

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT
VIỆN QUY HOẠCH
THỦY LỢI MIỀN NAM

Số: 309/QHTLMN

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TP. Hồ Chí Minh, ngày 20 tháng 11 năm 2024

BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC HIỆN

Nhiệm vụ: Khảo sát thu thập thông tin về bồi lắng (phù sa) trong các hệ thống công trình thủy lợi (kênh, rạch chính) và khu vực liên quan thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long, năm 2024.

Kính gửi: Cục trưởng Nguyễn Tùng Phong

Để cung cấp thêm thông tin cho chuyến công tác của Cục trưởng và Đoàn của Cục Thủy lợi tại Đồng bằng sông Cửu Long, Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam chuẩn bị báo cáo Kết quả thực hiện nhiệm vụ Khảo sát thu thập thông tin về bồi lắng (phù sa) trong các hệ thống công trình thủy lợi (kênh, rạch chính) và khu vực liên quan thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long, năm 2024 với nội dung chính như sau:

1. Căn cứ pháp lý

- Quyết định số 5533/QĐ-BNN-TL ngày 21/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc giao nhiệm vụ thực hiện nhiệm vụ sự nghiệp công Nhiệm vụ: “Khảo sát thu thập thông tin về bồi lắng (phù sa) trong các hệ thống công trình thủy lợi (kênh, rạch chính) và khu vực liên quan thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long” cho Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam;

- Quyết định số 780/QĐ-BNN-TL ngày 18/3/2024 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc Phê duyệt điều chỉnh đề cương, khái toán nhiệm vụ “Khảo sát thu thập thông tin về bồi lắng (phù sa) trong các hệ thống công trình thủy lợi (kênh, rạch chính) và khu vực liên quan thuộc vùng ĐBSCL”;

- Quyết định số 874/QĐ-BNN-TC ngày 29/3/2024 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc phê duyệt dự toán “Khảo sát thu thập thông tin về bồi lắng (phù sa) trong các hệ thống công trình thủy lợi (kênh, rạch chính) và khu vực liên quan thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long” thuộc nhiệm vụ sự nghiệp công năm 2024 cho Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam;

- Phương án thực hiện nhiệm vụ “Khảo sát thu thập thông tin về bồi lắng (phù sa) trong các hệ thống công trình thủy lợi (kênh, rạch chính) và khu vực liên quan thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long” năm 2024;

- Kế hoạch thực hiện hạng mục khảo sát, đo đạc và lấy mẫu phù sa năm 2024.

2. Mục tiêu thực hiện nhiệm vụ

- Đánh giá được thực trạng hàm lượng phù sa và xây dựng được bức tranh tổng quát về hàm lượng phù sa theo không gian và thời gian trên sông, kênh, rạch chính ở các hệ thống thủy lợi và vùng phụ cận ở ĐBSCL.

- Xác định được tác động của phù sa đến bồi lắng trên sông, kênh, rạch chính ở các hệ thống thủy lợi và vùng phụ cận ở ĐBSCL phục vụ công tác điều hành sản xuất và quy hoạch thủy lợi. Đánh giá được nguyên nhân gây ra hiện tượng bồi lắng, xói lở trên các sông, kênh, rạch chính ở trong các hệ thống thủy lợi và khu vực liên quan ở vùng ĐBSCL.

- Bước đầu xây dựng ngân hàng dữ liệu cơ sở về hàm lượng phù sa, bùn cát ở các hệ thống thủy lợi nói riêng và cho cả vùng ĐBSCL nói chung.

3. Vị trí, khối lượng và thời gian thực hiện 2024

3.1 Khối lượng thực hiện

Trong năm 2024, có 3 nội dung chính thực hiện gồm:

a. Khảo sát thực địa, thu thập cập nhật thông tin, điều tra phỏng vấn: Đối với nội dung này, Viện đã thực hiện khảo sát thực địa, thu thập bổ sung thông tin tài liệu, phỏng vấn để phục vụ đánh giá tổng thể tình hình phù sa trong vùng.

b. Đo đạc địa hình, thủy văn, lấy mẫu phù sa: Có 10 đợt lấy mẫu và đo lưu tốc, mặt cắt ngang sông kênh trong năm 2024, gồm 2 đợt vào các tháng mùa khô “kiệt”, và 8 đợt vào mùa mưa “lũ” tại 37 vị trí (xem thêm bản đồ vị trí).

Các yếu tố khảo sát trong năm 2024, gồm:

- Lấy mẫu phù sa (lơ lửng) và phù sa đáy (bùn cát đáy);
- Đo lưu tốc dòng chảy;
- Đo mặt cắt ngang: đo mặt cắt ngang tại vị trí lấy mẫu và đo lưu tốc dòng chảy.

c. Ứng dụng, cập nhật và xây dựng bổ sung mô hình thủy lực: Viện cũng đã bước đầu ứng dụng, cập nhật và xây dựng bổ sung mô hình thủy lực để đánh giá diễn biến phù sa bùn cát của vùng khảo sát trên cơ sở dữ liệu thu thập được.

3.2 Địa điểm

Theo đề cương nhiệm vụ đã được phê duyệt, năm 2024, Viện thực hiện các nội dung trên tại 6 HTTL gồm: HTTL Cái Lớn - Cái Bé, Quản Lộ - Phụng Hiệp, U Minh Hạ, Nam Cà Mau, Ven biển Cà Mau - Bạc Liêu- Sóc Trăng, và Cái Sắn - Thốt Nốt.

3.3 Thời gian thực hiện

Thời gian thực hiện trong năm 2024.

Riêng khảo sát địa hình, thủy văn, và lấy mẫu phù sa được thực hiện như sau:

- Trong mùa kiệt, mẫu phù sa lấy 2 lần tháng 4 và tháng 5 (với chế độ 01 lần/tháng) vào nửa cuối tháng 4,5 (đây cũng là thời kỳ chuyển tiếp giữa mùa khô và mùa mưa).

- Trong mùa lũ, mẫu phù sa được lấy 8 lần, với tần suất 02 lần/tháng, bắt đầu từ nửa cuối tháng 7 đến nửa đầu tháng 11.

4. Kết quả thực hiện năm 2024

4.1 Khảo sát thực địa, thu thập cập nhật thông tin, điều tra phỏng vấn

Tiến hành điều tra, khảo sát thu thập thông tin, tài liệu, số liệu về bồi lắng, sạt lở và các tác động tới dân sinh, kinh tế xã hội, cũng như các giải pháp ứng phó đã triển khai thực hiện và kiến nghị giải pháp trong thời gian tới ở các huyện thị thuộc tỉnh, thành phố Cần Thơ, Kiên Giang, Hậu Giang, Cà Mau, Bạc Liêu và Sóc Trăng. Kết quả có thể tổng hợp như sau:

4.1.1. Tổng hợp phân tích kết quả điều tra

a. Vùng Cái Sắn – Thốt Nốt

Về bồi lắng:

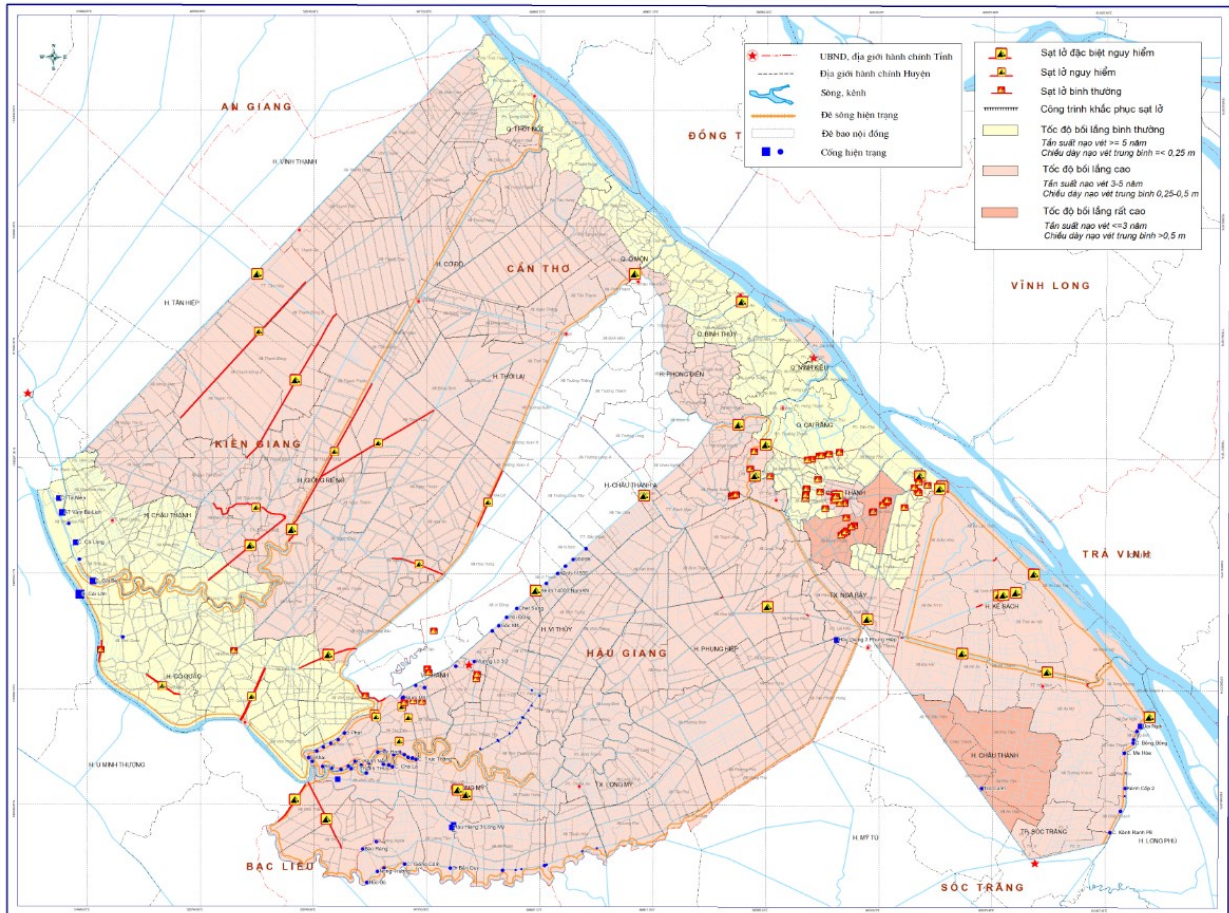
- Phạm vi bồi lắng diễn ra trên hầu hết hệ thống sông, kênh rạch.
- Nguyên nhân bồi: Do phù sa từ sông Hậu từ biển Đông chuyển về và bùn cát lơ lửng do hiện tượng sạt lở tại chỗ theo dòng nước vận chuyển và bồi tụ ở vị trí khác trong hệ thống.
- Chiều dày lớp bồi lắng: biến đổi từ 0,2-1,8 m tùy vị trí.
- Các khu vực có tốc độ bồi lắng nhanh: Vùng có tốc độ dòng chảy nhỏ (vùng ảnh hưởng của giáp nước/nước tù đọng, vùng có cây lục bình phát triển nhiều); Vùng có hàm lượng phù sa được vận chuyển về nhiều; Vùng có hiện tượng xói lòng dẫn cục bộ.
- Hiện tượng bồi lắng đã làm giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu của hệ thống sông, kênh rạch trong vùng do đó hàng năm thường tốn rất nhiều kinh phí để nạo vét sông, kênh rạch. Bên cạnh đó, bồi lắng lòng dẫn góp phần làm giảm nguy cơ sạt lở chân bờ kênh.
- Phân vùng bồi lắng:
 - + Vùng bồi lắng rất nhanh: Tần suất nạo vét 1-3 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân: $> 0,5$ m/năm: Các xã phía Đông Bắc của huyện Châu Thành (Sóc Trăng), xã Đông Phước, Phú Hữu huyện Châu Thành A (tỉnh Hậu Giang);
 - + Vùng bồi lắng nhanh: Tần suất nạo vét 3-5 năm nạo vét một lần, Tốc độ bồi lắng bình quân $0,25 \div 0,5$ m/năm. Huyện Kế Sách, các phường phía Đông Bắc thành phố Sóc Trăng, Thành phố Ngã Bảy, huyện Phụng Hiệp, Thị xã Long Mỹ, các xã Phía Đông của huyện Vị Thủy của tỉnh Hậu Giang, các huyện Thới Lai, Cờ Đỏ, các xã phía Nam của quận Ô Môn, quận Thốt Nốt; huyện Tân Hiệp, Giồng Riềng tỉnh Kiên Giang

+ Vùng bồi lắng chậm: Tần suất nạo vét > 5 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân < 0,25 m/năm. Bao gồm các xã phường nằm dọc theo bờ sông Hậu từ phía huyện Châu Thành A tỉnh Hậu Giang lên tới quận Bình Thủy, Thốt Nốt – thành phố Cần Thơ.

- Về nguyên nhân, có 4 nguyên nhân chính gây bồi lắng trong vùng, gồm: do dòng chảy nhỏ; bồi lắng ở bờ lồi của đoạn sông cong là nơi có vận tốc dòng chảy nhỏ.

- Để giảm thiểu các tác động do bồi lắng gây ra (như giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu) thì hàng năm bằng các nguồn vốn khác nhau, Trung ương và địa phương tiến hành nạo vét hệ thống sông, kênh rạch đảm bảo lưu thông dòng chảy.

BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG SẠT LỖ - BỒI LẮNG VÙNG CÁI SẮN - THỐT NỐT



Về sụp lún, sạt lở bờ sông, kênh rạch, xói lở bờ biển:

- Sạt lở bờ sông, kênh rạch toàn hệ thống có 551 tuyến sạt lở, với tổng chiều dài sạt lở 148.230 m, mức độ lún sâu vào bờ 0,35 – 3m.

