

Kính gửi: Thứ trưởng Nguyễn Hoàng Hiệp

BÁO CÁO TỔNG QUAN TÌNH HÌNH SẠT LỞ BỜ SÔNG, BỜ BIỂN VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG NĂM 2023

Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam xin báo cáo Thứ trưởng một số nội dung liên quan đến đánh giá tình hình sạt lở ở ĐBSCL và đánh giá sơ bộ về nguyên nhân sạt lở, định hướng các giải pháp khắc phục:

1. Đánh giá chung về hiện trạng sạt lở bờ sông, bờ biển ĐBSCL

Nằm ở cuối nguồn sông Mê Công, Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) được biết đến như một trong những khu vực chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của việc xây dựng các công trình thủy điện phía thượng nguồn sông Mê Công, tình trạng khai thác cát thiếu quy hoạch tác động trực tiếp lên lòng sông; các hoạt động giao thông thủy, xây dựng nhà cửa lấn chiếm lòng sông, bờ sông. Bên cạnh đó là các hiệu ứng thời tiết cực đoan do biến đổi khí hậu - nước biển dâng và những tác động từ biển đã tạo nên mối đe dọa thách thức sự tồn tại của ĐBSCL. Hậu quả là tình trạng sạt lở hệ thống sông rạch, xói lở bờ biển đang diễn ra trên hầu hết các tỉnh thành trong khu vực với mức độ trầm trọng và phức tạp hơn, gia tăng cả về phạm vi và cường độ.

Trong những năm gần đây tình trạng sạt lở bờ sông, kênh, rạch đang diễn ra hết sức nghiêm trọng không chỉ ngoài biển mà còn cả trong nội đồng khu vực ĐBSCL làm mất đất, hư hỏng cơ sở hạ tầng, suy thoái rừng ngập mặn. Theo số liệu điều tra, báo cáo tình hình sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển của các địa phương, tính đến thời điểm hiện tại trên địa bàn 13 tỉnh khu vực ĐBSCL có tổng 604 vị trí sạt lở bờ sông, bờ biển với chiều dài hơn 891,2 km (bờ sông 534 điểm/578 km, bờ biển là 70 điểm/313 km).

- Sạt lở đặc biệt nguy hiểm¹: 111 điểm/298 km, chiếm tỷ lệ khoảng 18% (bờ sông 65 điểm/105,4 km; bờ biển 46 điểm/192,7 km).

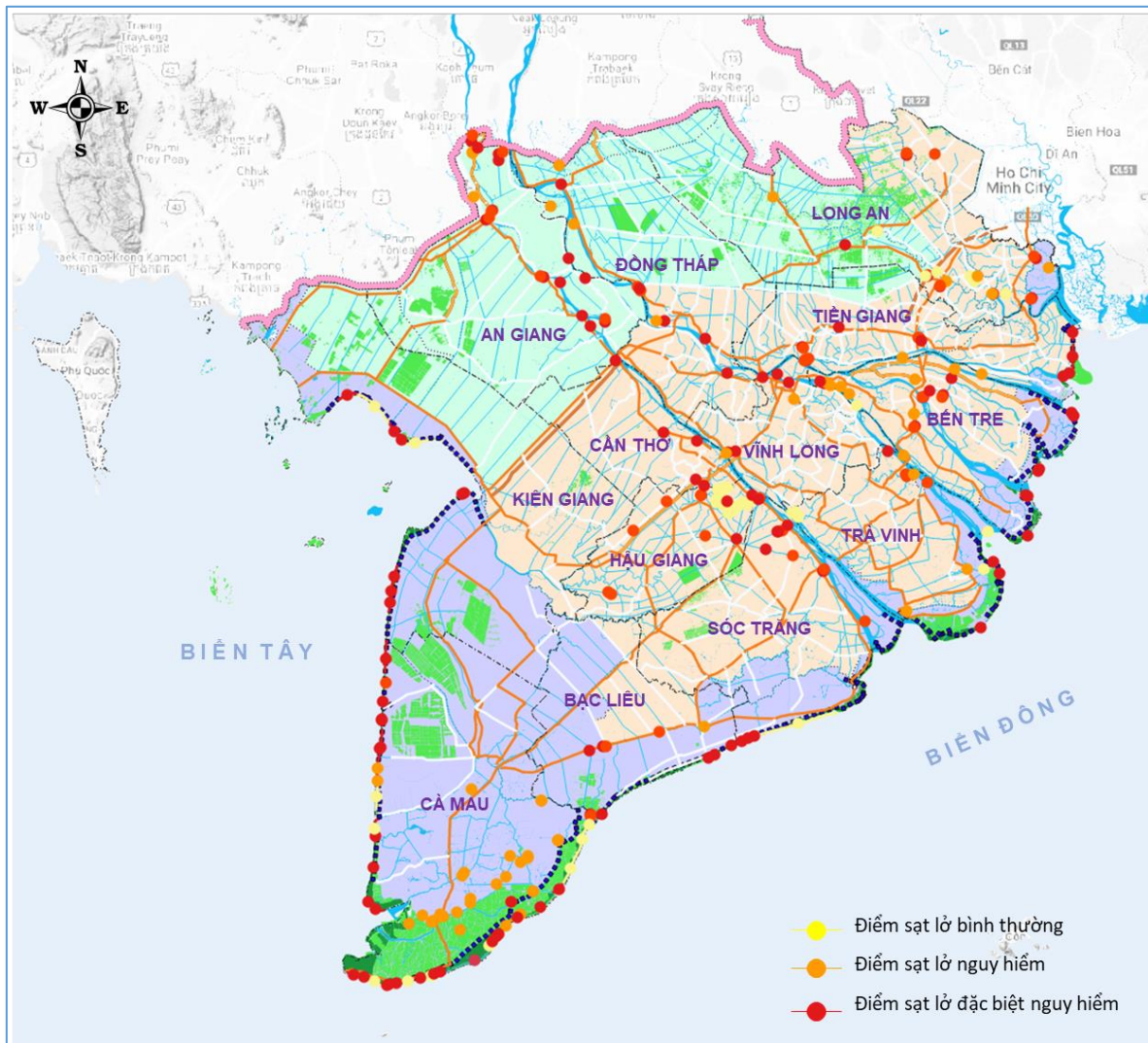
¹ Phân loại điểm sạt lở theo Quyết định 01/2011/QĐ-TTg ngày 4/01/2011.

- Sạt lở nguy hiểm: 135 điểm/275,3 km, chiếm tỷ lệ 23% (bờ sông 118 điểm/179,5 km; bờ biển 17 điểm/95,8 km).

