

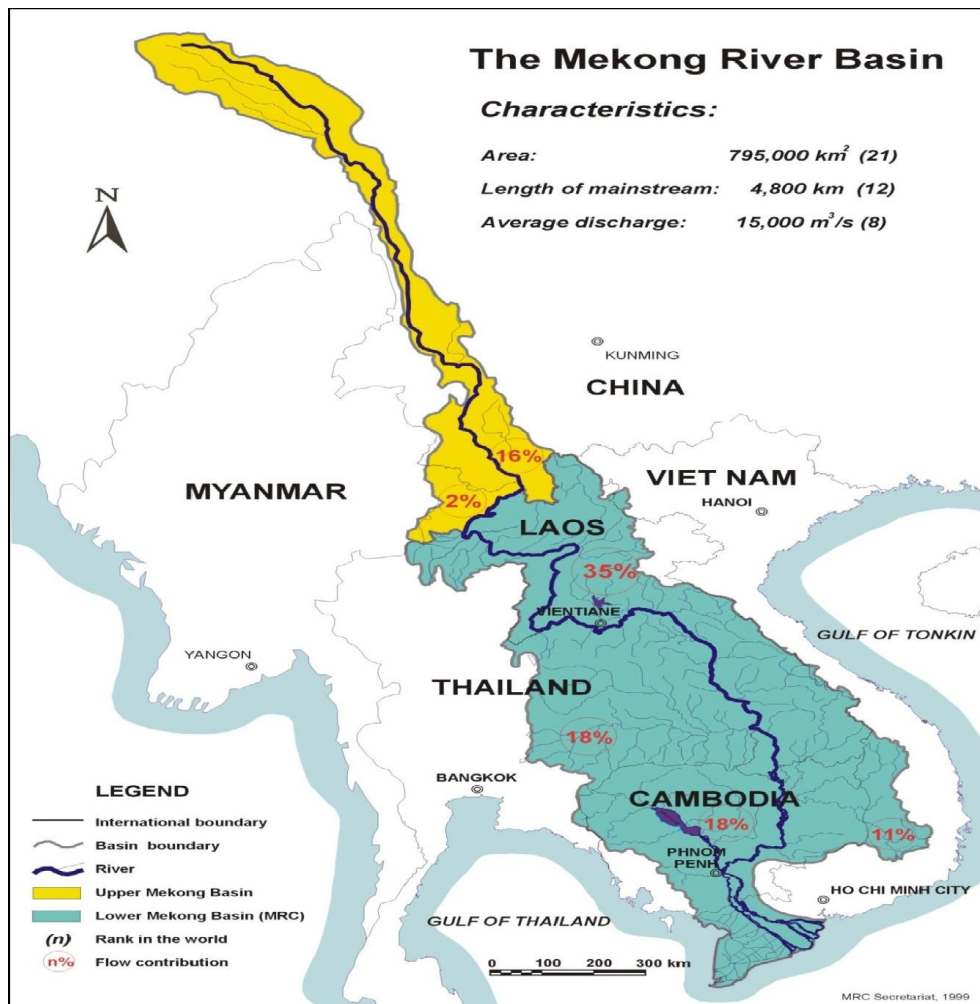
BÁO CÁO TỌA ĐÀM GIÁM SÁT XÂM NHẬP MẶN VÙNG VEN BIỂN ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam thuộc Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT giao nhiệm vụ thực hiện Dự án Giám sát xâm nhập mặn vùng ven biển ĐBSCL từ năm 2002 đến nay. Kết quả thực hiện dự án và kết hợp một số tài liệu hồi cứu có liên quan, chúng tôi tổng kết-đánh giá diễn biến xâm nhập mặn vùng ven biển của ĐBSCL qua các thời kỳ trình bày dưới đây.

I. THUYẾT VĂN NGUỒN NƯỚC, THUYẾT TRIỀU

I.1. Nguồn nước đầu nguồn qua các thời kỳ

Sông Mê Kông có diện tích lưu vực 795.000 km² thuộc lãnh thổ của 6 nước: Trung Quốc, Myanma, Thái Lan, Lào, Campuchia và Việt Nam. Chiều dài dòng chính khoảng 4.800 km, bắt nguồn từ cao nguyên Tây Tạng ở độ cao 5.000 m. Tại Phnôm-pênh sông Mê Kông gặp sông Tonlé Sap (sông Tonlé Sap nối Biển Hồ với sông Mê Kông), sau đó sông Mê Kông chia thành hai nhánh chảy về hạ lưu là sông Tiền và sông Hậu. Sau Mỹ Thuận, sông Tiền chia thành nhiều nhánh đổ ra biển Đông qua các cửa: Tiểu, Đại, Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu. Sông Hậu đổ ra biển Đông qua cửa Định An và Trần Đề.



(Nguồn: MRC)

Hình 1. Sơ đồ vị trí sông Mê Kông và đóng góp dòng chảy theo lưu vực các quốc gia

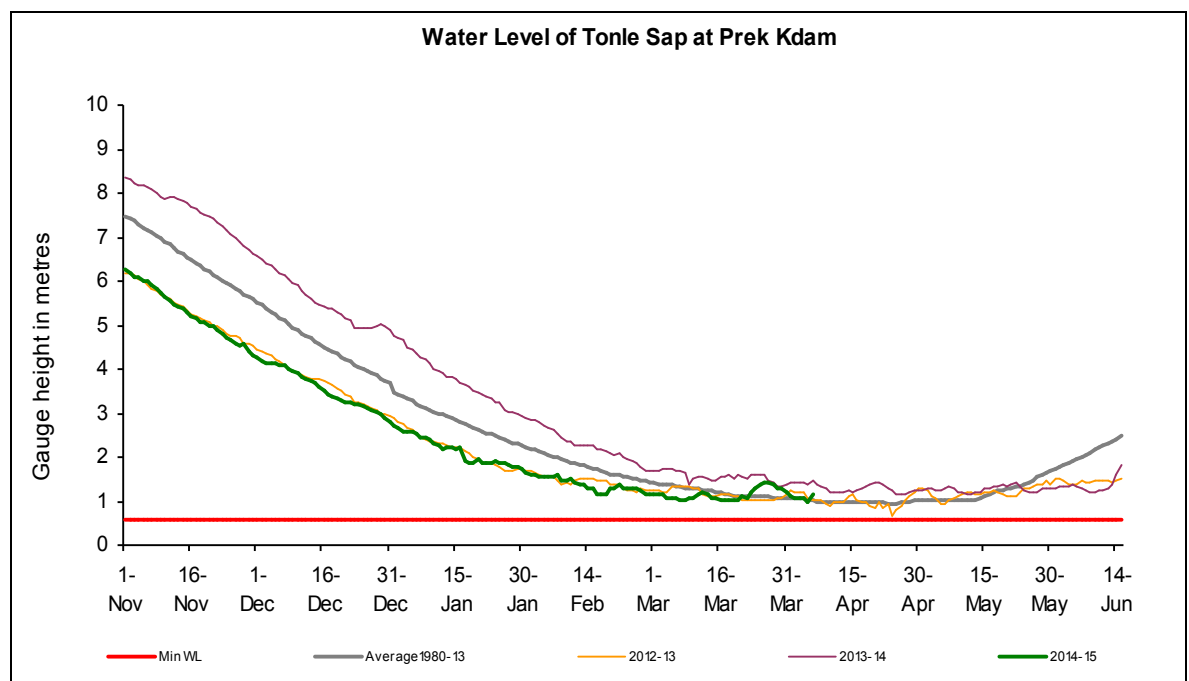
Đồng bằng sông Mêkông có diện tích 49.520 km². Phần nằm ở Việt Nam có diện tích 39.331 km², chiếm hơn 79% diện tích của tam giác châu Mêkông, gọi là đồng sông Cửu Long. Mùa khô nguồn nước ngọt duy nhất vào ĐBSCL là lưu lượng của sông Mêkông. Song những tháng cạn kiệt, lưu lượng thượng nguồn nhỏ, độ dốc lòng sông bằng phẳng tạo điều kiện cho nước mặn ảnh hưởng và xâm nhập sâu trên dòng chính và trong nội đồng. Mặc dù những tháng mùa khô hầu như toàn bộ ĐBSCL bị chi phối bởi thủy triều. Tuy nhiên, mức độ xâm nhập mặn hàng năm chịu chi phối bởi lưu lượng nước ngọt chảy ra các cửa sông.

Hai yếu tố thượng lưu quan trọng đến nguồn nước, xâm nhập mặn ở ĐBSCL là lượng trữ trong Biển Hồ (Tonle Sap) và dòng chảy đến Kratie (đầu châu thổ Mekong). Dưới đây là hiện trạng của hai yếu tố này trong các mùa khô qua các năm.

1.1.1. Chế độ nước trong biển Hồ

Sông Mekong chảy đến thủ đô Phnom Penh - Campuchia chia thành 2 nhánh: Mekong và Bassac chảy xuống Việt Nam rồi đổ ra Biển Đông. Cũng tại Phnom Penh, sông Mekong tiếp nhận nhập lưu của nước hồ Tonle Sap ở bờ phải thông qua nhánh sông Tonle Sap. Khoảng đầu tháng VII mực nước sông Tonle Sap cao hơn so với Hồ dẫn tới quá trình nước chảy từ sông Mekong vào hồ. Quá trình này kéo dài đến khoảng cuối tháng X thì mực nước sông Tonle Sap đạt đỉnh và bắt đầu xuống thấp hơn so với hồ. Khi đó bắt đầu quá trình nước chảy từ hồ ra sông Mekong. Quá trình chảy vào trong mùa lũ và chảy ra trong thời gian còn lại như trên của hồ giống quá trình làm việc của một hồ chứa điều tiết mùa trên hệ thống sông, có vai trò cực kỳ quan trọng đối với việc giảm dòng chảy đỉnh lũ và gia tăng dòng chảy kiệt trong ĐBSCL của Việt Nam.

