

Năm nay 2011, do lũ trên sông chính về muộn (tới giữa tháng 9 mực nước tại Tân Châu mới lên mức báo động II), lũ trong nội đồng (tại Mộc Hóa)

lên mức báo động II muộn (bắt đầu lên báo động II từ nửa cuối tháng 9).

**Bảng 5. Thời gian ngập duy trì mực nước ứng với các mức báo động tại Tân Châu và nội đồng ĐTM các năm lũ lớn 1996, 2000 – 2002**

(Đơn vị: ngày)

Tgian ngập		1996	2000	2001	2002	2011*
Tân Châu	BĐ I	70	120	95	81	92
	BĐ II	41	100	70	64	52
	BĐ III	20	34	47	35	34
Trường Xuân	BĐ I	108	135	106	107	106
	BĐ II	68	109	85	79	91
	BĐ III	38	63	64	60	51
Mộc Hóa	BĐ I	92	138	109	109	101
	BĐ II	65	95	80	75	68
	BĐ III	28	55	52	39	38

(\* Mực nước tại các trạm tính tới ngày 05/12/2011)

**4. Kết luận**

Sau một khoảng thời gian dài, từ 2003 – 2010, lũ tại ĐBSCL ở mức trung bình và thấp. Cho nên năm nay, lũ toàn vùng ĐBSCL ở mức cao với những đặc điểm đặc biệt so với những năm lũ lớn trước đây trong lịch sử đã gây khó khăn cho công tác dự báo, phòng và chống lũ. Báo cáo này được thực hiện thông qua việc so sánh giữa các năm lũ lớn trước đây và từ đó rút ra những đặc điểm

khác biệt của mùa lũ 2011. Tuy nhiên, báo cáo vẫn chưa chứng minh cụ thể những nguyên nhân gây nên sự khác biệt này, mà mới chỉ đưa ra những nhận định mang tính cá nhân. Do đó, trong thời gian tới cần có những số liệu cụ thể về những thay đổi như mạng lưới kênh rạch, hướng truyền và thoát lũ năm 2011... để làm sáng tỏ những nguyên nhân gây nên mùa lũ đặc biệt năm nay.

**TƯƠNG QUAN TRIỀU - LŨ KHU VỰC ĐẦU NGUỒN SÔNG CỬU LONG**

**Trần Đình Phương** - Đài KTTV Khu vực Nam Bộ

**Lê Trung Tri** - Trường Đại học Tài nguyên Môi trường TP. Hồ Chí Minh

**1. Đặt vấn đề**

Cùng với lũ lụt, thủy triều là phần không thể thiếu của sông Cửu Long, nếu lũ lụt xuất hiện theo mùa thì thủy triều lại diễn ra suốt cả năm. Mùa lũ, khu vực đầu nguồn sông Cửu Long ảnh hưởng lũ từ thượng nguồn đổ về là chủ yếu nhưng thủy triều cũng tác động không nhỏ đến dòng chảy tại đây. Dòng chảy tại khu vực đầu nguồn SCL có thể biểu diễn dưới dạng:  $H_{dn} = f(HI, Htr,)$  Với:

H<sub>dn</sub>: mực nước tại Tân Châu hoặc Châu Đốc

HI: thành phần lũ thượng nguồn

Htr: thành phần dao động mực nước do triều

Lũ ở thượng nguồn càng lớn, thì ảnh hưởng thủy triều càng giảm và ngược lại, triều cao làm chậm quá trình thoát lũ, tăng thời gian duy trì mực nước đỉnh lũ và đôi khi lại làm tăng độ cao đỉnh lũ. Mức độ ảnh hưởng triều- lũ cũng khác nhau giữa Tân

Người đọc phản biện: PGS.TS Lương Tuấn Anh

Châu và Châu Đốc; mùa lũ, mực nước sông Hậu luôn thấp hơn sông Tiền, vì thế với cùng một mức độ triều thì dòng chảy tại Tân Châu sẽ bị ảnh hưởng lũ mạnh hơn.

Trong phạm vi bài này, chỉ phân tích mối tương quan giữa biên độ lũ thượng nguồn và mức độ nước lên tại đầu nguồn sông Cửu Long dưới tác động của thủy triều Biển Đông, trên cơ sở đó có thể rút ra được những kinh nghiệm nhằm xây dựng tốt hơn các phương án dự báo mực nước tại Tân Châu, Châu Đốc cho các mùa lũ sau.

