

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH CÀ MAU
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐTXD CÁC CÔNG TRÌNH NN & PTNT BẠC LIÊU



BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

GÓI THẦU TV02-XLVTĐ: TƯ VẤN KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH,
ĐỊA CHẤT, LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI
DỰ ÁN: XÓI LỞ BỜ BIỂN THÀNH PHỐ BẠC LIÊU
(ĐOẠN CÒN LẠI GIỮA BỜ BIỂN VĨNH TRẠCH ĐÔNG
VÀ BỜ BIỂN NHÀ MÁT)

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG HIỆP THÀNH, TỈNH CÀ MAU

BÁO CÁO CHÍNH

SỐ HIỆU: No-935C-25TK – TM-01



Cơ quan thực hiện



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN TRƯỜNG ĐẠI HỌC THUỶ LỢI

Trụ sở: Số 175 Tây Sơn - P. Kim Liên - Tp. Hà Nội

Chi nhánh: Số 191 Tô Hiến Thành - P. Hòa Hưng - Tp. Hồ Chí Minh

Tel: 0283 8642541 – Fax: 0283 862505

Email: ctc_sb@tlu.edu.vn

Năm
2025

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH CÀ MAU
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐTXD CÁC CÔNG TRÌNH NN & PTNT BẠC LIÊU

THẨM TRA
Theo Văn bản số: 19125/JS.TT...
ngày 08 tháng 12 năm 2025...
Chức vụ môn kỹ tên: *[Signature]*

BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI

GÓI THẦU TV02-XLVTĐ: TƯ VẤN KHẢO SÁT ĐỊA HÌNH VÀ ĐỊA CHẤT, LẬP BÁO CÁO NGHIÊN CỨU KHẢ THI *Ks. Nguyễn Hưng An*

**DỰ ÁN: XÓI LỞ BỜ BIỂN THÀNH PHỐ BẠC LIÊU
(ĐOẠN CÒN LẠI GIỮA BỜ BIỂN VĨNH TRẠCH ĐÔNG VÀ BỜ BIỂN NHÀ MÁT)**

ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG HIỆP THÀNH, TỈNH CÀ MAU

BÁO CÁO CHÍNH

SỐ HIỆU: No-935C-25TK – TM-01

PHÊ DUYẾT

**SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
THẨM ĐỊNH**
THẨM ĐỊNH
Theo Văn bản số: 6708/SNMT-KHTC
Ngày 17 tháng 12 năm 2025...
Người thẩm định ký tên: *[Signature]*

CHỦ ĐẦU TƯ
[Signature]
**ỦY BAN NHÂN DÂN
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÁC
CÔNG TRÌNH NÔNG NGHIỆP
VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BẠC LIÊU**

Hồ Cao Đăng

ĐƠN VI TƯ VẤN
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI
Giám đốc *[Signature]*
**TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN
TƯ VẤN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC
THỦY LỢI**
Lê Bá Triều

Quản lý chất lượng:

Chủ nhiệm dự án: *[Signature]*

Chủ trì thiết kế: *[Signature]*

Thực hiện: *[Signature]*

Ks. Phạm Hưng Long

Ths. Hàn Thị Xuân Thảo

Ks. Nguyễn Văn Hoàng

Ks. Bùi Thị Hoàng Xuân

Cơ quan thực hiện



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY LỢI

Trụ sở: Số 175 Tây Sơn - P. Kim Liên - Tp. Hà Nội
Chi nhánh: Số 191 Tô Hiến Thành - P. Hòa Hưng - Tp. Hồ Chí Minh
Tel: 0283 8642541 - Fax: 0283 862505
Email: ctc_sb@tlu.edu.vn

Năm
2025

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT.....	1
1.1. MỞ ĐẦU.....	1
1.1.1. Chủ đầu tư.....	1
1.1.2. Đơn vị lập Báo cáo nghiên cứu khả thi.....	1
1.1.3. Thành phần nhân sự chính tham gia lập hồ sơ.....	1
1.1.4. Thời gian lập dự án.....	1
1.2. NHỮNG CĂN CỨ LẬP DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	2
1.2.1. Các văn bản luật.....	2
1.2.2. Các chính sách.....	2
1.2.3. Các căn cứ khác.....	3
1.2.4. Danh mục các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng.....	4
1.2.5. Các tài liệu và phần mềm sử dụng.....	7
1.3. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN.....	8
1.3.1. Bản đồ Việt Nam trong đó đánh dấu vị trí vùng dự án.....	8
1.3.2. Tóm tắt những dự kiến được nêu trong quy hoạch.....	8
1.3.3. Tóm tắt dự án và tổng hợp chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật phương án chọn.....	9
1.3.3.1. Tên dự án.....	9
1.3.3.2. Địa điểm xây dựng.....	9
1.3.3.3. Mục tiêu dự án.....	11
1.3.3.4. Nhiệm vụ dự án.....	11
1.3.3.5. Quy mô dự án.....	11
1.3.3.6. Tiêu chuẩn thiết kế.....	12
1.3.3.7. Các hạng mục công trình và thông số cơ bản.....	13
1.3.3.8. Vốn đầu tư xây dựng.....	13
1.3.3.9. Diện tích sử dụng đất.....	14
1.3.3.10. Chỉ tiêu kinh tế.....	14
CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT ĐẦU TƯ, CÁC THUẬN LỢI KHÓ KHĂN.....	15
2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN.....	15
2.1.1. Vị trí địa lý, điều kiện địa hình, địa mạo.....	15
2.1.2. Địa chất công trình.....	15
2.1.3. Khí tượng.....	18
2.1.3.1. Khí tượng.....	18
2.1.3.2. Chế độ gió.....	18
2.1.3.3. Độ ẩm.....	19
2.1.3.4. Nhiệt độ.....	19
2.1.3.5. Bốc hơi.....	19
2.1.3.6. Chế độ mưa.....	19

