV.3. Đánh giá tác động của việc xây dựng các công trình thủy điện trên dòng chính Mekong và biến đổi khí hậu, nước biển dâng đến thủy sản ở đồng bằng sông Cửu Long

*IV.3.1. Tác động của việc xây dựng các đập thủy điện trên dòng chính Mekong đối với ngành thủy sản đồng bằng sông Cửu Long*

Cùng với tác động của BĐKH-NBD, ngành thủy sản ĐBSCL sẽ cũng phải chịu tác động bởi việc xây dựng các đập thủy điện trên dòng chính Mekong. Theo báo cáo đánh giá môi trường chiến lược (SEA) thì trong điều kiện tự nhiên thì sông Mekong với độ đa dạng sinh học đứng thứ 2 trên thế giới, đã cung cấp nguyên liệu cho ngành công nghiệp cá nội địa trong vùng trở thành lớn nhất thế giới với khoảng 2,6 triệu tấn cá hoang dã và các thủy sinh khác đạt giá trị ít nhất là từ 2 - 4 triệu USD mỗi năm. Nếu xây đập thì đập như bức tường thành mà cá không thể vượt qua để di cư theo mùa sinh sản. Ngay cả khi xây cầu thang cho cá đi qua thì

cũng không khả thi đối với dòng chính Mekong (Hiện cũng chỉ có 3 dự án có thiết kế cầu thang cá). Nếu xây đập thì 35% tổng lượng cá di cư sẽ bị đập cản trở, với mức độ rủi ro là 0,7 - 1,6 triệu tấn/năm. Đến năm 2030, tổng tổn thất trực tiếp về cá là 550.000 - 880.000 tấn/năm (chưa tính tổn thất cá đồng và cá biển) con số này tương đương tổng sản lượng gia súc của Lào và Campuchia cộng lại và bằng tổng lượng cá của 15 quốc gia Tây Phi. Chỉ tính nếu chỉ xây dựng đập Xayaburi có chiều cao 32 m, vượt quá độ cao cầu thang cho cá di cư thì không những chỉ cần đường di cư của cá mà còn làm đảo lộn dòng chảy, phá vỡ hệ sinh thái không thể cứu vãn nổi dẫn đến tuyệt chủng 41 loài cá cũng như các loài thủy sinh khác sẽ gây ra thảm họa cả về an ninh lương thực lẫn dinh dưỡng.

Báo cáo SEA chỉ ra rằng tổng sản lượng cá chịu rủi ro từ các con đập ở dòng chính sông Mekong lên tới 1,4 triệu tấn, trong khi đó thủy sản hồ chứa chỉ bù được 1/10 sản lượng thủy sản tự nhiên bị tổn thất. Riêng Việt Nam mất 220 - 440 nghìn tấn cá trắng di cư mỗi năm

thiệt hại khoảng 0,5-1 tỷ USD mỗi năm. Mặt khác cá trắng là môi của cá đen, nếu cá trắng mất thì cá đen cũng mất theo. Ngoài ra một số loài cá chỉ có ở sông Mekong có nguy cơ tuyệt chủng như: Cá tra dầu hồng lò, cá heo Irrawadi, cá sấu Xiêm, cá đuối nước ngọt rùa Cantor mai vàng khổng lồ.... Thiếu cá làm thức ăn nên các loài vật khác như chim, cò, rùa, rắn cũng bị suy giảm. Tồn thất này là vĩnh viễn, không phục hồi được và chỉ riêng tồn thất này đã có thể lớn hơn lợi ích về năng lượng do các đập này mang lại.

Còn về thủy sản biển ở ĐBSCL thì cũng bị ảnh hưởng. Xưa nay cả một vùng biển rộng lớn ở ĐBSCL của Việt Nam phụ thuộc vào nguồn dinh dưỡng của sông Mekong đưa ra hàng năm để làm thức ăn cho thủy sản biển. Năm 2009 sản lượng thủy sản biển ở ĐBSCL là 606.500 tấn (chiếm 50% sản lượng khai thác thủy sản biển của cả nước). Trong điều kiện mà lượng phù sa đổ về chỉ bằng 25% trước đây thì sản lượng thủy sản biển sẽ giảm đáng kể trong tương lai. Tuy nhiên đến nay chưa có nghiên cứu nào đưa ra ước lượng sự tổn thất về thủy sản biển đối với đồng bằng sông Cửu Long do sự giảm phù sa sông Mekong. Sự giảm năng xuất thủy sản biển sẽ ảnh hưởng lớn đến ngành đánh bắt thủy sản bền và đời sống ngư dân ĐBSCL, đồng thời ảnh hưởng đến ngành nuôi trồng thủy sản nội địa vì giảm nguồn bột cá biển làm thức ăn cho chăn nuôi.