- Sạt lở bình thường: 358 điểm/317,8 km chiếm tỷ lệ 59%.

Sạt lở bờ sông, kênh, rạch và sạt lở bờ biển vùng ĐBSCL đang diễn ra ngày càng nghiêm trọng và trở thành một trong những mối quan tâm hàng đầu của Chính phủ và địa phương trong vùng những năm qua. Nhìn chung, các vị trí sạt lở bờ sông nguy hiểm và đặc biệt nguy hiểm chủ yếu tập trung ở khu vực ven biên giới 2 tỉnh đầu nguồn An Giang, Đồng Tháp và dọc theo dòng chính sông Tiền, sông Hậu; chiều dài sạt lở khoảng 194 km (chiếm 70% chiều dài sông chính chảy qua 2 địa phương này.).

Một số khu vực thuộc địa bàn tỉnh Long An, Hậu Giang và Cà Mau cũng có nguy cơ sạt lở bờ sông mức độ nguy hiểm đến đặc biệt nguy hiểm. Trong khi đó, sạt lở bờ biển phân bố gần khu vực các cửa sông Tiền, sông Hậu và khu vực tỉnh Cà Mau. Tốc độ xói lở bờ biển vùng ĐBSCL khoảng 1-50 m/năm.



Hình 1. Bản đồ các vị trí sạt lở vùng ĐBSCL

Sạt lở bờ sông: Toàn đồng bằng có tổng cộng 534 vị trí sạt lở bờ sông với chiều dài 578 km, trong đó sạt lở đặc biệt nguy hiểm có 65 điểm (105,4 km), sạt lở nguy hiểm có 118 điểm (179,5 km), sạt lở bình thường có 351 điểm (293,1 km).

Sạt lở bờ biển: Có tổng cộng 70 vị trí sạt lở bờ biển với chiều dài 313 km (trên tổng số khoảng 744 km bờ biển toàn vùng), trong đó có 46 điểm sạt lở đặc biệt nguy hiểm (192,7 km), 17 điểm sạt lở nguy hiểm (95,8 km), 7 sạt lở bình thường (24,7 km).



Sạt lở sông Tiền khu vực phường An Lạc, TP. Hồng Ngự, Đồng Tháp



Sạt lở Quốc lộ 91 (bờ sông Hậu) đoạn qua huyện Châu Phú, An Giang



Sạt lở sông Hậu huyện Long Phú, Sóc Trăng



Sạt lở sông Tiền xã Tân Hòa, TP. Vĩnh Long

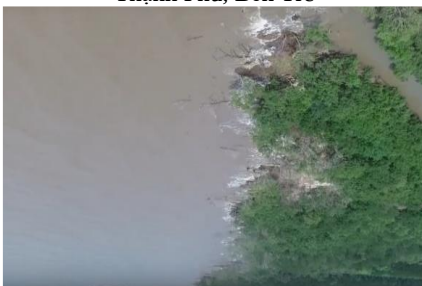
Hình 2. Hình ảnh một số vị trí sạt lở bờ sông vùng ĐBSCL



Sạt lở bờ biển Cồn Lợi, xã Thạnh Hải, huyện Thạnh Phú, Bến Tre



Sạt lở bờ biển Nhà Mát, TP. Bạc Liêu



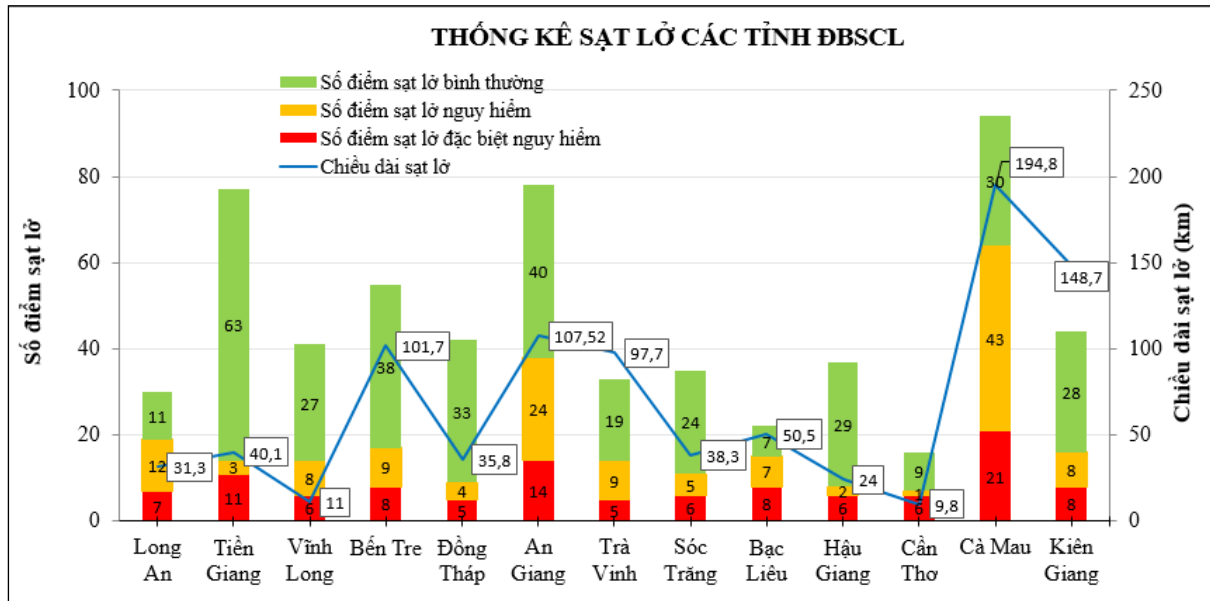
Sạt lở bờ biển khu vực Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển, Cà Mau



Sạt lở bờ biển khu vực Hòn Quéo, huyện Hòn Đất, Kiên Giang

Hình 3. Hình ảnh một số vị trí sạt lở bờ biển vùng ĐBSCL

Thống kê sạt lở cũng cho thấy hơn 50% số điểm sạt lở ở vùng ĐBSCL thuộc địa bàn các tỉnh Cà Mau (94 điểm), An Giang (78 điểm), Tiền Giang (77 điểm), và Bến Tre (55 điểm). An Giang và Cà Mau vẫn là 2 tỉnh có mức độ sạt lở trong tình trạng báo động đặc biệt nguy hiểm và nguy hiểm. Tổng số điểm sạt lở đặc biệt nguy hiểm và nguy hiểm ở Cà Mau và An Giang lần lượt là 64 (151,3 km) và 38 điểm (86,12 km). Ngoài ra, Cà Mau cũng là tỉnh đang diễn ra xói lở bờ biển mạnh nhất, nguy hiểm nhất gia tăng so với cùng kỳ năm ngoái với 25 khu vực xói lở, với chiều dài 109,3 km, chiếm tới 43% chiều dài bờ biển của tỉnh.