2.1.4.	Đặc điểm thủy – hải văn	20
2.1.4.1.	Mực nước.....	20
2.1.4.2.	Đặc điểm dòng chảy	21
2.1.4.3.	Đặc điểm sóng	21
2.1.5.	Tài nguyên thiên nhiên.....	23
2.1.5.1.	Tài nguyên rừng và hệ sinh thái đặc thù.....	23
2.1.5.2.	Tài nguyên đất	23
2.1.5.3.	Tài nguyên nước	23
2.1.5.4.	Tài nguyên biển và thủy sản.....	23
2.1.6.	Tình hình kinh tế xã hội	24
2.2.	HIỆN TRẠNG VÙNG DỰ ÁN	24
2.2.1.	Tổng quan hiện trạng vùng dự án	24
2.2.2.	Hiện trạng công trình trong vùng dự án.....	27
2.2.3.	Khảo sát hiện trạng xói lở, đai rừng ngập mặn và sử dụng đất ven biển.....	32
2.3.	SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ, CÁC ĐIỀU KIỆN THUẬN LỢI - KHÓ KHĂN	33
2.3.1.	Sự phù hợp với các quy hoạch liên quan	33
2.3.2.	Sự cần thiết đầu tư.....	33
2.3.3.	Các điều kiện thuận lợi và khó khăn.....	35
2.3.3.1.	Những điều kiện thuận lợi	35
2.3.3.2.	Những khó khăn	35
	CHƯƠNG 3: TÓM TẮT KẾT QUẢ TÍNH TOÁN THỦY HẢI VĂN	36
3.1.	TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH CAO TRÌNH MỰC NƯỚC VÙNG DỰ ÁN.....	36
3.2.	TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ MỰC NƯỚC, SÓNG THIẾT KẾ.....	40
	CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP XÂY DỰNG - BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH, VỊ TRÍ XÂY DỰNG VÀ QUY MÔ CÔNG TRÌNH.....	43
4.1.	GIẢI PHÁP XÂY DỰNG VÀ BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH.....	43
4.1.1.	Giải pháp xây dựng	43
4.1.2.	Biện pháp công trình.....	43
4.1.2.1.	Nguyên lý xói lở và bồi tụ tại vùng dự án	43
4.1.2.2.	Biện pháp công trình.....	45
4.1.2.3.	Giải pháp kết cấu	46
4.2.	VỊ TRÍ XÂY DỰNG.....	48
4.3.	QUY MÔ CÔNG TRÌNH	51
4.3.1.	Lựa chọn phương án quy mô	51
4.3.1.1.	Kè giảm sóng	51
4.3.1.2.	Khoá kè.....	51
4.3.2.	Tổng hợp thông số quy mô	52
	CHƯƠNG 5: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ.....	54

5.1. PHÂN TÍCH VÀ LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THẬT	54
5.1.1. Kè giảm sóng	54
5.1.1.1. Phương án 1A: Kè giảm sóng kết cấu cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói và giảm sóng bằng Tetrapob	54
5.1.1.2. Phương án 1B: Kè giảm sóng cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói bằng rọ đá ...	55
5.1.1.3. Kè giảm sóng cấu kiện bê tông trụ rỗng	57
5.1.1.4. Phân tích so chọn phương án kết cấu kè.....	58
5.1.2. Biện pháp xử lý nền	61
5.1.3. Công nghệ và thiết bị	61
5.1.4. Thiết bị quan trắc	61
5.2. PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ KIẾN TRÚC	61
5.3. ĐIỀU KIỆN CUNG CẤP NGUYÊN VẬT LIỆU, NĂNG LƯỢNG.....	62
5.3.1. Nguồn vật liệu xây dựng.....	62
5.3.2. Điều kiện hạ tầng kỹ thuật	63
5.3.3. Điều kiện cung cấp năng lượng	63
5.4. PHÂN TÍCH LỰA CHỌN CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY DỰNG.....	63
5.4.1. Biện pháp xây dựng	63
5.4.1.1. Công tác chuẩn bị	63
5.4.1.2. Giải phóng mặt bằng, bố trí mặt bằng công trường thi công.....	64
5.4.1.3. Chế tạo các chi tiết đúc sẵn	64
5.4.1.4. Biện pháp thi công bê cừ tràm.....	64
5.4.1.5. Biện pháp thi công vải địa kỹ thuật.....	64
5.4.1.6. Biện pháp thi công đá dăm	64
5.4.1.7. Biện pháp thi công rọ đá.....	64
5.4.1.8. Biện pháp thi công đóng cọc Bê tông ly tâm.....	64
5.4.1.9. Biện pháp thi công bê tông cốt thép dầm giằng đầu cọc	65
5.4.1.10. Biện pháp thi công đổ đá hộc.....	65
5.4.1.11. Công tác thi công hoàn thiện công trình	66
5.4.2. Tổ chức xây dựng.....	66
5.4.2.1. Mặt bằng thi công	66
5.4.2.2. Công tác vận chuyển.....	66
5.4.2.3. Thời gian thi công.....	66
CHƯƠNG 6: NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT, PHƯƠNG ÁN RÀ PHÁ BOM Mìn.....	68
6.1. NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT.....	68
6.2. TỒN THẤT DO XÂY DỰNG DỰ ÁN	68
6.3. KHUNG CHÍNH SÁCH ĐỀN BÙ, GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG, TÁI ĐỊNH CƯ ...	68
6.4. PHƯƠNG ÁN GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG.....	68
6.5. RÀ PHÁ BOM Mìn, VẬT NỔ.....	68

CHƯƠNG 7: TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG, XÃ HỘI VÀ VẤN ĐỀ AN NINH QUỐC PHÒNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ	69
7.1. CĂN CỨ PHÁP LÝ	69
7.2. PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ SƠ BỘ VỀ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG, XÃ HỘI.....	69
7.2.1. Nguyên, nhiên liệu, hóa chất sử dụng và các sản phẩm của dự án.....	69
7.2.1.1. Nguyên, nhiên liệu, hóa chất sử dụng	69
7.2.1.2. Sản phẩm của dự án.....	69
7.2.2. Loại, khối lượng chất thải phát sinh của dự án.....	69
7.2.3. Nguồn, lưu lượng khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh	71
7.2.4. Loại và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh.....	71
7.2.5. Loại và khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh.....	72
7.2.6. Loại và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh.....	73
7.2.7. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải của dự án.....	73
7.2.7.1. Phương án thu gom, quản lý và xử lý nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh...	73
7.2.7.2. Phương án thu gom, quản lý và xử lý khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh.	74
7.2.7.3. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh.....	75
7.2.7.4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh	75
7.2.7.5. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải nguy hại phát sinh.....	76
7.2.8. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường	76
7.3. VẤN ĐỀ AN NINH , QUỐC PHÒNG	76
7.4. CÔNG TÁC PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ TRONG DỰ ÁN.....	77
7.4.1. Phòng cháy.....	77
7.4.2. Chữa cháy.....	77
7.4.2.1. Bình khí CO ₂	77
7.4.2.2. Bình bột	77
7.4.2.3. Nước	77
CHƯƠNG 8: TỔ CHỨC QUẢN LÝ THỰC HIỆN, VẬN HÀNH DỰ ÁN.....	78
8.1. TỔ CHỨC QUẢN LÝ THỰC HIỆN DỰ ÁN	78
8.1.1. Giai đoạn chuẩn bị đầu tư	78
8.1.2. Giai đoạn thực hiện dự án	78
8.2. TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH DỰ ÁN	79
8.2.1. Cơ quan chịu trách nhiệm vận hành dự án.....	79
8.2.2. Quy trình bàn giao từ đơn vị thực hiện sang vận hành dự án	79
8.2.3. Quản lý và trách nhiệm vận hành dự án	79
CHƯƠNG 9: KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHÍNH, VỐN ĐẦU TƯ DỰ ÁN.....	80