Sản lượng thủy sản nước ngọt và thủy sản biển suy giảm khiến cho ngành công nghiệp chế biến xuất khẩu thủy sản bị mai một, người dân sống bằng nghề truyền thống không có việc làm. Ngoài ra sự thiếu hụt thủy sản cho tiêu dùng của người dân phải được bù đắp bằng sản phẩm chăn nuôi gia súc, gia cầm-khó cho nhà nước.

#### *IV.3.2. Những tác động của BĐKH-NBD đối với ngành Thủy sản ĐBSCL*

Hiện tượng nước biển dâng và ngập mặn gia

tăng sẽ dẫn đến các hậu quả sau đây:

- Nước mặn lấn sâu vào nội địa, làm mất nơi sinh sống thích hợp của một số loài thủy sản nước ngọt;
- Nhiệt độ tăng gây ra hiện tượng phân tầng nhiệt độ rõ rệt trong thủy vực nước đứng, ảnh hưởng đến quá trình sinh sống của sinh vật; Một số loài di chuyển lên phía Bắc hoặc xuống sâu hơn làm thay đổi cơ cấu phân bố thủy sinh vật theo chiều sâu;
- Đối với nguồn lợi hải sản và nghề cá, Nước biển dâng làm cho chế độ thủy lý, thủy hoá và thủy sinh xấu đi.

#### **IV.4. Đánh giá tác động của việc xây dựng các công trình thủy điện trên dòng chính Mekong và biến đổi khí hậu, nước biển dâng đến an ninh lương thực ở đồng bằng sông Cửu Long**

##### ***IV.4.1. Tác động tiêu cực của việc xây dựng đập trên dòng chính Mekong đến sản xuất lúa và an ninh lương thực***

Theo đề tài phân tích các rủi ro thiệt hại đối với ĐBSCL từ việc xây dựng các đập thủy điện trên dòng chính Mekong thì việc xây dựng các đập thủy điện trên dòng chính Mekong sẽ đe dọa trực tiếp tới đời sống của gần 20 triệu dân ĐBSCL hiện nay và các thế hệ tương lai, đe dọa đến an ninh lương thực quốc gia và khu vực bởi vì:

Nếu 12 bậc thang thủy điện được xây dựng cộng thêm phía Trung Quốc thì sẽ có 33% lượng nước được giữ lại ở thượng nguồn được điều tiết theo ý muốn con người khiến hạ lưu thiếu nước trầm trọng, làm thay đổi chế độ dòng chảy, gây lắng đọng phù sa thượng nguồn và trong lòng hồ. Hiện nay, ĐBSCL mỗi năm lấn biển từ 1-2m, khi bị chặn lại, lượng phù sa về ĐBSCL sẽ giảm từ 26 triệu tấn/năm xuống còn 7 triệu tấn năm,

gây xói lở bờ sông, bờ biển, sụt lún đồng bằng, chặn đứng quá trình bồi lắng, lượng chất dinh dưỡng giảm ¼ sẽ làm giảm năng suất nông nghiệp. Đó là chưa kể đến Biến đổi khí hậu và nước biển dâng cộng với một khối lượng nước lớn bị giữ lại ở thượng nguồn Mekong khiến ĐBSCL thiếu lũ, thiếu nước buộc phải đối mặt với thực trạng xâm nhập mặn, gây thiệt hại lớn cho ngành thủy sản, suy giảm sản lượng lương thực, hoa trái...