- Nguyên nhân chính gây sạt lở là do bờ bị gia tải quá mức (264 điểm/tuyến sạt lở); do xoáy nước, lòng dẫn hình thành hố xói sâu ở vị trí ngã ba, ngã tư – nơi giao nhau giữa các tuyến sông, kênh rạch, khi hố xói mất ổn định tiến sát bờ sẽ gây ra sạt lở 183 điểm/tuyến sạt lở; Dòng chảy lớn, xoáy ở đoạn sông cong làm mất ổn định bờ, gây sạt trượt (có 104 điểm/tuyến).

- Để chủ động phòng, chống sụp lún đất, xói lở bờ biển, sạt lở bờ sông, kênh rạch thì các địa phương thực hiện các giải pháp phi công trình, công trình. Trong

đó, giải pháp công trình cần bố trí đủ nguồn lực về tài chính, chỉ ưu tiên những khu vực có nguy cơ sạt lở cao, sạt lở đặc biệt nguy hiểm ảnh hưởng tới con người, tài sản.

b. Vùng Cái Lớn – Cái Bé

Về bồi lắng:

- Phạm vi bồi lắng diễn ra trên hầu hết hệ thống sông, kênh rạch.
- Nguyên nhân bồi: do phù sa từ sông Hậu từ biển Tây chuyển về và bùn cát lơ lửng do hiện tượng sạt lở tại chỗ theo dòng nước vận chuyển và bồi tụ ở vị trí khác trong hệ thống.
- Chiều dày lớp bồi lắng: biến đổi từ 0,5-1,5 m tùy vị trí.
- Các khu vực có tốc độ bồi lắng nhanh: Vùng có tốc độ dòng chảy nhỏ (vùng ảnh hưởng của giáp nước/nước tù đọng, vùng có cây lục bình phát triển nhiều); Vùng có hàm lượng phù sa được vận chuyển về nhiều; Vùng có hiện tượng xói lòng dẫn cục bộ; Khu vực bờ lở của đoạn sông cong; và vùng NTTS tập trung.
- Hiện tượng bồi lắng đã làm giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu của hệ thống sông, kênh rạch trong vùng. Bên cạnh đó, bồi lắng lòng dẫn góp phần làm giảm nguy cơ sạt lở chân bờ kênh.
- Phân vùng bồi lắng:
 - + Vùng bồi lắng nhanh: Tần suất nạo vét 3-5 năm nạo vét một lần, Tốc độ bồi lắng bình quân $0,25 \div 0,5$ m/năm. Toàn bộ huyện An Biên, An Minh, các xã Vĩnh Bình Bắc, Vĩnh Bình Nam, Phong Đông (huyện Vĩnh Thuận), An Minh Bắc, Minh Thuận, Vĩnh Hoà (huyện U Minh Thượng); Tân Bàng, Trí Lực, Trí Phải, Biển Bạch Đông, thị trấn Thới Bình, Tân Lộc, Tân Phú (huyện Thới Bình); Vĩnh Hoà Hưng Bắc, Vĩnh Hoà (huyện Gò Quao); Vĩnh Thạnh (huyện Giồng Riềng).
 - + Vùng bồi lắng chậm: Tần suất nạo vét > 5 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân $< 0,25$ m/năm. Bao gồm các xã Tân Thuận, Vĩnh Thuận, Vĩnh Phong (huyện Vĩnh Thuận), huyện Gò Quao (trừ xã Vĩnh Hoà Bắc), An Phong, Bình An, thị trấn Minh Lương (huyện Châu Thành), Long Thạnh, Vĩnh Thạnh (huyện Giồng Riềng).
- Về nguyên nhân, có 5 nguyên nhân chính gây bồi lắng, gồm: Do dòng chảy nhỏ; Sự liên kết giữa hạt bùn cát với các Ion trong nước biển nguyên nhân gây bồi lắng lòng dẫn đoạn sông bị nhiễm mặn; bồi lắng ở bờ lở của đoạn sông cong là nơi có vận tốc dòng chảy nhỏ; và bồi lắng ở khu vực cửa sông, cửa biển; Bồi lắng do hoạt động sên vét bùn đáy ao nuôi tôm.
- Để giảm thiểu các tác động do bồi lắng gây ra (như giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu) thì hàng năm bằng các nguồn vốn khác nhau, Trung ương và địa phương tiến hành nạo vét hệ thống sông, kênh rạch đảm bảo lưu thông dòng chảy.



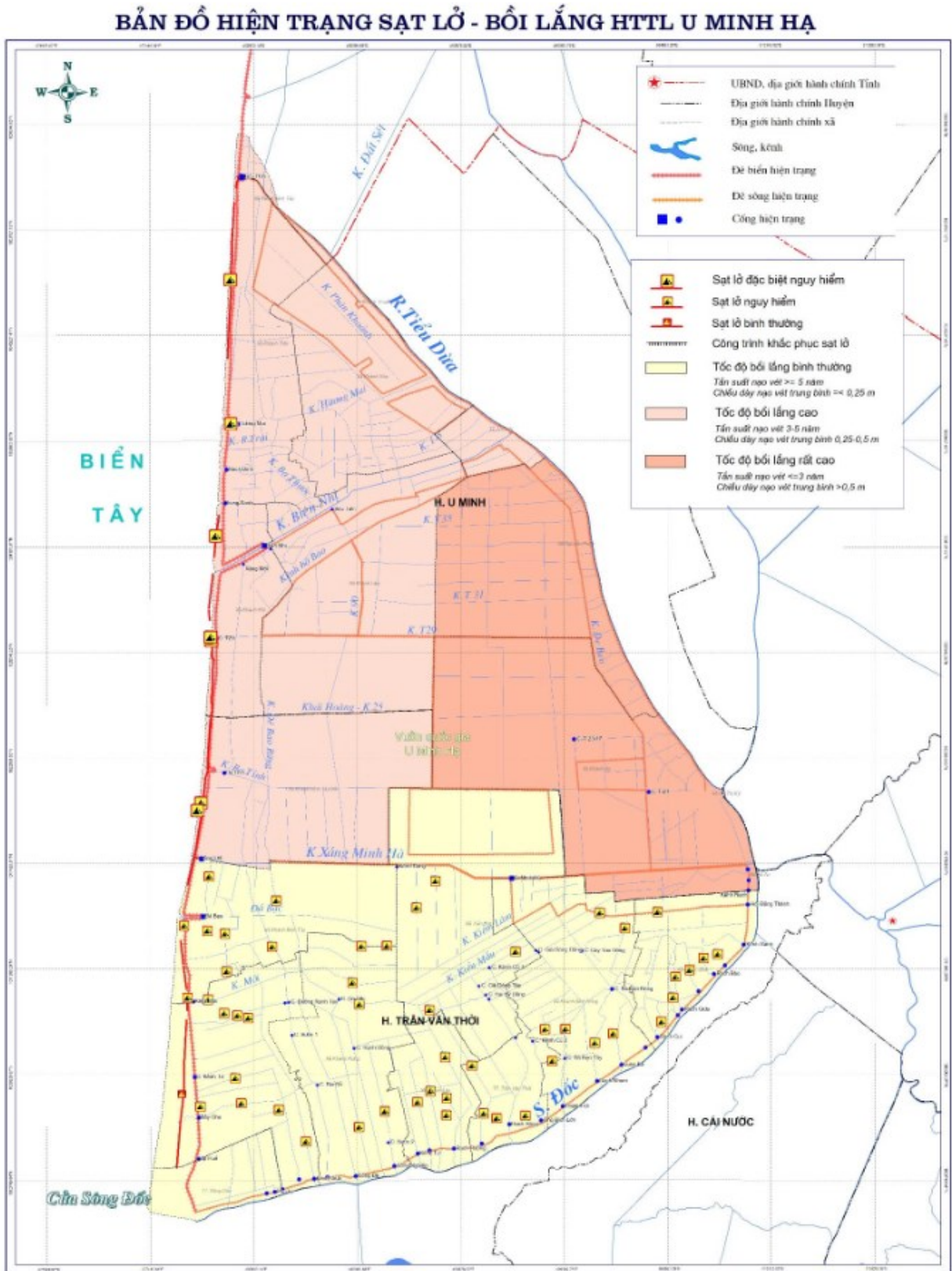
- Đề chủ động phòng, chống sụp lún đất, xói lở bờ biển, sạt lở bờ sông, kênh rạch thì kiến nghị các địa phương phải thực hiện đồng bộ các giải pháp phi công

trình, công trình. Trong đó, giải pháp công trình cần bố trí đủ nguồn lực về tài chính, chỉ ưu tiên những khu vực có nguy cơ sạt lở cao, sạt lở đặc biệt nguy hiểm ảnh hưởng tới con người, tài sản.

c. Vùng U Minh Hạ

Về bồi lắng:

- Phạm vi bồi lắng diễn ra trên hầu hết hệ thống sông, kênh rạch.
- Nguyên nhân bồi: do phù sa từ sông Trèm, từ biển Tây chuyển về và bùn cát lơ lửng do hiện tượng sạt lở tại chỗ theo dòng nước vận chuyển và bồi tụ ở vị trí khác trong hệ thống.
- Chiều dày lớp bồi lắng: biến đổi từ 0,2-1,3 m tùy vị trí.
- Các khu vực có tốc độ bồi lắng nhanh: Vùng có tốc độ dòng chảy nhỏ (vùng ảnh hưởng của giáp nước/nước tù đọng, vùng có cây lục bình phát triển nhiều); Vùng có hàm lượng phù sa được vận chuyển về nhiều; Vùng có hiện tượng xói lòng dẫn cục bộ; Khu vực bờ lở của đoạn sông cong; và vùng NTTS tập trung.
- Hiện tượng bồi lắng đã làm giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu của hệ thống sông, kênh rạch trong vùng. Bên cạnh đó, bồi lắng lòng dẫn góp phần làm giảm nguy cơ sạt lở chân bờ kênh.
- Phân vùng bồi lắng:
 - + Vùng bồi lắng rất nhanh: Tần suất nạo vét 1-3 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân $> 0,5$ m/năm. Khu vực bị bồi lắng: các xã Khánh An, Nguyễn Phích, thị trấn U Minh của huyện U Minh, tỉnh Cà Mau
 - + Vùng bồi lắng nhanh Tần suất nạo vét: 3-5 năm nạo vét một lần, Tốc độ bồi lắng bình quân: $0,25 \div 0,5$ m/năm: Xã Khánh Lâm, Khánh Hoà, Khánh Tiến, Khánh Hội, Khánh Thuận của huyện U Minh, tỉnh Cà Mau
 - + Vùng bồi lắng chậm Tần suất nạo vét: > 5 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân: $< 0,25$ m/năm: Bao gồm các xã Khánh Bình Bắc, Khánh Bình Tây, Trần Hợi, Khánh Hưng, Khánh Bình, Khánh Bình Đông, Khánh Hải của huyện Trần Văn Thời, tỉnh Cà Mau.
- Về nguyên nhân, có 5 nguyên nhân chính gây bồi lắng, gồm: do dòng chảy nhỏ, Sự liên kết giữa hạt bùn cát với các Ion trong nước biển nguyên nhân gây bồi lắng lòng dẫn đoạn sông bị nhiễm mặn; bồi lắng ở bờ lở của đoạn sông cong là nơi có vận tốc dòng chảy nhỏ; và bồi lắng ở khu vực cửa sông, cửa biển; Bồi lắng do hoạt động sên vét bùn đáy ao nuôi tôm.
- Để giảm thiểu các tác động do bồi lắng gây ra (như giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu) thì hàng năm bằng các nguồn vốn khác nhau, Trung ương và địa phương tiến hành nạo vét hệ thống sông, kênh rạch đảm bảo lưu thông dòng chảy.



Về sụp lún, sạt lở bờ sông, kênh rạch, xói lở bờ biển:

- Sụp lún đất có tổng cộng 114 điểm, tập trung ở huyện Trần Văn Thời. Chiều dài sụp lún, sạt lở: 50.829 m; rộng khoảng 1,0-4,5 m, chiều sâu trung bình 0,3-3,5 m.

- Sạt lở bờ sông, kênh rạch toàn hệ thống có 51 tuyến sạt lở, với tổng chiều dài sạt lở 43.082 m. Trong đó huyện Trần Văn Thời 39 điểm/vị trí với tổng chiều dài 10.418m, huyện U Minh có 12 điểm/vị trí/tuyến sạt lở với tổng chiều dài 32.664m

- Xói lở bờ biển có 25 điểm/vị trí tuyến, với tổng chiều dài 20.196m. Tốc độ xói lở 20-25 m/năm.

- Nguyên nhân chính gây sạt lở là do: Sạt lở bờ bị gia tải quá mức (19 điểm, tuyến sạt lở) do xoáy nước, lòng dẫn hình thành hố xói sâu ở vị trí ngã ba, ngã tư – nơi giao nhau giữa các tuyến sông, kênh rạch, khi hố xói mất ổn định tiến sát bờ sẽ gây ra sạt lở 12 điểm/tuyến sạt lở; Do vận tốc dòng chảy ven bờ lớn (khu vực ven biển, cửa sông) hơn vận tốc không xói cho phép của lòng dẫn, do đó mà lòng dẫn thường bị xói, bờ bị sạt (có 10 điểm/tuyến sạt lở); Dòng chảy lớn, xoáy ở đoạn sông cong làm mất ổn định bờ, gây sạt trượt (có 10 điểm/tuyến).

Đề chủ động phòng, chống sụp lún đất, xói lở bờ biển, sạt lở bờ sông, kênh rạch thì kiến nghị các địa phương phải thực hiện đồng bộ các giải pháp phi công trình, công trình. Trong đó, giải pháp công trình cần bố trí đủ nguồn lực về tài chính, chỉ ưu tiên những khu vực có nguy cơ sạt lở cao, sạt lở đặc biệt nguy hiểm ảnh hưởng tới con người, tài sản.

d. Vùng Ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu – Cà Mau

Về bồi lắng:

- Phạm vi bồi lắng diễn ra trên hầu hết hệ thống sông, kênh rạch.

- Nguyên nhân bồi: do phù sa từ biển Đông, một phần từ sông Hậu chuyển về và bùn cát lơ lửng do hiện tượng sạt lở tại chỗ theo dòng nước vận chuyển và bồi tụ ở vị trí khác trong hệ thống.

