

VÀI KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU HIỆN TƯỢNG NƯỚC DÂNG DO GIÓ Ở TỈNH CỬU LONG

KS. BẢO THẠNH

Phân Viện KTV tại TP. Hồ Chí Minh

Hiện tượng nước dâng, mà nguyên nhân chủ yếu là gió, ở vùng đồng bằng ven biển làm ảnh hưởng đến sản xuất đang được chú ý nghiên cứu. Tỉnh Cửu Long (cũ) thuộc đồng bằng sông Cửu Long với vị trí giáp biển, được bao bọc bởi các sông chính của hạ lưu sông Cửu Long, cũng chịu nhiều ảnh hưởng của hiện tượng này. Một số công trình đã có, bước đầu mô tả hiện tượng này cho vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long.

Ở đây chúng tôi thử khảo sát định lượng một vài kết quả sơ bộ cho tỉnh Cửu Long để qua đó định hướng cho một nghiên cứu tỉ mỉ lâu dài hơn.

I. PHƯƠNG PHÁP VÀ SỐ LIỆU

Dao động mực nước quan trắc được (h_{qt}) là tổng hợp các dao động mực nước do nguyên nhân thiên văn (h_{tv}) và dao động mực nước do các nguyên nhân khí tượng thủy văn như gió (h_g), như lũ (h_l) và các nguyên nhân thứ yếu khác (h_c) v.v...

$$h_{qt} = h_{tv} + h_g + h_c + h_l \quad (1)$$

Vào mùa kiệt từ tháng X đến tháng V năm sau, dao động do lũ không có và các ảnh hưởng khác bị bỏ qua, nên có thể xem dao động mực nước quan trắc là tổng dao động mực nước thiên văn và dao động mực nước do gió:

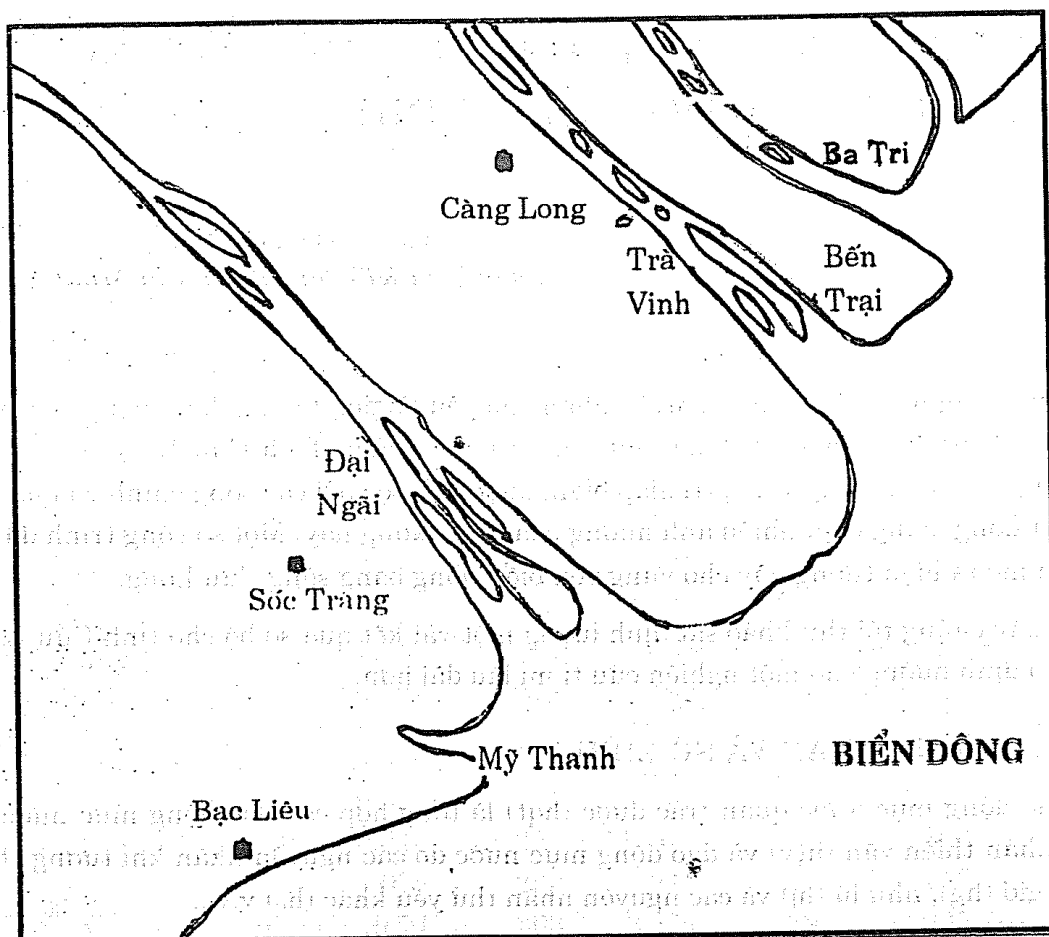
$$h_{qt} + h_{lv} + h_g \quad (2)$$

Dao động mực nước biển thiên văn h_{lv} có thể tính toán được và như vậy, có thể khảo sát định lượng dao động mực nước do gió theo công thức:

$$h_g = h_{qt} - h_{lv} \quad (3)$$

Do điều kiện thời gian thực hiện nghiên cứu này quá ít, chúng tôi chỉ xét các tháng II, IV, và X năm 1988, xem như tiêu biểu cho đầu, giữa và cuối mùa kiệt.

Từ điều kiện địa hình tỉnh Cửu Long và số trạm, số liệu có thể có, chúng tôi xét mực nước trạm Bến Trại (tỉnh Bến Tre) cho mực nước vùng ven biển phía bắc tỉnh và tương ứng với nó là gió trạm Ba Tri (Bến Tre). Tương tự, mực nước trạm Mỹ Thanh (Hậu Giang) cho mực nước vùng ven biển phía nam tỉnh và tương ứng là gió trạm Bạc Liêu (Minh Hải); mực nước trạm Trà Vinh (Cửu Long) cho mực nước vùng xa biển phía bắc tỉnh và tương ứng là gió trạm Càng Long (Cửu Long); mực nước trạm Đại Ngãi (Hậu Giang) cho mực nước vùng xa biển phía nam tỉnh và tương ứng là gió trạm Sóc Trăng (Hậu Giang).



Hình 1. Bản đồ vị trí các trạm khí tượng thủy văn đã thu thập số liệu

Số liệu thu thập bao gồm: mực nước quan trắc từng giờ của 3 tháng II, IV, X năm 1988 tại 4 trạm mực nước nêu trên; số liệu gió tại 4 trạm đo gió tương ứng ở 4 quan trắc: 1 giờ, 7 giờ, 13 giờ, 19 giờ và gió cực đại ngày cùng chuỗi thời gian, từ đó tính toán mực nước triều thiên văn và dao động mực nước đo gió tại 4 trạm mực nước trên cùng chuỗi thời gian.

II. VÀI KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

1. Gió

Theo nghiên cứu đã có, gió gây ra hiện tượng nước dâng, mà nhân dân gọi là gió chướng, có hướng thay đổi từ đông bắc đến đông nam. Theo thống kê, ở tỉnh Cù Lao Chàm và vùng chung quanh, vào mùa kiệt cũng có tần suất xuất hiện gió chướng từ ít (vài phần trăm) vào đầu mùa, đến nhiều (80%) vào giữa mùa (Bảng 1).

2. Nước dâng

Theo độ cao nước dâng tính toán được từ công thức (3), nhận thấy hiện tượng nước dâng xuất hiện tại tất cả các pha triều, nhưng do ảnh hưởng nước dâng là quan trọng tại đỉnh triều cao trong ngày nên chúng tôi đã thống kê kết quả tần suất xuất hiện nước dâng tại đỉnh triều cao (bảng 2).