9.1.	KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHÍNH.....	80
9.2.	CÁC CHI PHÍ DỰ ÁN THEO HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH.....	80
9.3.	PHÂN KỲ ĐẦU TƯ SỬ DỤNG NGUỒN VỐN.....	82
CHƯƠNG 10: PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ KINH TẾ, XÃ HỘI.....		83
10.1.	PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ.....	83
10.1.1.	Mục tiêu nhiệm vụ.....	83
10.1.2.	Phân tích hiệu quả.....	83
10.2.	PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ XÃ HỘI.....	83
10.3.	ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ TỔNG HỢP CỦA DỰ ÁN.....	84
CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....		85
11.1.	KẾT LUẬN.....	85
11.1.1.	Sự cần thiết đầu tư và hiệu quả đầu tư.....	85
11.1.2.	Tiến độ đầu tư.....	86
11.2.	KIẾN NGHỊ.....	86

CHƯƠNG 1: TỔNG QUÁT

1.1. MỞ ĐẦU

1.1.1. Chủ đầu tư

- Cấp quyết định đầu tư: Ủy ban nhân dân tỉnh Cà Mau.
- Chủ đầu tư: Ban QLDA đầu tư xây dựng các công trình NN&PTNT Bạc Liêu.
- Địa chỉ: Số 01, đường Hoà Bình nối dài, phường Bạc Liêu, tỉnh Cà Mau.
- Số điện thoại: 02913.824176 - Fax: 02913.826683.

1.1.2. Đơn vị lập Báo cáo nghiên cứu khả thi

Đơn vị tư vấn: Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy lợi

- Trụ sở: Số 175 Tây Sơn – phường Kim Liên – Tp. Hà Nội.
- Địa chỉ CNMN: 191 Tô Hiến Thành, phường Hòa Hưng, Tp. Hồ Chí Minh.
- Số điện thoại: 0283.864 2541 - Fax: 0283.863 4102
- Email: ctc_sb@wru.edu.vn.

1.1.3. Thành phần nhân sự chính tham gia lập hồ sơ

Bảng 1: Danh sách nhân sự chính thực hiện gói thầu

TT	Họ tên	Chức danh bố trí trong gói thầu	Chứng chỉ hoạt động xây dựng
1	Vũ Đình Tình	Chủ nhiệm khảo sát địa hình	Chứng chỉ Khảo sát địa hình, hạng I, số BXD-00012562 cấp ngày 10/10/2022
2	Nguyễn Ngọc Quảng	Chủ nhiệm khảo sát địa chất	Chứng chỉ Khảo sát địa chất công trình, hạng II, số HCM-00118574 cấp ngày 05/05/2021
3	Hàn Thị Xuân Thảo	Chủ nhiệm dự án	Chứng chỉ Thiết kế công trình phục vụ NN&PTNT (thủy lợi), hạng II, số HCM-00077586 cấp ngày 30/08/2024
4	Nguyễn Văn Hoàng	Chủ trì thiết kế công trình thủy lợi	Chứng chỉ Thiết kế công trình NN&PTNT, hạng II, số NIT-00000787 cấp ngày 01/11/2021
5	Đặng Ngọc Lâm	Chủ trì thẩm tra dự toán	Chứng chỉ hành nghề định giá xây dựng, hạng I, số BXD – 00048587 cấp ngày 17/09/2024

1.1.4. Thời gian lập dự án

Năm 2025.

1.2. NHỮNG CĂN CỨ LẬP DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1.2.1. Các văn bản luật

1. Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024;
2. Luật xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
3. Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 ngày 04/7/2017;
4. Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
5. Luật đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;
6. Luật đề điều số 79/2006/QH11 ngày 29/11/2006;
7. Luật tài nguyên số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023;
8. Luật phòng chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng, chống thiên tai và Luật đề điều số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
9. Luật giao thông đường thủy nội địa số 23/2004/QH11 ngày 15/6/2004 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật giao thông đường thủy nội địa số 48/2014/QH13 ngày 17/6/2014.

1.2.2. Các chính sách

1. Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/04/2025 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đầu tư công;
2. Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/08/2025 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu và về lựa chọn nhà thầu.
3. Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
4. Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 6/9/2023 của Chính phủ về việc Quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;
5. Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ: Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;
6. Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình;
7. Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về việc về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

8. Thông tư số 02/2025/TT-BXD ngày 31/3/2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 và các văn bản quy phạm luật khác có liên quan;

9. Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ, Quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán sử dụng vốn đầu tư công và Thông tư số 96/2021/TT-BTC ngày 11/11/2021 của Bộ Tài chính, Quy định về hệ thống mẫu biểu sử dụng trong công tác quyết toán;

10. Nghị quyết số 973/2020/UBTVQH14 ngày 08/7/2020 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội quy định về các nguyên tắc, tiêu chí và định mức phân bổ vốn đầu tư công nguồn ngân sách nhà nước giai đoạn 2021-2025;

11. Quyết định số 26/2020/QĐ-TTg ngày 14/9/2020 của Thủ tướng Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Nghị quyết số 973/2020/UBTVQH14 ngày 08/7/2020 của Ủy ban Thường vụ Quốc hội quy định về các nguyên tắc, tiêu chí và định mức phân bổ vốn đầu tư công nguồn ngân sách nhà nước giai đoạn 2021-2025;

12. Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

13. Thông tư 08/2025/TT-BXD ngày 30/05/2025 của Bộ Xây dựng về sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Ban hành định mức xây dựng;

14. Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

15. Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/05/2023 của Bộ Tài chính: Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng.

16. Thông tư số 64/2025/TT-BTC ngày 30/06/2025 của Bộ Tài chính về Quy định mức thu, miễn một số khoản phí, lệ phí nhằm hỗ trợ cho doanh nghiệp, người dân.

1.2.3. Các căn cứ khác

1. Quyết định số 283/QĐ-UBND ngày 25/06/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bạc Liêu về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

2. Văn bản số 5010/SNNMT-KHTC ngày 06/11/2025 của Sở Nông nghiệp và môi trường tỉnh Cà Mau về việc Hoàn chỉnh hồ sơ Báo cáo NCKT dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

3. Văn bản số 376/TL ngày 24/10/2025 của Chi cục Thủy lợi góp ý thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

4. Văn bản số 6512/SXD-QLXD ngày 24/10/2025 của Sở Xây dựng góp ý thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

5. Văn bản số 4375/STC-ĐT ngày 24/10/2025 của Sở Tài chính góp ý thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

6. Văn bản số 1740/BCH-TM ngày 28/10/2025 của Bộ Chỉ huy quân sự tỉnh góp ý thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

7. Văn bản số 593/UBND-KTHTĐT ngày 29/10/2025 của Ủy ban nhân dân phường Hiệp Thành góp ý thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

8. Văn bản số 8382/UBND-NNXD ngày 26/11/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Cà Mau về việc rà soát giải pháp thiết kế kè chống xói lở bờ biển Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

9. Văn bản số 5947/SNNMT-KHTC ngày 28/11/2025 của Sở Nông nghiệp và môi trường tỉnh Cà Mau về việc rà soát giải pháp thiết kế kè chống xói lở bờ biển Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

10. Văn bản số 478/DANN-KHKT ngày 28/11/2025 của Ban QLDA ĐTXD các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn Bạc Liêu tỉnh Cà Mau về việc rà soát giải pháp thiết kế kè chống xói lở bờ biển Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát);