- Chiều dày lớp bồi lắng: biến đổi từ 0,5-1,8 m tùy vị trí.

- Các khu vực có tốc độ bồi lắng nhanh: Vùng có tốc độ dòng chảy nhỏ (vùng ảnh hưởng của giáp nước/nước tù đọng, vùng có cây lục bình phát triển nhiều); Vùng có hàm lượng phù sa được vận chuyển về nhiều; Vùng có hiện tượng xói lòng dẫn cục bộ; Khu vực bờ lồi của đoạn sông cong; và vùng NTTS tập trung.

- Hiện tượng bồi lắng đã làm giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu của hệ thống sông, kênh rạch trong vùng. Bên cạnh đó, bồi lắng lòng dẫn góp phần làm giảm nguy cơ sạt lở chân bờ kênh.

- Phân vùng bồi lắng:

+ Vùng bồi lắng rất nhanh: Tần suất nạo vét 1-3 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân $> 0,5$ m/năm xảy ra ở các xã, phường thuộc địa bàn thị xã Vĩnh Châu, Thành phố Bạc Liêu, huyện Đông Hải nằm dọc bờ biển Đông (tính từ đê Trường Sơn trở ra).

+ Vùng bồi lắng nhanh: Tần suất nạo vét 3-5 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân $0,25 \div 0,5$ m/năm tại các xã Hoà Đông, Khánh Hoà, Vĩnh Hiệp (thị xã Vĩnh Châu), xã Hoà Tú 1, Hoà Tú 2, Ngọc Tố (huyện Mỹ Xuyên), các xã

giáp bờ Nam kênh Bạc Liêu – Cà Mau của thành phố Bạc Liêu, huyện Hoà Bình, Vĩnh Lợi, Đông Hải tỉnh Bạc Liêu, xã Tân Thành A của thành phố Cà Mau.

- Về nguyên nhân, có 5 nguyên nhân chính gây bồi lắng, gồm: do dòng chảy nhỏ, Sự liên kết giữa hạt bùn cát với các Ion trong nước biển nguyên nhân gây bồi lắng lòng dẫn đoạn sông bị nhiễm mặn; bồi lắng ở bờ lồi của đoạn sông cong là nơi có vận tốc dòng chảy nhỏ; và bồi lắng ở khu vực cửa sông, cửa biển; Bồi lắng do hoạt động sên vét bùn đáy ao nuôi tôm, đặc biệt là vùng nuôi tôm ven biển của tỉnh Bạc Liêu, Sóc Trăng

- Để giảm thiểu các tác động do bồi lắng gây ra (như giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu) thì hàng năm bằng các nguồn vốn khác nhau, Trung ương và địa phương tiến hành nạo vét hệ thống sông, kênh rạch đảm bảo lưu thông dòng chảy

Về sụp lún, sạt lở bờ sông, kênh rạch, xói lở bờ biển:

- Sạt lở bờ sông, kênh rạch toàn hệ thống có 41 tuyến sạt lở, với tổng chiều dài sạt lở 4.127,5 m. Trong đó tập trung chủ yếu ở huyện Đông Hải, Thành phố Bạc Liêu.

- Xói lở bờ biển:

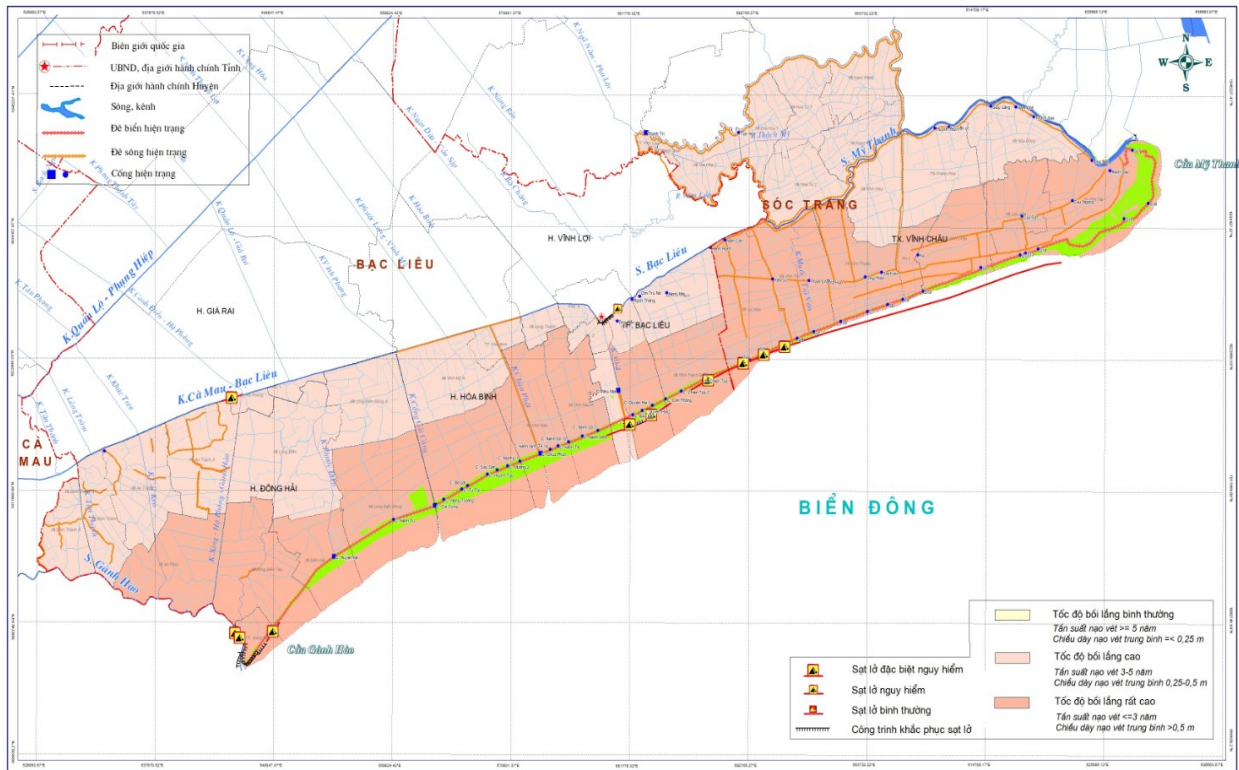
+ Khu vực tỉnh Bạc Liêu: Những đoạn bờ biển đã và đang bị xói lở quanh năm (dài 15 km): đoạn từ giáp ranh Sóc Trăng đến gần Kênh 30/4 với chiều dài 11 km (khu vực TP Bạc Liêu gồm các xã Vĩnh Trạch Đông, xã Hiệp Thành và phường Nhà Mát) và đoạn cuối từ kênh số 3 của thị trấn Gành Hào đến cửa Gành Hào có chiều dài khoảng 04 km (khu vực thị trấn Gành Hào – huyện Đông Hải). Tốc độ xói lở bình quân hàng năm từ 20 ÷ 30 m theo chiều ngang và 0,5 ÷ 1,0 m theo phương thẳng đứng; Những đoạn bờ biển có những thủng lỗ và thủng bồi (dài 19 km): đoạn từ kênh 30/4 (Nhà Mát, TP Bạc Liêu) đến kênh Hoành Tầu (xã Vĩnh Thịnh, huyện Hoà Bình) với chiều dài khoảng 16 km và đoạn gần kênh Cầu Cháy (xã Diên Hải, huyện Đông Hải) đến Kênh số 3 của thị trấn Gành Hào với chiều dài khoảng 03 km.

+ Khu vực tỉnh Sóc Trăng: Sạt lở đê biển tại thị xã Vĩnh Châu với tổng chiều dài 2.376 m.

- Nguyên nhân chính gây sạt lở là do: Do dòng chảy sông Cà Mau - Bạc Liêu tập trung vào bờ phải khu vực dân cư. Khu vực có khả năng đang xuất hiện cung trượt sâu. Thời điểm xảy ra sạt lở là thời kỳ triều kém, cao trình mực nước trên sông Cà Mau - Bạc Liêu xuống đến - 1,80 mét; Do cộng hưởng tải trọng của nhà các hộ dân, các hộ dân xây dựng nhà lán chiếm bờ sông và đóng cọc đổ sào bê tông lán ra lòng sông; Đối với sạt lở đê biển, do tác động của sóng biển Đông mạnh.

- Để chủ động phòng, chống sụp lún đất, xói lở bờ biển, sạt lở bờ sông, kênh rạch thì kiến nghị các địa phương phải thực hiện đồng bộ các giải pháp phi công trình, công trình. Trong đó, giải pháp công trình cần bố trí đủ nguồn lực về tài chính, chỉ ưu tiên những khu vực có nguy cơ sạt lở cao, sạt lở đặc biệt nguy hiểm ảnh hưởng tới con người, tài sản.

BẢN ĐỒ HIỆN TRẠNG SẠT LỎ - BỒI LẮNG HTTL VEN BIỂN SÓC TRĂNG - BẠC LIÊU



e. Vùng Nam Cà Mau

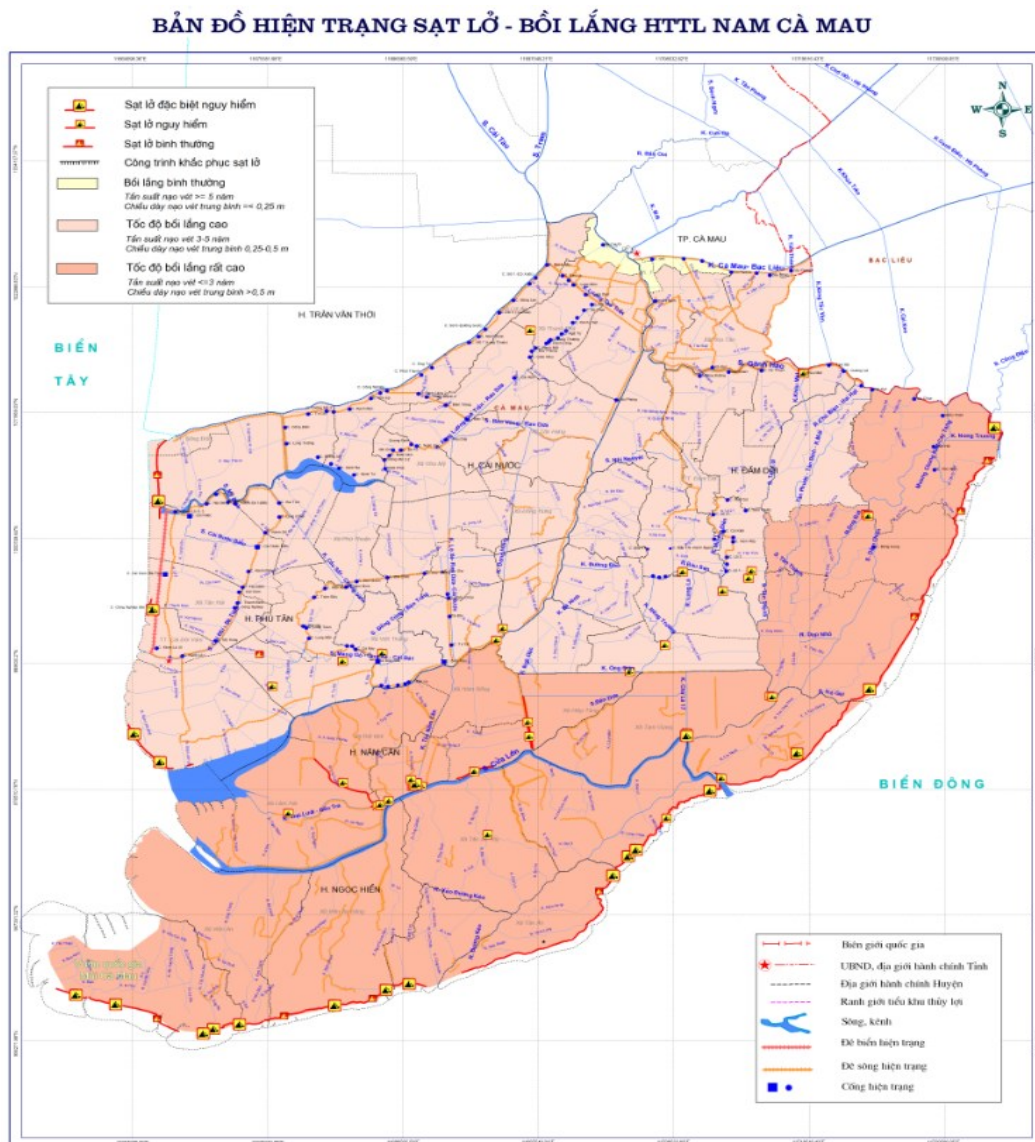
Về bồi lắng:

- Phạm vi bồi lắng diễn ra trên hầu hết hệ thống sông, kênh rạch.
- Nguyên nhân bồi: do phù sa từ biển Đông, biển Tây chuyển về và bùn cát lơ lửng do hiện tượng sạt lở tại chỗ theo dòng nước vận chuyển và bồi tụ ở vị trí khác trong hệ thống.
- Chiều dày lớp bồi lắng: biến đổi từ 1,2-2,5 m tùy vị trí.
- Các khu vực có tốc độ bồi lắng nhanh: Vùng có tốc độ dòng chảy nhỏ (vùng ảnh hưởng của giáp nước/nước tù đọng, vùng có cây lục bình phát triển nhiều); Vùng có hàm lượng phù sa được vận chuyển về nhiều; Vùng có hiện tượng xói lòng dẫn cục bộ; Khu vực bờ lở của đoạn sông cong; và vùng NTTS tập trung.
- Hiện tượng bồi lắng đã làm giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu của hệ thống sông, kênh rạch trong vùng. Bên cạnh đó, bồi lắng lòng dẫn góp phần làm giảm nguy cơ sạt lở chân bờ kênh.
- Phân vùng bồi lắng:
 - + Vùng bồi lắng rất nhanh: Tần suất nạo vét 1-3 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân $> 0,5$ m/năm xảy ra tại các huyện Ngọc Hiển, Năm Căn và các xã phía Đông của huyện Đầm Dơi.
 - + Vùng bồi lắng nhanh: Tần suất nạo vét 3-5 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân: $0,25 \div 0,5$ m/năm tại huyện Cái Nước, Phú Tân, Thành phố Cà Mau, các xã phía Nam sông Ông Đốc của huyện Trần Văn Thời, các xã phía Tây của huyện Đầm Dơi.