Bảng 1. Tần suất hướng gió (%) vào mùa kiệt tỉnh Cửu Long năm 1988

Tháng X

Hướng Trạm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Lặng gió
Ba Tri	5,7						0,8		0,8	0,8		0,8	15,3		8,9	0,8	66,9
Bạc Liêu	3,2	0,8	1,6		1,6				0,8		8,9	0,8	30,7		9,7		41,8
Càng Long	1,6		2,4						1,6		12,9	4,8	22,6	1,6	5,7		46,8
Sóc Trăng	0,8		2,4	0,8	0,8						5,7	2,4	43,6	0,8			42,7

Tháng II

Hướng Trạm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Lặng gió
Ba Tri			4,3		76,7		0,9										22,4
Bạc Liêu					68,1		6,9		0,9								19,8
Càng Long		0,9	8,6	4,3	58,6	4,3	3,5										19,8
Sóc Trăng			12,9	6,0	61,2	0,9	0,9										18,1

Tháng IV

Hướng Trạm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Lặng gió
Ba Tri			5,8		52,5		9,2		2,5		0,8						29,2
Bạc Liêu	1,7		0,8		45,88		22,5		2,5	1,7	0,8						24,2
Càng Long	1,7		4,2		48,3	5,8	10,8	0,8		1,7	0,8				0,8		24,2
Sóc Trăng				1,7	58,3	1,7	9,2		3,3		0,8						25,0

Bảng 2 - Tần suất xuất hiện nước dâng tại đỉnh triều cao (%)

Tháng Trạm	II	IV	X
Trà Vinh	60,7	60,0	34,5
Đại Ngãi	64,3	50,0	27,6
Bến Tre	57,1	70,0	53,3
Mỹ Thanh	100,0	63,3	82,8

Bảng 2 cho thấy tần suất nước dâng vào giữa và cuối mùa gió lớn gần gấp đôi vào đầu mùa ở các trạm xa biển và tần suất này ở các trạm ven biển lớn hơn tại các trạm xa biển.

Kết quả khảo sát định lượng độ cao nước dâng tại đỉnh triều cao cho trong bảng 3.

Bảng 3. Độ cao nước dâng cực đại và trung bình (cm) tại đỉnh triều cao

Tháng Trạm	II		IX		X	
	Max	tb	Max	tb	Max	tb
Trà Vinh	19	11	51	20	44	27
Đại Ngãi	27	10	57	24	35	22
Bến Trại	10	5	38	17	42	21
Mỹ Thanh	52	22	48	29	82	30