**2. Thủy triều Biển Đông và lũ thượng nguồn**

- Lũ thượng nguồn sông Mekong:

Nguyên nhân gây lũ chủ yếu trên sông Mekong là do mưa lớn vùng trung, hạ Lào, lượng dòng chảy ở khu vực thượng nguồn chỉ chiếm 10-20%. Lượng mưa trong vùng trung lưu vực sông Mekong chạy dọc theo triển phía tây dãy Trường Sơn có ảnh hưởng quan trọng nhất đến tình trạng lũ lụt ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Trung bình, vùng này đóng góp khoảng 60 ÷ 75% lưu lượng lũ của sông Mekong tại Kratie, trong số đó khoảng 20 ÷ 30% lưu vực sông SrePok ở hạ Lào, Tây Nguyên (Việt Nam) và vùng Đông Bắc Campuchia. Các hình thể thời tiết chủ yếu gây mưa trên khu vực này gồm bão, áp thấp nhiệt đới, dải HTNĐ và hoạt động mạnh của gió mùa tây nam. Lũ thượng nguồn đến Kratie mang đặc trưng của lũ miền núi, biên độ lũ lớn và

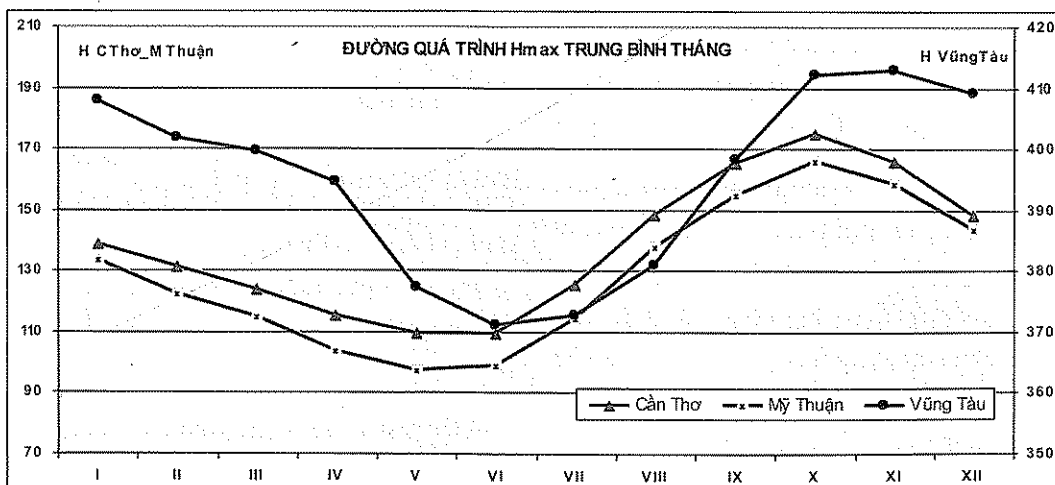
cường suất cao. Đoạn sau Kratie, sông Mekong có chế độ dòng chảy khá phức tạp, chịu ảnh hưởng điều tiết tự nhiên của Biển Hồ và thủy triều.

Sông MeKong chảy vào Việt Nam theo 2 nhánh: sông Tiền và sông Hậu, mùa lũ ở ĐBSCL kéo dài từ tháng 7 cho đến tháng 12 hàng năm, chậm khoảng 1 tháng so với lũ thượng nguồn. Lũ ở đầu nguồn sông Cửu Long thường lên chậm, cường suất trung bình 3-4 cm/ngày. Đỉnh lũ tại Tân Châu xuất hiện chủ yếu trong thời gian từ 20/9-20/10; đỉnh lũ trên sông Hậu tại Châu Đốc xuất hiện muộn hơn, chủ yếu là trong tháng 10.

- Thủy triều Biển Đông:

Thủy triều Biển Đông mang đặc tính bán nhật triều không đều, mỗi ngày xuất hiện 2 chân và 2 đỉnh không đều nhau, các đỉnh triều kế tiếp nhau chênh lệch 30-40 cm, các chân triều lại chênh lệch rất lớn đến 2 m (1), biên độ triều trung bình tại cửa biển khoảng 3.0 – 3.5 m. Thủy triều theo các cửa sông truyền sâu vào nội đồng, phạm vi truyền triều của Sông Cửu Long rất lớn: Tại PhnomPenh (cách cửa sông 330 km) ảnh hưởng của thủy triều còn rất rõ, có ngày biên độ triều đạt đến 0,5 m. Trong 1 năm, dao động mực nước triều cũng có tính chu kỳ : cao nhất vào các tháng 10, 11, 12, 1, thấp nhất vào các tháng 5, 6, 7. (hình 1)

Như vậy đỉnh lũ trên sông Cửu Long xuất hiện vào đúng thời kỳ triều cao ở Biển Đông.