Hình 2 giới thiệu mực nước trạm Prek Kdam (gần Biển Hồ). Từ biểu đồ cho thấy diễn biến mực nước Biển Hồ mùa khô năm 2014-2015 ở trạng thái thấp hơn mùa khô năm 2013-2014 và thấp hơn so với trung bình nhiều năm thời kỳ 1980-2013. Do mùa lũ 2014 thuộc năm có lũ nhỏ nên dòng chảy tích vào hồ rất hạn chế.

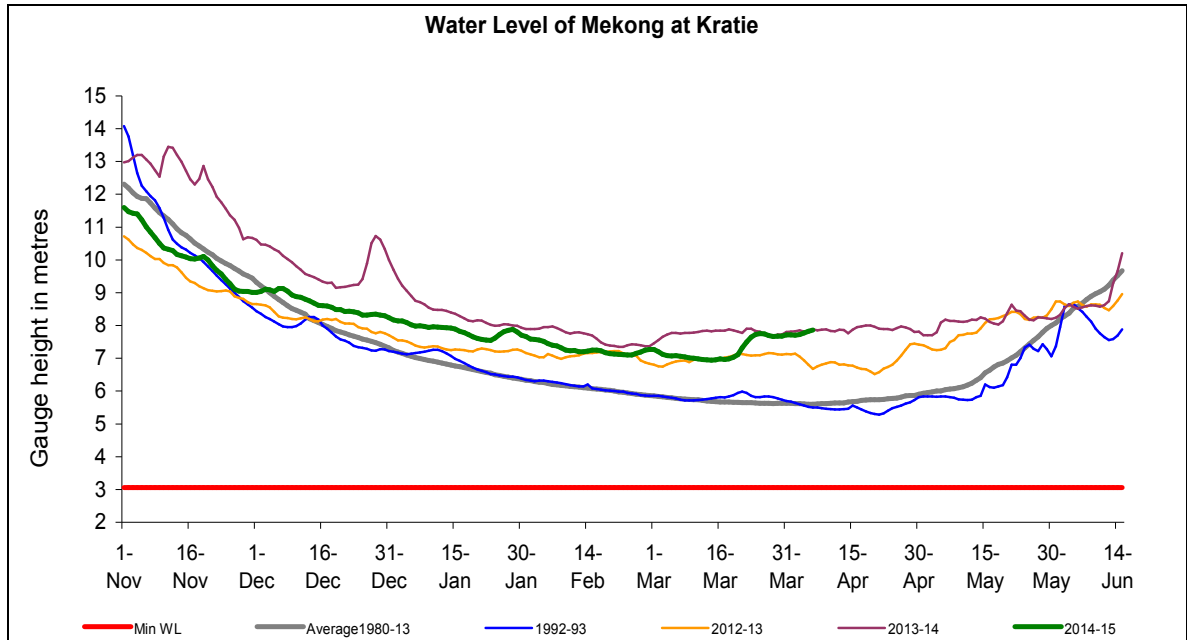


Nguồn : MRC

Hình 2. Biểu đồ mực nước tại trạm Prek Kdam theo một số năm gần đây và năm 2015

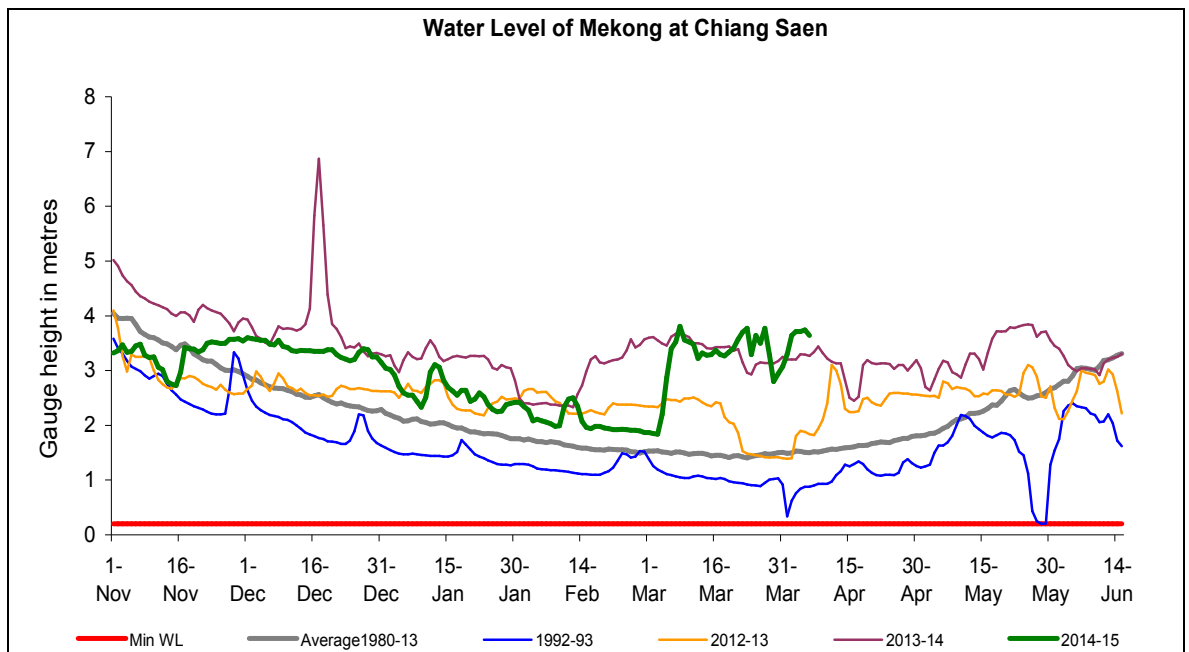
1.1.2. Dòng chảy tại Kratie

Mực nước mùa khô tại Kratie trong một vài năm gần đây có xu hướng giảm chậm, có thể khả năng do một số yếu tố tác động như xả nước của nhà máy thủy điện Trung Quốc. Năm nay, dòng chảy đầu mùa khô về Đồng bằng sông Cửu Long nhỏ nhưng có xu thế tăng trong thời kỳ giữa mùa khô so với trung bình nhiều năm nhưng thấp hơn cùng kỳ mùa khô năm 2013-2014. Đầu tháng 3/2015, các hồ phía Trung Quốc xả cao hơn trong giai đoạn tháng 1 và tháng 2. Tuy nhiên, khả năng dòng chảy mùa khô năm 2014-2015 sẽ không dồi dào như mùa khô năm 2013-2014. Xem Hình 3 và 4.



Nguồn : MRC

Hình 3. Biểu đồ mực nước tại Kratie theo một số năm gần đây và năm 2015



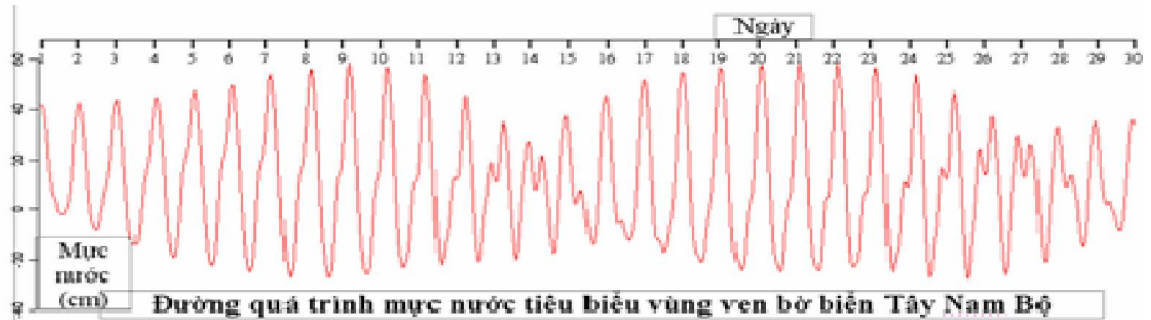
Nguồn : MRC

Hình 4. Biểu đồ mực nước sông Mê Công tại Chiang Saen 2015 và một số năm gần đây

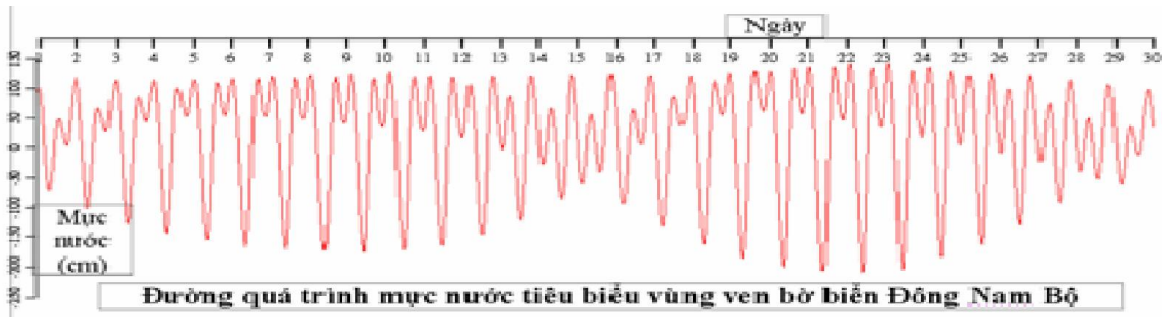
I.2. Thủy triều

Khu vực ĐBSCL chịu tác động của hai hệ thống thủy triều khác nhau xuất phát từ biển Đông và biển Tây. Do đó, chế độ thủy triều dải ven bờ biển từ Long An đến Mũi Cà Mau là bán nhật triều không đều; trong khi đó, chế độ thủy triều dải ven bờ biển từ mũi Cà Mau đến Hà Tiên là nhật triều không đều.