11. Hợp đồng số HD2500151741_2509251107 ngày 27/09/2025 về việc Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất; lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát), giữa Ban QLDA đầu tư xây dựng các NN&PTNT Bạc Liêu và Công ty TNHH Tư vấn trường Đại học Thủy Lợi;

12. Và các văn bản pháp lý khác.

1.2.4. Danh mục các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng

TT	Tên Quy chuẩn/tiêu chuẩn	Ký hiệu
I	Các tiêu chuẩn về công trình thủy	
1	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng	QCVN 01:2021/BXD

TT	Tên Quy chuẩn/tiêu chuẩn	Ký hiệu
2	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng	QCVN 02:2022/BXD
3	Quy chuẩn quốc gia các công trình Hạ tầng kỹ thuật	QCVN 07:2023/BXD
4	Công trình thủy lợi - Yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa hình trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế	TCVN 8478 : 2018
5	Công trình thủy lợi - Yêu cầu về thành phần, khối lượng khảo sát địa chất trong các giai đoạn lập dự án và thiết kế	TCVN 8477 : 2018
6	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Công trình thủy lợi – các quy định chủ yếu về thiết kế	QCVN 04 – 05 : 2022/TT-BNNPTNT;
7	Công trình thủy lợi – Thành phần, nội dung lập báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu tiền khả thi, báo cáo nghiên cứu khả thi và báo cáo kinh tế - kỹ thuật	TCVN 12845:2020
8	Công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế đê biển	TCVN 9901-2023
9	Công trình bảo vệ đê, bờ sông - Yêu cầu thiết kế	TCVN 8419-2022
10	Công trình thủy lợi - kết cấu bảo vệ bờ biển - yêu cầu thiết kế hệ thống công trình giữ cát giảm sóng	TCVN 12261:2018
11	Công trình thủy lợi - kết cấu bảo vệ bờ biển - thiết kế, thi công và nghiệm thu	TCVN 11736:2017
12	Công trình thủy lợi - Kết cấu bê tông, bê tông cốt thép vùng ven biển - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 9139 : 2012
13	Công trình thủy lợi - Tải trọng và lực tác dụng lên công trình do sóng và tàu	TCVN 8421 : 2010
14	Công trình thủy lợi-Thiết kế tầng lọc ngược công trình thủy công	TCVN 8422: 2010
15	Công trình thủy lợi - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép thủy công - Yêu cầu thiết kế	TCVN 4116:2023
16	TCCS – Đê chắn sóng – Yêu cầu thiết kế	TCCS 02:2021/CHHVN
17	Công trình cảng biển – Yêu cầu thiết kế - Phần 6 – Đê chắn sóng	TCVN 11820-6:2023
18	Công trình cảng biển – Yêu cầu thiết kế - Phần 9 – Nạo vét và tôn tạo	TCVN 11820-9:2023
19	Công trình thủy lợi – Đê trụ rồng – Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu	TCCS 01:2018/VTC
20	Móng cọc – tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 10304- 2025
21	Đóng và ép cọc - Thi công và nghiệm thu	TCVN 9394 : 2012

TT	Tên Quy chuẩn/tiêu chuẩn	Ký hiệu
22	Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 8218:2009
23	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép	TCVN 5574:2018
24	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển	TCVN 9346:2012
25	Tiêu chuẩn thiết kế nền công trình thủy công	TCVN 4253-2022
26	Tải trọng và lực tác dụng- Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737-2023
27	Kết cấu BT và BTCT - yêu cầu chung về thiết kế độ bền lâu và tuổi thọ trong môi trường xâm thực	TCVN 12041:2017
II	Các tiêu chuẩn xây dựng liên quan	
1	Công tác đất - Thi công và nghiệm thu	TCVN 4447 : 2012
2	Quy phạm kỹ thuật an toàn trong công tác xây dựng	TCVN 5308 :1991
3	Vải địa kỹ thuật - Yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu	TCVN 9844:2013
4	Vải địa kỹ thuật – Phương pháp thử	TCVN 8871 - 1÷6:2011
5	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 9115:2019
6	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình	QCVN 06:2022/BXD
7	Khảo sát cho xây dựng – Nguyên tắc cơ bản.	TCVN 4419:1987
III	Các tiêu chuẩn vật liệu xây dựng	
1	Xi măng cho Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật	14 TCN 66-2002
2	Cát dùng cho Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật	14 TCN 68-2002
3	Đá dăm, sỏi và sỏi dăm dùng cho Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật	14 TCN 70-2002
4	Nước dùng cho Bê tông thủy công - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
5	Thép cốt bê tông	TCVN 1651-2018
6	Xi măng Pooc lăng - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 2682:2020
7	Vữa xây dựng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4314:2003
8	Nước cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
9	Thép cacbon cán nóng dùng làm kết cấu trong xây dựng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 5709:2009
10	Xi măng pooc lăng bền sun phat	TCVN 6067:2018

TT	Tên Quy chuẩn/tiêu chuẩn	Ký hiệu
11	Xi măng pooc lăng hỗn hợp - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 6260:2020
12	Xi măng pooc lăng hỗn hợp bền sun phát	TCVN 7711:2013
13	Cốt liệu cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
14	Phụ gia hoá học cho bê tông	TCVN 8826:2011
15	Cát nghiền cho bê tông và vữa	TCVN 9205:2012
16	Thép tấm cán nóng - dung sai kích thước và hình dạng	TCVN 10351:2014
IV	Các tiêu chuẩn an toàn thi công	
1	Công việc hàn điện – Yêu cầu chung về an toàn	TCVN 3146:1986
2	Quy phạm an toàn trong công tác xếp dỡ - yêu cầu chung	TCVN 3147:1990
3	Máy gia công kim loại - yêu cầu chung về an toàn	TCVN 3748:1983
4	Sử dụng máy xây dựng - yêu cầu chung	TCVN 4087:2012
5	Máy điện cầm tay - yêu cầu an toàn	TCVN 4163:1985
6	Quy phạm kỹ thuật an toàn thiết bị nâng	TCVN 4244:1986
7	An toàn trong sản xuất sử dụng ô xy - axetilen - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4245:1996
8	Kỹ thuật an toàn - Máy cắt kim loại - yêu cầu đối với trang thiết bị điện	TCVN 4726:1989
9	Thiết bị nâng - yêu cầu về an toàn trong lắp đặt và sử dụng	TCVN 5863:1995
10	Thiết bị nâng - cáp thép, tang, ròng rọc, xích và đĩa xích - yêu cầu an toàn	TCVN 5864:1995
11	Dàn giáo các yêu cầu về an toàn	TCXDVN 296:2004
12	Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn, quy trình kỹ thuật liên quan	

* **Lưu ý:** Các quy chuẩn, tiêu chuẩn liệt kê ở đây ghi năm công bố có hiệu lực tại thời điểm lập Chỉ dẫn kỹ thuật. Trong quá trình thi công, nếu quy chuẩn, tiêu chuẩn có năm công bố mới hoặc có quy chuẩn, tiêu chuẩn thay thế thì áp dụng theo phiên bản của năm công bố mới hoặc quy chuẩn, tiêu chuẩn thay thế (trừ khi có chỉ dẫn khác). Đối với các nội dung không thể hiện hoặc thể hiện chưa đầy đủ trong Chỉ dẫn kỹ thuật, Nhà thầu phải tuân thủ thực hiện theo các Quy chuẩn và Tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây (trừ khi có chỉ dẫn khác).