#### **IV.4.2. Tác động tiêu cực của BĐKH, NBD đến tình hình sản xuất lúa và an ninh lương thực**

Theo nghiên cứu của WB, nước ta với bờ biển dài 3260 km và hai vùng đồng bằng lớn, khi mực nước biển dâng cao từ 0,2-0,6m, sẽ có từ 100.000-200.000 ha đất bị ngập và làm thu hẹp diện tích sản xuất nông nghiệp. Nếu nước biển dâng lên 1m sẽ có khả năng ảnh hưởng tới 12% diện tích và 20% dân số Việt Nam, làm ngập khoảng từ 0,3 đến 0,5 triệu ha tại ĐBSH và từ 1,5 đến 2 triệu ha tại ĐBSCL và hàng trăm ngàn ha ven biển miền Trung. Ước tính Việt Nam sẽ mất đi khoảng 2 triệu ha đất trồng lúa trong tổng số khoảng hơn 4 triệu ha hiện nay, đe dọa nghiêm trọng đến an ninh lương thực quốc gia và ảnh hưởng đến hàng chục triệu người dân.

BĐKH làm thay đổi điều kiện sinh sống của các loài sinh vật, dẫn đến tình trạng biến mất của một số loài và ngược lại xuất hiện nguy cơ gia tăng các loại thiên địch. Trong thời gian 2 năm trở lại đây, dịch rầy nâu vàng lùn, lùn xoắn lá ở ĐBSCL diễn biến ngày càng phức tạp, ảnh hưởng đến khả năng thâm canh, tăng vụ và làm giảm sản lượng lúa.

Về xâm nhập mặn, kết quả quan trắc những năm gần đây của các cơ quan nghiên cứu cho thấy các yếu tố ảnh hưởng đến xâm nhập mặn trên từng nhánh sông, kênh trên toàn vùng ở ĐBSCL

có những diễn biến khác nhau, nhưng có chiều hướng gia tăng.

### **V. CÁC GIẢI PHÁP ỨNG PHÓ VỚI PHÁT TRIỂN Ở CÁC NƯỚC THƯỢNG LƯU VÀ BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU, NƯỚC BIỂN DÂNG CHO ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Để ứng phó với sự phát triển của các nước thượng lưu và biến đổi khí hậu, nước biển dâng, các nghiên cứu trong và ngoài nước đã đưa ra các giải pháp sau đây:

#### **1. Giải pháp công trình**

- Như đã phân tích ở trên, để thích ứng với BĐKH-NBD và phát triển thượng lưu, giải pháp tổng thể phát triển thủy lợi là bằng hệ thống công trình nhằm ứng phó chủ động với 3 mặt chính của tác động là BĐKH+ phát triển thượng lưu, BĐKH ngay tại ĐBSCL và NBD, trong đó, phát triển thượng lưu được xem là yếu tố quan trọng nhất, tác động mạnh mẽ, nhanh chóng và tạo sự đột biến lớn nhất. Kế đến là NBD, mà hậu quả kéo theo của nó là xâm nhập mặn. Sự kết hợp giảm dòng chảy kiệt do phát triển thượng lưu và gia tăng xâm nhập mặn từ biển có lẽ là 2 yếu tố chủ đạo đề xuất các giải pháp ứng phó. Do sự tương tác giữa dòng chảy kiệt và xâm nhập mặn là thống nhất và liên hoàn, vì thế, giải pháp đề xuất cũng mang tính đồng bộ và hệ thống, không thể tách rời nhau và cũng mang tính kế thừa không mâu thuẫn giữa hiện tại và tương lai.

- Với tác động của giảm dòng chảy kiệt và xâm nhập mặn: Giải pháp cơ bản và chủ động là trữ-giữ nước với khối lượng lớn song song với kiểm soát xâm nhập mặn sâu lên nội đồng. Như chúng ta biết, vùng giữa sông Tiền, sông Hậu với 4 cửa sông độc lập không ảnh hưởng đến 2 vùng bên cạnh là tả sông Tiền và hữu sông Hậu (bao gồm



TGLX và BĐCM), gồm Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu. Nếu tác động vào 4 cửa này sẽ tạo nên trục nước ngọt ngay chính giữa vùng ĐBSCL và với thế nước cao ở giữa, thấp ở 2 bên, nước ngọt sẽ từ đó được cung cấp nhiều hơn, chủ động hơn cho vùng TST và HSH. Cửa Ba Lai đã được ngăn vào năm 2004. Do những khó khăn và nhận thức lúc bấy giờ, cống Ba Lai đã được thiết kế quá nhỏ so với độ rộng sông (84/300 m, khoảng dưới 30%), phần còn lại là đập đất. Vì vậy, dù có hoàn thiện toàn hệ thống, cống Ba Lai cũng có những khuyết tật khó có thể sửa chữa và khắc phục. Với các cống Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu sẽ được thiết kế với khẩu diện lớn, đảm bảo tiêu thoát lũ và không ảnh hưởng đến chế độ thủy văn - thủy lực dòng chảy mùa kiệt ở những năm không vận hành. Hơn nữa, để tránh tác động đến vùng cửa sông rất nhạy cảm, các cống sẽ được lùi khá sâu vào bên trong.