Biên Độ lớn triều vùng ven biển Đông ĐBSCL đạt khoảng 3,0-4,0m (lớn nhất Việt Nam), trong khi đó độ lớn triều vùng ven biển Tây Nam bộ đạt khoảng 0,8-1,2m. Trong những ngày triều cường nếu xuất hiện gió sẽ làm nồng độ mặn tăng cao, không gian xâm nhập mặn sâu hơn vào các dòng chính và kênh rạch nội đồng.



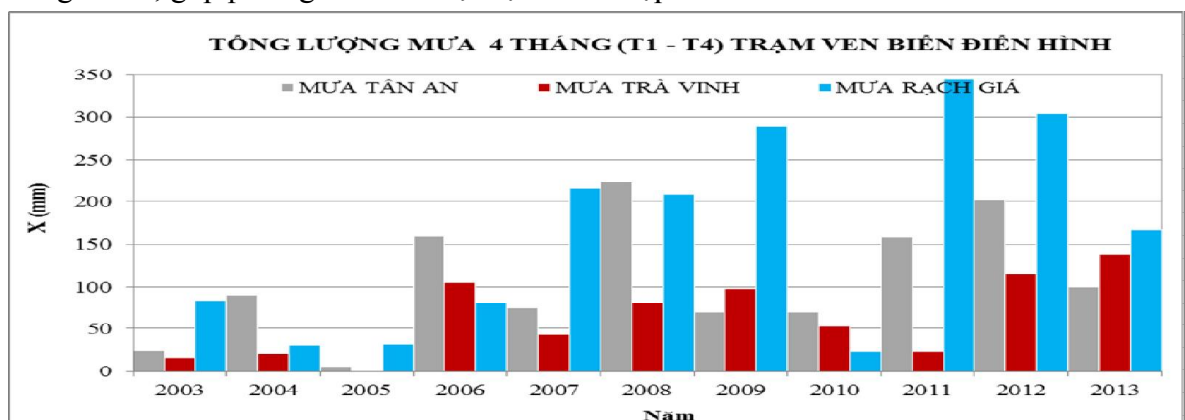
Hình 5. Biểu đồ đường quá trình mực nước tiêu biểu vùng ven biển Tây



Hình 6. Biểu đồ đường quá trình mực nước tiêu biểu vùng ven biển Đông

I.3. Mưa trên đồng bằng

Theo quy luật tự nhiên, mưa trên đồng bằng sông Cửu Long được chia thành 2 mùa. Mùa mưa thường bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 11, chiếm 90% tổng lượng mưa năm. Mùa khô tuy lượng mưa nhỏ, nhưng nếu xuất hiện những trận mưa trái mùa (cường độ trên 50mm), nội đồng có giải pháp tích trữ nước tốt sẽ làm giảm áp lực lấy nước sản xuất trên dòng chính, góp phần giảm mức độ mặn xâm nhập.



Hình 7. Biểu đồ tổng lượng mưa mùa khô các trạm qua các năm

II. HIỆN TRẠNG XÂM NHẬP MẶN

Căn cứ vào điều kiện tự nhiên, nguồn nước. Xâm nhập mặn vùng ven biển ĐBSCL phân thành 3 vùng: (i) Vùng giữa hai sông Vàm Cỏ; (ii) Vùng cửa sông Cửu Long; và (iii) Vùng ven Biển Tây.

II.1. Vùng hai sông Vàm Cỏ

Xâm nhập mặn trên dòng chính sông Vàm Cỏ và hai sông nhánh gồm sông Vàm Cỏ Đông, sông Vàm Cỏ Tây; qua số liệu 13 năm (2002-2014) từ trạm đo mặn:

- Cầu Nổi: trên dòng chính sông Vàm Cỏ, cách biển 33 km.
- Bến Lức: trên sông Vàm Cỏ Đông, cách biển 69 km.
- Tân An: trên sông Vàm Cỏ Tây, cách biển 85 km.

Độ mặn lớn nhất tháng từ tháng 2-5 trong 13 năm, tại trạm Cầu Nổi, Bến Lức, Tân An có 7 năm đỉnh mặn cao hơn so với năm trung bình gồm năm 2004, 2005, 2007, 2008, 2010, 2011 và 2013.

Bảng 1. Độ mặn lớn nhất tháng tại các trạm vùng giữa hai sông Vàm Cỏ

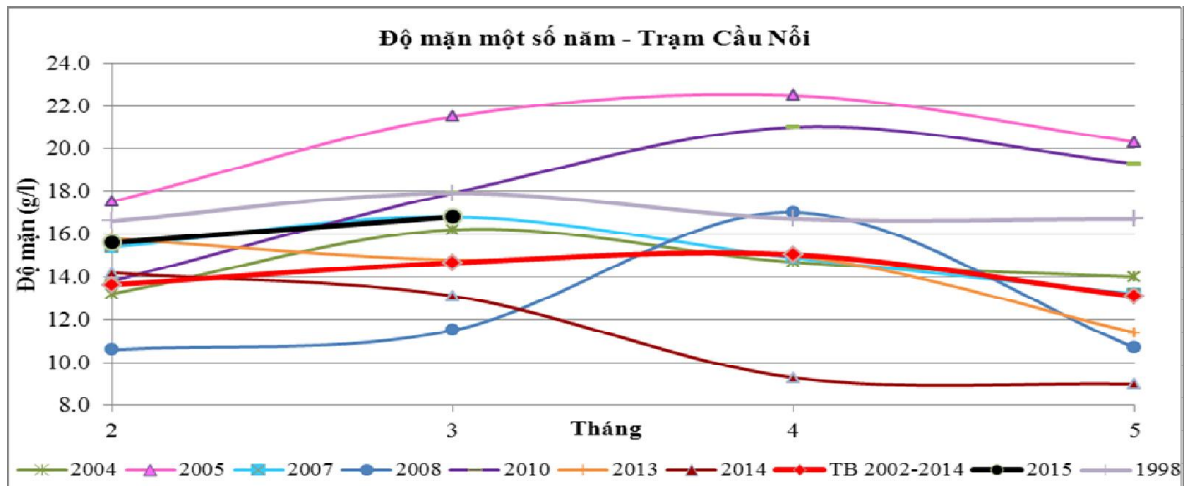
Năm	Cầu Nổi				Bến Lức				Tân An			
	Tháng				Tháng				Tháng			
	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
2002	11,9	11,8	11,2	14,0	2,9	3,2	8,9	6,3	0,9	2,5	6,5	5,8
2003	8,5	10,4	13,8	12,3	2,3	4,6	5,6	5,6	1,0	3,3	4,9	5,1
2004	13,2	16,2	14,7	14,0	5,0	8,2	9,2	10,4	2,4	6,3	10,1	10,4
2005	17,5	21,5	22,5	20,3	8,6	11,6	15,4	14,2	6,3	10,2	15,7	15,7
2006	14,5	13,4	9,9	7,5	4,2	4,1	4,2	1,6	1,7	3,2	2,9	5,0
2007	15,4	16,8	14,9	13,2	4,0	8,0	6,6	5,4	2,5	7,2	5,3	5,1
2008	10,6	11,5	17,0	10,7	2,2	2,5	7,4	2,1	0,4	0,4	6,6	1,5
2009	12,5	10,9	15,8	10,6	2,0	2,1	5,7	2,8	0,3	0,4	3,0	1,3
2010	13,8	17,9	21,0	19,3	3,9	9,9	12,6	9,5	2,3	8,0	11,2	11,1
2011	15,2	16,7	15,3	13,9	5,3	4,3	2,9	3,1	3,8	1,9	1,3	1,0
2012	12,2	12,7	11,2	8,9	1,6	2,9	2,6	1,1	0,2	0,3	0,7	0,3
2013	15,8	14,8	15,0	11,4	3,7	3,6	7,8	3,0	1,4	2,6	7,1	3,3
2014	14,2	13,1	9,3	9,0	3,6	4,5	2,0	1,6	1,1	2,3	0,5	0,4
2002-2014	13,6	14,7	15,0	13,1	3,9	5,6	7,3	5,5	2,0	4,0	6,1	5,5
1998	16,6	17,9	16,7	16,7	5,1	9,3	10,7	10,5	3,9	8,3	9,3	10,5
2015	15,6	16,8			2,2	7,4			0,4	7,0		

II.1.1. Tại trạm Cầu Nổi

Đỉnh mặn trong khoảng 15,8-22,5 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn (xuất hiện) vào tháng 3 đạt 16,2 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt **22,5** g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 16,8 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 17,0 g/l;
- Năm 2010: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 21,0 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 16,7 g/l.
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 15,8 g/l;

Năm 2005 xâm nhập mặn vào dòng chính sông Vàm Cỏ tại Cầu Nổi đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 22,5 g/l, so với cùng kỳ năm 1998 cao hơn 4,6 g/l.