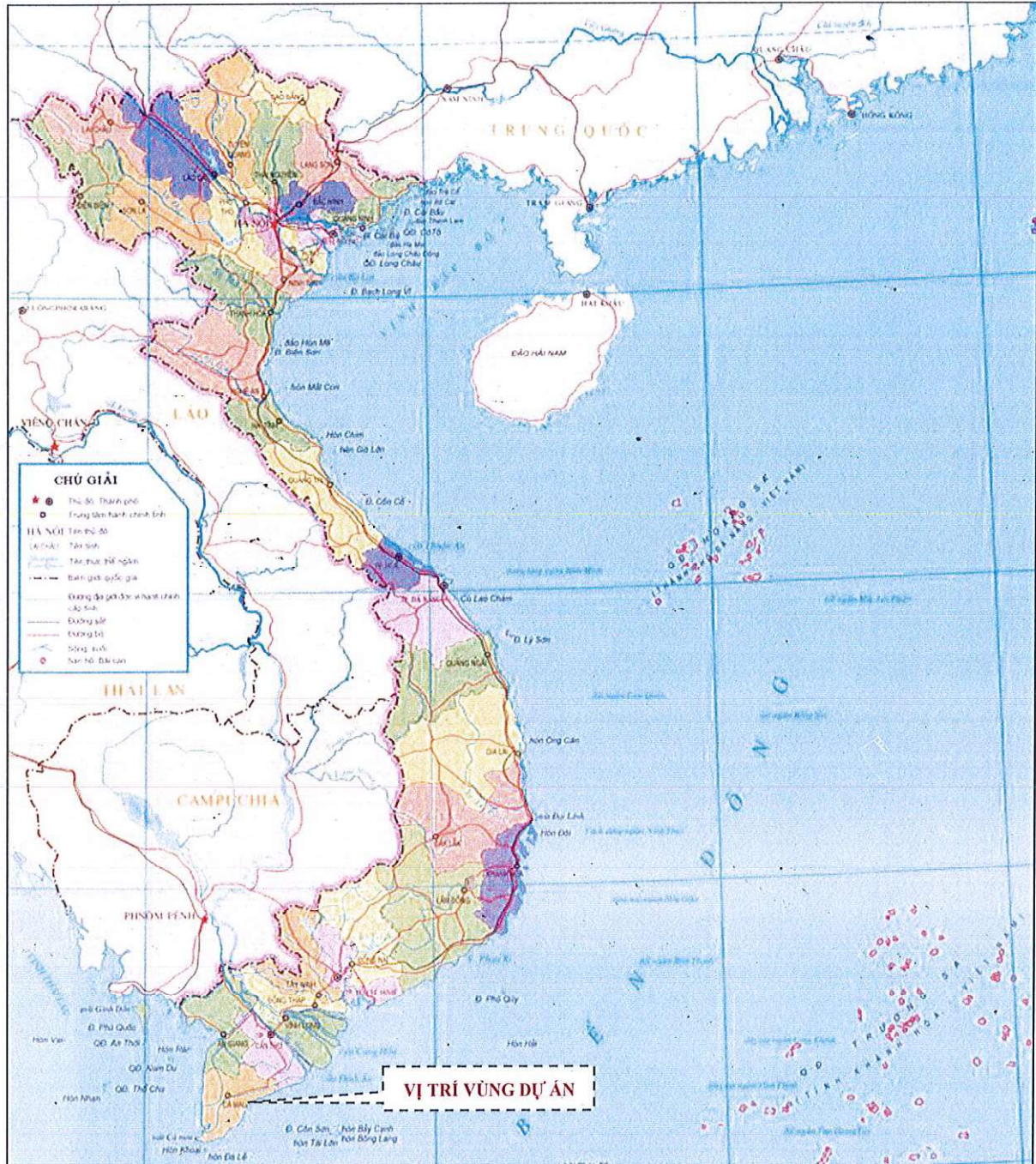
1.2.5. Các tài liệu và phần mềm sử dụng

- Phần mềm AutoCad: Sử dụng phần mềm để lập bản vẽ ;
- Phần mềm địa kỹ thuật Plaxis tính toán chuyển vị, ổn định công trình;

- Phần mềm lập dự toán: G8 ;
- Một số phần mềm thông dụng khác

1.3. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN

1.3.1. Bản đồ Việt Nam trong đó đánh dấu vị trí vùng dự án



Hình 1: Bản đồ Việt Nam thể hiện vị trí vùng dự án ở tỉnh Cà Mau

1.3.2. Tóm tắt những dự kiến được nêu trong quy hoạch

Dự án đầu tư xây dựng phù hợp với các quyết định, kế hoạch và nghị quyết sau:

- Quyết định số 957/QĐ-TTg ngày 06/7/2020 của Thủ tướng Chính phủ - Phê duyệt đề án phòng, sạt lở bờ sông, bờ biển đến năm 2030. Dự án xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu thuộc danh mục các khu vực bị sạt lở nghiêm trọng, cần được đầu tư để bảo vệ đất đai, hạ tầng ven biển và đối phó với biến đổi khí hậu.

- Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ - Phê duyệt quy hoạch phòng, thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Dự án xói lở bờ biển Bạc Liêu góp phần bảo vệ và phát triển bền vững vùng ven biển, phù hợp với quy hoạch tổng thể của Chính phủ về giảm thiểu thiệt hại do thiên tai và bão biển.

- Quyết định số 1598/QĐ-TTg ngày 08/12/2023 của Thủ tướng Chính phủ - Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bạc Liêu thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Quy hoạch tỉnh Bạc Liêu đề cao vai trò bảo vệ và phát triển bền vững vùng ven biển, do đó dự án xói lở bờ biển hoàn toàn phù hợp với quy hoạch này.

- Quyết định số 968/QĐ-TTg ngày 12/9/2024 của Thủ tướng Chính phủ - Ban hành kế hoạch thực hiện quy hoạch tỉnh Bạc Liêu giai đoạn 2021-2030. Kế hoạch đặt ra nhu cầu đầu tư vào các dự án bảo vệ ven biển, bao gồm dự án xói lở bờ biển, nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển bền vững khu vực.

- Kế hoạch số 12/KH-UBND ngày 20/01/2021 của UBND tỉnh Bạc Liêu - Đề ra các giải pháp phòng, sạt lở bờ sông, bờ biển trên địa bàn tỉnh đến năm 2030. Dự án xói lở bờ biển Bạc Liêu là một trong những hạng mục quan trọng, nhằm đảm bảo tính bền vững của khu vực ven biển.