Hình 4. Tổng hợp các điểm sạt lở các tỉnh vùng ĐBSCL

Bảng 1. Chiều dài xói lở bờ biển các tỉnh ĐBSCL

ST T	Tỉnh	Tổng		Số điểm và chiều dài xói lở					
				Bình thường		Nguy hiểm		Đặc biệt nguy hiểm	
		Điểm	Chiều dài	Điểm	Chiều dài	Điểm	Chiều dài	Điểm	Chiều dài
1	Tiền Giang	8	25	4	5,3	1	1,5	3	18,2
2	Bến Tre	5	21,6			1	10,5	4	11,1
3	Trà Vinh	5	15,2			2	9	3	6,2
4	Sóc Trăng	3	19			1	12	2	7
5	Bạc Liêu	9	35	3	19			6	16
6	Cà Mau	25	109,3			5	20,4	20	88,9
7	Kiên Giang	15	87,7			7	42,4	8	45,3
Tổng		70	312,8	7	24,3	17	95,8	46	192,7

Hàng năm, vấn đề sạt lở đã gây ra thiệt hại vô cùng to lớn, ảnh hưởng đến quá trình phát triển kinh tế, xã hội cũng như đời sống sinh hoạt, sản xuất của người dân trong vùng. Do tập quán sinh sống dọc theo các sông, kênh ở ĐBSCL nên khi xảy ra sạt lở, không chỉ mất đất đai, mà còn thiệt hại về nhà cửa, tài sản của nhân dân, cơ sở hạ tầng, công trình công cộng xây dựng hai bên bờ kênh, rạch, nhất là các khu vực đông dân cư (thị trấn, thị xã, thành phố...). Sạt lở bờ biển làm suy thoái rừng phòng hộ ven biển, mất đất, hư hỏng cơ sở hạ tầng.

2. Một số vụ sạt lở diễn ra nghiêm trọng trong thời gian vừa qua

Dưới đây là một số vụ sạt lở nghiêm trọng trong thời gian vừa qua.

Sạt lở bờ sông Trà Ôn, đoạn qua ấp Tích Lộc, xã Tích Thiện (Trà Ôn, Vĩnh Long) xảy ra đêm 15/6, nhấn chìm 4 ngôi nhà. Khu vực sạt lở dài 80m, lấn vào bờ 4 - 6m. Thiệt hại: 4 căn nhà bị sập hoàn toàn, 4 căn khác sập hơn một nửa diện tích, 1 căn dự báo sẽ sạt lở trong nay mai.	
Sạt lở ven sông Cần Giuộc (tỉnh Long An) ngày 9/6/2023. Chiều dài sạt lở khoảng 30m.	
Ngày 9/5/2023, sạt lở bờ sông Vàm Cỏ Tây, thuộc ấp Bến Kè, xã Thủy Đông, huyện Thạnh Hóa. Tổng chiều dài sạt lở khoảng 45m, sạt hố sâu từ 5 - 6m, chiều rộng sạt khoảng 8m tính từ mép bờ sông hiện trạng vào trong bờ	

Ngày 8/5/2023, sạt lở bờ sông Cần Thơ (ấp Mỹ Phước, xã Mỹ Khánh, huyện Phong Điền), có 7 căn nhà bị sạt lở, với chiều dài khoảng 50m.



Ngày 21/2/2023, sạt lở một đoạn đê biển Đông giáp ranh giữa 2 tỉnh Bạc Liêu và Sóc Trăng.



Tại Hậu Giang, trong tháng 3/2023 liên tiếp xảy ra sạt lở tại xã Phú Hữu và xã Đông Phước, huyện Châu Thành.



Sạt lở đê biển thuộc xã Đông Hải (Duyên Hải, Trà Vinh) trong tháng 5/2023.



Sạt lở sông Cà Mau – Bạc Liêu qua Thị xã Giá Rai (Bạc Liêu). Khu vực sạt lở dài 65m, rộng 3-7m.



Ngày 6/7/2023 sạt lở sông Gành Hào (Ấp 4, TT.Gành Hào, H.Đông Hải). Chiều dài sạt khoảng 50 m, ngang 25 m.



Ngày 9/6/2023, sạt lở ở xã Phú Đức, H. Long Hồ, Vĩnh Long. Chiều dài sạt khoảng 150 m, ăn sâu vào bờ từ 4 - 7m, ảnh hưởng đến sản xuất và sinh hoạt của 23 hộ dân với 132 nhân khẩu.



Ngày 5 và 6/12/2022 sạt lở tại khu vực ấp Bình Thuận 1, xã Hòa Ninh, H. Long Hồ, Vĩnh Long, sạt mất 50.000 m² và 12 hộ sụp lở mất trắng nhà, đất.



Ngày 21/6/2023, sạt lở bờ sông Rạch Mốp (thuộc ấp Phụng Tường 1, X. Song Phụng, H. Long Phú, Sóc Trăng).

Chiều dài sạt khoảng 40 m, độ sâu ra khoảng 8 m. Hậu quả, 3 căn nhà bị chìm xuống sông, 1 căn có nguy cơ sụp, 1 trụ điện và đoạn đường đân bị hư hỏng.