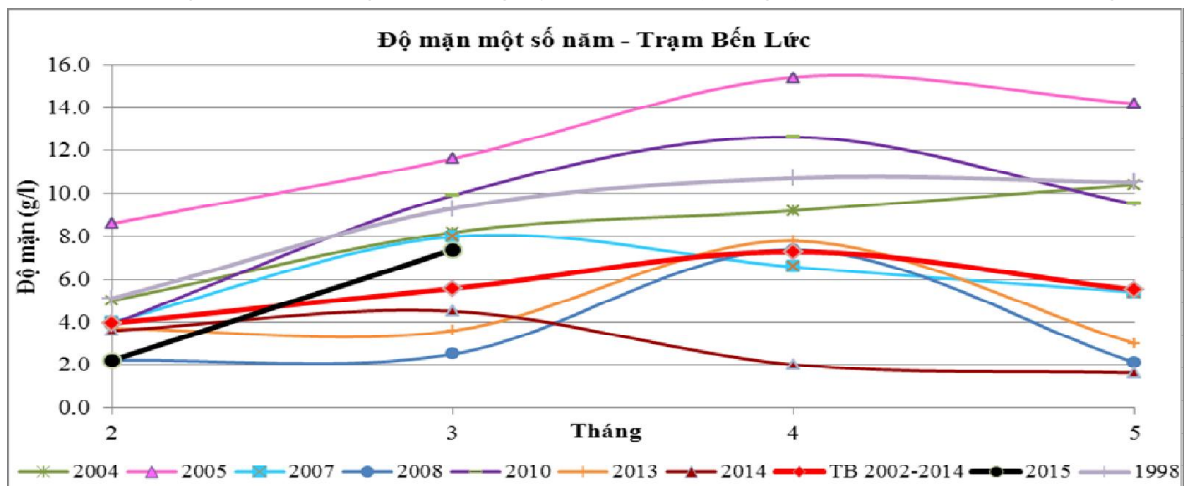
Hình 8. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Cầu Nổi

II.1.2. Tại Bến Lức

Đỉnh mặn trong khoảng 5,3-15,4 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 5 đạt 10,4 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 15,4 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 8,0 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 7,4 g/l;
- Năm 2010: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 12,6 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 5,3 g/l.
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 7,8 g/l;

Năm 2005 xâm nhập mặn vào sông Vàm Cỏ Đông tại Bến Lức đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 15,4 g/l; so cùng kỳ năm 1998(10,7g/l) đỉnh mặn cao hơn 4,7 g/l.



Hình 9. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Bến Lức

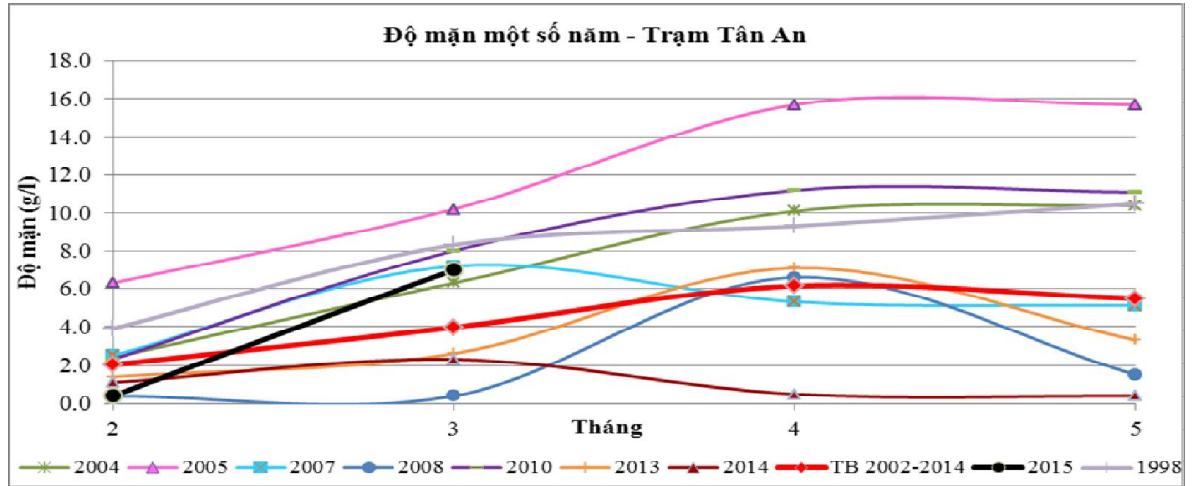
II.1.3. Tại Tân An

Đỉnh mặn trong khoảng 3,8-15,7 g/l, cụ thể như:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 5 đạt 10,4 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 15,7 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 7,2 g/l;

- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 6,6 g/l;
- Năm 2010: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 11,2 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 3,8 g/l.
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 7,1 g/l;

Năm 2005 xâm nhập mặn vào sông Vàm Cỏ Tây tại Tân An đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 15,7 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 10,5 g/l) cao hơn 4,2 g/l.



Hình 10. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Tân An

II.2. Xâm nhập mặn vùng Cửa sông Cửu Long

II.2.1. Sông Tiền

Xâm nhập mặn trên sông Tiền từ các cửa sông như: Cửa Tiểu, cửa Đại, cửa Hàm Luông, cửa sông Cổ Chiên và cửa Cung Hầu; qua chuỗi số liệu thực đo từ năm 2002 đến năm 2014 của các trạm dưới đây:

- Trạm trên sông Cửa Tiểu:
 - + Vàm Kênh, cách biển 2 km.
 - + Hòa Bình, cách biển 10 km.
- Trạm trên sông Cửa Đại:
 - + Bình Đại, cách biển 4 km.
 - + Lộc Thuận, cách biển 18 km.

Bảng 2. Độ mặn lớn nhất tháng tại các trạm trên sông Cửa Tiểu, Cửa Đại

Năm	Vàm Kênh				Hòa Bình				Bình Đại				Lộc Thuận			
	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
2002	17.6	20.9	22.1	19.8	3.5	9.4	16.1	15.2	23.0	27.5	23.9	21.1	10.2	14.1	15.9	16.4
2003	25.4	27.1	21.2	22.9	10.6	11.5	10.9	12.1	18.1	27.0	20.8	21.7	8.5	12.7	15.2	10.2
2004	24.3	26.4	24.4	25.1	7.9	13.1	14.0	16.2	25.6	27.4	24.3	25.6	8.3	16.8	17.5	17.5
2005	25.9	29.8	29.4	21.0	9.3	17.3	17.3	10.6	27.5	29.1	29.4	21.0	14.2	19.7	21.2	11.3
2006	22.6	26.1	21.5	18.9	7.9	11.5	10.8	8.6	26.4	25.1	25.3	19.3	13.9	18.1	17.0	10.2
2007	22.6	27.8	27.9	22.3	7.2	11.2	10.8	8.5	22.1	27.5	27.8	19.7	7.5	18.3	19.3	12.3
2008	22.2	23.8	23.0	18.2	7.0	11.0	10.5	8.2	24.6	23.8	23.9	20.3	8.8	12.0	14.0	8.0
2009	19.7	21.1	27.6	18.0	4.5	6.0	6.3	6.1	19.3	23.1	26.3	20.8	11.2	13.8	21.8	8.2
2010	23.3	25.3	27.5	23.3	8.0	12.6	15.0	8.1	20.7	26.7	25.2	23.6	8.2	14.4	18.5	16.0
2011	25.1	24.9	18.6	16.5	15.6	16.9	14.0	14.5	26.6	26.8	22.7	22.0	11.4	12.0	16.1	10.9

Năm	Vàm Kênh				Hòa Bình				Bình Đại				Lộc Thuận			
	Tháng				Tháng				Tháng				Tháng			
	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
2012	19.0	23.9	21.2	18.0	11.3	15.6	14.1	13.4	20.5	20.4	21.6	22.3	6.0	10.4	14.0	9.3
2013	23.6	23.4	21.2	18.4	16.6	16.0	19.1	12.4	26.5	29.1	23.9	22.5	15.5	14.9	14.7	9.1
2014	22.0	23.8	17.6	17.2	8.6	12.8	11.8	6.0	24.0	26.5	16.0	19.8	-	-	-	-
2002-2004	22.6	24.9	23.3	20.0	9.1	12.7	13.1	10.8	23.5	26.2	23.9	21.5	10.3	14.8	17.1	11.6
1998	22.4	23.5	30.9	26.5	5.1	12.3	19.8	17.6	23.0	22.1	21.5	23.7	7.1	13.8	12.8	12.0
2015	22,1	27,1			10,7	13,7			24,0	27,5			-	-		

- Trạm trên sông Hàm Luông:
 - + An Thuận, cách biển 4 km.
 - + Sơn Đốc, cách biển 20 km.
- Trạm trên sông Cỏ Chiên:
 - + Bến Trại (cửa Cỏ Chiên), cách biển 6 km.
 - + Trà Vinh (cửa Cung Hầu), cách biển 31 km.