Đồng thời, kết cấu đê giảm sóng, gây bồi, tạo bãi, khôi phục rừng phòng hộ ven biển khu vực đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát, được thiết kế phù hợp với quy hoạch tổng thể của tuyến đê biển. Kết cấu công trình bền vững phù hợp xây dựng trên nền đất yếu, đáp ứng mục tiêu bảo vệ trước mắt và lâu dài trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng trong tương lai.

1.3.3. Tóm tắt dự án và tổng hợp chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật phương án chọn

1.3.3.1. Tên dự án

Dự án: Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát).

Giai đoạn thực hiện: Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất, lập BCNCKT.

1.3.3.2. Địa điểm xây dựng

Phường Hiệp Thành, tỉnh Cà Mau.

Tuyến kè giảm sóng bố trí song song với đường mép đai rừng hiện trạng, cách đai rừng trung bình khoảng (120÷180)m.

Điểm đầu: Kết nối tuyến kè giảm sóng của dự án Gia cố xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông.

Điểm cuối: Kết nối dự án Đoạn kè cấp bách sạt lở bảo vệ đê biển khu vực cửa biển Nhà Mát (bờ phía Đông kênh 30/4)

Gói thầu TV02-XLVTD: Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất, lập BCNCKT
Dự án: Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu
(Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát)

BÁO CÁO CHÍNH



Hình 2: Sơ họa tuyến dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát)



1.3.3.3. Mục tiêu dự án

Hoàn chỉnh và khép kín tuyến kè giảm sóng trên địa bàn thành phố Bạc Liêu nhằm hạn chế tình trạng xói lở, góp phần bảo vệ vững chắc tuyến đê biển Đông trước các tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

Khôi phục và phát triển hệ sinh thái rừng ngập mặn, vừa góp phần bảo vệ tuyến đê biển Đông, vừa tạo sinh kế bền vững cho người dân địa phương, nâng cao hiệu quả chủ động trong công tác hộ đê, phòng chống lụt bão, bảo vệ tài sản, tính mạng người dân và môi trường sinh thái ven biển.

1.3.3.4. Nhiệm vụ dự án

Xây dựng kè giảm sóng kết hợp khóa kè chống xói lở, bảo vệ bờ biển và tạo vùng bãi bồi tự nhiên.

1.3.3.5. Quy mô dự án

Đầu tư xây dựng tuyến kè giảm sóng và các phân đoạn khóa kè, kè kết nối, khoảng hở, với tổng chiều dài $L=4685,4\text{m}$.

- **Hạng mục kè giảm sóng:** Bố trí 16 phân đoạn kè giảm sóng song song với bờ biển và cách bờ biển khoảng $(120\div 180)\text{m}$; chiều dài phân đoạn $l_{pd} = (211,2\div 362,2)\text{m}$, tổng chiều dài $L_k = 3802,0\text{m}$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B = 2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hoặc $Z_{dh} = +2,80\text{m}$. Khoảng hở giữa các phân đoạn kè giảm sóng $B_{kh} = 10\text{m}$, tổng chiều dài kè giữa các khoảng hở $L_{kh} = 110,0\text{m}$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B = 2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hoặc $Z_{dh} = +1,00\text{m}$.

Kết cấu kè gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D350B dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc $(b \times h) = (55 \times 40)\text{cm}$, dầm ngang $(b \times h) = (55 \times 40)\text{cm}$; giữa hai hàng cọc thả đá hoặc $40 \leq D \leq 60$, phía dưới là lớp phen tràm và vải địa kỹ thuật. Chân kè phía biển gia cố chống xói bằng rọ đá hoặc kích thước $(4 \times 3 \times 0,5)\text{m}$.

- **Hạng mục khóa kè, kè kết nối:** Bố trí 10 phân đoạn khóa kè, hợp với phân đoạn kè giảm sóng góc xiên $(110^\circ \div 135^\circ)$; chiều dài phân đoạn $l_{kk} = (60,2 \div 150,8)\text{m}$, tổng chiều dài $L_{kk} = 722,8\text{m}$; khóa kè bố trí tại các cửa kênh, rạch hiện hữu, chiều rộng $l_{cv} = (40,9 \div 41,3)\text{m}$. Bố trí 2 phân đoạn kè kết nối với kè hiện hữu, tổng chiều dài $L_{kn} = 50,6\text{m}$. Cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B = 2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hoặc $Z_{dh} = +2,80\text{m}$.

Kết cấu kè gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D350B dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc $(b \times h) = (55 \times 40)\text{cm}$, dầm ngang $(b \times h) = (55 \times 40)\text{cm}$; giữa hai hàng cọc thả đá hoặc $40 \leq D \leq 60$,

phía dưới là lớp phen trầm và vôi địa kỹ thuật. Chân kè phía biển gia cố chống xói bằng rọ đá học kích thước (4×3×0,5)m.

1.3.3.6. Tiêu chuẩn thiết kế

❖ Loại, nhóm và cấp công trình

- Theo Mục V - Phụ lục I – Nghị định số 06/2021/NĐ-CP, công trình dạng kè bảo vệ bờ biển phục vụ trực tiếp cho công tác thủy lợi nên thuộc Loại công trình Nông nghiệp và phát triển nông thôn.

- Theo điều 10 – Luật đầu tư công số 58/2024/QH15, công trình có tổng mức đầu tư từ 160 tỷ đồng đến dưới 3.000 tỷ đồng, nên thuộc Nhóm công trình: Nhóm B.

- Theo phụ lục A–TCVN 9901:2023 – Công trình thủy lợi – Yêu cầu thiết kế đê biển, xã Vĩnh Trạch Đông và xã Hiệp Thành có diện tích nhỏ hơn 10.000,0ha dân số bé hơn 50.000 người → Cấp công trình là cấp IV.

- Theo mục 2.7 – Phụ lục 2 – Thông tư số 06/2021/TT-BXD, chiều cao kè và độ sâu mực nước tại vị trí kè $H < 4m$ → Cấp công trình là cấp IV.

❖ Tiêu chuẩn an toàn của công trình

- Theo Bảng 1 - TCVN 9901:2023:

+ Tần suất thiết kế: $P = 3,33\%$, tương ứng với chu kỳ lặp lại 30 năm.

+ Mức đảm bảo thiết kế: $P=96,67\%$.

- Theo Bảng 3 - TCVN 9901:2023:

+ Hệ số an toàn trượt, tổ hợp cơ bản: $[K_{ct}] = 1,20$.

+ Hệ số an toàn trượt, tổ hợp đặc biệt: $[K_{ct}] = 1,05$.

- Theo Bảng 4 - TCVN 9901:2014:

+ Hệ số an toàn lật, tổ hợp cơ bản: $[K_{ct}] = 1,45$.

+ Hệ số an toàn lật, tổ hợp đặc biệt: $[K_{ct}] = 1,35$.

❖ Mực nước thiết kế

- Mực nước cao tổng hợp với $P = 3,33\%$: $Z_{tk} = +2,045m$.