3. Đánh giá sơ bộ nguyên nhân gây xói lở lòng sông

3.1. Nguyên nhân xói lở lòng sông

3.1.1. Sự biến động của chế độ dòng chảy từ thượng lưu

Hàng năm, sông Mê Công chuyển vào ĐBSCL qua Phnom Penh với lưu lượng trung bình $13.700 \text{ m}^3/\text{s}$ và khá ổn định trong nhiều năm. Song, sự thay đổi theo mùa ngay trong năm lại khá lớn. Chênh lệch dòng chảy giữa mùa lũ và mùa kiệt hơn 7 lần ($24.500 \text{ m}^3/\text{s}$ và $3.300 \text{ m}^3/\text{s}$), giữa tháng cao nhất (tháng IX) và tháng thấp nhất (tháng IV) là 18 lần. Trước khi vào ĐBSCL, tuy có sự tham gia điều tiết của Biển Hồ nhưng cũng không làm giảm tỷ lệ này bao nhiêu. Mùa lũ, nước về gây tràn ngập hai bờ do lòng sông quá tải. Mùa kiệt, thủy triều ngày càng lên cao khi dòng nguồn trở nên ít ỏi. Lưu lượng đầu mùa lũ đóng vai trò quan trọng tạo nên kích thước lòng sông do được duy trì với thời gian đủ dài và có sức xói lở ổn định, khi chỉ tập trung chủ yếu trong lòng sông. Vào giữa mùa lũ, đặc biệt là những năm có lũ lớn, dòng chảy trong sông với tốc độ cao càng khiến gia tăng khả năng đào sâu các hố xói, phá lở bờ sông, nhất là ở các đoạn sông cong. Một tác động lớn khác của dòng nước là khả năng chuyển tải phù sa. Nếu như dòng chảy mạnh vào đầu và giữa mùa lũ (vận tốc dòng chủ lưu từ $2,0-2,5 \text{ m/s}$) có tác dụng đào xói và đưa phù sa đi xa, thì sự triệt giảm dòng chảy vào cuối mùa lũ (vận tốc chỉ còn dưới $1,5 \text{ m/s}$) lại khiến phù sa có cơ hội bồi lắng dọc sông, đặc biệt tập trung nhiều ở vùng cửa sông, nên sau một mùa lũ lớn, hình dạng lòng sông luôn nhiều thay đổi.

3.1.2. Thủy triều và gió lớn từ biển Đông

Thủy triều biển Đông với biên độ lớn ($3,0-3,5 \text{ m}$) theo cửa sông truyền rất sâu lên thượng lưu. Vào mùa kiệt, tại Phnom Penh, cách cửa sông hơn 300 km, vẫn còn thấy thủy triều. Dao động thủy triều làm cho bờ sông luôn ở trong trạng thái khô/ướt liên tục, tạo điều kiện cho các bờ sông dốc, nền đất toi xốp và bờ rời dễ bị xói lở. Càng lên thượng lưu, tuy ảnh hưởng thủy triều giảm dần, nhưng do lưu lượng trên sông gia tăng theo các pha tích/xả của chu kỳ triều, nên cũng có

tác động nhất định đến quá trình xói lở và lắng đọng phù sa. Ngoài ra, dòng triều với vận tốc chảy ngược rất mạnh ở vùng gần cửa sông (0,7-1,5 m/s) cũng góp phần làm mất ổn định lòng sông.

Sự kết vón của vật liệu khi gặp môi trường nước mặn cũng là nguyên nhân gây nên bồi lắng tại vùng cửa sông.

Hàng năm, từ tháng 10 đến tháng 4, ĐBSCL thường xuất hiện một loại gió mạnh, thổi từ biển vào đất liền, ngược hướng chảy của các dòng sông chính, gọi là "gió chướng". Gió chướng xuất hiện nhiều và mạnh nhất vào tháng 2, sau đó giảm dần cho tới cuối mùa. Vận tốc trung bình của gió chướng từ 4-6 m/s (chiếm tần suất 40-60%), đôi khi đạt 9-10 m/s (tần suất dưới 5%). Khi thổi vào các cửa sông rộng và thoáng ở ĐBSCL, gió có thể lên đến vận tốc 10-15 m/s, thậm chí 20 m/s. Gió chướng làm gia tăng mực nước khi gặp đỉnh triều cao. Độ cao dâng nước do gió chướng, theo tính toán, là khoảng 20-30 cm, có khi lên đến 50 cm. Cửa sông Hậu và Cỏ Chiên, do rộng và thoáng hơn nên gió cũng mạnh hơn so với các cửa sông khác. Khi vào sâu trong đất liền, tuy vận tốc gió và số lần xuất hiện giảm đi rõ rệt, nhưng gió chướng vẫn tạo nên sóng lớn va đập vào các bờ sông, vốn luôn bị ẩm ướt, gây xói lở mạnh ngay trong mùa khô. Trong đoạn sông 100 km từ cửa, sự xói lở bờ sông do gió chướng có lẽ còn lớn hơn cả sự xói lở do lũ gây ra. Tại Sa Đéc (sông Tiền), sự xói lở bờ chủ yếu xảy ra trong khoảng thời gian lũ rút gặp gió chướng (tháng 10-12). Ngoài ra, gió chướng còn có các tác động hỗ trợ khác đối với bồi lắng phù sa và dịch chuyển các đụn cát ngầm trước cửa sông, xâm thực bờ và bồi tụ phù sa ven biển...

Các dòng hải lưu ven biển cũng có vai trò nhất định đối với hình thái bờ và vùng biển nông. Trong mùa khô, dòng hải lưu Bắc Bán cầu ép sát bờ và đưa phù sa ở các cửa sông cuối mùa lũ về bồi đắp cho mũi Cà Mau. Trong mùa mưa, dòng hải lưu Nam Bán cầu có hướng ngược lại khiến hầu hết phù sa do lũ đưa về lắng đọng ngay tại các cửa sông.

3.1.3. Biến động và cắt giảm phù sa do thủy điện thượng lưu

Phù sa là một yếu tố quan trọng của đặc trưng dòng nước. Lượng và kích cỡ phù sa đóng vai trò chính yếu trong bồi lắng lòng sông và cửa biển. Hàng năm, sông Mê Công 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 khoảng 500 g/m³ trên sông Tiền và 200 g/m³ trên sông Hậu. Tuy vậy, hàm lượng phù sa trong sông biến động rất lớn theo thời gian và không gian.

Những biến đổi lớn nhất của hình thái lòng sông ở ĐBSCL trong một trăm năm qua, đặc biệt 30 năm gần đây, có lẽ chủ yếu là do hoạt động của con người.

Khai thác rừng bừa bãi và xây dựng các hồ chứa thượng lưu, đào mới và mở rộng thêm hệ thống kênh mương, đắp bờ bao ven các sông kênh, xây dựng các cống đập ở các cửa kênh, nạo vét lòng sông để nâng cao khả năng chạy tàu, gia cố bờ sông chống xói lở... đều là các can thiệp, trực tiếp hay gián tiếp của con người đến sự biến đổi hình thái lòng sông. Trong đó, các khai thác ở thượng lưu là có ý nghĩa hơn cả.

Theo tính toán của Ủy hội Mê Công Quốc tế, nếu hoàn thành toàn bộ hệ thống thủy điện thượng lưu Mê Công (cả dòng chính và dòng nhánh), các hồ chứa sẽ cắt khoảng 60% tổng lượng phù sa xuống hạ lưu. Hiện nay, với tổng dung tích các hồ chứa cả dòng chính và dòng nhánh là 44 tỷ m³ trên tổng số 64 tỷ m³ đến năm 2030, chiếm tỷ lệ 69%, cho thấy khả năng cắt giảm phù sa của hệ thống thủy điện thượng lưu đã đạt đến khoảng trên 40%. Dĩ nhiên còn phải tính thêm lượng phù sa chuyển vào Biển Hồ.