Bảng 3. Độ mặn lớn nhất tháng tại các trạm trên sông Hàm Luông, Cỏ Chiên

Năm	An Thuận				Sơn Đốc				Bến Trại				Trà Vinh			
	Tháng				Tháng				Tháng				Tháng			
	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3	4	5
2002	19.3	21.0	22.7	23.0	4.0	7.0	9.0	8.7	21.1	19.1	23.5	17.0	6.1	7.9	7.4	7.5
2003	21.9	29.0	26.1	21.8	5.0	10.3	9.2	7.2	22.5	25.2	23.1	23.6	3.6	7.8	5.8	11.3
2004	21.3	25.6	28.0	26.8	11.6	16.7	17.2	15.2	26.1	29.1	25.4	26.4	5.8	8.1	8.3	8.1
2005	20.8	26.2	24.1	15.6	10.6	18.3	19.1	15.6	25.0	24.6	27.3	16.4	8.5	10.7	9.7	9.7
2006	22.0	23.9	19.7	19.5	11.0	13.7	11.0	10.4	14.1	28.7	24.5	19.7	7.6	7.4	9.0	7.5
2007	20.0	24.8	24.0	20.6	6.9	12.2	14.5	11.9	8.1	24.5	29.6	21.3	6.4	8.5	9.5	7.5
2008	21.8	26.6	26.3	20.7	5.8	8.1	8.5	6.5	22.9	27.4	27.3	18.8	9.3	9.9	8.3	8.9
2009	20.4	23.8	27.3	19.3	4.5	9.2	11.8	6.6	20.0	21.8	26.1	18.6	3.9	9.9	6.5	6.4
2010	22.5	30.0	29.4	26.0	5.8	17.1	18.3	14.7	20.2	26.3	26.5	25.0	7.0	10.8	9.9	9.4
2011	26.2	28.9	26.1	21.5	8.6	14.5	12.2	8.5	24.2	28.1	23.9	18.8	7.5	11.1	11.1	7.0
2012	19.8	24.6	25.5	21.5	4.0	7.4	13.1	7.2	19.4	25.2	27.3	21.3	3.9	4.3	9.1	6.1
2013	28.6	29.9	26.4	22.4	17.8	19.3	16.9	8.8	27.2	24.7	24.8	22.3	12.4	9.4	9.5	6.3
2014	23.2	25.8	16.2	16.3	6.8	9.7	7.3	4.5	19.2	20.5	16.7	17.6	4.5	6.0	2.1	5.2
2002-2004	22.1	26.2	24.8	21.2	7.9	12.6	12.9	9.7	20.8	25.0	25.1	20.5	6.7	8.6	8.2	7.8
1998	24.2	27.0	30.6	27.5	5.4	10.8	18.0	15.8	15.8	17.5	26.3	22.3	4.0	9.6	10.5	6.7
2015	28,6	29,2			14,1	15,7			25,8	25,5			9,4	7,7		

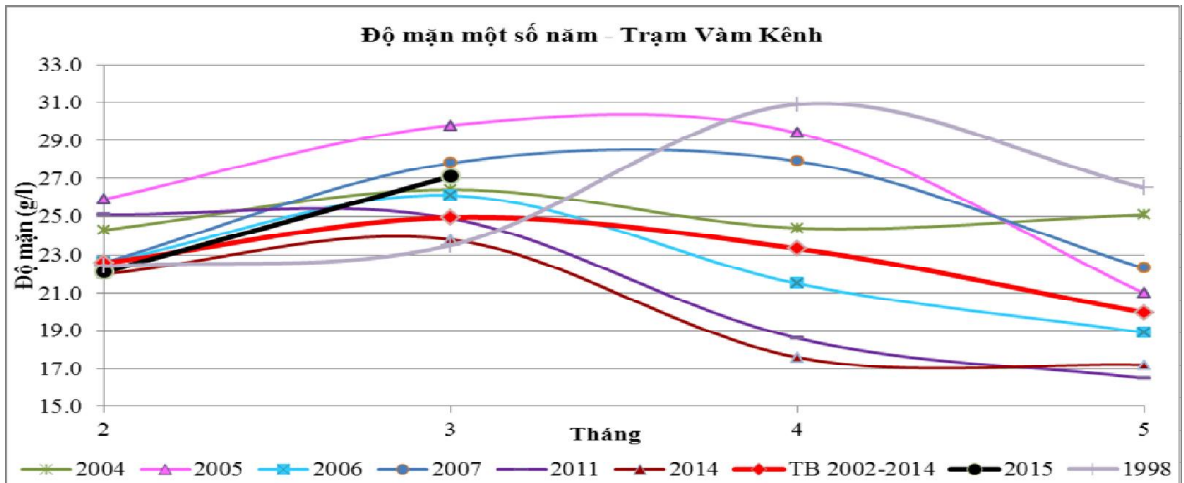
Độ mặn lớn nhất tháng từ tháng 2-5 trong 13 năm tại các trạm có nguồn xâm nhập mặn vào sông Tiền cho thấy, những năm có đỉnh mặn cao hơn so với trung bình nhiều năm gồm: Năm 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2011 và 2013.

a) **Tại Vàm Kênh:** Đỉnh mặn trong khoảng 23,6-29,8 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 26,4 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 29,8 g/l;
- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 26,1 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 27,9 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 23,8 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 25,1 g/l;

- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 23,6 g/l;

Năm 2005 xâm nhập mặn vào sông cửa Tiểu tại Vàm Kênh đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 29,8 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 30,9 g/l) thấp hơn 1,1 g/l.



Hình 11. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Vàm Kênh

b) Tại Hòa Bình: đỉnh mặn ở 7 năm trong khoảng 11,0-19,1 g/l.

Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 5 đạt 16,2 g/l;

Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 17,3 g/l;

Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 11,5 g/l;

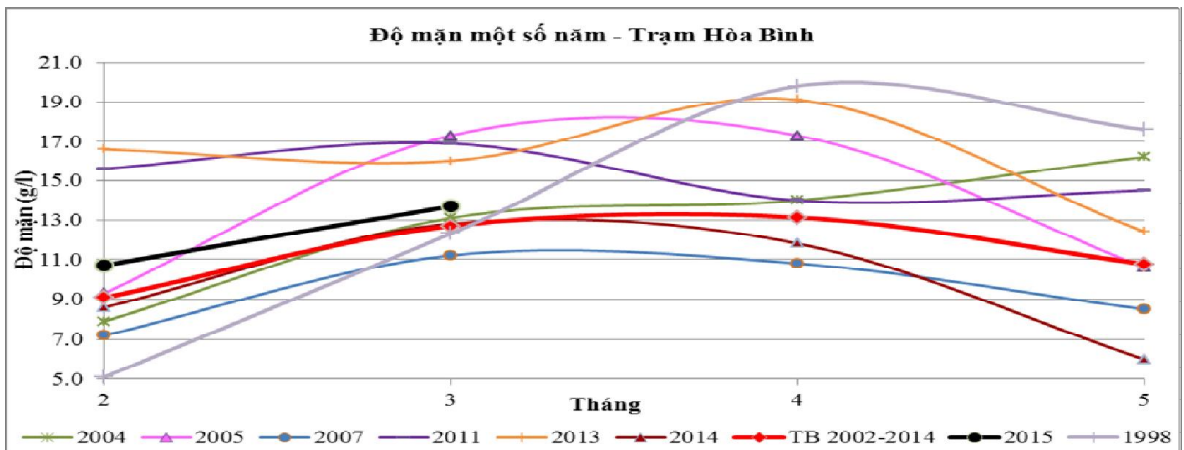
Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 11,2 g/l;

Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 11,0 g/l;

Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 16,9 g/l;

Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt **19,1 g/l**;

Năm 2013 xâm nhập mặn vào sông cửa Tiểu tại Hòa Bình đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 19,1 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 19,8 g/l) thấp hơn 0,7 g/l.



Hình 12. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Hòa Bình

c) Tại Bình Đại: đỉnh mặn ở 7 năm trong khoảng 24,6-29,4 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 27,4 g/l;

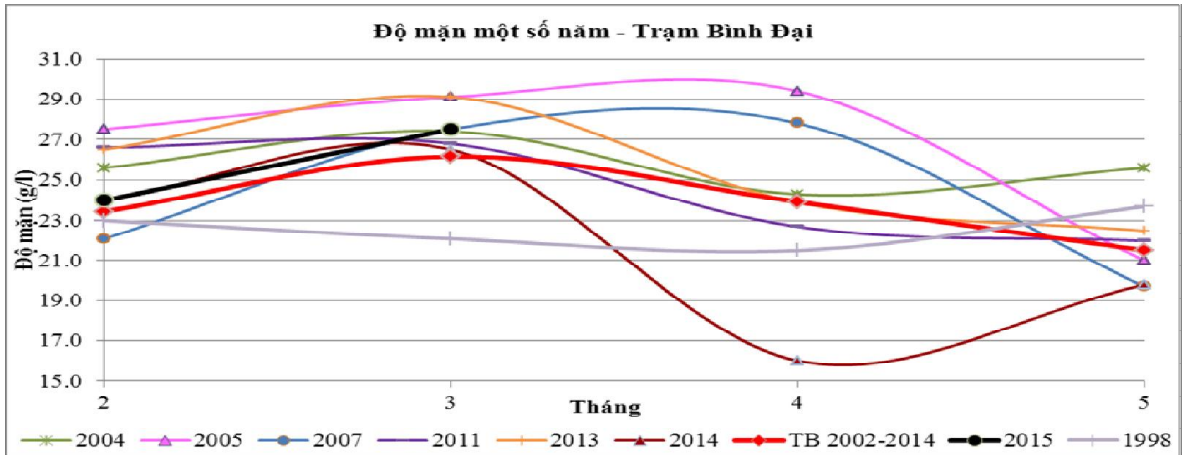
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt **29,4 g/l**;

- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 26,4 g/l;

- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 27,8 g/l;

- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 24,6 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 26,8 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 29,1 g/l;

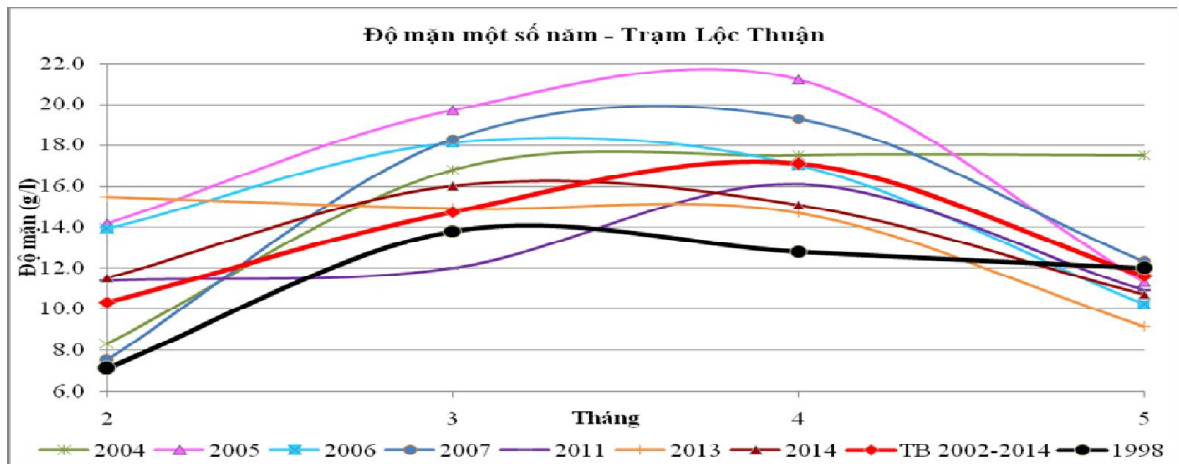
Năm 2005 xâm nhập mặn vào sông cửa Đại tại trạm Bình Đại đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 29,4 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn 23,7 g/l) cao hơn 5,7 g/l.