- Mực nước thấp nhất $P = 96,67\%$: $H_{min} = -2,45m$.

- Chiều cao sóng tính toán: $H_s = 1,3m$.

- Chu kỳ đỉnh sóng: $T_p = 4,80s$.

- Chiều dài sóng nước: $L_s = 22,10m$.

❖ Chuyển vị cho phép

Tham khảo tiêu chuẩn 22TCN 219-94, chuyển vị cho phép của đỉnh tường cừ không neo $[\Delta] = 0,02H_b = 0,02 \times 2,6 = 0,052m = 5,2cm$; với H_b là chiều cao tính từ đỉnh cọc đến đường mặt đất tự nhiên.

❖ Tuổi thọ công trình

Tham khảo Phụ lục C2 - TCVN 11820-1:2017 – Công trình cảng biển – Yêu cầu thiết kế - Phần 1: Nguyên tắc chung, đối với công trình đê chắn sóng, tuổi thọ là 50 năm.

1.3.3.7. Các hạng mục công trình và thông số cơ bản

Bảng 1. Tổng hợp hạng mục công trình và thông số cơ bản

TT	Hạng mục – Thông số	Đơn vị	Giá trị	Ghi chú
1	Tổng chiều dài tuyến kè	m	4685,4	
-	Chiều dài kè giảm sóng		3.802,0	
-	Chiều dài khoá kè		722,8	
-	Chiều dài kè kết nối		50,6	
-	Chiều dài kè tại khoảng hở		110,0	
2	Cao trình đỉnh kè	m	+2,8	
3	Cao trình chân kè trung bình	m	+0,0 ÷ -0,3	
4	Chiều rộng đỉnh kè	m	2,8	
5	Kết cấu kè gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D350B dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc (b×h)=(55×40)cm, dầm ngang (b×h)=(55×40)cm; giữa hai hàng cọc thả đá hộ 40≤D≤60, phía dưới là lớp phen trầm và vải địa kỹ thuật. Chân kè phía biển gia cố chống xói bằng rọ đá hộ kích thước (4×3×0,5)m.			

1.3.3.8. Vốn đầu tư xây dựng

Bảng 2. Tổng mức đầu tư dự án

TT	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	KÝ HIỆU	THÀNH TIỀN
I	Chi phí xây dựng	G _{XD}	149.825.596.000
II	Chi phí quản lý dự án	G _{QLDA}	2.540.369.000
III	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	G _{TV}	9.063.584.000
IV	Chi phí khác	G _K	3.539.117.000
V	Chi phí dự phòng	G _{DPP}	20.159.145.000
	Tổng mức đầu tư	TMĐT	185.127.811.000

1.3.3.9. Diện tích sử dụng đất

Công trình được xây dựng trên thềm bãi biển nên không thực hiện công tác đê bù, giải phóng mặt bằng.

Diện tích chiếm đất của công trình khoảng: $S_{ct} = 4,0ha$.

Diện tích bãi bồi hình thành sau khi có dự án khoảng: $S_{bb} = 80,0ha$.

1.3.3.10. Chỉ tiêu kinh tế

Đối với các công trình phòng chống thiên tai, việc đánh giá hiệu quả đầu tư một cách định lượng hiện vẫn còn nhiều khó khăn, do các lợi ích mang lại phần lớn không thể đo đếm trực tiếp bằng các chỉ tiêu kinh tế – tài chính truyền thống. Thông thường, hiệu quả xã hội của công trình thể hiện rõ rệt hơn thông qua việc giảm thiểu rủi ro thiên tai, bảo vệ tính mạng, tài sản và ổn định đời sống người dân trong khu vực.

Do đó, việc đánh giá hiệu quả đầu tư cần được tiếp cận dưới góc độ phân tích mức độ hạn chế thiệt hại do thiên tai gây ra khi có dự án, đồng thời xem xét vai trò của công trình trong việc tạo điều kiện thuận lợi để triển khai các dự án hạ tầng khác trong khu vực như giao thông, thủy lợi, sinh kế cộng đồng, từ đó thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội bền vững. Đây chính là giá trị và hiệu quả thiết thực mà công trình mang lại.

CHƯƠNG 2: SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ, CÁC ĐIỀU KIỆN THUẬN LỢI VÀ KHÓ KHĂN

2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN

2.1.1. Vị trí địa lý, điều kiện địa hình, địa mạo

Vị trí tuyến công trình thuộc địa bàn xã phường Hiệp Thành, tỉnh Cà Mau.

Tọa độ địa lý:

+ Điểm đầu tuyến: 9°13'37.58"Bắc - 105°47'35.21"Đông.

+ Điểm cuối tuyến: 9°12'22.25"Bắc - 105°45'27.29"Đông.

Địa hình, địa mạo tương đối bằng phẳng, khu vực ven biển tương đối cao và thấp dần về phía nội đồng do quá trình bồi lắng phù sa tạo thành. Độ dốc địa hình nhỏ, thoải dần theo hướng Đông Nam - Tây Bắc. Khu vực xây dựng công trình có cao trình bình quân địa hình từ (+0,0 ÷ -0,3)m.



Hình 3: Sơ họa tuyến công trình tại Bạc Liêu

2.1.2. Địa chất công trình

Tổng hợp các kết quả khảo sát địa chất đã thực hiện trong giai đoạn lập Báo cáo NCKT tại Dự án: Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát), địa tầng tại tuyến kè giảm sóng gồm các lớp như sau:

- Lớp 2. Bùn sét bình thường dẻo cao (C1HS) lẫn tạp chất hữu cơ, màu xám nâu, xám đen, xám xanh đen, ẩm ướt, dẻo chảy. Nguồn gốc amQ. Lớp này phân bố trên bề mặt khu vực khảo sát. Bề dày từ 15.0-15.5m.

- Lớp 2a: Đất sét bình thường dẻo trung bình (C1IS) màu xám xanh, xám nâu, ẩm, dẻo mềm, kém chặt. Nguồn gốc amQ. Lớp này nằm dưới lớp 2. Bề dày từ 3.6-5.8m.

- Lớp 4: Đất sét bình thường dẻo trung bình (C1IS) màu xám nâu, nâu vàng, xám vàng nhạt. Đất ẩm, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng, kết cấu chặt vừa. Nguồn gốc amQ. Lớp này nằm dưới lớp 2a. Bề dày lớp đến độ sâu khảo sát 22m vẫn chưa xác định hết.