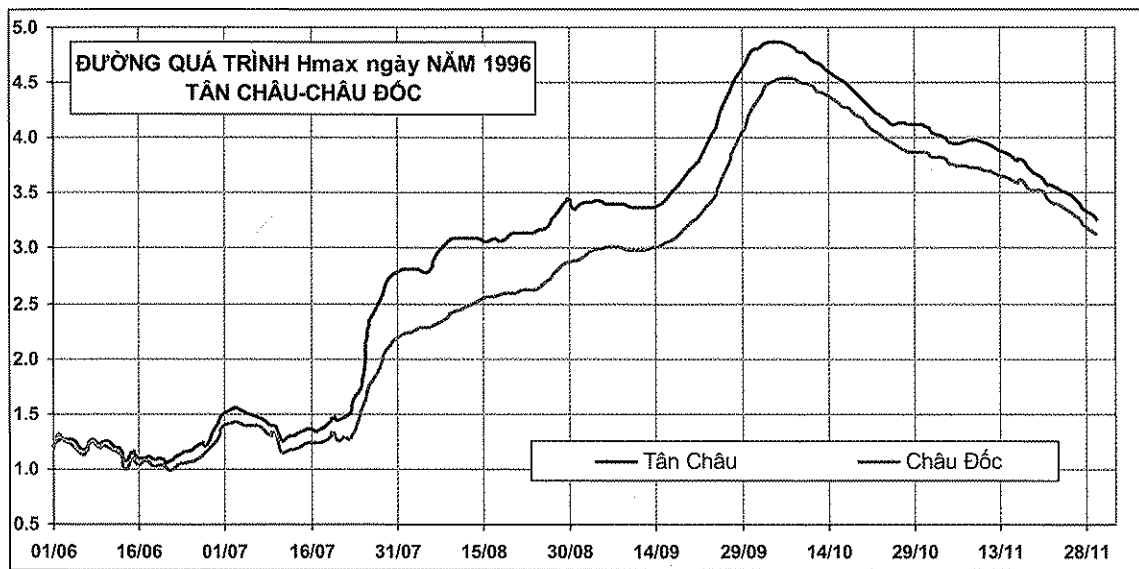
**Hình 1. Đường quá trình Hmax trung bình tháng Vũng Tàu, Cần Thơ, Mỹ Thuận**

**3. Tương quan lũ-triều tại Tân Châu và Châu Đốc**

**a. Quan hệ mực nước Tân Châu và Châu Đốc**

- Dạng đường quá trình mực nước ở Tân Châu và Châu Đốc là tương tự nhau, khi mực nước tại Tân châu dưới 1,5 m thì mực nước cao nhất ngày tại Tân Châu và Châu Đốc thường xấp xỉ nhau, có thời gian mực nước Tân Châu cao hơn Châu Đốc hoặc ngược

lại nhưng chênh lệch là không lớn thường nhỏ dưới 10 cm. Tuy nhiên khi mực nước tại Tân Châu từ mức 1,5 m trở lên thì mực nước Tân Châu luôn cao hơn, độ chênh Hmax ngày giữa Tân Châu và Châu Đốc cao nhất trung bình khoảng 0,65m, tăng cao trong giai đoạn lũ lên và giảm dần vào thời kỳ nước rút, mức độ chênh lệch này tùy thuộc vào nhiều yếu tố : cường suất và biên độ lũ lên tại thượng nguồn, địa hình khu vực, cơ sở hạ tầng (hình 2)



**Hình 2. Đường quá trình Hmax ngày Tân Châu\_ Châu Đốc 1996**

Quan hệ Hmax ngày giữa Tân châu và Châu Đốc trong mùa lũ nhìn chung khá chặt chẽ và ổn định qua nhiều năm, hệ số tương quan giai đoạn 1990-2011 trung bình là 0,98 . Tuy nhiên mức độ tương quan còn phụ thuộc vào cấp mực nước: Xét chuỗi số liệu Hmax ngày của 2 trạm Tân Châu và Châu Đốc 1 năm bất kỳ, đều thấy chúng phân chia thành các cấp sau: (hình 3)

- Khi HTân Châu < 1,5 m: dòng chảy tại đầu nguồn chưa bị ảnh hưởng lũ, mực nước tại 2 trạm biến đổi hoàn toàn phụ thuộc theo chế độ triều biển Đông, quan hệ Hmax ngày giữa Tân Châu và Châu Đốc (HmaxnTC~ HmaxnCD) kém chặt chẽ hơn quan hệ biên độ triều giữa 2 trạm.