3.1.4. Giảm hàm lượng phù sa do lũ nhỏ

Như trên đã nêu, phù sa vào ĐBSCL chủ yếu sinh ra do dòng lũ từ thượng lưu chuyển về. Trong điều kiện tự nhiên trước đây, cứ trung bình 10 năm ĐBSCL gặp 3-4 năm lũ nhỏ, 3-4 năm lũ trung bình và 3-4 năm lũ lớn. Những năm lũ nhỏ, phù sa ít, thường xuất hiện xói lở vùng cửa sông và bờ biển, mức xói từ 5-20 m/năm. Những năm lũ trung bình lòng sông, bờ biển khá ổn định, sự xói lở hay bồi đắp do thủy triều, gió chướng và dòng hải lưu không đáng kể. Những năm lũ lớn, trong khi bờ sông bị xói lở mạnh thì bờ biển lại có xu thế được bồi do có nhiều phù sa từ sông ra, mức độ bồi lên đến hàng chục mét mỗi năm. Như vậy, trung bình 10 năm, trong khi các bờ sông phía thượng lưu không những không được bồi mà còn bị xói lở ở các mức độ khác nhau, thì vùng cửa sông và bờ biển tuy bồi/xói đan xen nhưng vẫn có xu thế chung là lấn dần ra biển (trong 3-4 năm lũ lớn lấn ra được 100 m thì trong 3-4 năm lũ nhỏ xói vào 30-40 m, trung bình 10 năm vẫn ra biển 60-70 m).

Tuy nhiên, trong 20 năm qua, đặc biệt từ sau 3 năm lũ lớn liên tiếp 2000, 2001 và 2002, diễn biến lũ vào ĐBSCL đã có những thay đổi rất đáng xem xét, tác động lớn đến tình hình bồi xói lòng sông và bờ biển. Từ 2002 đến nay, trừ năm 2011 có lũ khá lớn, những năm còn lại lũ vào ĐBSCL chỉ từ trung bình (2004, 2005, 2013, 2018), dưới trung bình (2006, 2007, 2009, 2020), nhỏ (2008, 2014, 2019, 2021), đến rất nhỏ (2010, 2012, 2016) và đặc biệt nhỏ (2015). Lượng phù sa theo dòng chảy lũ ít dần đến mất cân bằng bùn cát, dọc bờ biển gia tăng hiện tượng sạt lở.

3.1.5. Khai thác cát lòng sông

Một nguyên nhân quan trọng nữa làm gia tăng xói lở trong thời gian gần đây là nạn khai thác cát dọc sông, cả từ hạ lưu sát biển đến thượng lưu gần biên giới, với khối lượng hàng triệu tấn/năm. Theo số liệu tổng hợp không chính thức, khai thác cát đã được cấp phép của tất cả các tỉnh có thể lên đến từ 12-15 triệu m³/năm (tức khoảng 15-18 triệu tấn, chưa kể khai thác lậu khoảng từ 5-7 triệu tấn/năm), trong đó phần lớn ở các tỉnh Đồng Tháp, An Giang, Vĩnh Long và TP. Cần Thơ.

3.1.6. Các nguyên nhân khác

- Sông kênh vùng Đồng bằng nằm gần biển, thuộc vào vùng biển động hình thái mạnh, sự thay đổi mặt cắt diễn ra thường xuyên là thuộc tính của vùng này.

- Địa chất bờ và lòng dẫn thuộc vào loại đất yếu, phù sa trẻ, nhạy cảm với xói lở; Lớp đất yếu thường có chiều dày khoảng 30 m, các trị số của lực dính khoảng 0,06 kg/cm², góc ma sát trong < 50 vì thế khả năng kháng trượt của khối đất bờ yếu.

- Gia tải quá mức đối với bờ sông: Tập quán sinh hoạt của người dân ĐBSCL là sống bám dọc 2 bờ sông, kênh. Kinh tế của người dân ngày càng phát triển, các công trình xây dựng kiên cố hơn làm gia tăng phụ tải lên bờ sông so với trước kia. Một số cơ sở sản xuất, nhà máy, xí nghiệp cũng xây dựng sát bờ sông để tiện trong việc vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm... cũng góp phần tăng tải lên bờ sông. Hệ thống đường giao thông nằm gần bờ sông cũng gây tác động không nhỏ lên bờ sông do lực rung liên tục khi xe chạy trên đường.

- Sóng do tàu thuyền đi lại: Hầu hết các tuyến sông, kênh lớn ở đồng bằng đều làm nhiệm vụ giao thông thủy. Sóng do tàu thuyền tạo ra cũng là nguyên nhân quan trọng, tạo ra các hàm ếch ven bờ sông, lâu dần sẽ gây ra sạt lở bờ. Ngoài ra tàu thuyền đi lại trên kênh với vận tốc lớn, xáo động mạnh gây xói lở bờ.

3.2. Nguyên nhân sạt lở, xâm thực và bồi tụ bờ biển

Xói lở bồi tụ dải ven biển là một quá trình đa dạng và phức tạp, là hệ quả tương tác giữa các yếu tố nguồn phù sa, sóng gió, thủy triều, nước dâng... đến cấu trúc đất đá, địa hình và sinh thái của bãi, bờ.

3.2.1. Tác động của con người

Việc khai thác quá mức nhất là nạn chặt phá rừng để nuôi trồng thủy sản, đánh bắt thủy sản ven rừng trong những thập kỷ gần đây đã làm suy thoái nghiêm trọng rừng ngập mặn. Việc nuôi trồng thủy sản kết hợp với việc xây dựng các công trình ngọt hóa, tuyến đê ven biển cũng đã làm thay đổi môi trường ven biển, gây suy thoái rừng ngập mặn. Việc xây dựng các đập ở hệ thống sông Mê Công và Sài Gòn - Đồng Nai đã tác động trực tiếp, làm giảm đáng kể lượng bùn cát chuyển về hạ lưu, cũng là yếu tố quan trọng gây ra xói lở.

3.2.2. Ảnh hưởng của hướng bờ và cấu tạo vùng bờ

Ngoại trừ vùng ven bờ khu vực Hà Tiên, hầu hết các vùng ven bờ, cửa sông từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Kiên Giang được cấu tạo từ các dạng trầm tích phù sa rất dễ bị xói lở dưới tác động của sóng và dòng chảy.