3. Quan hệ giữa gió và nước dâng

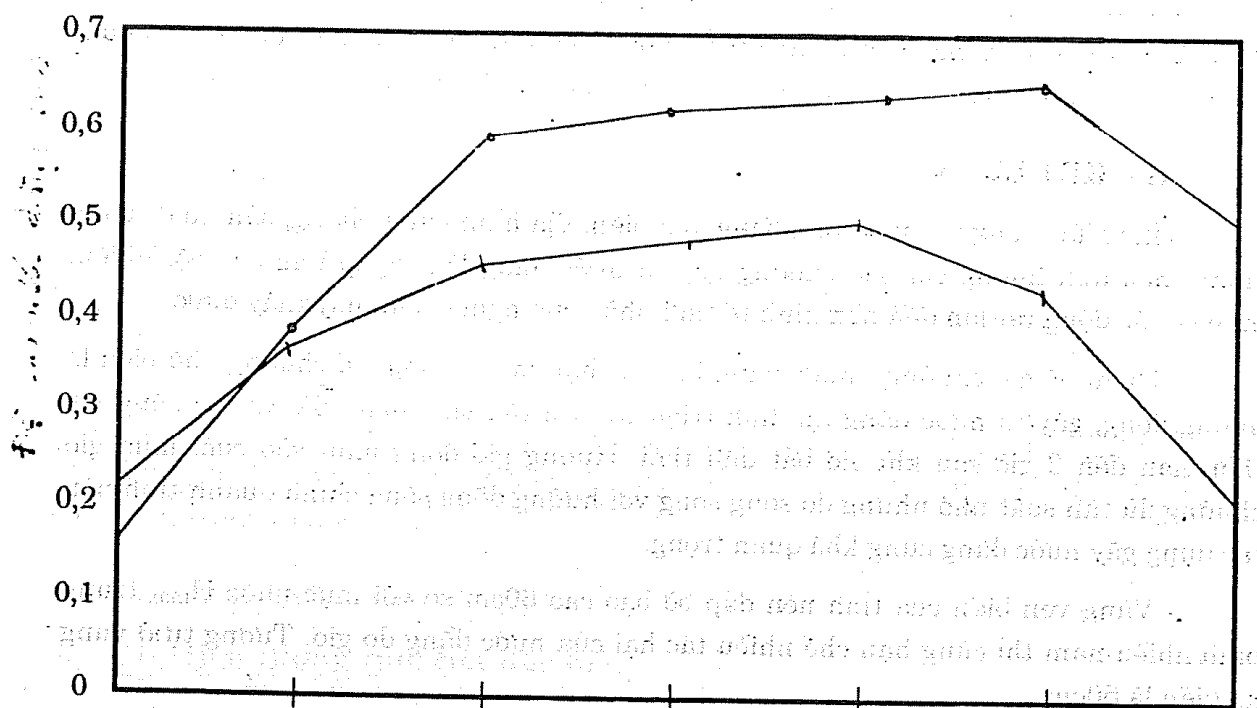
Qua phần 1 và 2, nhận thấy có quan hệ giữa gió và nước dâng. Phương pháp tương quan được áp dụng ở phần này để tìm mối quan hệ định lượng.

3.1. Thời gian gió thổi và quan hệ gió - nước dâng

Để chọn các số đo gió thích hợp với nước dâng tại từng giờ, tiến hành tính tương quan giữa vận tốc gió và độ cao nước dâng tại các giờ trước lúc quan trắc gió 2 giờ, 1 giờ; tại lúc quan trắc gió; sau lúc quan trắc gió 1 giờ, 2 giờ, 3 giờ và 4 giờ. Chọn số đo gió lúc 13 giờ vì số đo này được quan trắc đầy đủ và không bị ảnh hưởng nhiều của địa hình. Kết quả cho thấy độ cao nước dâng tại một giờ nào đó tương quan tốt nhất với quan trắc gió trước đó 3 giờ (bảng 4). Vì chỉ có số liệu gió quan trắc 4 lần trong ngày nên gió tại một quan trắc được dùng cho độ cao nước dâng tại 2 giờ trước đó và 3 giờ sau đó.

Bảng 4 - Hệ số tương quan giữa vận tốc gió và độ cao nước dâng theo thời gian gió thổi

Thời gian Trạm	Trước 2 giờ	Trước 1 giờ	Tại lúc quan trắc gió	Sau 1 giờ	Sau 2 giờ	Sau 3 giờ	Sau 4 giờ
Trà Vinh	0,162	0,391	0,572	0,624	0,632	0,653	0,527
Bến Trại	0,242	0,376	0,463	0,497	0,510	0,448	0,204



Trước 2 giờ trước 1 giờ tại ập gió sau 1 giờ sau 2 giờ sau 3 giờ sau 4 giờ

Hình 2 - Tương quan giữa vận tốc gió và độ cao nước dâng theo thời gian gió thổi

—•— TRÀ VINH —▲— BẾN TRẠI

3.2. Quan hệ giữa gió hướng đông và nước dâng

Trong mùa gió chướng thịnh hành, hướng gió chính là hướng đông. Do vậy tần suất xuất hiện nước dâng tại đỉnh triều cao do gió đông gây ra cũng rất cao (bảng 5)

Bảng 5 - Tần suất (%) xuất hiện nước dâng tại đỉnh triều cao do gió đông

Trạm	Trà Vinh	Đại Ngãi	Bến Trại	Mỹ Thanh
Tháng II	76,5	72,2	75,0	89,3
Tháng IV	72,2	73,3	71,4	63,2

3.3. Công thức hồi qui tính độ cao nước dâng tại đỉnh triều có do gió đông

Từ mối quan hệ giữa độ cao nước dâng và gió đông đã có, chúng tôi tìm một công thức hồi qui khá dễ từ đó tính được độ cao nước dâng tại đỉnh triều cao ứng với các cấp vận tốc khác nhau của gió đông, là gió phổ biến của mùa gió chướng.