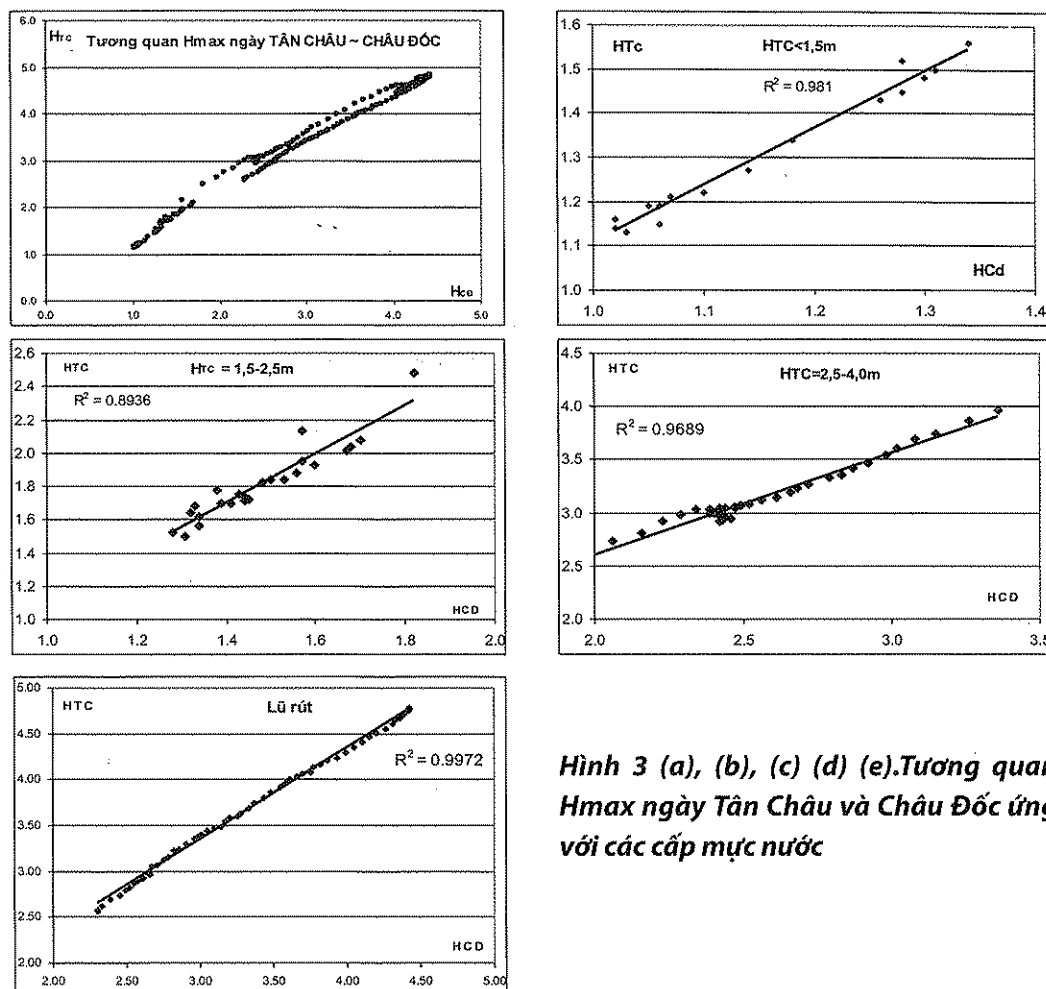
- Khi HTân Châu từ 1,50 m ÷ 2,50 m mực nước tại Tân Châu và Châu Đốc biến đổi theo chế độ triều là chính nhưng bắt đầu chịu ảnh hưởng lũ thượng

nguồn, đây là giai đoạn tương quan HmaxnTC ~ HmaxnCD kém nhất.

- Khi HTân Châu > 2,5m: Mực nước Tân Châu, Châu Đốc chịu ảnh hưởng mạnh của lũ thượng nguồn, dòng chảy chỉ chảy một chiều không còn dòng chảy ngược, biên độ triều giảm nhỏ nhưng đường quá trình mực nước vẫn thể hiện rõ dạng triều.

Tương quan HmaxnTC ~ HmaxnCD còn phụ thuộc vào dạng đường lũ lên: đường lũ lên có nhiều đỉnh, nhấp nhô thì tương quan sẽ kém hơn đường lũ lên trơn đều; đường lũ rút có quan hệ HmaxnTC ~ HmaxnCD tốt nhất mà không phụ thuộc vào cấp mực nước.

Việc phân cấp H như trên chỉ mang tính tương đối, tùy từng năm mà cấp mực nước có thay đổi nhưng thường thì mức chênh lệch là không đáng kể.



Hình 3 (a), (b), (c) (d) (e). Tương quan Hmax ngày Tân Châu và Châu Đốc ứng với các cấp mực nước

**b. Tương quan mực nước đầu nguồn sông Cửu Long với mực nước lũ thượng nguồn và mực nước triều**

Để xét mức độ ảnh hưởng của lũ thượng nguồn và mực nước triều đến mực nước tại Tân Châu-Châu Đốc, sử dụng tương quan giữa biên độ lũ lên tại thượng nguồn với biên độ lũ lên tại Tân Châu-Châu Đốc có xét đến mức độ ảnh hưởng của thủy triều.

Mực nước tại trạm Kratie được chọn làm đại biểu cho mực nước lũ thượng nguồn, mực nước triều tại Vũng Tàu đại biểu cho mực nước triều Biển Đông.

Trong một chu kỳ triều, biên độ Hđỉnh cao trong ngày dao động từ 0,2 m- 0,4 m (thời kỳ triều thấp) đến 0,5 m- 1,0 m (thời kỳ triều cao), có thể phân thành biên độ triều thành 2 cấp: (i) triều cao: khi biên độ triều trên 0,4 m (ii) triều thấp: khi biên độ triều dưới 0,4 m (bảng 2)

**Bảng 2. Biên độ nước lên (BĐNL) tại Kratie và Tân Châu, Châu Đốc (chuỗi số liệu các năm 1996, 1998, 2000, 2001, 2002, 2010, 2011)**