Để hỗ trợ các cống Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu, cống Cái Lớn - Cái Bé vùng BĐCM và Vàm Cỏ vùng TST cũng sẽ được xây dựng nhằm tận dụng nguồn nước từ trục cấp ngọt GSTSH chuyển sang. Tuy nhiên, về mức độ khả thi, các cống này đều có thể được xây dựng sớm hơn các cống Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu. Trong cống lớn Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu, cống Hàm Luông có hiệu quả hơn nên cũng sẽ được ưu tiên tiếp theo.

- Với ảnh hưởng từ NBD và các thiên tai từ biển, hệ thống đê biển từ Quảng Ngãi đến Kiên Giang đã được Chính phủ phê duyệt vẫn sẽ tiếp tục được ưu tiên thực hiện, song có xem xét nâng cao cho phù hợp với đỉnh triều.

- Với tác động lên dòng chảy lũ và NBD: Do BĐKH và phát triển thượng lưu có thể làm tăng hay giảm lũ, tạo nên sự chênh lệch cao giữa những năm lũ lớn và lũ nhỏ. Vì vậy, giải pháp chung là vừa đảm bảo kiểm soát được lũ lớn

nhưng không làm triệt tiêu lũ nhỏ. Trên quan điểm này, đối với vùng TGLX đã được đầu tư khá hoàn chỉnh hệ thống kiểm soát lũ, chỉ cần tăng thêm khả năng thoát lũ ra biển Tây bằng mở rộng các kênh trục ở vùng trung tâm, nâng cấp hệ thống thoát lũ ven biển Tây và có thể làm thêm các cống kiểm soát lũ dọc sông Hậu (các cống này đồng thời cũng tăng khả năng cấp ngọt cho vùng). Đối với vùng ĐTM trong TST, với những diễn biến lũ gần đây cho thấy lũ tràn biên giới ngày càng ít hơn. Phía Campuchia đang xúc tiến các dự án kiểm soát lũ và bản thân các tuyến Sở Hạ - Cái Cỏ - Long Khốt và Tân Thành - Lò Gạch cũng giúp giảm lũ tràn vào trung tâm ĐTM. Bên cạnh đó, các tuyến Hồng Ngự, An Phòng - Mỹ Hòa, Đồng Tiến - Lagrange, Nguyễn Văn Tiếp cũng tạo nên những bậc thang cản lũ, trữ và chậm lũ khá hiệu quả. Ngoài ra, với những năm lũ nhỏ, chính hệ thống này cũng giúp điều tiết lũ cho vùng đói lũ ở hạ lưu kênh Nguyễn Văn Tiếp và vùng kẹp giữa 2 sông Vàm Cỏ Tây - Vàm Cỏ Đông, đặc biệt vùng Bo Bo - Bắc Đông - Bình Thành. Với những diễn biến như vậy, tuyến kiểm soát lũ trên kênh Tân Thành - Lò Gạch (10 cống) được đề xuất trong quy hoạch kiểm soát lũ ngắn hạn đến 2010 và theo danh mục trong QĐ 84/TTg sẽ được xem xét chưa thực hiện trong thời gian đến. Hệ thống 4 cống ven sông Tiền cũng như vậy. Song, để giảm áp lực lũ vào nội đồng những năm lũ lớn, 4 trục thoát lũ ngược trở lại sông Tiền cũng vẫn được đề xuất.

- Các công trình trong nội vùng và nội đồng được đề xuất trong QĐ 84/TTg hầu hết vẫn có ý nghĩa và hiệu quả cao nên tiếp tục được thực hiện. Tuy vậy, một số công trình nếu xét thấy hiệu quả thấp và không còn phù hợp có thể sẽ không được đề xuất nữa. Bên cạnh đó, sau khi làm việc với các tỉnh, xem xét tính khả thi của từng công trình, Dự án cũng sẽ đề xuất thêm một số hạng mục công trình ưu tiên cho từng giai đoạn.