+ Vùng bồi lắng chậm: Tần suất nạo vét > 5 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân: < 0,25 m/năm: Bao gồm các phường 6 và phường 7 của thành phố Cà Mau.

- Về nguyên nhân, có 5 nguyên nhân chính gây bồi lắng, gồm: do dòng chảy nhỏ, Sự liên kết giữa hạt bùn cát với các Ion trong nước biển nguyên nhân gây bồi lắng lòng dẫn đoạn sông bị nhiễm mặn; bồi lắng ở bờ lồi của đoạn sông cong là nơi có vận tốc dòng chảy nhỏ; và bồi lắng ở khu vực cửa sông, cửa biển; Bồi lắng do hoạt động sên vét bùn đáy ao nuôi tôm, đặc biệt là vùng nuôi tôm ven biển của tỉnh Cà Mau.

- Để giảm thiểu các tác động do bồi lắng gây ra (như giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu) thì hàng năm bằng các nguồn vốn khác nhau, Trung ương và địa phương tiến hành nạo vét hệ thống sông, kênh rạch đảm bảo lưu thông dòng chảy



Về sup lún, sạt lở bờ sông, kênh rạch, xói lở bờ biển:

- Sắt lò bờ sông, kênh rạch toàn hệ thống có 343 tuyến sắt lò, với tổng chiều dài sắt lò 392.015 m. Trong đó tập trung chủ yếu ở huyện Đầm Dơi, Ngọc Hiển, Trần Văn Thời, Năm Căn.

- Xói lở bờ biển:

+ Bờ biển Tây: có 15 vị trí/tuyến sạt lở với tổng chiều dài 23.632m, tốc độ xói lở 20-25 m/năm.

+ Bờ biển Đông: có 24 vị trí/tuyến sạt lở với tổng chiều dài 89.555m, tốc độ xói lở 40-50 m/năm.

- Nguyên nhân chính gây sạt lở là do: Do dòng chảy sông ngòi tập trung vào bờ có khu vực dân cư sinh sống. Khu vực có khả năng đang xuất hiện cung trượt sâu. Thời điểm xảy ra sạt lở là thời kỳ triều kém; Do cộng hưởng tải trọng của nhà các hộ dân, các hộ dân xây dựng nhà lấn chiếm bờ sông và đóng cọc đổ sà lē tông lán ra lòng sông; Đối với sạt lở đê biển, do tác động của sóng biển Đông mạnh.

- Để chủ động phòng, chống sụp lún đất, xói lở bờ biển, sạt lở bờ sông, kênh rạch thì kiến nghị các địa phương phải thực hiện đồng bộ các giải pháp phi công trình, công trình. Trong đó, giải pháp công trình cần bố trí đủ nguồn lực về tài chính, chỉ ưu tiên những khu vực có nguy cơ sạt lở cao, sạt lở đặc biệt nguy hiểm ảnh hưởng tới con người, tài sản.

f. Vùng Quản Lộ - Phụng Hiệp

Về bồi lắng:

- Phạm vi bồi lắng diễn ra trên hầu hết hệ thống sông, kênh rạch.

- Nguyên nhân bồi: do phù sa từ biển Đông, biển Tây và từ sông Hậu chuyển về và bùn cát lơ lửng do hiện tượng sạt lở tại chỗ theo dòng nước vận chuyển và bồi tụ ở vị trí khác trong hệ thống.

- Chiều dày lớp bồi lắng: biến đổi từ 0,2-1,3 m tùy vị trí.

- Các khu vực có tốc độ bồi lắng nhanh: Vùng có tốc độ dòng chảy nhỏ (vùng ảnh hưởng của giáp nước/nước tù đọng, vùng có cây lục bình phát triển nhiều – đặc biệt là khu vực vùng trũng của huyện Vĩ Thủy, Phụng Hiệp – tỉnh Hậu Giang, Ngã Năm, thành phố Ngã Bảy, huyện Mỹ Xuyên tỉnh Sóc Trăng); Vùng có hàm lượng phù sa được vận chuyển về nhiều (khu vực huyện Trần Đề, Long Phú, Châu Thành tỉnh Sóc Trăng); Vùng có hiện tượng xói lòng dẫn cục bộ; Khu vực bờ lồi của đoạn sông cong; và vùng NTTS tập trung.

- Phân vùng bồi lắng:

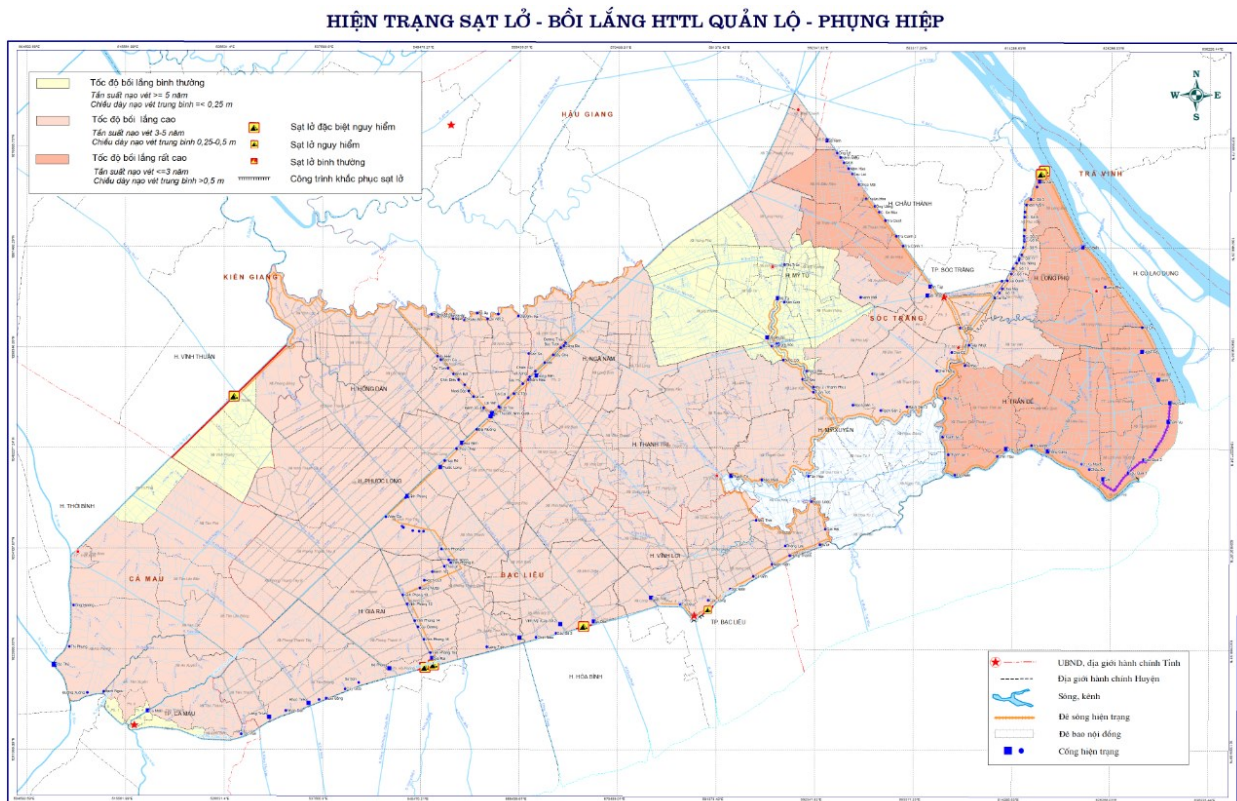
+ Vùng bồi lắng rất nhanh: Tần suất nạo vét 1-3 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân: $> 0,5$ m/năm: các xã phía Đông Nam giáp biển Đông, sông Hậu của huyện Trần Đề, Long Phú và xã Hồ Đắc Kien, Thuận Hoà, Thiện Mỹ của huyện Châu Thành tỉnh Sóc Trăng.

+ Vùng bồi lắng nhanh: Tần suất nạo vét 3-5 năm nạo vét một lần, Tốc độ bồi lắng bình quân: $0,25 \div 0,5$ m/năm xảy ra tại các huyện Hồng Dân, Phước Long, Hoà Bình, Vĩnh Lợi, Giá Rai, thành phố Bạc Liêu; huyện Vĩnh Thuận (Kiên Giang), Phụng Hiệp, Châu Thành A (Hậu Giang).

+ Vùng bồi lắng chậm Tần suất nạo vét: > 5 năm nạo vét một lần. Tốc độ bồi lắng bình quân: < 0,25 m/năm: các xã Trung tâm của huyện Mỹ Tú

- Về nguyên nhân, có 5 nguyên nhân chính gây bồi lắng, gồm: do dòng chảy nhỏ, Sự liên kết giữa hạt bùn cát với các Ion trong nước biển nguyên nhân gây bồi lắng lòng dẫn đoạn sông bị nhiễm mặn; bồi lắng ở bờ lồi của đoạn sông cong là nơi có vận tốc dòng chảy nhỏ; và bồi lắng ở khu vực cửa sông, cửa biển; Bồi lắng do hoạt động sên vét bùn đáy ao nuôi tôm, đặc biệt là vùng nuôi tôm ven biển của tỉnh Cà Mau.

- Để giảm thiểu các tác động do bồi lắng gây ra (như giảm năng lực dẫn nước tưới, tiêu) thì hàng năm bằng các nguồn vốn khác nhau, Trung ương và địa phương tiến hành nạo vét hệ thống sông, kênh rạch đảm bảo lưu thông dòng chảy



Về sụp lún, sạt lở bờ sông, kênh rạch, xói lở bờ biển:

- Sạt lở bờ sông, kênh rạch toàn hệ thống có 245 tuyến sạt lở, với tổng chiều dài sạt lở 207.415 m. Trong đó tập trung chủ yếu ở tỉnh Sóc Trăng và thành phố Cà Mau.

- Nguyên nhân chính gây sạt lở là do: Do dòng chảy sông ngòi tập trung vào bờ có khu vực dân cư sinh sống. Khu vực có khả năng đang xuất hiện cung trượt sâu. Thời điểm xảy ra sạt lở là thời kỳ triều kém; Do cộng hưởng tải trọng của nhà các hộ dân, các hộ dân xây dựng nhà lán chiếm bờ sông và đóng cọc đổ sà bê tông lấn ra lòng sông; Đối với sạt lở đê biển, do tác động của sóng biển Đông mạnh.

- Để chủ động phòng, chống sụp lún đất, xói lở bờ biển, sạt lở bờ sông, kênh rạch thì kiến nghị các địa phương phải thực hiện đồng bộ các giải pháp phi công

trình, công trình. Trong đó, giải pháp công trình cần bố trí đủ nguồn lực về tài chính, chỉ ưu tiên những khu vực có nguy cơ sạt lở cao, sạt lở đặc biệt nguy hiểm ảnh hưởng tới con người, tài sản.

4.1.2. Đề xuất giải pháp

a. Giải pháp phòng, chống bồi lắng lòng dẫn sông, kênh

Để giảm thiểu tốc độ bồi lắng lòng dẫn sông, kênh rạch các giải pháp chính sau đây cần phải thực hiện đồng bộ, gồm:

- Xây dựng quy trình đóng – mở hệ thống hợp lý nhằm hạn chế tình trạng nước tù đọng, phá hiện tượng giáp nước phía nội đồng qua đó giảm được tình trạng bồi lắng lòng dẫn.

- Hàng năm xây dựng kế hoạch nạo vét hệ thống sông, kênh theo định kỳ.

b. Giải pháp phòng, chống sạt lở bờ sông, kênh rạch, xói lở bờ biển

Giải pháp phi công trình:

Rà soát các chính sách, văn bản quy phạm pháp luật liên quan đến công tác phòng, chống sạt lở bờ biển, bờ sông:

- Rà soát, kịp thời xử lý hoặc đề xuất cơ quan có thẩm quyền xử lý các văn bản quy phạm pháp luật để tăng cường quản lý các hoạt động tại khu vực ven sông, ven biển (nhất là quản lý xây dựng công trình, nhà ở ven sông) và xử lý sạt lở bờ biển, bờ sông để chủ động phòng ngừa, ứng phó, khắc phục sạt lở, bảo đảm an toàn tính mạng, hạn chế thiệt hại tài sản của Nhân dân và Nhà nước.

- Rà soát các văn bản quy định về quản lý đầu tư, đất đai, lâm nghiệp, biển và lĩnh vực khác có liên quan để đề xuất sửa đổi, bổ sung, tạo điều kiện xây dựng cơ chế, chính sách nhằm huy động nguồn lực ngoài ngân sách, khuyến khích khối tư nhân đầu tư xây dựng công trình phòng, chống sạt lở bờ biển, bờ sông, bảo vệ, khôi phục và phát triển rừng ngập mặn ven biển.

- Xây dựng và hoàn thiện các quy định nhằm khuyến khích nghiên cứu ứng dụng và chuyển giao khoa học công nghệ phòng, chống sạt lở bờ biển, bờ sông

- Nghiên cứu, áp dụng các chính sách hỗ trợ di dời dân cư khỏi khu vực sạt lở và khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở gắn với sinh kế, ổn định đời sống của người dân.

Tổ chức điều tra cơ bản, xây dựng cơ sở dữ liệu, thiết kế quy hoạch:

- Nghiên cứu xây dựng phương án tổng thể chỉnh trị và phòng, chống sạt lở bờ biển, bờ sông trên địa bàn tỉnh để phù hợp quy hoạch phòng, chống thiên tai, thủy lợi, quy hoạch vùng, phù hợp với các quy định của pháp luật về quy hoạch và quy định pháp luật khác có liên quan.