Hình 13. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Bình Đại

d) Tại Lộc Thuận: đỉnh mặn ở 7 năm trong khoảng 14,0-21,2 g/l.

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 17,5 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt **21,2 g/l**;
- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 18,1 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 19,3 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 14,0 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 16,1 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 15,5 g/l;



Hình 14. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Lộc Thuận

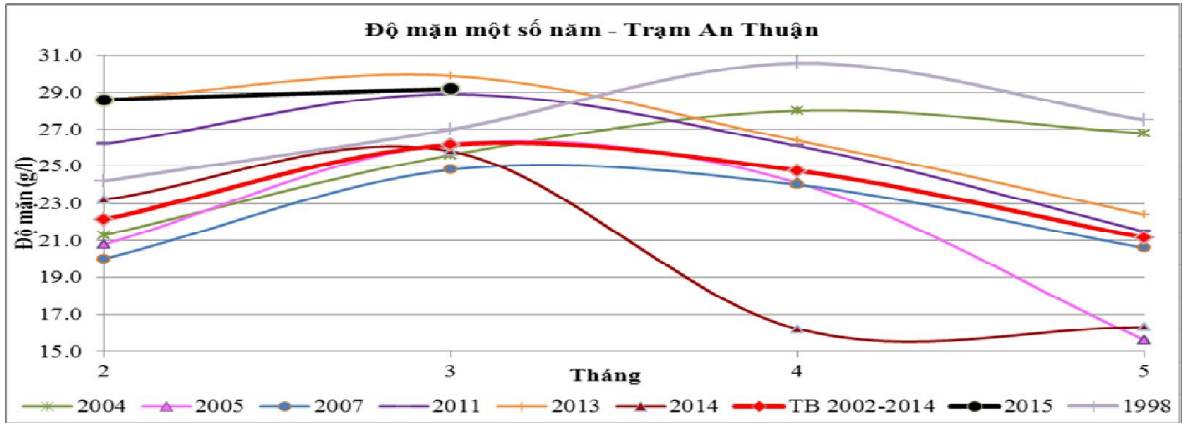
Năm 2005 xâm nhập mặn vào sông cửa Đại tại Lộc Thuận đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 21,2 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 13,8 g/l) cao hơn 7,4 g/l.

e) Tại An Thuận: đỉnh mặn ở 7 năm trong khoảng 23,9-29,9 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 28,0 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 26,2 g/l;

- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 23,9 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 24,8 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 26,6 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 28,9 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt **29,9 g/l**;

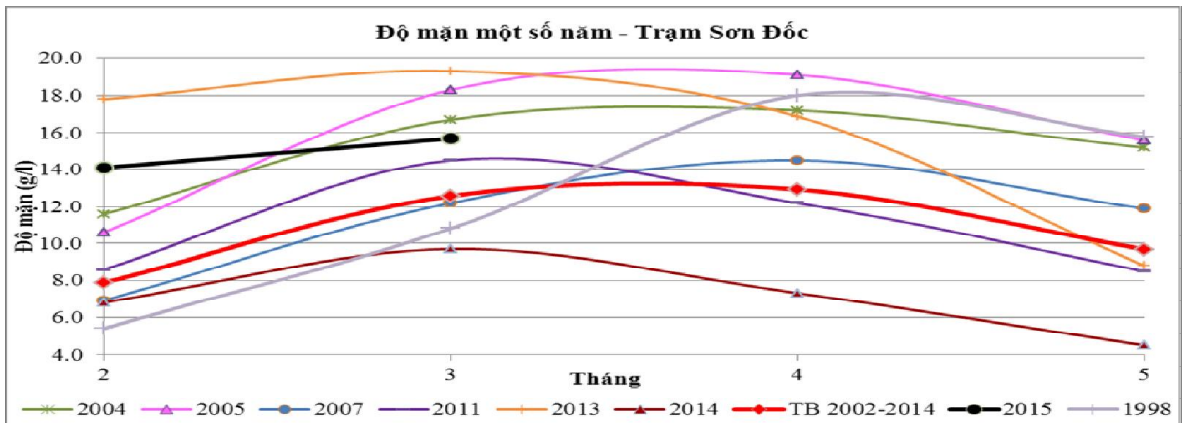
Năm 2013 xâm nhập mặn vào sông Hàm Luông tại An Thuận đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 29,9 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn 30,6 g/l) thấp hơn 0,7 g/l.



Hình 15. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm An Thuận

f) Tại Sơn Đốc: đỉnh mặn ở 7 năm trong khoảng 8,5-19,3 g/l.

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 17,2 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 19,1 g/l;
- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 13,7 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 14,5 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 8,5 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 14,5 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt **19,3 g/l**;



Hình 16. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Sơn Đốc

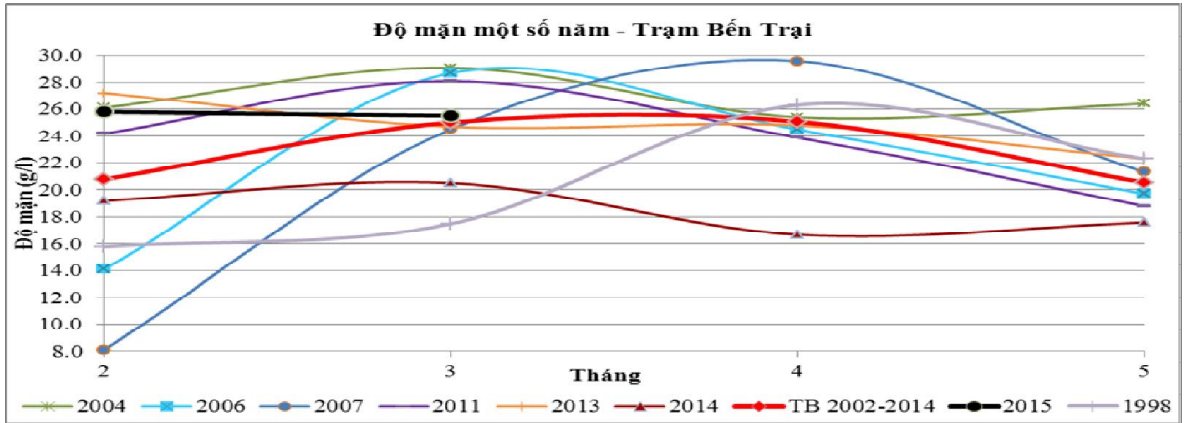
Năm 2013 xâm nhập mặn vào sông Hàm Luông tại Sơn Đốc đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 19,3 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 18,0 g/l) cao hơn 1,3 g/l.

g) Tại Bến Trại: đỉnh mặn ở 7 năm trong khoảng 27,2-29,6 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 29,1 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 27,3 g/l;

- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 28,7 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt **29,6 g/l**;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 27,4 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 28,1 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 27,2 g/l;

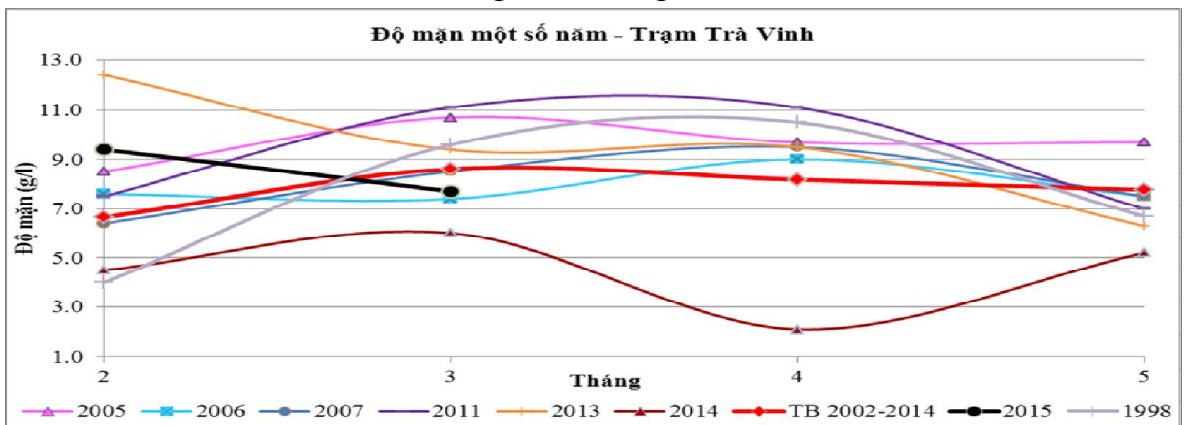
Năm 2007 xâm nhập mặn vào sông Cổ Chiên tại Bến Trại đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 29,6 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 26,3 g/l) cao hơn 3,3 g/l.