- Khi thực hiện các công trình ngăn sông lớn, tác dụng quan trọng nhất là nước ngọt sẽ được bổ sung sang 2 bên, kể cả sang sông Tiên và sông Hậu, giúp cải thiện xâm nhập mặn trên 2 sông này trong nhiều năm sau đó. Tuy nhiên, tùy theo tiến độ xây dựng các cống lớn cũng như sau 2030, nếu mặn trên sông Tiên và sông Hậu lên cao, chắc chắn phải được xem xét xây dựng các cống kiểm soát mặn dân từ cửa sông lên, phù hợp với từng giai đoạn và từng thời kỳ NBD.

- Tiêu nước nội vùng cũng được xem xét song song với cấp nước bằng mở rộng các kênh trục và xây dựng hệ thống bơm điện tưới/tiêu kết hợp.

- Với tác động của BĐKH-NBD và phát triển thương lưu, chế độ dòng chảy lũ -kiệt trên dòng chính, kênh rạch và cả ven biển cũng có nhiều thay đổi, dẫn đến làm mất ổn định lòng sông, bờ kênh và bờ biển. Các giải pháp bảo vệ những vùng/đoạn xung yếu cũng sẽ được xem xét, kết hợp giữa xây kè và trồng cây chắn sóng (cho vùng ven biển).

- Để ngăn chặn cháy rừng do nhiệt độ ngày càng tăng, mùa khô ngày càng khắc nghiệt, các giải pháp quản lý nước bằng hệ thống công trình ở các rừng tràm, đặc biệt tràm trên đất than bùn, cũng sẽ được chú ý xem xét.

- Sự kết hợp giữa đê biển với đường giao thông ven biển, đê sông/bờ bao kiểm soát lũ và nâng nền dân cư... cũng sẽ được nâng cao và chặt chẽ hơn.

- Các giải pháp thủy lợi phục vụ NTTS (cả nước ngọt và nước lợ/mặn), đặc biệt giải pháp cấp nước ngọt/nước mặn, tiêu thoát nước thải... được nghiên cứu và đề xuất.

## **2. Giải pháp phi công trình**

- Quản lý vùng thiên tai (mà cụ thể là vùng bị tác động nặng nề nhất của BĐKH-NBD), bao gồm việc phân chia các khu vực trong vùng xâm nhập mặn, ngập lụt và quản lý, khai thác chúng một

cách khoa học, hợp lý, trong đó có sử dụng đất, quản lý phát triển trong vùng mặn, vùng lũ, thay đổi cơ cấu mùa vụ thích nghi với quy luật triều, quy luật mặn và quy luật lũ, tìm biện pháp định canh, định cư an toàn và ổn định trong vùng ngập lũ...;

- Thực thi các giải pháp dự báo và cảnh báo thiên tai như gia tăng xâm nhập mặn, hạn hán, NBD, gió bão, triều cường, lũ lụt, mưa to..., cứu hộ và tổ chức sơ tán tạm thời, làm tốt công tác này trong cả 3 giai đoạn trước, trong và sau khi thiên tai xảy ra;

- Thông qua cứu trợ, khôi phục và bảo hiểm thiên tai để chia sẻ tổn thất do thiên tai gây ra cho người dân vùng ven biển, vùng ngập lũ..., đặc biệt coi trọng những người dễ bị tổn thương do thiên tai như phụ nữ và trẻ em. Tăng cường giáo dục cộng đồng trong phòng tránh thiên tai;

- Ứng phó với BĐKH-NBD bằng giải pháp phi công trình có thể làm thay đổi mức độ nhạy cảm của thiên tai, thông qua việc điều chỉnh cơ cấu sử dụng đất đai và các mô hình sản xuất, các chính sách khai thác và tài trợ cho các cá nhân bị tổn hại, làm thay đổi môi trường canh tác, giảm thiểu hậu quả của xâm nhập mặn và ngập lụt. Thực chất, giải pháp phi công trình là giải pháp tổ chức và quản lý một cách có khoa học theo hướng tích cực nhưng mềm dẻo, thấu hiểu cặn kẽ quy luật và diễn biến của thiên tai để khôn khéo luôn lách và né tránh chúng.