Triển khai thực hiện các giải pháp phi công trình:

- Kịp thời theo dõi, giám sát, cảnh báo cho người dân tại các khu vực có nguy cơ sạt lở; chủ động tổ chức di dời ngay các hộ dân ở khu vực có nguy cơ cao xảy ra sạt lở, không để bị động, bất ngờ gây thiệt hại tính mạng của người dân; thực

hiện chính sách hỗ trợ, tạo điều kiện để các hộ dân ở khu vực bị sạt lở hoặc phải di dời phòng ngừa sạt lở ổn định đời sống.

- Tổ chức cấm biển cảnh báo tại những khu vực bị sạt lở và có nguy cơ cao xảy ra sạt lở.

- Kiểm soát chặt chẽ hoạt động khai thác đất, cát trên sông và vùng ven biển, đảo, khắc phục tình trạng mất cân bằng bùn cát để hạn chế nguy cơ sạt lở; ngăn chặn triệt để tình trạng khai thác đất, cát trái phép, không xin phép.

- Kiểm soát, quản lý chặt chẽ việc xây dựng, nâng cấp nhà ở, công trình ven sông, ven biển tránh bị ảnh hưởng do sạt lở và làm gia tăng nguy cơ sạt lở. Đồng thời, xử lý nghiêm các trường hợp vi phạm pháp luật về lĩnh vực xây dựng và công trình thủy lợi trong hành lang bảo vệ nguồn nước.

- Quản lý, kiểm soát hoạt động của phương tiện giao thông đường thủy nhằm giảm thiểu tác động gây sạt lở, nhất là trên các tuyến kênh, rạch.

- Tổ chức theo dõi, giám sát sạt lở. Nghiên cứu đánh giá đầy đủ, khoa học về nguyên nhân gây sụt lún, sạt lở, xác định các giải pháp phù hợp đối với từng khu vực cụ thể, bảo đảm hiệu quả, bền vững.

- Rà soát các khu vực có nguy cơ xảy ra sạt lở để có phương án, kế hoạch, dự án chủ động phòng, chống từ sớm, từ khi chưa xảy ra, từng bước khắc phục tình trạng bị động, bất ngờ phải ứng phó.

- Tiếp tục nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ; tổng kết, đánh giá, đúc rút kinh nghiệm từ thực tiễn để nhân rộng các mô hình, giải pháp công nghệ hiệu quả, vật liệu phù hợp nhằm phòng, chống sạt lở kịp thời, hiệu quả.

- Đẩy mạnh hợp tác quốc tế để tranh thủ kinh nghiệm, chuyển giao khoa học công nghệ của các nước, đồng thời tranh thủ vận động hỗ trợ nguồn lực từ quốc tế nhằm nâng cao năng lực dự báo và đầu tư phòng, chống sạt lở trên địa bàn tỉnh.

- Các cơ quan truyền thông, báo chí ở trung ương và địa phương tăng cường công tác tuyên truyền, nâng cao nhận thức cho người dân, tập trung truyền thông chính sách, tuyên truyền những mô hình hiệu quả, cách làm hay, gương người tốt, việc tốt trong bảo vệ, phát triển rừng ngập mặn, phòng, chống sụt lún, sạt lở, ngập úng.

- Chủ động rà soát, nghiên cứu, đầu tư tổng thể theo quy định của pháp luật về đầu tư, đầu tư công, PPP, trong đó xác định cụ thể các dự án đầu tư mang tính chiến lược, căn cơ, bài bản, đa mục tiêu để phòng, chống sụt lún, sạt lở, ngập úng, phục hồi rừng ngập mặn trên địa bàn, trên cơ sở đó sắp xếp thứ tự ưu tiên, tập trung huy động các nguồn lực từ ngân sách nhà nước và ngoài ngân sách để có kế hoạch đầu tư phù hợp với khả năng huy động nguồn lực, bảo đảm hiệu quả đầu tư.

- Tổng kết mô hình hợp tác công tư trong xây dựng công trình phòng, chống sạt lở ven biển để đề xuất nhân rộng, tăng cường hợp tác công tư trong phòng, chống sạt lở, bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn.

- Tuyên truyền, phổ biến pháp luật, nâng cao nhận thức của người dân, cơ quan, tổ chức về phòng chống sạt lở bờ biển, bờ sông.

- Tổ chức đào tạo, tập huấn cho lực lượng cán bộ phụ trách công tác phòng, chống thiên tai các cấp, lực lượng xung kích và nhân dân tại các xã trên địa bàn các huyện, thành phố về công tác phòng, chống sạt lở bờ biển, bờ sông nói riêng và phòng, chống thiên tai nói chung.

- Xây dựng hệ thống quan trắc, theo dõi, giám sát diễn biến sạt lở, lòng dẫn.

- Ứng dụng công nghệ thông tin vào tất cả các hoạt động phục vụ công tác phòng, chống thiên tai: dự báo, cảnh báo, truyền tin thiên tai; tuyên truyền, tập huấn; chỉ đạo điều hành,...

Khoa học công nghệ: Đẩy mạnh ứng dụng khoa học, công nghệ phục vụ phòng, chống sạt lở. Cụ thể:

- Ứng dụng vật liệu mới thay thế cát sử dụng trong xây dựng, đề xuất các giải pháp thay thế cát san lấp, tiến tới không sử dụng cát để san lấp.

- Phối hợp với các viện, trường trong công tác đánh giá ảnh hưởng của việc khai thác nước ngầm, suy giảm bùn cát đến sạt lở bờ biển, bờ sông trên địa bàn tỉnh. Nghiên cứu, đánh giá ảnh hưởng của sự thay đổi chế độ dòng chảy, bùn cát, sụt lún đất đến sạt lở bờ biển, bờ sông trên các sông chính.

- Ứng dụng công nghệ, vật liệu mới trong phòng, chống sạt lở phù hợp với điều kiện từng khu vực, thân thiện môi trường, giảm chi phí đầu tư.

Giải pháp công trình:

- Xây dựng kè chống sạt lở bảo vệ chân công trình, nhằm tránh xâm thực từ sông, biển vào bờ...

- Ngoài các khu vực dân cư đã thực hiện, cần tiếp tục quy hoạch và ĐTXD thêm các khu dân cư phục vụ tái định cư các hộ dân bị ảnh hưởng sạt lở bờ sông, bờ biển do triều cường, sạt lở đất.

4.2 Đo đạc địa hình, thủy văn, lấy mẫu phù sa

Trong năm 2024, có 10 đợt lấy mẫu phù sa và đo lưu tốc, mặt cắt ngang (2 đợt trong mùa kiệt, 8 đợt trong mùa lũ) tại 37 vị trí. Hiện tại, đã thực hiện 100% công tác khảo sát đo đạc và lấy mẫu phù sa, chi tiết như sau:

- Đo đạc mặt cắt ngang và lưu tốc dòng chảy 10 đợt tại 37 vị trí.

- Lấy mẫu phù sa lơ lửng tại 3 điểm (0,2h; 0,6h và 0,8h) trên thủy trực giữa dòng (TT2) tại mỗi trạm. Các điểm lấy mẫu này đều có đo lưu tốc dòng chảy.

- Lấy mẫu bùn cát đáy tại 3 điểm đáy (điểm giữa dòng, điểm bờ trái, điểm bờ phải “cách bờ trái, phải từ 1m đến 10m, tùy theo độ rộng kênh, rạch”).

4.3 Phân tích hàm lượng phù sa lơ lửng và thành phần hạt bùn cát đáy

Đã có kết quả phân tích 05 đợt hàm lượng phù sa lơ lửng và thành phần hạt bùn cát đáy. Kết quả phân tích phù sa lơ lửng 05 đợt xem trong phụ lục 4.

Từ kết quả khảo sát và phân tích mẫu phù sa lơ lửng, tiến hành sử dụng để kiểm định mô hình thủy lực. So sánh giá trị hàm lượng phù sa mô phỏng khá phù hợp với giá trị thực đo theo không gian và thời gian. Tuy nhiên, một số trạm thuộc vùng Cái Sắn Thốt Nốt có nhiều giá trị phù sa đột biến.

Đối với đợt 1 và đợt 2 trong mùa khô, hàm lượng phù sa chủ yếu là từ biên và dọc sông Hậu vào nội đồng, trong đó phía biển Đông chiếm ưu thế.

Đợt 3, đầu mùa lũ cũng có xu thế phù sa từ sông Hậu và biển Đông vào, vùng giữa từ hệ thống CLCL đến QLPH hàm lượng phù sa có xu thế nhỏ.

4.4 Ứng dụng, cập nhật và xây dựng bổ sung mô hình thủy lực

Đã có kết quả tính toán mô hình 06 đợt hàm lượng phù sa lơ lửng và thành phần hạt bùn cát đáy.

Từ kết quả khảo sát và phân tích mẫu phù sa lơ lửng, tiến hành kiểm định cho mô hình thủy lực. So sánh giá trị hàm lượng phù sa mô phỏng khá phù hợp với giá trị thực đo theo không gian và thời gian. Tuy nhiên, một số trạm thuộc vùng Cái Sắn Thốt Nốt có nhiều giá trị phù sa đột biến.

Đối với đợt 1 và đợt 2 trong mùa khô, hàm lượng phù sa chủ yếu là từ biên và dọc sông Hậu vào nội đồng, trong đó phía biển Đông chiếm ưu thế.

Đợt 3, đầu mùa lũ cũng có xu thế phù sa từ sông Hậu và biển Đông vào, vùng giữa từ hệ thống CLCL đến QLPH hàm lượng phù sa có xu thế nhỏ.

4.5 Nhận xét, đánh giá ban đầu về kết quả thực hiện năm 2024

Qua công tác khảo sát, lấy mẫu và đo đạc các đợt, bước đầu có những nhận xét, đánh giá tình hình thủy văn, diễn biến phù sau ở các hệ thống thủy lợi khảo sát như sau:

4.5.1 Vùng Cái Sắn - Thốt Nốt

- Lưu tốc dòng chảy từ sông Hậu vào gấp hơn 2,5 lần dòng chảy ra, vận tốc bình quân mặt cắt dao động từ -0,846 đến 0,391 m/s. Trong đó, vận tốc tại thủy trực lấy mẫu từ -1,025 đến 0,497 m/s.

- Hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 9-57 mg/l trong mùa kiệt và giảm dần từ điểm mặt (0,2h) xuống điểm đáy (0,8h). Trong mùa lũ hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 9-58 mg/l và hàm lượng phù sa tại các trạm CSTN 4, CSTN 5 lớn hơn mùa kiệt.

- Thành phần hạt bùn cát đáy: Sét (Clay) chiếm 40-45%, Bột (Silt) chiếm 10-25% còn lại là Cát (Sand). (tùy từng vị trí)

4.5.2 HTTL Cái Lớn, Cái Bé:

- Dòng chảy nhỏ, vận tốc trung bình thủy trực chỉ từ -0,070 đến 0,176 m/s trong đó vận tốc tại thủy trực lấy mẫu từ -0,098 đến 0,200m/s.

- Bờ kênh, rạch tại các vị trí khảo sát và xung quanh tương đối ổn định, ít sạt lở, trừ khu vực trạm CLCB 02.

- Hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 8-33 mg/l trong mùa kiệt và giảm dần từ điểm mặt (0,2h) xuống điểm đáy (0,8h). Trong mùa lũ, hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 4-27 mg/l và hàm lượng phù sa tại các điểm 0,2h, 0,6h và 0,8 h tương đối đồng đều.

- Thành phần hạt bùn cát đáy: Sét (Clay) chiếm 40-45%, Bột (Silt) chiếm 10-20% còn lại là Cát (Sand). (tùy từng vị trí)

4.5.3 HTTL Quản Lộ - Phụng Hiệp

- Dòng chảy bình quân qua mặt cắt dao động từ -0,431 đến 0,422 m/s trong đó vận tốc dòng chảy tại thủy trực lấy mẫu dao động từ -0,548 đến 0,530 m/s.

- Bờ kênh, rạch tại các vị trí khảo sát và xung quanh có nguy cơ sạt lở cao.

- Hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 8-58 mg/l trong mùa kiệt và mùa lũ hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 6-38 mg/l và hàm lượng phù sa tại các điểm 0,2h, 0,6h và 0,8 h tương đối đồng đều.

- Thành phần hạt bùn cát đáy: Sét (Clay) chiếm 40-50%, Bột (Silt) chiếm 10-20% còn lại là Cát (Sand) và sỏi sạn (Gravel). (tùy từng vị trí)

4.5.4 Vùng Ven biển Sóc Trăng- Cà Mau - Bạc Liêu

- Dòng chảy ra cửa Mỹ Thanh lớn gấp hơn 3 lần dòng từ biển vào. Vận tốc bình quân mặt cắt từ -0,136 đến 1,139 m/s. Trong đó vận tốc tại thủy trực lấy mẫu từ -0,536 đến 1,774 m/s.

- Bờ kênh, rạch tại các vị trí khảo sát và xung quanh có nguy cơ sạt lở cao.

- Hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 20-600 mg/l trong mùa kiệt và mùa lũ hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 12-200 mg/l và hàm lượng phù sa tại các điểm 0,2h, 0,6h và 0,8 h tương đối đồng đều.

- Thành phần hạt bùn cát đáy: Sét (Clay) chiếm 35-50%, Bột (Silt) chiếm 15-35% còn lại là Cát (Sand) và sỏi sạn. (tùy từng vị trí).

4.5.5 Vùng Nam Cà Mau

- Dòng chảy tương đối mạnh: -0,641 đến 0,785 m/s. Trong đó vận tốc tại thủy trực lấy mẫu từ -0,622 đến 0,953 m/s.

- Bờ kênh, rạch tại các vị trí khảo sát và xung quanh có nguy cơ sạt lở rất lớn. Trên sông Bảy Háp, tại bờ trái vị trí NCM 06 có nguy cơ sạt lở cao. Trên sông Đầm Dơi, tại vị trí NCM 08 phía bờ phải hiện đang bị sạt lở nghiêm trọng.

- Hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 35-310 mg/l trong mùa kiệt và mùa lũ hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 8-141 mg/l và hàm lượng phù sa tại các điểm 0,2h, 0,6h và 0,8 h tương đối đồng đều.

- Thành phần hạt bùn cát đáy: Sét (Clay) chiếm 40-50%, Bột (Silt) chiếm 15-25% còn lại là Cát (Sand) và sỏi sạn. (tùy từng vị trí).

4.5.6 Vùng U Minh Hạ

- Dòng chảy các trạm hầu như không chảy 0,00 m/s. Trong 6 đợt khảo sát chỉ duy nhất đợt 3 trạm UMH 01 có dòng chảy với vận tốc dòng chảy bình quân mặt cắt là 0,063 m/s ($Q=2,52 \text{ m}^3/\text{s}$). Tại trạm UMH 02 trong cả 6 đợt đều không có dòng chảy (đóng cống).

- Kênh Xáng Minh Hà tại các vị trí UMH.01 và UMH.02 bờ trái có dấu hiệu sạt lở, bờ phải ổn định.

- Hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 39-160 mg/l trong mùa kiệt và mùa lũ hàm lượng phù sa lơ lửng dao động từ 42-114 mg/l và hàm lượng phù sa tại các điểm 0,2h, 0,6h và 0,8 h tương đối đồng đều.

- Thành phần hạt bùn cát đáy: Sét (Clay) chiếm 40-50%, Bột (Silt) chiếm 20-25% còn lại là Cát (Sand).

5. Kế hoạch thực hiện năm 2025

Theo đề cương nhiệm vụ đã được phê duyệt, năm 2025, sẽ thực hiện 37 vị trí trong các HTTL gồm: HTTL Đồng Tháp Mười, Tứ giác Long Xuyên, Bắc Vàm Nào, Nam Vàm Nao, Ô Môn Xà No và HTTL Bảo Định. Nội dung thực hiện cũng tương tự như năm 2024.

6. Kiến nghị

Việc thực hiện các nội dung của nhiệm vụ “Khảo sát thu thập thông tin về bồi lắng (phù sa) trong các hệ thống công trình thủy lợi (kênh, rạch chính) và khu vực liên quan thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long” nhằm đánh giá được **thực trạng hàm lượng phù sa** và xây dựng được bức tranh tổng quát về hàm lượng phù sa theo không gian và thời gian trên sông, kênh, rạch chính ở các hệ thống thủy lợi và vùng phụ cận ở ĐBSCL... được xác định là rất cần thiết với vùng ĐBSCL trong bối cảnh có nhiều biến động, đặc biệt là sự suy giảm về phù sa. Bên cạnh đó, việc mô phỏng đánh giá diễn biến phù sa trong điều kiện thủy lực, thủy văn phức tạp nên cần có nhiều thời gian hơn để kiểm tra, kiểm định.

Chính vì vậy, Viện kính đề nghị Cục Thủy lợi, cá nhân Cục trưởng tiếp tục ủng hộ để Viện hoàn thành nhiệm vụ.

Trân trọng./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Các thành viên Đoàn công tác;
- Lưu: VPV.

VIỆN TRƯỞNG

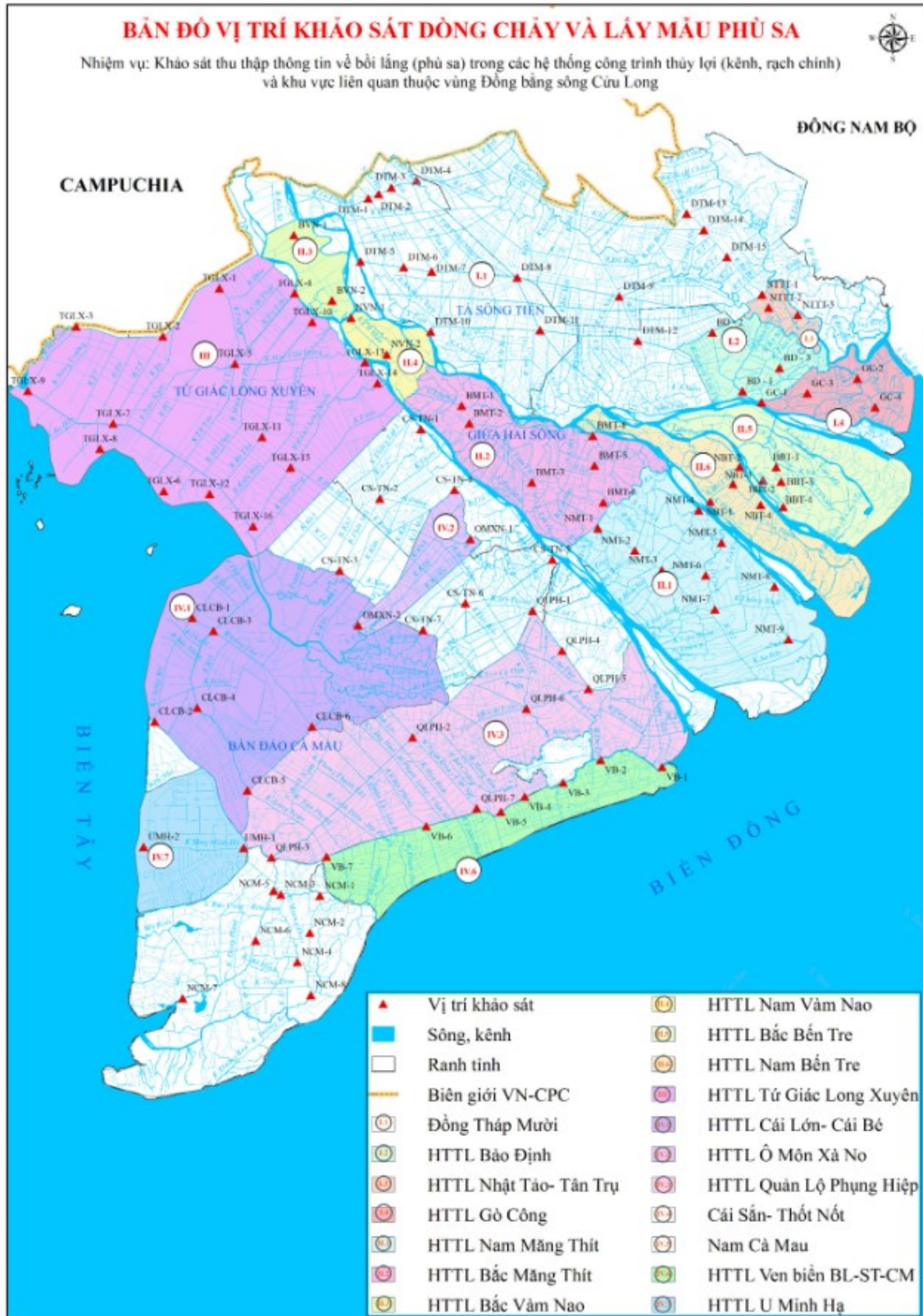


Đỗ Đức Dũng

PHỤ LỤC

Đính kèm Công văn số **309/QHTLMN** ngày ngày 20 tháng 11 năm 2024 của Viện trưởng Viện Quy hoạch Thủy lợi Miền Nam

Phụ lục 1: Vị trí các HTTL vùng ĐBSCL



Phụ lục 2: Hình ảnh khảo sát đo đạc và lấy mẫu phù sa tại các vị trí khảo sát năm 2024



Hình ảnh đo lưu tốc dòng chảy và lấy mẫu phù sa lơ lửng tại trạm QLPH- 06



Hình ảnh dẫn độ cao tại trạm QLPH-04 và đo mặt cắt ngang tại trạm NCM 03



Hình ảnh lấy mẫu phù sa lơ lửng đáy tại trạm NCM- 01

Phụ lục 3: Hình ảnh sạt lở tại các vị trí khảo sát

3.1 Vị trí sạt lở tại trạm CLCB 02



3.2 Vị trí sạt lở tại trạm NCM 08 và NCM 06



Bờ phải trạm NCM 08 (sông Đầm Dơi) Bờ trái NCM 06 (sông Bảy Háp)

3.3 Vị trí sạt lở tại trạm QLPH 02



Phụ lục 4: Kết quả phân tích mẫu phù sa tại các vị trí khảo sát năm 2024

PL 4.1 Kết quả phân tích hàm lượng phù sa lơ lửng tại HTTL Cái Lớn, Cái Bé

Trạm	Độ sâu điểm lấy mẫu	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 4		Đợt 5	
		V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS
CLCB01	0,2 h	0,054	19	0,143	23	0,058	9	0,051	13	0,043	8
	0,6 h	0,047	26	0,103	27	0,050	11	0,049	15	0,041	10
	0,8 h	0,037	21	0,089	24	0,047	10	0,045	14	0,040	9
CLCB02	0,2 h	0,054	21	0,124	26	0,124	23	0,000	9	0,157	14
	0,6 h	0,049	25	0,126	32	0,126	27	0,000	13	0,174	11
	0,8 h	0,041	22	0,130	29	0,130	24	0,000	11	0,092	16
CLCB03	0,2 h	0,000	11	0,166	28	0,100	12	0,168	6	0,179	7
	0,6 h	0,000	9	0,115	30	0,092	10	0,161	6	0,133	10
	0,8 h	0,000	9	0,110	33	0,082	10	0,089	8	0,119	8
CLCB04	0,2 h	0,048	10	0,088	20	0,088	8	0,245	5	0,114	6
	0,6 h	0,041	12	0,069	21	0,069	10	0,185	6	0,103	6
	0,8 h	0,037	12	0,049	21	0,049	9	0,128	6	0,071	5
CLCB05	0,2 h	0,074	8	0,205	11	0,161	7	0,122	4	0,064	4
	0,6 h	0,045	10	0,119	13	0,105	6	0,063	5	0,115	5
	0,8 h	0,041	9	0,079	13	0,092	6	0,064	5	0,110	5
CLCB06	0,2 h	0,161	14	0,056	17	0,048	6	0,000	4	0,000	6
	0,6 h	0,090	11	0,049	13	0,047	7	0,000	5	0,000	5
	0,8 h	0,073	12	0,046	14	0,046	6	0,000	4	0,000	5
Max			26		33		27		15		16
Min			8		11		6		4		4
BQ			14,5		21,9		11,2		7,7		7,8

PL 4.2 Kết quả phân tích hàm lượng phù sa lơ lửng tại HTTL Cái Sắn- Thốt Nốt

Trạm	Độ sâu điểm lấy mẫu	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 4		Đợt 5	
		V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS
CSTN01	0,2 h	0,469	43	0,236	16	0,236	40	0,312	11	0,556	15
	0,6 h	0,379	50	0,194	11	0,194	44	0,236	13	0,494	17
	0,8 h	0,312	39	0,169	13	0,169	46	0,185	13	0,454	16
CSTN02	0,2 h	0,116	46	0,385	39	0,385	35	0,205	18	0,415	14
	0,6 h	0,061	48	0,347	48	0,347	45	0,145	20	0,366	12
	0,8 h	0,060	47	0,317	12	0,317	44	0,074	20	0,312	11
CSTN03	0,2 h	0,448	27	0,116	30	0,116	58	0,145	11	0,307	13
	0,6 h	0,317	29	0,067	45	0,067	54	0,135	9	0,232	12
	0,8 h	0,247	28	0,070	37	0,070	53	0,066	10	0,191	11
CSTN04	0,2 h	0,584	10	0,063	36	0,063	40	0,063	17	0,520	13
	0,6 h	0,405	11	0,067	9	0,067	46	0,067	16	0,502	13
	0,8 h	0,360	9	0,066	11	0,066	43	0,066	16	0,465	11
CSTN05	0,2 h	0,448	15	0,169	11	0,169	50	0,119	28	0,179	15
	0,6 h	0,329	13	0,171	13	0,171	53	0,116	27	0,182	16
	0,8 h	0,252	10	0,116	16	0,116	54	0,067	25	0,129	13
CSTN06	0,2 h	0,270	57	0,563	52	0,563	39	0,133	24	0,307	33
	0,6 h	0,198	44	0,412	57	0,412	43	0,129	28	0,292	37
	0,8 h	0,179	47	0,400	54	0,400	43	0,121	27	0,239	39
CSTN07	0,2 h	0,252	24	0,079	36	0,079	36	0,252	16	0,174	14
	0,6 h	0,185	27	0,073	43	0,073	42	0,179	20	0,153	18
	0,8 h	0,123	22	0,063	40	0,063	43	0,127	20	0,108	16
Max			57		57		58		28		39
Min			9		9		35		9		11
BQ			30,8		30,0		45,3		18,5		17,1

PL 4.3 Kết quả phân tích hàm lượng phù sa lơ lửng tại HTTL Quản Lộ - Phụng Hiệp

Trạm	Độ sâu điểm lấy mẫu	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 4		Đợt 5	
		V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS
QLPH 01	0,2 h	0,603	48	0,071	10	0,308	34	0,529	18	0,073	33
	0,6 h	0,553	44	0,069	8	0,350	38	0,415	20	0,069	30
	0,8 h	0,477	41	0,069	9	0,194	37	0,312	19	0,071	31
QLPH 02	0,2 h	0,067	16	0,297	10	0,297	8	0,067	15	0,010	11
	0,6 h	0,063	27	0,212	10	0,212	10	0,060	14	0,010	13
	0,8 h	0,058	23	0,174	11	0,174	9	0,056	14	0,010	16
QLPH 03	0,2 h	0,613	24	0,198	16	0,198	12	0,072	7	0,071	14
	0,6 h	0,567	26	0,191	11	0,191	15	0,070	8	0,070	15
	0,8 h	0,455	25	0,179	10	0,179	13	0,108	8	0,056	15
QLPH 04	0,2 h	0,000	20	0,063	46	0,063	16	0,243	15	0,177	13
	0,6 h	0,000	23	0,061	41	0,061	19	0,174	17	0,171	15
	0,8 h	0,000	21	0,061	37	0,061	17	0,182	16	0,169	12
QLPH 05	0,2 h	0,216	29	0,285	50	0,285	19	0,243	6	0,553	20
	0,6 h	0,185	26	0,198	58	0,198	22	0,174	8	0,485	17
	0,8 h	0,135	27	0,179	52	0,179	21	0,125	9	0,461	15
QLPH 06	0,2 h	0,182	34	0,121	41	0,121	10	0,064	6	0,5534	17
	0,6 h	0,114	34	0,116	42	0,116	12	0,063	7	0,4847	16
	0,8 h	0,110	32	0,116	40	0,116	11	0,061	6	0,4613	14
QLPH 07	0,2 h	0,000	34	0,000	29	0,000	9	0,148	8	0,000	6
	0,6 h	0,000	40	0,000	31	0,000	12	0,145	10	0,000	9
	0,8 h	0,000	33	0,000	30	0,000	13	0,075	10	0,000	9
Max			48		58		38		20		33
Min			16		8		8		6		6
BQ			29,9		28,2		17,0		11,5		16,2