Cấp H Tân Châu	H Tân Châu (m)	Biên độ triều	BĐNL Kratie (m)	BĐNL Tân Châu (m)	BĐNL Châu Đốc (m)
1,5 m +2,5m	1,48	Thấp	3.93	0.4	0.27
	1,63	Thấp	4.55	0.64	0.53
	1,56	Thấp	2.96	0.5	0.43
	1,89	Thấp	6.38	0.97	0.77
	1,92	Thấp	1.77	0.58	0.48
	1,39	Cao	1.41	0.44	0.44
	2,22	Cao	4.6	0.96	0.76

	2,23	Cao	2,86	0,75	0,81
2,5 m ÷ 4,5m	3,05	Thấp	6,26	1,37	1,11
	2,85	Thấp	6,56	1,18	0,82
	2,79	Cao	3,14	0,87	0,73
	2,81	Cao	0,72	0,10	0,15
	3,76	Cao	6,69	1,87	1,40
	2,89	Cao	3,72	0,94	0,8
	2,81	Cao	0,60	0,22	0,27
	4,20	Cao	10,48	2,85	2,64
	3,09	Cao	10,38	1,84	1,45
>4,5m	4,86	Cao	3,37	1,11	1,04
	4,60	Cao	5,18	1,68	1,75
	4,72	Cao	6,4	2,05	2,18
	4,78	Cao	1,49	0,2	0,15
	4,86	Cao	6,15	1,5	1,56
	5,06	Cao	4,54	1,07	1,19

Do khi H Tân Châu dưới mức 1,50m dòng chảy chịu ảnh hưởng thủy triều là chủ yếu, nên chỉ xét với trường hợp khi  $H_{tc} > 1,5m$ , lúc này dòng chảy tại thượng nguồn bắt đầu chịu ảnh hưởng của lũ thượng nguồn:

a/- H Tân Châu = 1,5 m ÷ 2,5 m:

Biên độ nước lên của thời kỳ đầu mùa lũ tại khu vực đầu nguồn thường thấp, dòng chảy chảy hoàn toàn trong lòng dẫn, dao động từ 0,3-0,4 m và phụ thuộc vào biên độ lũ lên ở thượng nguồn, tuy nhiên do còn chịu ảnh hưởng của thủy triều nên tương quan thường kém, mức độ tăng của biên độ lũ lên do triều đôi lúc cao hơn mức độ tăng do lũ hoặc ngược lại có trường hợp biên độ lũ thượng nguồn lên cao nhưng biên độ tại đầu nguồn tăng ít do trùng với thời kỳ triều kém.

Hình 4b là trường hợp khá đặc biệt tại Tân Châu khi vừa chịu ảnh hưởng mạnh của triều (mức triều cao) nhưng lại có tương quan chặt chẽ với biên độ lũ thượng nguồn.

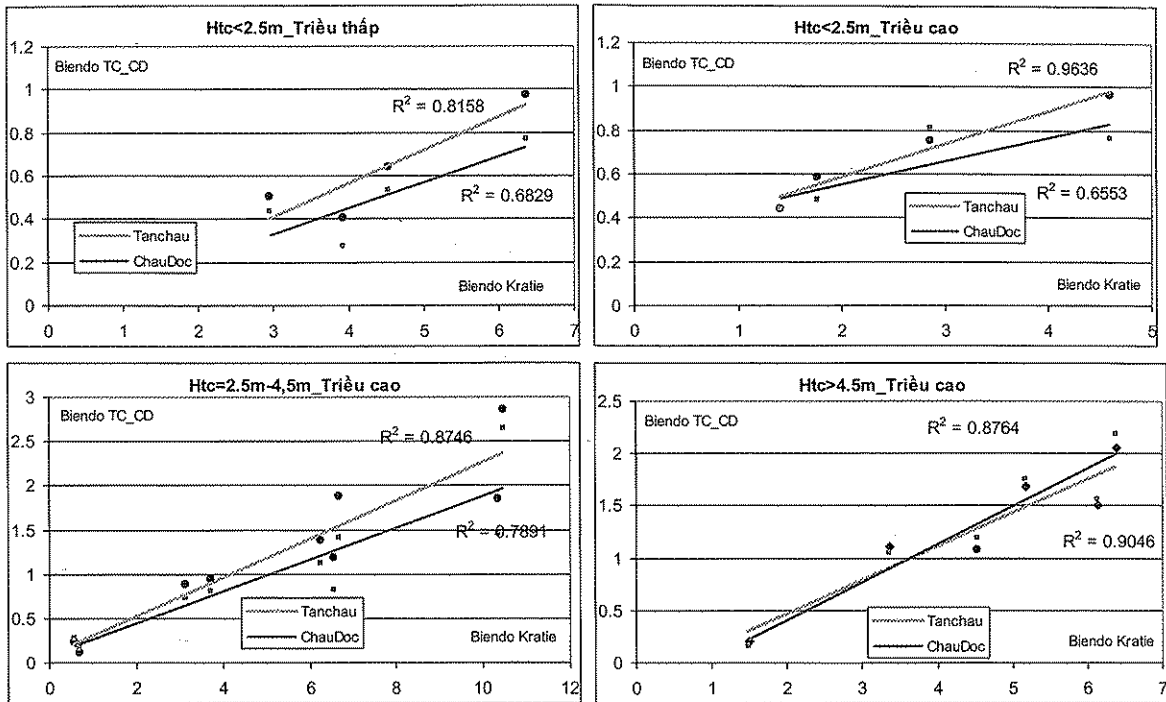
b/- H Tân Châu = 2,5 m ÷ 4,5 m:

Trong trường hợp H Tân Châu > 2,5 m thì các kỳ triều có biên độ triều thấp thường ảnh hưởng không đáng kể, thời kỳ đầu mực nước Tân Châu-Châu Đốc vẫn còn biến đổi theo triều, dạng đường quá trình mực nước là dạng quá trình triều nhưng

biên độ đã giảm đi khá nhiều, đỉnh triều tại đây trùng với đỉnh triều Vũng Tàu nhưng giá trị biên độ nước thì lên phụ thuộc vào biên độ nước lên tại thượng nguồn.

Đây là thời kỳ xuất hiện hiện tượng chảy tràn từ sông vào đồng và cũng là thời kỳ mà sự điều tiết của biển Hồ Tonle Sap mạnh mẽ nhất, do vậy tương quan lũ thượng nguồn và biên độ nước lên tại Tân Châu-Châu Đốc không phải lúc nào cũng đồng bộ: khi biên độ nước lên thượng nguồn chỉ là 6,69 m (13/7-13/8/2011), biên độ tại Tân Châu-Châu Đốc tương ứng là 1,87 m và 1,40 m, trong khi biên độ tại Kratie là 10,38 m (12/7-8/8/1996) thì biên độ tương ứng tại Tân Châu-Châu Đốc là 1,84 m và 1,45 m. Như vậy tương quan này còn phụ thuộc cả vào cấp mực nước tại Kratie, mực nước Kratie càng cao thì quan hệ biên độ thượng nguồn và biên độ Tân Châu-Châu Đốc càng tốt (lúc này khả năng điều tiết của biển Hồ đã giảm đi nhiều)

c/- H Tân Châu > 4,5 m: Giai đoạn này ảnh hưởng thủy triều gần như không đáng kể, biên độ lũ lên đầu nguồn sông Cửu Long phụ thuộc hoàn toàn vào biên độ lũ lên thượng nguồn, ngoài ra do không còn hiện tượng chảy tràn, khả năng điều tiết biển Hồ giảm, nên biên độ lũ lên tại Tân Châu và Châu Đốc là xấp xỉ nhau.



Hình 4 (a), (b), (c) (d). Tương quan biên độ lũ tại Kratie với biên độ lũ tại đầu nguồn sông Cửu Long

Với cùng một mức độ triều, tương quan biên độ nước lên giữa Kratie với Tân Châu chặt chẽ hơn so với Châu Đốc điều này chứng tỏ mức độ ảnh hưởng của lũ thượng nguồn đến dòng chảy tại Tân Châu mạnh hơn so với Châu Đốc.

Cũng có thể sử dụng tương quan giữa biên độ triều tại Vũng Tàu với biên độ nước lên tại 2 trạm đầu nguồn có xét đến biên độ lũ lên ở lũ thượng nguồn tuy nhiên cách này chỉ áp dụng vào thời kỳ đầu mùa lũ, những năm lũ nhỏ hoặc không có lũ, các năm lũ lớn thường ít thấy được mức độ biến động do triều.

#### 4. Ảnh hưởng của thủy triều đến dòng chảy khu vực đầu nguồn sông Cửu Long mùa lũ năm 2011

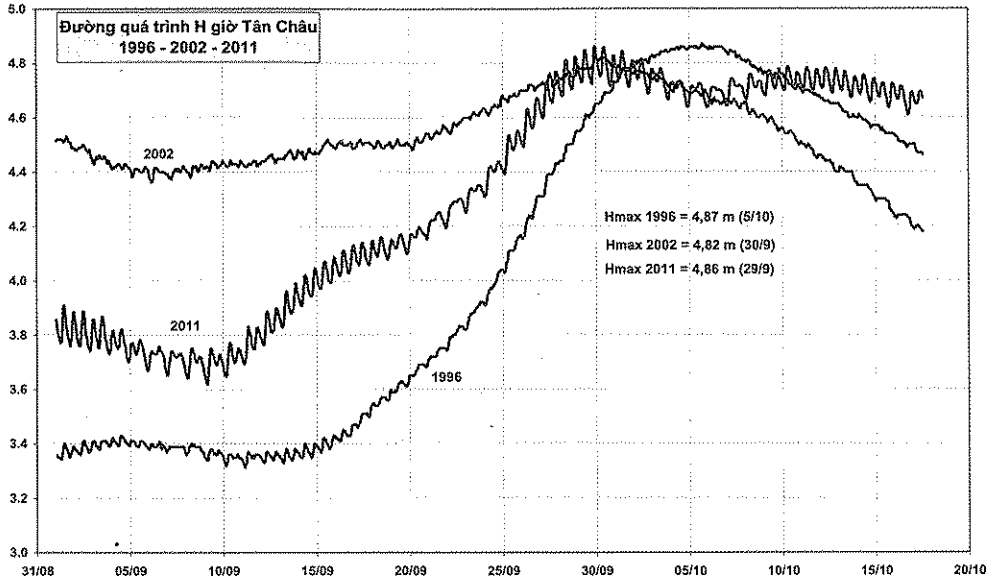
Năm 2011, đỉnh lũ năm tại Tân châu là 4,86 m xuất hiện vào ngày 29/9-1/10, đỉnh lũ tại Châu Đốc là 4,27 m (12/10). Điểm đặc biệt của lũ năm 2011 là mức độ ảnh hưởng mạnh mẽ của thủy triều Biển Đông. Đường quá trình mực nước giờ trạm Tân Châu các năm 1996, 2002, 2011 (hình 5) cho thấy:

- Các năm 1996, 2002, khi mực nước vượt trên 4,0 m thì dao động do triều tại Tân Châu là không đáng

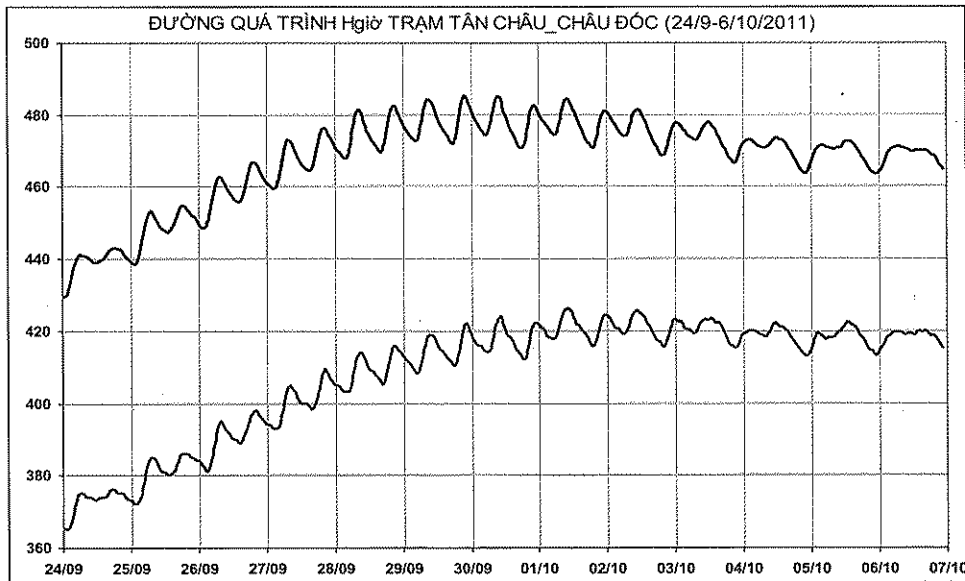
kể, biên độ triều cao nhất ngày là 4cm, nếu xem biên độ nhỏ dưới 5cm là không còn ảnh hưởng triều thì dòng chảy tại đây biến đổi hoàn toàn theo dòng chảy lũ điều này hoàn toàn phù hợp với các kết quả tính toán trước đây.

- Năm 2011: Khi mực nước tại Tân Châu đạt mức đỉnh 4,86 m thì dạng triều vẫn còn thể hiện rõ với 2 chân triều và 2 đỉnh triều xuất hiện khá tương đồng với dạng triều vùng hạ lưu. Mặc dù chân và đỉnh sau luôn cao hơn chân và đỉnh trước nhưng biên độ triều ngày trong các ngày xuất hiện đỉnh lũ vẫn dao động ở mức 10-15 cm. Cần chú ý rằng, số liệu thực đo cho thấy lưu lượng đỉnh lũ tại Tân Châu năm 2011 lớn hơn lưu lượng đỉnh lũ năm 2000.

- Ảnh hưởng của thủy triều đến Châu Đốc trên sông Hậu được xem là mạnh hơn so với Tân Châu trên sông Tiền nhưng kết quả thống kê biên độ triều ở bảng 3 lại cho thấy biên độ triều tại Tân Châu luôn lớn hơn biên độ triều tại Châu Đốc trong các ngày xuất hiện đỉnh lũ, mặc dù mức chênh lệch là không lớn nhưng nếu xét đến tỷ lệ phân phối lưu lượng giữa Tân Châu lớn hơn gấp 3 lần tại Châu Đốc thì sự khác biệt này là khá lớn. (Hình 6), (Bảng 3).