Hình 17. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Bến Trại

h) Tại Trà Vinh: đỉnh mặn ở 7 năm trong khoảng 8,3-12,4 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 8,3 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 10,7 g/l;
- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 9,0 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 9,5 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 9,9 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 11,1 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 12,4 g/l;



Hình 18. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Trà Vinh

Năm 2013 xâm nhập mặn vào sông Cổ Chiên tại Trà Vinh đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 12,4 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 10,5 g/l) cao hơn 1,9 g/l.

II.2.2. Sông Hậu

Xâm nhập mặn trên sông Hậu từ cửa Định An và cửa Trần Đề; qua chuỗi số liệu thực đo từ năm 2002 đến năm 2014 của các trạm dưới đây:

- Cầu Quan: trên sông Hậu (cửa Định An), cách biển 31 km.
- Đại Ngãi: trên sông Hậu (cửa Trần Đề), cách biển 32 km.

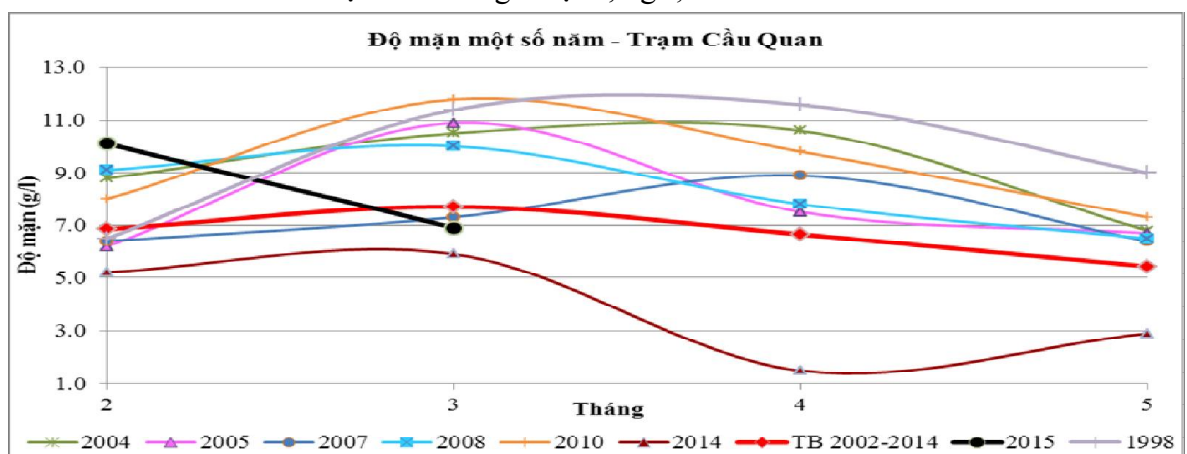
Độ mặn lớn nhất tháng từ tháng 2-5 trong 13 năm có 7 năm đỉnh mặn cao hơn so với năm trung bình gồm năm 2004, 2005, 2007, 2008, 2010, 2011 và 2013.

Bảng 4. Độ mặn lớn nhất tháng tại các trạm trên sông Hậu

Năm	Cầu Quan				Đại Ngãi			
	Tháng				Tháng			
	2	3	4	5	2	3	4	5
2002	6.3	5.6	6.3	6.2	4.9	5.4	8.7	5.5
2003	5.1	7.9	4.4	4.4	4.0	8.2	7.2	3.9
2004	8.8	10.5	10.6	6.8	8.3	12.1	13.1	10.4
2005	6.2	10.9	7.5	6.7	5.5	8.8	6.2	5.0
2006	9.7	8.0	6.5	4.9	7.7	9.6	5.5	3.0
2007	6.4	7.3	8.9	6.4	4.9	9.2	11.2	7.1
2008	9.1	10.0	7.8	6.5	6.3	8.1	6.9	4.5
2009	4.9	5.0	6.2	6.3	1.4	4.6	11.5	3.6
2010	8.0	11.8	9.8	7.3	3.0	11.6	11.5	8.5
2011	8.3	7.7	7.8	5.6	6.8	11.1	8.7	3.2
2012	1.8	3.3	4.4	2.8	1.4	1.8	8.4	4.4
2013	9.2	6.1	4.8	3.7	8.7	8.1	8.1	3.4
2014	5.2	5.9	1.5	2.9	1.8	4.0	3.5	3.9
2002-2014	6.8	7.7	6.7	5.4	5.0	7.9	8.5	5.1
1998	6.5	11.4	11.6	9.0	2.8	14.6	13.5	9.4
2015	10,1	6,9			8,0	7,1		

a) **Tại Cầu Quan:** đỉnh mặn trong khoảng 8,3-11,8 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 10,6 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 10,9 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 8,9 g/l;
- Năm 2008: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 10,0 g/l;
- Năm 2010: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt **11,8 g/l**;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 8,3 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 9,2 g/l;



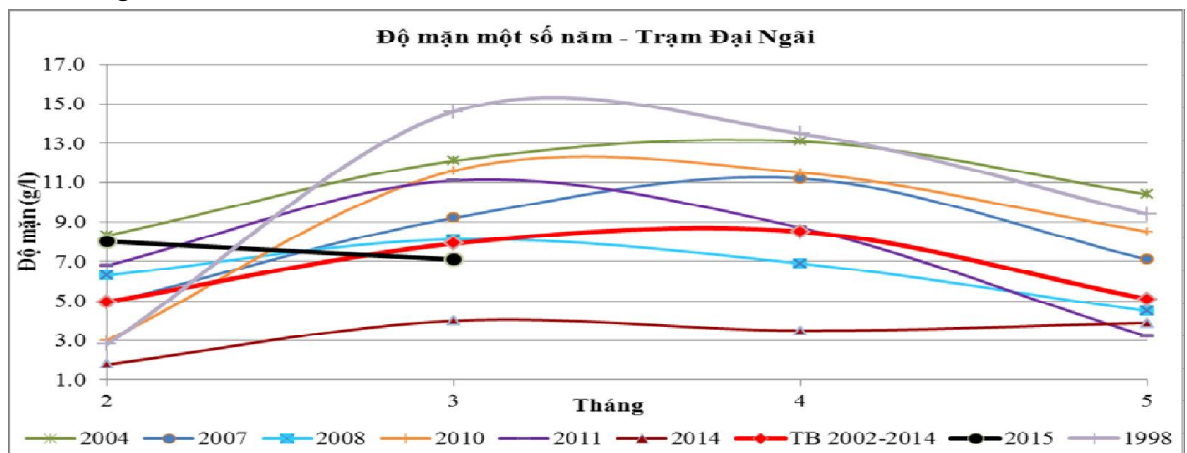
Hình 19. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Cầu Quan

Năm 2010 xâm nhập mặn từ cửa Định An vào sông Hậu tại trạm Cầu Quan đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 11,8 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 11,6 g/l) cao hơn 0,2 g/l.

b) Tại Đại Ngãi: đỉnh mặn trong khoảng 8,7-13,1 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2004: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt **13,1** g/l;
- Năm 2005: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 8,8 g/l;
- Năm 2006: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 9,6 g/l;
- Năm 2007: đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 11,2 g/l;
- Năm 2010: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 11,6 g/l;
- Năm 2011: đỉnh mặn vào tháng 3 đạt 11,1 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mặn vào tháng 2 đạt 8,7 g/l;

Năm 2004 xâm nhập mặn từ cửa Trần Đề vào sông Hậu tại trạm Đại Ngãi đạt trị số lớn nhất, đỉnh mặn vào tháng 4 đạt 13,1 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mặn đạt 14,6 g/l) thấp hơn 1,5 g/l.



Hình 20. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Đại Ngãi

II.3. Xâm nhập mặn năm 2002-2014 khu vực biển Tây tỉnh Kiên Giang

Xâm nhập mặn vùng ven biển Tây trên sông Cái Lớn; qua chuỗi số liệu thực đo từ năm 2002 đến năm 2014 của các trạm dưới đây:

- Xẻo Rô: trên sông Cái Lớn, cách biển 4 km.
- Gò Quao: trên sông Cái Lớn, cách biển 34 km.

Bảng 8, cho thấy độ mặn lớn nhất tháng từ tháng 2-5 trong 13 năm tại trạm Xẻo Rô và trạm Gò Quao độ mặn lớn hơn so với trung bình năm gồm năm 2003, 2004, 2005, 2009, 2010, 2012 và 2013.

Bảng 5. Độ mặn lớn nhất tháng tại các trạm khu vực biển Tây

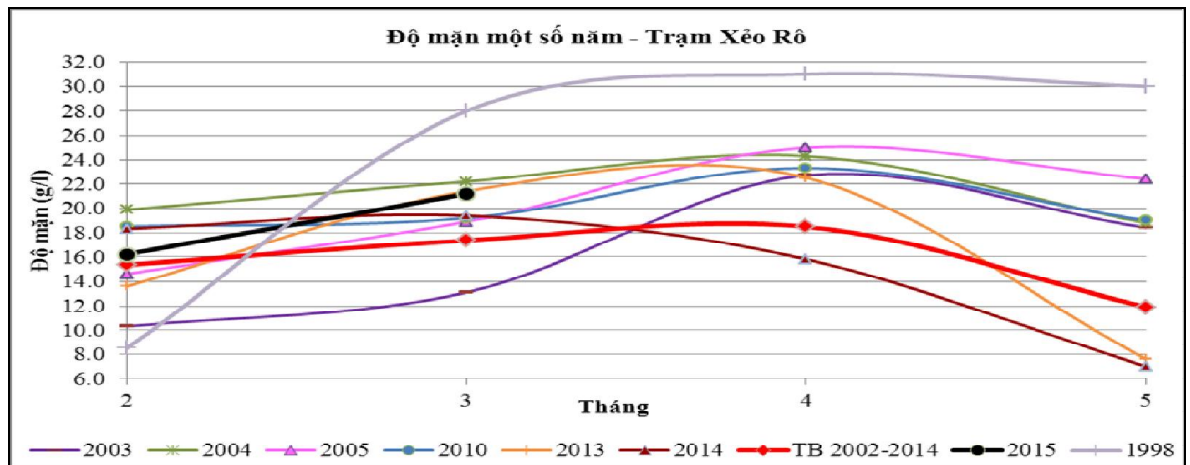
Năm	Xẻo Rô				Gò Quao			
	Tháng				Tháng			
	2	3	4	5	2	3	4	5
2002	15.7	15.6	19.4	16.0	9.9	10.3	15.5	9.1
2003	10.3	13.1	22.7	18.4	2.1	2.2	3.9	7.9
2004	19.9	22.2	24.3	18.8	5.6	8.4	8.2	4.9
2005	14.6	18.9	25.0	22.4	4.7	13.4	16.3	14.9
2006	14.3	14.8	15.3	7.6	5.2	8.5	7.7	5.3
2007	13.8	16.3	14.9	7.9	3.2	10.6	8.0	6.0