PL 4.4 Kết quả phân tích hàm lượng phù sa lơ lửng tại HTTL Ven biển CM-BL-ST

Trạm	Độ sâu điểm lấy mẫu	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 4		Đợt 5	
		V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS
VB 01	0,2 h	0,239	23	0,412	20	0,407	245	0,350	5	0,590	71
	0,6 h	0,179	20	0,288	21	0,283	216	0,276	6	0,478	75
	0,8 h	0,119	25	0,271	22	0,267	182	0,187	5	0,395	74
VB 02	0,2 h	0,270	30	0,323	33	0,319	47	1,257	12	0,112	20
	0,6 h	0,194	35	0,256	65	0,252	68	1,112	15	0,109	24
	0,8 h	0,135	32	0,243	59	0,239	85	1,074	15	0,106	23
VB 03	0,2 h	0,329	87	0,385	82	0,381	72	1,139	16	0,655	31
	0,6 h	0,256	90	0,256	95	0,252	128	0,375	19	0,613	36
	0,8 h	0,185	84	0,232	86	0,228	186	0,297	21	0,579	35
VB 04	0,2 h	0,323	77	0,360	84	0,356	43	0,064	10	0,632	32
	0,6 h	0,252	88	0,236	93	0,232	46	0,062	12	0,613	34
	0,8 h	0,185	83	0,198	116	0,194	44	0,068	12	0,525	33
VB 05	0,2 h	0,594	286	0,075	26	0,071	47	0,172	24	0,235	11
	0,6 h	0,440	348	0,067	27	0,063	46	0,141	25	0,153	15
	0,8 h	0,360	660	0,063	182	0,059	46	0,113	25	0,112	13
VB 06	0,2 h	0,493	44	0,573	32	0,569	12	0,569	5	0,184	6
	0,6 h	0,440	58	0,456	34	0,452	15	0,452	6	0,122	9
	0,8 h	0,360	52	0,349	40	0,344	17	0,344	6	0,115	11
VB 07	0,2 h	0,434	45	0,467	43	0,469	19	0,465	6	0,469	13
	0,6 h	0,421	57	0,485	48	0,488	23	0,344	7	0,488	34
	0,8 h	0,375	56	0,307	59	0,308	24	0,283	6	0,308	36
Max			660		182		245		25		75
Min			20		20		12		5		6
BQ			108,6		60,3		76,7		12,3		30,3

PL 4.5 Kết quả phân tích hàm lượng phù sa lơ lửng tại HTTL Nam Cà Mau

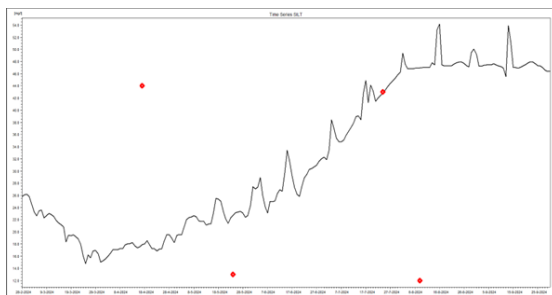
Trạm	Độ sâu điểm lấy mẫu	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 4		Đợt 5	
		V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS
NCM 01	0,2 h	0,654	290	0,467	110	0,469	77	0,243	8	0,194	35
	0,6 h	0,606	310	0,485	120	0,488	82	0,112	12	0,184	31
	0,8 h	0,558	300	0,307	114	0,308	80	0,096	12	0,127	23
NCM 02	0,2 h	0,106	57	0,145	35	0,143	57	0,208	23	0,197	37
	0,6 h	0,061	59	0,145	47	0,143	64	0,131	23	0,211	41
	0,8 h	0,047	58	0,126	40	0,124	61	0,121	22	0,187	33
NCM 03	0,2 h	0,576	80	0,485	74	0,488	47	0,263	15	0,655	53
	0,6 h	0,596	85	0,523	70	0,525	50	0,190	14	0,643	85
	0,8 h	0,586	90	0,476	73	0,478	61	0,178	14	0,546	80
NCM 04	0,2 h	0,725	74	0,504	80	0,506	124	0,107	13	0,834	83
	0,6 h	0,643	78	0,427	72	0,429	129	0,328	27	0,800	77
	0,8 h	0,455	96	0,467	81	0,469	128	0,187	38	0,707	72
NCM 05	0,2 h	0,546	107	0,546	80	0,549	31	0,421	12	0,655	71
	0,6 h	0,399	105	0,399	91	0,401	42	0,328	16	0,643	78
	0,8 h	0,349	110	0,349	57	0,350	44	0,208	15	0,443	89
NCM 06	0,2 h	0,427	45	0,361	75	0,362	45	0,465	15	0,655	17
	0,6 h	0,434	46	0,318	70	0,319	52	0,407	17	0,694	25
	0,8 h	0,305	50	0,330	68	0,331	50	0,375	16	0,559	24
NCM 07	0,2 h	0,048	39	0,307	56	0,308	40	0,075	13	0,288	24
	0,6 h	0,045	44	0,349	50	0,350	48	0,065	13	0,310	35
	0,8 h	0,037	45	0,195	172	0,194	44	0,059	12	0,178	38
NCM 08	0,2 h	0,803	105	0,356	65	0,357	141	0,429	13	0,481	45
	0,6 h	0,790	86	0,318	76	0,319	133	0,443	14	0,570	41
	0,8 h	0,785	116	0,336	74	0,337	139	0,457	14	0,482	43
Max			310		172		141		38		89
Min			39		35		31		8		17
BQ			103		77		74		16		49

PL 4.6 Kết quả phân tích hàm lượng phù sa lơ lửng tại HTTL U Minh Hạ

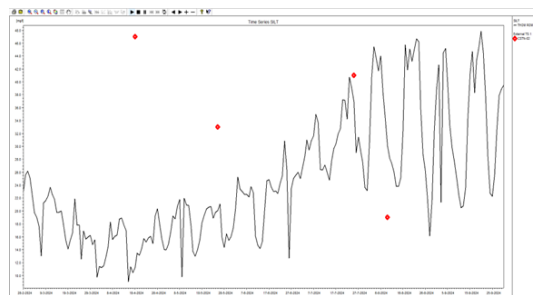
Trạm	Độ sâu điểm lấy mẫu	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 4		Đợt 5	
		V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS	V _{TT2}	TSS
UMH 01	0,2 h	0,000	148	0,000	39	0,098	108	0,000	68	0,000	45
	0,6 h	0,000	160	0,000	42	0,076	114	0,000	64	0,000	42
	0,8 h	0,000	150	0,000	58	0,069	110	0,000	60	0,000	58
UMH 02	0,2 h	0,000	152	0,000	46	0,000	77	0,000	47	0,000	48
	0,6 h	0,000	146	0,000	50	0,000	84	0,000	45	0,000	51
	0,8 h	0,000	140	0,000	71	0,000	74	0,000	44	0,000	50
Max			160		71		114		68		58
Min			140		39		74		44		42
BQ			149		51		95		55		49

Phụ lục 5: Kết quả mô phỏng năm 2024

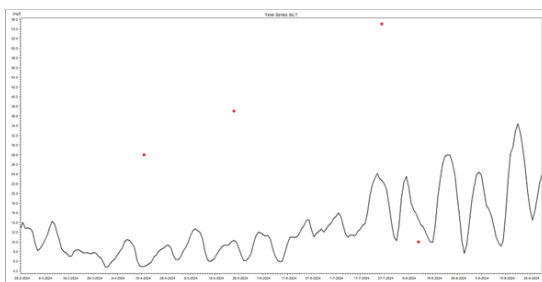
5.1 Kiểm định tại vùng Cái Sắn – Thốt Nốt



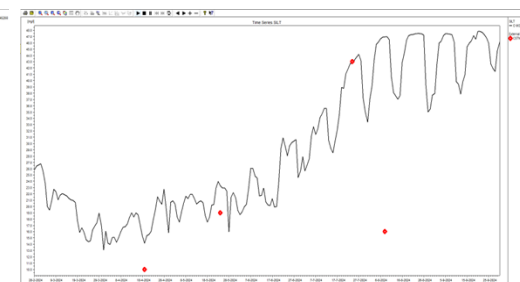
Tại trạm CS-TN1



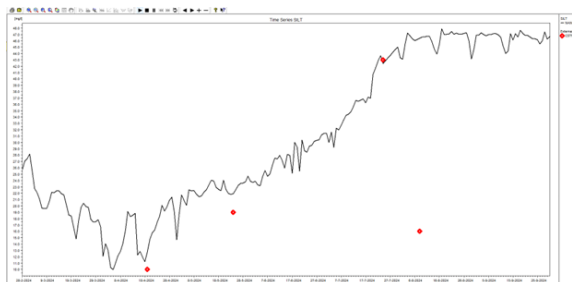
Tại trạm CS-TN2



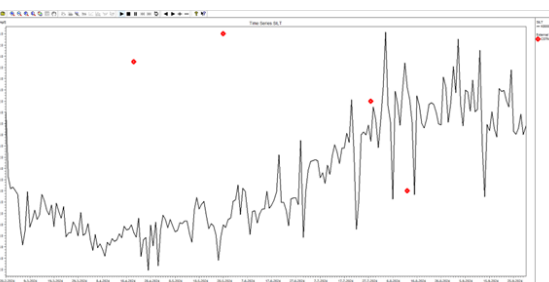
Tại trạm CS-TN3



Tại trạm CS-TN4

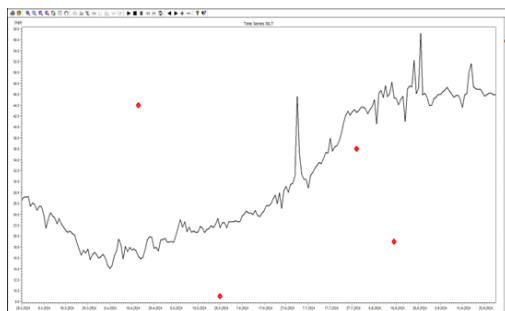


Tại trạm CS-TN5

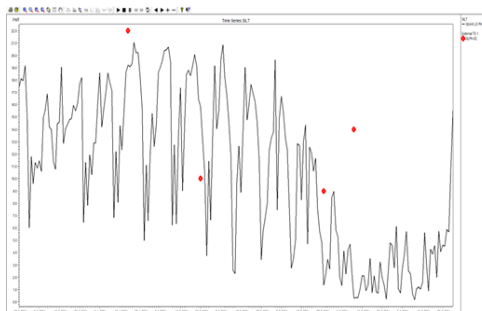


Tại trạm CS-TN6

5.2 Kiểm định tại HTTL Quản Lộ - Phụng Hiệp



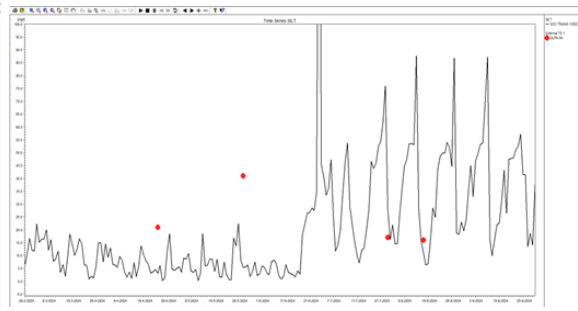
Tại trạm QLPH1



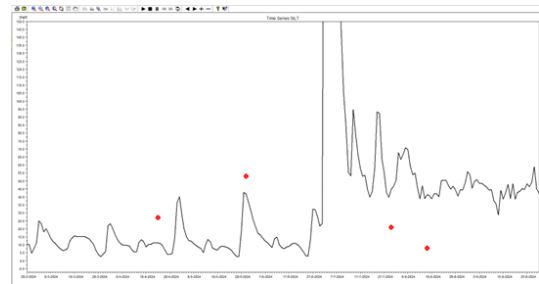
Tại trạm QLPH2



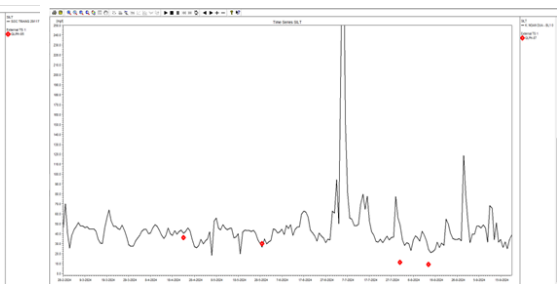
Tại trạm QLPH3



Tại trạm QLPH4

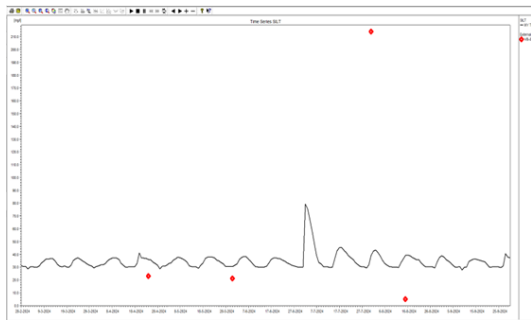


Tại trạm QLPH5

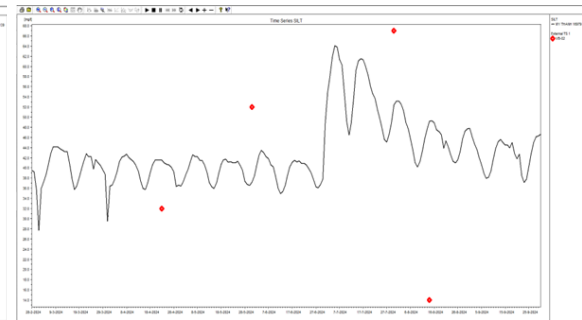


Tại trạm QLPH6

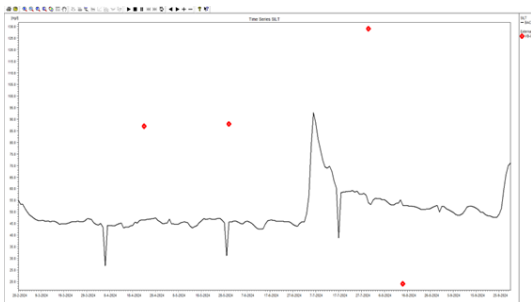
5.3 Kiểm định vùng Ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu



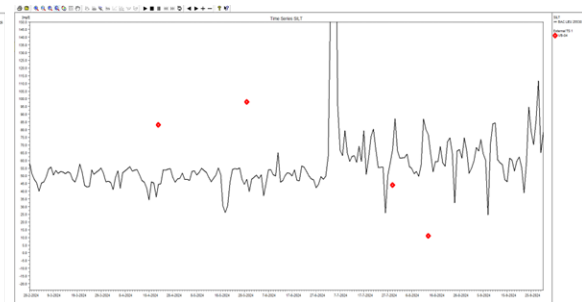
Tại trạm VB1



Tại trạm VB2



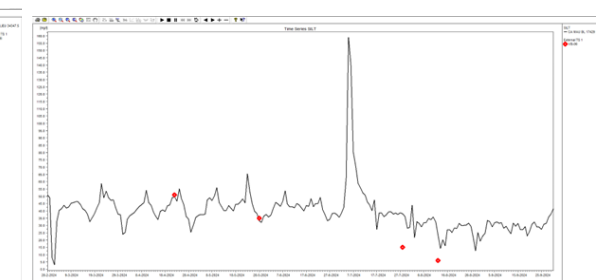
Tại trạm VB3



Tại trạm VB4

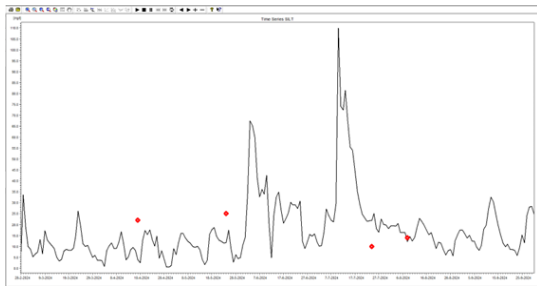


Tại trạm VB5

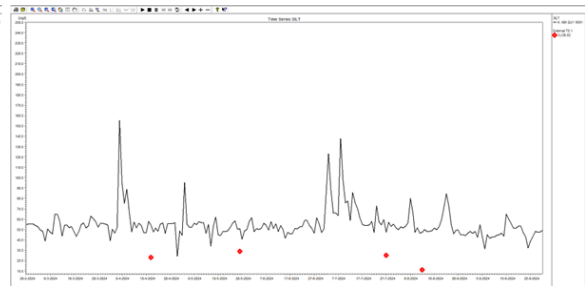


Tại trạm VB6

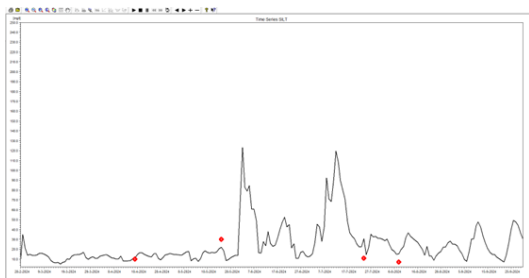
5.4 Kiểm định tại HTTL Cái Lớn – Cái Bé



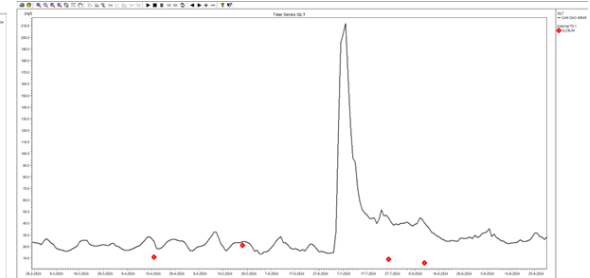
Tại trạm CLCB1



Tại trạm CLCB2



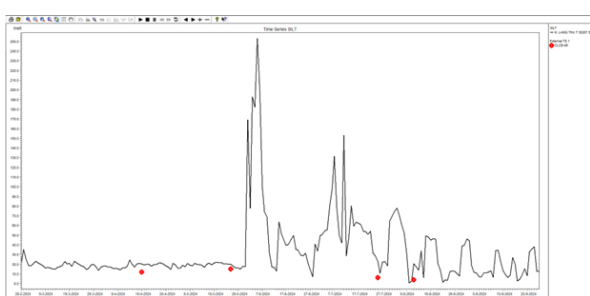
Tại trạm CLCB3



Tại trạm CLCB4

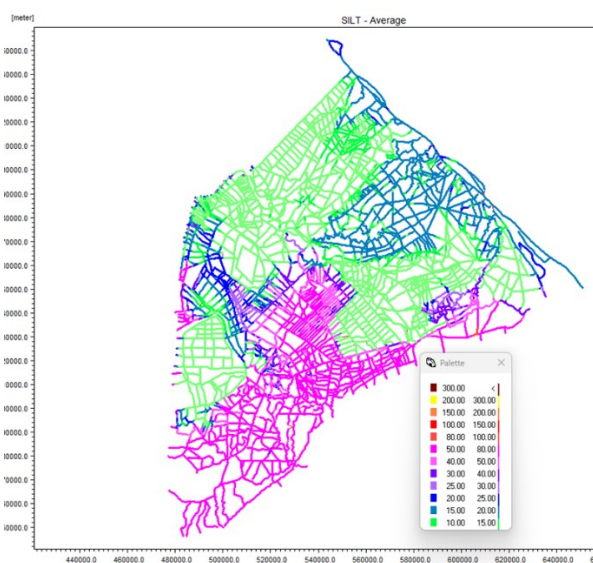


Tại trạm CLCB5

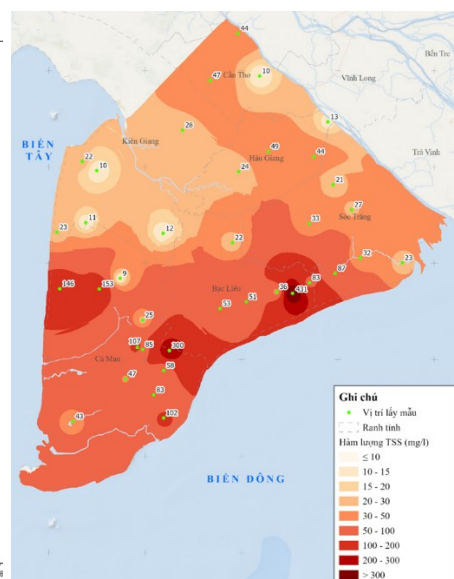


Tại trạm CLCB6

5.5 Hiệu chỉnh đợt 1 (17-24/04/2024)

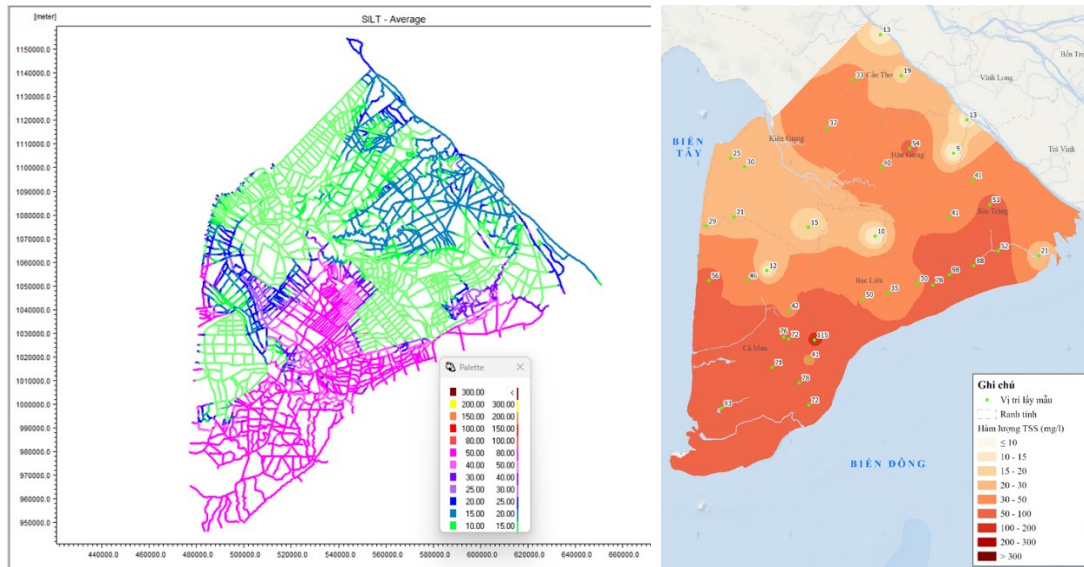


Hiệu chỉnh bằng mô hình - đợt 1

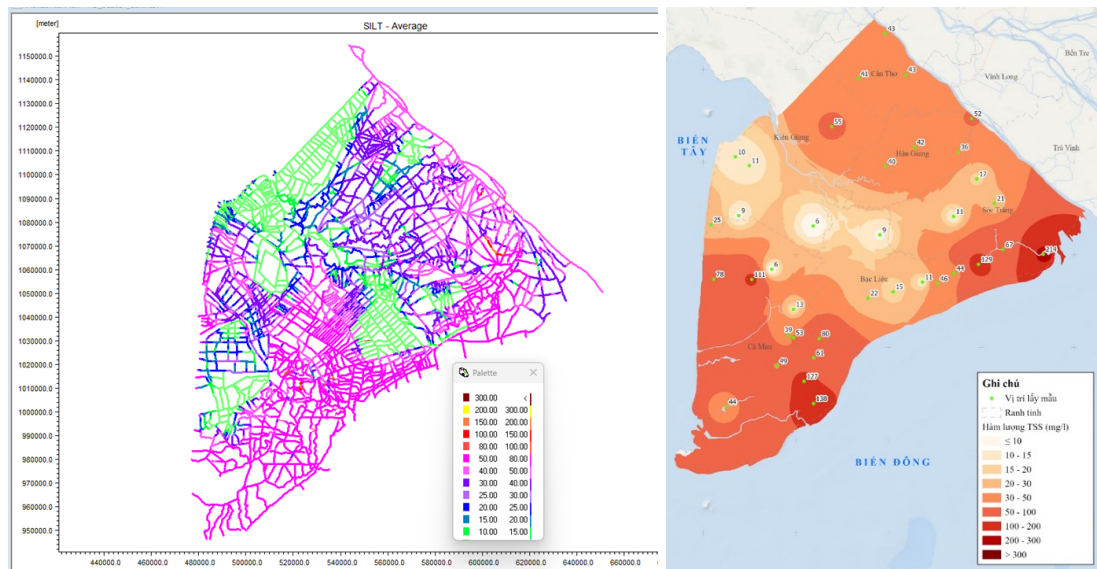


Phân bố theo không gian đợt 1

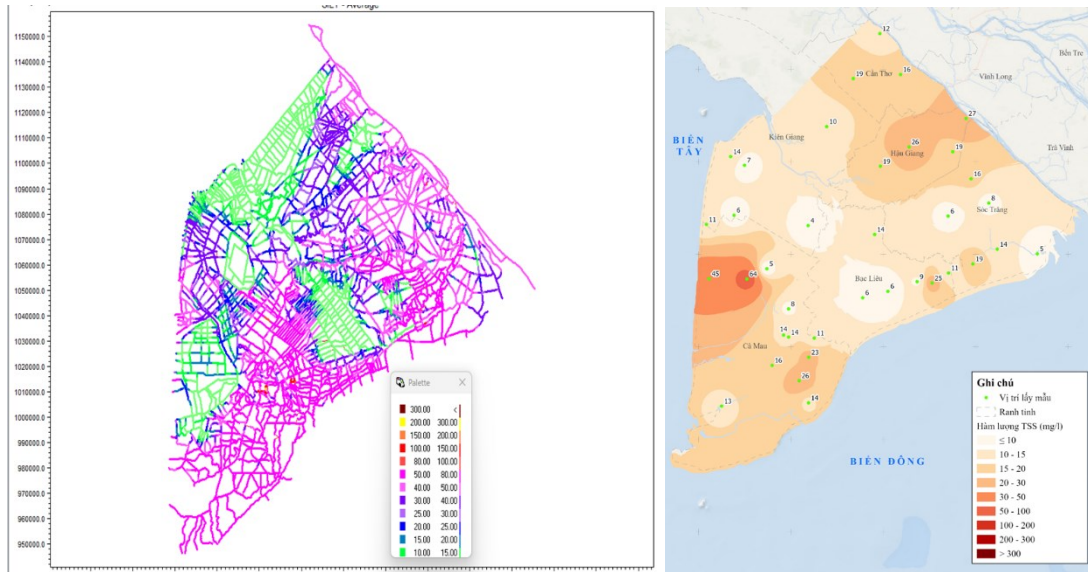
5.6 Hiệu chỉnh đợt 2 (24-31/05/2024)



5.7 Hiệu chỉnh đợt 3 (24-24/07/2024)



5.8 Hiệu chỉnh đợt 4 (08-15/08/2024)



5.9 Hiệu chỉnh đợt 5 (17-24/08/2024)