Bên cạnh đặc điểm địa chất, thì hướng của đường bờ cũng là yếu tố quan trọng trong quá trình xói bồi dải ven biển. Ở các đoạn bờ có hướng trực diện với hướng tác động của sóng gió, hoặc đoạn bờ có hình dạng lõm vào thường xảy ra xói lở mạnh.

Bờ biển Đông có phương trực diện với hướng Đông hoặc Đông Bắc, là 2 hướng gió thổi chính thường có diễn biến xói lở mạnh, cụ thể như: đoạn Gò Công, đoạn bờ nam Cửa Đại, cửa Hàm Luông, cửa Cung Hầu; Các khu vực nằm ở phần đỉnh cong của bờ lõm như khu vực cửa Gành Hào, cửa Bồ Đề cũng thường bị xói lở mạnh. Ngược lại ở các đoạn bờ có vị trí được che chắn so với hướng gió.

Đông, Đông Bắc thường được bồi tụ, trên thực tế cho thấy hầu hết các đoạn bờ nằm ở phía bắc của các cửa sông Tiền, sông Hậu được bồi tụ mạnh.

Đối với dải bờ phía biển Tây, những khu vực thường xảy ra xói lở mạnh là những đoạn bờ trực diện với hướng gió Tây hoặc Tây Nam. Ngược lại, ở khu vực cửa sông Bảy Háp, vịnh Rạch Giá nằm trong vùng bờ kín, khuất gió Tây- Nam có xu thế bồi tụ.

3.2.3. Tác động của gió

Gió là nguyên nhân chính gây ra sóng, nó cũng tạo ra các dòng hải lưu và dòng chảy ven bờ. Chính vì vậy tác động của gió đóng vai trò quan trọng đối với quá trình diễn biến xói bồi dải ven biển. Khu vực dải bờ biển Nam bộ từ Thành phố Hồ Chí Minh đến Kiên Giang hàng năm có hai mùa gió, thường gọi là gió mùa Tây Nam với tốc độ trung bình khoảng 4-6 m/s và gió mùa Đông Bắc với tốc độ trung bình 8-10 m/s.

3.2.4. Tác động của sóng

Sóng là sản phẩm do gió sinh ra. Ở ngoài biển sâu, hướng sóng thường trùng với hướng của gió. Tuy nhiên khi vào gần bờ, do ma sát của đáy biển nên sóng bị tiêu hao, chiều cao sóng giảm dần, đồng thời hướng sóng bị thay đổi tùy theo dạng địa hình. Quá trình hoạt động của sóng, sóng vỡ cũng như sóng vỗ bờ, là gây ra đào xói, mài mòn, phá vỡ kết cấu đáy biển và bờ, đồng thời làm vận chuyển bùn cát đi nơi khác. Chiều cao sóng vùng ven bờ ở phía biển Đông vào khoảng 1,0 - 1,4 m (xảy ra trong mùa gió Đông Bắc), ở phía biển Tây vào khoảng 0,8 - 1,0 m (xảy ra trong mùa gió Tây Nam).

3.2.5. Vai trò của rừng ngập mặn

Thực tế tại các khu vực sạt lở mạnh ở ĐBSCL như khu vực Gò Công Đông (tỉnh Tiền Giang), Vĩnh Châu (tỉnh Sóc Trăng), Gành Hào (tỉnh Bạc Liêu), mũi Cà Mau (tỉnh Cà Mau)..., cho thấy khi chiều rộng đai rừng phòng hộ càng bị giảm thì quá trình xói lở sẽ diễn ra càng nhanh. Trong những năm gần đây, rừng đã bị suy thoái nhanh một phần do khai thác đất nuôi tôm ven biển, đặc biệt là do suy giảm phù sa bồi đắp hàng năm và bị xâm thực do sóng. Ước tính mỗi năm mất rừng và đi theo là mất đất khoảng 500 ha/năm.

Ở vùng cửa sông và bờ biển, do không có phù sa bồi đắp, hiện tượng xói lở liên tiếp xảy ra thay vì xen kẽ với bồi lắng như trước, hình thành xu thế chung xói bờ, với tốc độ trung bình 2-5 m/năm. Một số nơi, trong 10 năm qua đã bị xói sâu không dưới 100 m (Rạch Gốc, Hố Gùì- Cà Mau), thậm chí, có nơi trước đây được bồi nay chuyển sang xói (Đất Mũi, Cà Mau).

3.3. Xu thế diễn biến xói lở lòng sông và bờ biển trong thời gian gần đây

Do nhiều tác động từ thiên nhiên và con người, xói lở ở ĐBSCL trong thời gian gần đây bắt đầu hình thành những xu thế đáng chú ý sau đây:

a. Xói lở bờ biển dịch chuyển và tiến gần hơn khu vực cửa sông: Nếu như trước đây, xói lở thường xảy ra ở các đoạn bờ biển cách xa vùng cửa sông trên 100 km, thì nay, do lượng phù sa sông hạn chế, xói lở tiến gần và tiệm cận các cửa sông hơn, như trên sông Tiền ở Bình Đại (gần cửa Đại, Bến Tre), Duyên Hải (gần cửa Cung Hầu, Trà Vinh), sông Hậu ở Vĩnh Châu (gần cửa Trần Đề, Sóc Trăng), cửa Gành Hào ở Đông Hải (Bạc Liêu)...

b. Xói lở xảy ra quanh năm, đặc biệt vào mùa khô: Trước đây, xói lở thường xảy ra vào khoảng thời gian giữa mùa lũ (tháng 9-10, với những năm lũ nhỏ, trung bình) đến cuối mùa lũ (tháng 11-12, với những năm lũ lớn), ở tần suất lên đến 90%, thì nay, xói lở hầu như xảy ra quanh năm, có xu thế nghiêng về mùa khô (do ảnh hưởng triều mạnh hơn).

c. Xói lở nghiêm trọng hơn trên các sông/kênh nối sông Tiền-sông Hậu: Trước đây, xói lở hầu như rất ít khi xảy ra (hoặc nếu có cũng không quá nghiêm trọng) trên các sông/kênh nối sông Tiền-sông Hậu, nhưng nay, do cán cân cân bằng giữa 2 sông thay đổi, nước từ sông Tiền có xu thế chuyển sang sông Hậu nhiều hơn, gia tăng xói lở bờ sông/kênh, đặc biệt sông Vàm Nao.