Tại vùng ven biển, công thức tính độ cao nước dâng d theo vận tốc gió đông là.

$$d = 6,704 * V + 6,626 \quad (4)$$

Tại vùng xa biển, công thức tính độ cao nước dâng d theo vận tốc gió đông là

$$d = 9,687 * V - 24,582 \quad (5)$$

Từ công thức (4) và (5) và vận tốc gió chuồng là 8m/s có tần suất xuất hiện lớn nhất là 49,6% theo thống kê của chuỗi thời gian 25 năm thì mức độ nước dâng có thể đạt tới tối đa 60cm ở vùng ven biển và 53cm ở vùng xa biển của tỉnh ở cùng tần suất trên.

III - KẾT LUẬN

Tỉnh Cửu Long và tỉnh đồng bằng ven biển, địa hình bằng phẳng, sản xuất lúa là chính, nên ảnh hưởng của gió chuồng gây ra nước dâng làm ngập úng cục bộ, nghiêm trọng có tác động rất lớn đến nền kinh tế tỉnh nhà. Qua nghiên cứu này thấy được:

- Quan hệ gió chuồng - nước dâng là khá chặt chẽ. Hướng gió chuồng phổ biến là hướng đông, gây ra nước dâng tại đỉnh triều cao với tần suất đến 75% và tác động với thời gian đến 3 giờ sau khi gió bắt đầu thổi. Hướng gió đông nam vào cuối mùa gió chuồng dù tần suất nhỏ nhưng do song song với hướng dòng sông chính quanh tỉnh nên tác dụng gây nước dâng cũng khá quan trọng.

- Vùng ven biển của tỉnh nên đắp bờ bao cao 60cm so với mực nước H_{max} trung bình nhiều năm thì cũng hạn chế nhiều tác hại của nước dâng do gió. Tương tự ở vùng xa biển là 50cm.

- Nghiên cứu này cần được tiếp tục để kéo dài chuỗi số liệu cần khảo sát và xem xét các khía cạnh khác của vấn đề như biến trình mối quan hệ gió - nước dâng, mối quan hệ này theo các pha triều khác nhau, ảnh hưởng nước dâng đến xâm nhập mặn v.v...

TRẦN VĂN HÈN TRẠI

Bảng 5 - Tần suất xuất hiện nước dâng tại tỉnh Cửu Long theo hướng gió chuồng

Hướng gió	Tần suất (%)	Tần suất (%)	Tần suất (%)	Tần suất (%)
Đông	75,0	75,0	75,0	75,0
Đông Nam	75,0	75,0	75,0	75,0
Đông Bắc	75,0	75,0	75,0	75,0
Đông Tây	75,0	75,0	75,0	75,0

3.3. Công thức tính độ cao nước dâng tại tỉnh Cửu Long theo hướng gió chuồng

Từ mối quan hệ giữa độ cao nước dâng và vận tốc gió chuồng đã có chứng cứ từ một công thức hồi qui khá dễ tính được độ cao nước dâng tại đỉnh triều cao ứng với các vận tốc khác nhau của gió chuồng là:

Tại vùng ven biển, công thức tính độ cao nước dâng theo vận tốc gió chuồng là:

$$d = 0,704 \cdot V + 0,032 \quad (4)$$

Tại vùng xa biển, công thức tính độ cao nước dâng theo vận tốc gió chuồng là:

$$d = 0,787 \cdot V + 0,4582 \quad (5)$$