**Hình 5. Đường quá trình mực nước giờ mùa lũ trạm Tân Châu năm 1996, 2002 và 2011**



**Hình 6. Đường quá trình H giờ Tân Châu, Châu Đốc 5 ngày trước và sau đỉnh lũ.**

**Bảng 3. Biên độ triều các ngày xuất hiện đỉnh lũ Tân Châu (cm)**

Ngày	24/9	25/9	26/9	27/9	28/9	29/9	30/9	1/10	2/10	3/10	4/10	5/10	6/10
TânChâu	12	15	15	14	14	13	13	12	10	7	7	7	7
ChâuĐốc	11	13	13	13	12	13	11	9	8	4	5	5	7

Nếu coi giới hạn ảnh hưởng thủy triều là nơi có biên độ triều xấp xỉ bằng 0 thì giới hạn này nay đã dịch chuyển lên so với trước đây rất nhiều. Thủy

triều không chỉ làm chậm quá trình thoát lũ, kéo dài thời gian duy trì mực nước cao mà còn làm gia tăng mực nước đỉnh lũ tại khu vực đầu nguồn SCL.

## 5. Kết luận

Mối tương tác lũ -triều khu vực đầu nguồn sông Cửu Long phụ thuộc nhiều yếu tố: lượng nước thượng nguồn, độ lớn của thủy triều, mực nước tại chỗ,...Tùy theo cấp mực nước mà mức độ ảnh hưởng của lũ thượng nguồn hay thủy triều có khác nhau; cũng vậy, tùy theo mức độ lũ thượng nguồn cao hay thấp, thủy triều Biển Đông mạnh hay yếu mà tác động của nó đến dòng chảy tại Tân Châu hoặc Châu Đốc cũng khác nhau. Các phân tích trên

đây mới chỉ đưa ra một số nhận xét ban đầu về mối quan hệ phức tạp này, cần có các phân tích chi tiết hơn, chuỗi số liệu dài hơn để từ đó hy vọng có thể rút ra được qui luật vận động của dòng chảy tại khu vực này. Những kết quả phân tích mực nước mùa lũ năm 2011 cho thấy có những thay đổi so với trước đây, đặc biệt là cơ chế truyền triều trên sông Cửu Long, sự thay đổi này cũng cần được xem xét đánh giá trong thời gian tới.

## Tài liệu tham khảo

1. Lê Bắc Huỳnh. Nguyên nhân hình thành và đặc điểm lũ, lụt ở đồng bằng sông Cửu Long và trận lũ, lụt lịch sử năm 2000, Dự án đo đạc, điều tra, khảo sát lũ ĐBSCL, Đài KTTV KV Nam Bộ, 2001.
2. Nguyễn Lê Hạnh. Báo cáo tổng kết lũ 2010, tài liệu lưu hành nội bộ, Đài KTTV KV Nam Bộ, 2011.
3. Ngô Trọng Thuận. Dòng chảy mùa cạn ở ĐBSCL. Tuyển tập báo cáo khoa học lần thứ 10, Viện Khoa học KTTV và MT, 2007.
4. Nguyễn Ngọc Vinh. Mực nước thủy triều trên sông chính ở ĐBSCL, Thông báo kết quả nghiên cứu tập III, tài liệu lưu hành nội bộ, Phân viện KTTV tại TP Hồ Chí Minh. 1985.
5. Trần Đăng Hồng. PhD, Thử tìm giải pháp thủy lợi cho đồng bằng sông Cửu Long, <http://www.khoahoc.net/baivo/trandanghong/301209-giaiphapthuyloidongbangcuulong-4.htm>

## PHÁT HIỆN DÔNG BẰNG RADAR THỜI TIẾT DOPPLER

**Lê Đình Quyết** - Trạm Radar thời tiết Nhà Bè, Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ

**Vũ Văn Nghị** - Khoa Môi trường, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

**Nguyễn Minh Giám** - Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Nam bộ

**D**ông là một trong những hiện tượng thời tiết nguy hiểm ảnh hưởng trực tiếp đến các hoạt động dân sinh kinh tế. Đông siêu ở thường có chiều ngang 10-40 km hình thành trong môi trường có độ đứt thẳng đứng của gió lớn hơn 15 m/s, thời gian hình thành và vòng đời dài tới vài giờ nên việc phát hiện không mấy khó khăn. Tuy nhiên, cũng có những cơn dông xuất hiện với thời gian ngắn, thậm chí chỉ tồn tại trong vài phút (dông thường), thì việc theo dõi, phát hiện rất khó khăn, đòi hỏi phải có trình quan trắc hợp lý. Một trong những phương pháp nghiên cứu phát hiện dông sớm là bằng radar thời tiết Doppler. Đối với Vùng kinh tế trọng điểm phía Nam nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa thường xuất hiện dông vào mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, cảnh báo sớm dông hàng ngày dựa vào các dữ liệu được khai thác tại trạm radar thời tiết Doppler Nhà Bè, cụ thể là chỉ tiêu dự báo Y. Giá trị Y được xây dựng bằng việc thống kê chuỗi số liệu sẽ quyết định độ tin cậy kết quả dự báo dông. Bản tin dự báo dông phát đi khi giá trị Y đạt từ 300 tương đương xác suất xuất hiện dông ở mức trên 80%. Bên cạnh đó phân tích dông qua hình dạng phản hồi và tính năng phân tích gió tiếp tuyến giả định (TVAD), gió tổ hợp (CMM) cũng được quan tâm.