d. Mức độ xói lở ngày càng nghiêm trọng: Những năm trước, thường phải 5-10 năm mới xảy ra một lần sạt lở nghiêm trọng (năm 1991 sạt lở bờ sông Tiền tại Hồng Ngự, năm 2000 sạt lở bờ sông Tiền tại Tân Châu, năm 2012 sạt lở bờ sông Hậu trên tuyến QL91 từ Long Xuyên đi Châu Đốc...). Hiện nay hầu như năm nào cũng đều xảy ra sạt lở nghiêm trọng, từ bờ biển như Gành Hào (Bạc Liêu), Duyên

Hải (Trà Vinh), Hồ Gùì (Cà Mau), Gò Công (Tiền Giang)..., đến bờ sông như Chợ Mới, Tân Châu... (An Giang), Thanh Bình, Hồng Ngự, Sa Đéc (Đồng Tháp)..., và kênh/rạch nội đồng như Thới Bình, Đầm Dơi, Cái Nước (Cà Mau), Hồng Ngự, Tháp Mười, Thanh Bình, Lấp Vò (Đồng Tháp), Tri Tôn, Phú Tân, Tịnh Biên (An Giang), Ô Môn, Phong Điền (Cần Thơ),...

e. Xu thế chung trong những năm sắp tới là hiện tượng xói lở vẫn tiếp tục phát triển cả về chiều rộng và chiều sâu: Từ ven bờ biển đến dọc sông và hệ thống kênh/rạch; Quanh năm từ mùa lũ đến mùa kiệt; Trải rộng từ vùng lũ đến vùng triều; Phân bố từ sông lớn đến kênh/rạch nhỏ; Xảy ra trên tất cả các vùng từ Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên, Giữa 2 sông Tiền-sông Hậu đến Bán đảo Cà Mau và dải ven biển; Mức độ xói lở từ nhẹ, vừa, đến nghiêm trọng, thậm chí rất nghiêm trọng.

4. Đề xuất giải pháp bảo vệ bờ sông bờ biển

4.1. Quan điểm và mục tiêu bảo vệ bờ

4.1.1. Mục tiêu và nguyên tắc chung

Coi việc ổn định hệ thống sông kênh là mục tiêu cả trước mắt và lâu dài, làm tiền đề cho xây dựng các công trình hạ tầng, an sinh, quốc phòng và dân sinh;

Các công trình chống xói lở phải tuân thủ quy hoạch chính trị tổng thể hệ thống sông lớn (sông Tiền, sông Hậu...) nhằm đảm bảo ổn định và phục vụ lợi ích tổng hợp cho tất cả các ngành kinh tế (hiện nay chưa có quy hoạch chính trị tổng thể này).

Có lộ trình thực hiện theo quy hoạch tổng thể, trong đó ưu tiên công trình khẩn cấp dựa trên hiện trạng xói lở, khả năng mất đất (xói không bồi tụ trở lại) và các vùng trọng điểm an ninh quốc phòng, kinh tế,...

4.1.2. Quan điểm chung về đầu tư

- Công trình cấp bách, quan trọng: Đầu tư trước;
- Công trình chưa/ít cấp thiết: Luận chứng giữa di dời với xây dựng công trình;

- Công trình nhỏ, kỹ thuật đơn giản: Hướng đến vốn địa phương, nhân dân;
- Xã hội hóa đầu tư, quản lý (đặc biệt là các công trình chống xói lở bờ kênh).

4.1.3. Quan điểm về kỹ thuật

- Các công trình phải phù hợp với tổng thể (toàn đồng bằng), không ảnh hưởng xấu đến các vùng khác;

- Có tính thân thiện môi trường;

- Mềm dẻo, thích nghi với các điều kiện thay đổi trong tương lai (thượng lưu,

BĐKH, khai thác trên đồng bằng);

- Kế thừa kinh nghiệm thế giới, trong nước (đặc biệt là các giải pháp đang ứng dụng thành công ở ĐBSCL).

4.2. Giải pháp bảo vệ chống sạt lở bờ

4.2.1. Giải pháp phi công trình

- Tiếp tục nghiên cứu cập nhật nguyên nhân gây xói lở bờ sông, kênh rạch gia tăng, giảm bồi tụ dưới tác động của các yếu tố tự nhiên và con người.

- Cần thiết lập quy hoạch tổng thể chỉnh trị các sông lớn, sông rạch chính để đảm bảo lợi dụng tổng hợp của các ngành kinh tế có liên quan (thủy lợi, giao thông, du lịch, phát triển đô thị...), trên cơ sở đó quyết định các công trình trọng điểm cần thiết phải xây dựng.

- Chú trọng giải pháp khác (tuyên truyền giáo dục cộng đồng, dự báo sạt lở, di dời, chờ đợi diễn biến có lợi của thể sông..., duy tu bảo dưỡng công trình, điều tra, khảo sát theo dõi diễn biến sông, quản lý khai thác cát, quy hoạch giao thông thủy v.v...).

- Giải pháp quy hoạch luồng tàu phù hợp: Với những kênh, rạch sạt lở do tác động của sóng tàu thuyền, sóng tác động vào bờ mạnh hay yếu phụ thuộc vào ba yếu tố chính, vận tốc, tải trọng và vị trí của tàu so với bờ. Tàu chạy gần bờ có vận tốc lớn sinh ra sóng lớn tác động vào mái bờ gây sạt lở mạnh và ngược lại. Vì vậy, để hạn chế sạt lở bờ sông kênh, rạch do giao thông thủy gây ra, cần thiết phải có quy hoạch tuyến luồng giao thông phù hợp.

4.2.2. Giải pháp công trình

Các hình thức giải pháp công trình xử lý xói lở đã áp dụng:

- Công trình loại 1: Công trình kiên cố: BTCT, rọ đá, tường cừ....
- Công trình loại 2: Công trình bán kiên cố.
- Công trình loại 3: Công trình thử nghiệm, công nghệ mới: thảm cát, thảm cỏ, thảm bê tông....

Điều kiện áp dụng của từng loại công trình bảo vệ bờ sông kênh được thể hiện trong sau.