- Đối với cư dân của vùng ven biển và vùng ngập lụt, nên làm cho họ thích ứng với môi trường xâm nhập mặn và ngập lụt, sống chung với mặn và lũ, đồng thời nhấn mạnh việc không chế thích hợp đối với sự phát triển công, nông nghiệp ở vùng ven biển và ngập lụt.

- Quản lý phát triển và khai thác hợp lý vùng mặn, vùng ngập lụt được thể hiện ở các hoạt động chính sau đây:





+ Quản lý các phát triển kinh tế-xã hội trong dải xâm nhập mặn ven biển và vùng ngập lũ sao cho không gây ra những tác động bất lợi và tiêu cực lên môi trường, cố gắng tuân thủ quy luật tự nhiên, trong đó, các phát triển hạ tầng cơ sở được đặc biệt chú ý như công trình kiểm soát mặn (cống, kênh tiếp nước...), kiểm soát lũ (bờ bao, đê, kè...), công trình giao thông (đường bộ, đường thủy, cảng...),... do đây là những công trình gây tác động mạnh mẽ nhất lên diễn biến mặn và lũ.

+ Khai thác hợp lý và khôn ngoan nguồn nước mặn và mùa ngập lũ, các sản phẩm từ vùng cửa sông, ven biển và vùng lũ, trong đó có sử dụng nước mặn để NTTS và tính đa dạng của vùng cửa sông, sử dụng nước lũ để vệ sinh đồng ruộng, tẩy uế môi trường, khai thác các nguồn lợi từ nước lũ như phù sa, nguồn thủy sản và các sản vật từ lũ...

+ Chuyển dịch và đẩy nhanh các mùa vụ trong mùa khô/kiệt ở vùng lũ, mùa mưa/lũ ở vùng mặn là cách làm khôn ngoan, thích nghi với xâm nhập mặn và ngập lũ sâu. Việc áp dụng các giống lúa mới ngắn ngày nhưng năng suất cao là một bước tiến quan trọng để phục vụ cho mục tiêu chuyển dịch cơ cấu mùa vụ trong vùng ngập lũ, cũng áp dụng như thế đối với vùng ven biển với các giống lúa chịu mặn trên 4 g/l.

+ Đánh bắt và khai thác nguồn lợi thủy sản tự nhiên có quản lý cũng là một trong những hướng tiếp cận tốt trong vùng bị ảnh hưởng mặn ven biển và vùng ngập lũ.

+ Tuyên truyền thông tin đến với cộng đồng là một yếu tố quan trọng của nhận thức rủi ro do BĐKH-NBD và phát triển thượng lưu.

## VI. KẾT LUẬN

Với những nghiên cứu và thông tin chưa đầy đủ như đã nêu trên ta dễ dàng nhận thấy:

- Việc phát triển các công trình thủy điện của các nước thượng lưu đã, đang và sẽ xảy ra là điều không tránh khỏi.

- Đối với Trung Quốc, không ai có thể bắt họ dừng việc xây dựng khai thác trên dòng chính, ngay cả việc chia sẻ thông tin cũng rất khó khăn.

- Đối với các nước hạ lưu nằm trong Ủy hội sông Mekong cũng khó có thể bắt họ không xây dựng các công trình thủy điện như trong quy hoạch đã đề ra vì lợi ích của từng quốc gia.

- Biến đổi khí hậu, nước biển dâng là hiện hữu, tác động của nó đối với Việt Nam nói chung và đồng bằng sông Cửu Long nói riêng đã được các tổ chức quốc tế và Việt Nam cảnh báo và đưa ra các kịch bản để các cơ quan chuyên ngành đề xuất các giải pháp ứng phó.

- Đồng bằng sông Cửu Long nằm ở hạ lưu sông Mekong, chịu tác động kép từ 2 phía: phát triển thượng lưu và tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng từ biển là khá trầm trọng. Là nước đang phát triển, kinh tế còn nghèo, mặc dù chúng ta đã đưa ra các giải pháp nhưng không thể cùng lúc thực hiện được. Vì vậy việc tìm hướng giải quyết và bước đi đúng đắn để ứng phó với những tác động trên là nhiệm vụ vô cùng quan trọng.

**Đồng bằng sông Cửu Long - nỗi lo còn đó.**