2008	14.2	17.8	15.6	8.0	7.7	6.3	8.4	6.6
2009	15.0	16.2	19.3	6.7	5.9	7.9	13.1	5.8
2010	18.5	19.2	23.3	19.0	8.7	10.8	15.4	10.9
2011	16.9	11.9	13.4	11.0	5.1	8.2	7.0	5.5
2012	14.4	18.5	8.7	4.5	3.6	7.2	5.8	4.5
2013	13.6	21.4	22.5	7.6	5.1	13.6	14.2	5.4
2014	18.3	19.4	15.8	7.0	11.4	11.7	8.3	9.2
2002-2014	15.3	17.3	18.5	11.9	6.0	9.2	10.1	7.4
1998	8.5	28.0	31.0	30.0	5.7	13.5	18.7	15.0
2015	16,2	21,2			4,0	12,8		

a) **Tại Xẻo Rô:** đỉnh mận ở 7 năm trong khoảng 19,3-25,0 g/l, cụ thể như sau:

- Năm 2003: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 22,7 g/l;
- Năm 2004: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 24,3 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 25,0 g/l;
- Năm 2009: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 19,3 g/l;
- Năm 2010: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 23,3 g/l;
- Năm 2012: đỉnh mận vào tháng 3 đạt 18,5 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 22,5 g/l;

Năm 2005 xâm nhập mận vào sông Cái Lớn tại Xẻo Rô đạt trị số lớn nhất, đỉnh mận vào tháng 4 đạt 25,0 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mận đạt 31,0 g/l) thấp hơn 5,0 g/l.

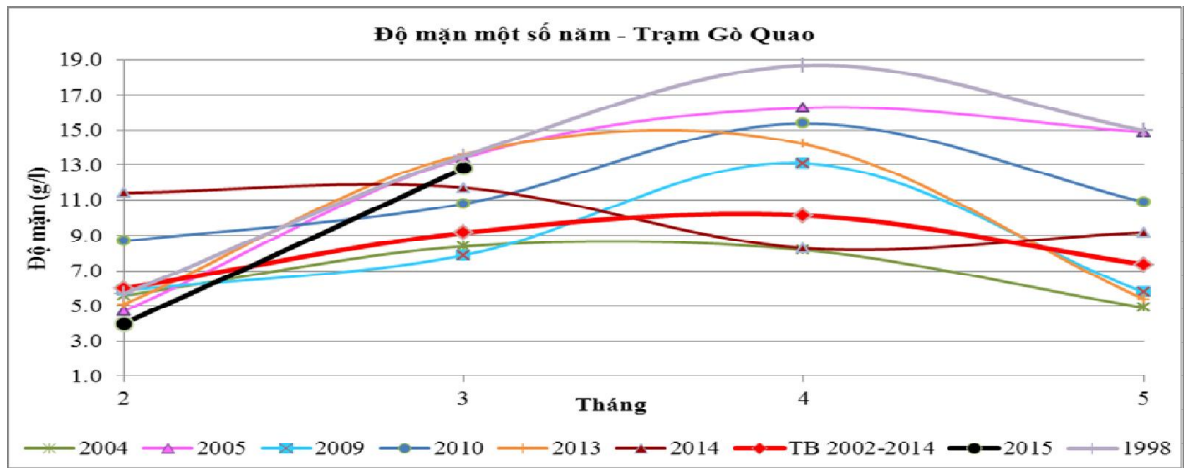


Hình 21. Biểu đồ độ mận lớn nhất qua các năm tại trạm Xẻo Rô

b) **Tại Gò Quao:** đỉnh mận trong khoảng 7,2-16,3 g/l cụ thể như sau:

- Năm 2003: đỉnh mận vào tháng 5 đạt 7,9 g/l;
- Năm 2004: đỉnh mận vào tháng 3 đạt 8,4 g/l;
- Năm 2005: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 16,3 g/l;
- Năm 2009: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 13,1 g/l;
- Năm 2010: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 15,4 g/l;
- Năm 2012: đỉnh mận vào tháng 3 đạt 7,2 g/l;
- Năm 2013: đỉnh mận vào tháng 4 đạt 14,2 g/l;

Năm 2005 xâm nhập mận vào sông Cái Lớn tại Gò Quao đạt trị số lớn nhất, đỉnh mận vào tháng 4 đạt 16,3 g/l; so với CK năm 1998 (đỉnh mận đạt 18,7 g/l) thấp hơn 2,4 g/l.



Hình 22. Biểu đồ độ mặn lớn nhất qua các năm tại trạm Gò Quao

II.4. Nhận xét chung

Mùa khô, mặn xâm nhập là đặc thù của vùng ven biển ĐBSCL. Thời gian xuất hiện mặn và không gian ảnh hưởng mặn phụ thuộc vào dòng chảy thượng lưu, thủy triều, gió chướng, sử dụng nước trên đồng bằng... nên mặn xâm nhập không theo quy luật nhất định.

Qua chuỗi số liệu thực đo, xâm nhập mặn ở ĐBSCL tóm lược như sau:

- Giai đoạn từ năm 2002 trở về trước, năm 1998 độ mặn trên dòng chính cao nhất;
- Giai đoạn từ năm 2002-2014, năm 2004, 2005, 2007, 2013 là năm có độ mặn cao trên dòng chính (tùy cửa sông); năm độ mặn thấp là năm 2014.

Trong mùa khô 2014 – 2015, do dòng chảy lũ mùa mưa 2014 thuộc năm lũ nhỏ nên mặn xâm nhập sớm và có nồng độ cao. Hiện nay công tác giám sát mặn đang tiến hành theo sự phân công của Bộ và đang vào giai đoạn giữa mùa khô nên số liệu chưa đầy đủ để đánh giá trong báo cáo tham luận này.

III. MỘT SỐ GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG HẠN - MẶN ĐBSCL

Để đảm bảo nguồn nước ngọt phục vụ sản xuất nông nghiệp và dân sinh nhằm chủ động công tác phòng chống hạn, xâm nhập mặn vùng ven biển ĐBSCL. Một số giải pháp chính để phòng chống hạn và xâm nhập mặn được đề xuất như sau:

III.1. Giải pháp công trình

a) Về công trình tương lai gần

- Thúc đẩy nhanh chương trình đầu tư trạm bơm điện vừa và nhỏ vùng ĐBSCL, nhằm tranh thủ bơm lấy ngọt vào nội đồng khi nồng độ mặn trên sông cho phép.
- Bổ sung một số cống dọc sông nơi có nồng độ mặn 4g/l đã vượt qua. Đồng thời nghiên cứu trục kênh dẫn nước ngọt về vùng Bán đảo Cà Mau.
- Nghiên cứu thay đổi một số kết cấu cửa van công tự động bằng cửa vận hành cưỡng bức tại một số cống lấy nước chính của hệ thống nhằm tranh lấy ngọt khi nguồn nước cho phép.

b) Về công trình chiến lược

- Làm sớm cống Cái Lớn, Cái Bé: Tạo thay đổi cơ bản về nguồn nước ngọt trong Bán Đảo Cà Mau.

- Chuyển nước ngọt cho một số vùng ven biển có tiềm năng lớn (Nam QL1A tỉnh Bạc Liêu, Tiệp Nhật, Cà Mau...) nhằm hạn chế hút nước ngầm gây sụt lún.
- Hoàn thiện công trình phân ranh mặn ngọt chắc chắn cho các vùng sản xuất mặn – ngọt đan xen tại hai tỉnh Bạc Liêu-Sóc Trăng.
- Giải pháp ổn định sản xuất cho các vùng tôm lúa luân canh: cấp nước mặn chủ động cho vụ tôm, ngọt hỗ trợ cho chống hạn, rửa mặn cho vụ lúa.

III.2. Giải pháp phi công trình

- Tăng cường dự báo nguồn nước (xâm nhập mặn, nguồn thượng lưu, sử dụng nước).
- Quản lý vận hành theo hướng chủ động kiểm soát nguồn nước (đầu tư các trạm quan trắc tự động nguồn nước, chất lượng nước...).
- Xây dựng hệ thống cảnh báo sớm (thời gian thực) khi mặn quá giới hạn cho phép.
- Xây dựng các mô hình sản xuất thích hợp cho từng vùng, ứng dụng các kỹ thuật tưới tiết kiệm trong SX.
- Lựa chọn các giống chịu hạn mặn, sử dụng các loại cây trồng tốn ít nước.
- Quy hoạch vùng nuôi thủy sản nước mặn hợp lý, ổn định, để có ranh giới mặn ngọt rõ ràng, có các biện pháp công trình, phương án điều tiết nước hợp lý cho sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản.

12/4/2015