Bảng 2. Phạm vi áp dụng các loại dạng công trình bảo vệ

Công trình		Dạng cụ thể	Phạm vi áp dụng
Loại 3+4	Công trình dân gian	Trồng cây chắn sóng	- Mái bờ thoải độ sâu không lớn, - Tốc độ dòng chảy nhỏ, - Sạt lở xảy ra ở phía trên bề mặt do sóng tàu gây ra - Không tập trung đông dân cư.
		Kè bảo vệ bằng vật liệu thô sơ, kết cấu đơn giản	

Công trình		Dạng cụ thể	Phạm vi áp dụng
Loại 2	Công trình bán kiên cố	Kè bảo vệ bờ bằng các vật liệu truyền thống : đá xây, thảm đá, rọ đá ...	- Sạt lở chủ yếu là do tác động của sóng tàu, thuyền, - Lòng sông có độ sâu không quá lớn, Tốc độ dòng chảy < 1 m/s, có nền địa chất tương đối tốt và không chịu sự gia tải trên bờ, - Không yêu cầu cao về mặt mỹ quan.
Loại 1	Công trình kiên cố	Kè bảo vệ bờ dạng mái nghiêng (có quỹ đất) hoặc dạng tường đứng/ hoặc hoặc kết hợp (không có quỹ đất ven bờ)	- Địa hình lòng dẫn sâu, - Tốc độ sạt lở mạnh, vận tốc dòng chảy lớn hơn 1m/s, - Khu tập trung dân cư, có quỹ đất để làm mái nghiêng - Yêu cầu mặt mỹ quan môi trường.



Hình 5. Một số dạng chống xói lở bờ sông ở ĐBSCL

4.3. Giải pháp bảo vệ bờ biển

4.3.1. Định hướng chung

- Giải pháp phi công trình (quản lý tổng hợp và phát triển bền vững) cần phải được chú trọng trong giai đoạn hiện nay, do việc khai thác thủy hải sản, phá rừng ngập mặn để nuôi trồng thủy sản... đã và đang hủy hoại đai rừng ngập mặn, góp phần gia tăng mạnh sự suy thoái của dải rừng ngập mặn ven biển.

- Giải pháp công trình cần tập trung cho những khu vực mất đất, rừng với tốc độ cao, khó có khả năng khôi phục và là những khu vực tập trung dân cư, cơ sở hạ tầng.

4.3.2. Giải pháp chống sạt lở bảo vệ bờ biển

Các giải pháp chống sạt lở, bảo vệ bờ biển thông thường được chia làm hai nhóm là: nhóm giải pháp cứng và nhóm giải pháp mềm. Nhóm các giải pháp cứng bao gồm: kè biển, kè mỏ hàn, đê ngầm phá sóng, kè mỏ hàn kết hợp đê ngầm phá sóng, “mũi đất” nhân tạo. Các giải pháp mềm bao gồm: nuôi bãi, trồng rừng ngập mặn, và đụn cát.

Trong những năm qua, các tỉnh ĐBSCL đã xây dựng được một số công trình bảo vệ bờ, gây bồi, khôi phục rừng ngập mặn. Có thể phân chia công trình bảo vệ bờ biển thành các loại như sau:

- Loại 1: Kè lát mái (K): Kè lát mái bảo vệ đê, bờ biển bằng các khối bê tông hoặc đá lát.

- Loại 2: Kè ngầm giảm sóng, gây bồi (G).

- + Kè ngầm giảm sóng gây bồi có thể xây dựng bằng cọc, cừ BTCT (G1), bằng đá đổ (G2), túi vải địa kỹ thuật (Geotube -G3).

- + Kè ngầm giảm sóng gây bồi có thể xây dựng bằng hàng rào cọc tre, cọc tràm kết hợp bó cành cây (G4) ở Sóc Trăng, Bạc Liêu và Kiên Giang.

- Loại 3: Trồng rừng ngập mặn (T)

Xuất phát từ những tổng kết đánh giá của các dự án đã thực hiện, rút ra một số lưu ý trong thực hiện giải pháp kết hợp công trình giảm sóng và gây bồi như sau:

- Hình thức gây bồi và trồng rừng lấn biển: Nên thực hiện theo hình thức lấn dần từng bước theo từng giai đoạn, trình tự từ trong ra ngoài;

- Giải pháp công trình giảm sóng gây bồi: Chỉ nên áp dụng dạng công trình ngăn hạn, đơn giản, sử dụng vật liệu địa phương (như cọc cừ tràm kết hợp phen, thảm cây chắn sóng và điều tiết lưu tốc dòng chảy) hoặc các dạng kết cấu sử dụng vật liệu nhẹ, có thể tận dụng lại và dễ dàng tháo dỡ, di chuyển và lắp đặt. Chỉ nên áp dụng các giải pháp kiên cố tại những khu vực mà các giải pháp trên là không thể thực hiện được;

- Giải pháp công trình phải đảm bảo tốc độ bồi lắng không quá nhiều, bồi lắng được cả phù sa hạt mịn có nhiều dinh dưỡng để cây ngập mặn có thể phát triển. Hệ thống công trình kè và mỏ hàn ở Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh là ví dụ tiêu biểu về sự thành công trên phương diện chống xói gây bồi nhưng tại các khu vực được bồi, rất ít hoặc không có cây ngập mặn phát triển;

- Phải quan tâm chú trọng đúng mức đến kỹ thuật trồng và chăm sóc cây ngập mặn. Bên cạnh đó, công tác quản lý và tuyên truyền nâng cao ý thức của người dân trong việc bảo vệ rừng cũng rất quan trọng.



Hình 6. Một số dạng chống xói ven biển ĐBSCL

5. Kết luận

Sạt lở bờ sông, bờ biển tại Đồng bằng sông Cửu Long diễn ra ngày càng nghiêm trọng hơn (số điểm sạt lở, mức độ, tần suất xuất hiện...). Để xác định chính xác nguyên nhân và các cơ chế gây sạt lở cần có những điều tra, nghiên cứu, đánh giá một cách chi tiết, bài bản.

- Trước mắt để có biện pháp xử lý cục bộ các điểm sạt lở nguy hiểm, đảm bảo an toàn cho người dân, giảm thiểu thiệt hại, Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam kiến nghị Thứ trưởng cho phép Viện lập dự án điều tra cơ bản, khảo sát sơ bộ và đánh giá các vị trí đã, đang và có nguy cơ sạt lở nghiêm trọng để có những đề xuất phù hợp.

- Về lâu dài, cần xây dựng quy hoạch tổng thể về chỉnh trị hệ thống sông vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Bên cạnh đó, kiến nghị Thứ trưởng tổ chức thực hiện các nghiên cứu khoa học để đánh giá đúng xu thế diễn biến bờ biển và lòng dẫn, xác định cụ thể các điểm có khả năng sạt lở cao, đề xuất các giải pháp tổng thể về bảo vệ bờ sông, bờ biển.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Cục Thủy lợi;
- Cục QL ĐĐ và PCTT;
- Lưu VPV.

VIỆN TRƯỞNG



Đỗ Đức Dũng