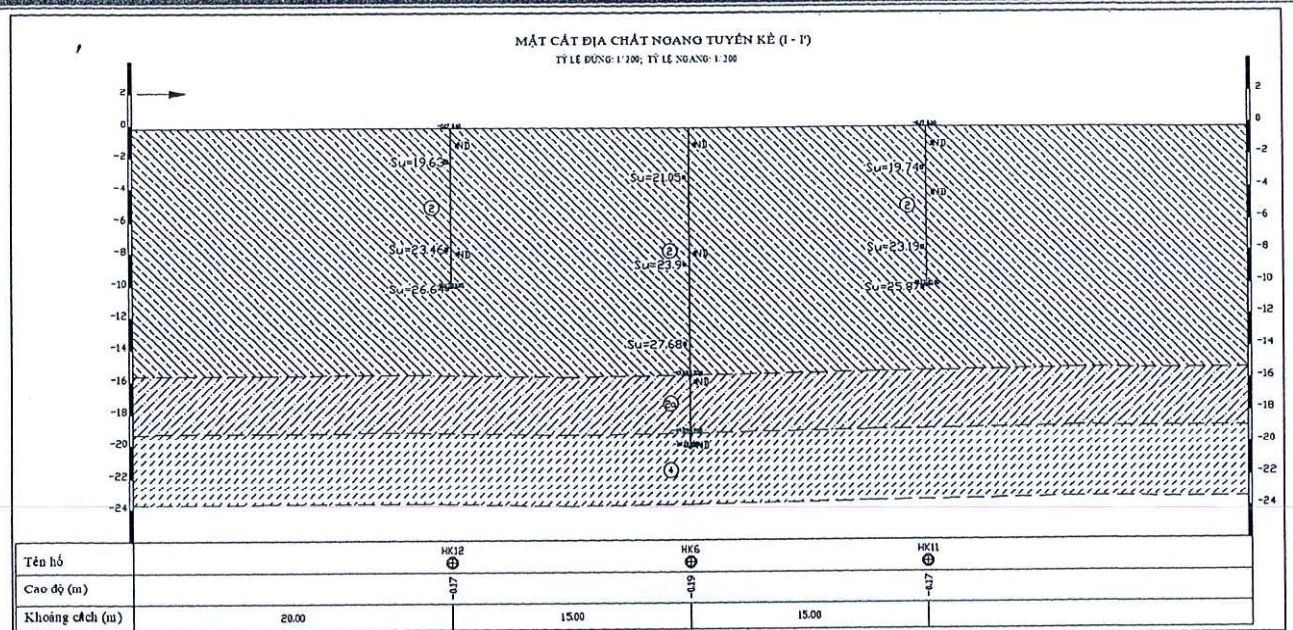
Bảng 3. Chỉ tiêu cơ lý đặc trưng của các lớp đất

Chỉ tiêu	Tên lớp	Đơn vị	Lớp 2	Lớp 2a	Lớp 4
Thành phần hạt					
+Hạt sỏi		%	0,0	0,0	0,0
+Hạt cát		%	13,0	12,7	20,2
+Hạt bụi		%	41,9	50,6	45,7
+Hạt sét		%	45,0	36,7	34,0
Giới hạn Atterberg					
+Giới hạn chảy W_{ch}		%	62,0	45,5	42,7
+Giới hạn dẻo W_p		%	31,3	24,7	22,4
+Chỉ số dẻo I_d		%	30,7	20,8	20,2
Độ sệt B		-	1,07	0,58	0,19
Độ ẩm W		%	64,28	36,61	26,14
Dung trọng tự nhiên γ_w		g/cm^3	1,580	1,821	1,918
Dung trọng khô γ_k		g/cm^3	0,963	1,333	1,521
Dung trọng đẩy nổi γ'		g/cm^3	0,600	0,840	0,959
Tỷ trọng ∇		-	2,652	2,701	2,709
Độ rỗng n		%	63,7	50,6	43,9
Hệ số rỗng e_0		-	1,760	1,027	0,782
Độ bão hòa G		%	96,8	96,3	90,6
Góc ma sát trong TB; φ_{TB}		φ^0	$4^{\circ}16'$	$11^{\circ}49'$	$17^{\circ}10'$
Lực dính tự nhiên TB; C_{TB}		kG/cm^2	0,075	0,155	0,276
Góc ma sát, TT giới hạn I, φ_I		φ^0	$3^{\circ}31'$		$15^{\circ}29'$
Lực dính TT giới hạn I, C_I		kG/cm^2	0,069		0,247
Góc ma sát, TT giới hạn II, φ_{II}		φ^0	$3^{\circ}48'$		$16^{\circ}08'$
Lực dính, TT giới hạn II, C_{II}		kG/cm^2	0,073		0,259
Hệ số nén lún a_{1-2}		cm^2/kG	0,156	0,039	0,019
Mô đun tổng biến dạng E_{1-2}		kG/cm^2	7,17	21,11	42,84

Bảng 4. Tổng hợp kết quả cắt cánh (VST)

TT	Tên hố khoan	Độ sâu thí nghiệm cắt cánh (m)	Sức chống cắt (Kpa)		Độ nhạy S	Tên lớp	Giai đoạn
			Nguyên dạng (Su)	Phá hủy (Su')			
1	HK1	4,5	21,60	8,50	2,54	2	BCNCKT
		9,5	24,39	9,32	2,62	2	BCNCKT
		13,5	26,75	11,24	2,38	2	BCNCKT
2	HK2	3,5	20,45	8,99	2,27	2	BCNCKT
		7,5	23,79	10,20	2,33	2	BCNCKT
		11,5	24,94	10,85	2,30	2	BCNCKT
3	HK3	2,5	20,28	8,77	2,31	2	BCNCKT
		6,5	23,57	9,32	2,53	2	BCNCKT
		10,5	26,59	10,69	2,49	2	BCNCKT
4	HK4	2,5	19,19	5,76	3,33	2	BCNCKT
		7,5	22,48	8,33	2,70	2	BCNCKT
		12,0	25,77	10,14	2,54	2	BCNCKT
5	HK5	2,5	20,01	6,30	3,17	2	BCNCKT
		7,5	22,75	8,50	2,68	2	BCNCKT
		11,5	25,49	9,59	2,66	2	BCNCKT
6	HK6	3,0	21,05	7,95	2,65	2	BCNCKT
		8,5	23,90	9,37	2,55	2	BCNCKT
		13,5	27,68	11,13	2,49	2	BCNCKT
7	HK7	3,5	20,78	9,37	2,22	2	BCNCKT
		7,5	24,50	10,53	2,33	2	BCNCKT
		10,0	26,20	11,18	2,34	2	BCNCKT
8	HK8	2,5	20,01	8,99	2,23	2	BCNCKT
		6,5	23,24	10,03	2,32	2	BCNCKT
		9,5	24,72	10,53	2,35	2	BCNCKT
9	HK9	1,0	18,64	5,21	3,58	2	BCNCKT
		5,0	21,38	8,11	2,64	2	BCNCKT
		8,0	23,85	9,05	2,64	2	BCNCKT
10	HK10	2,0	18,91	5,48	3,45	2	BCNCKT
		5,5	21,65	7,78	2,78	2	BCNCKT
		9,5	24,12	9,05	2,67	2	BCNCKT
11	HK11	2,5	19,74	6,14	3,21	2	BCNCKT
		7,5	23,19	8,88	2,61	2	BCNCKT
		10,0	25,87	10,58	2,45	2	BCNCKT
12	HK12	2,0	19,63	5,65	3,48	2	BCNCKT
		7,5	23,46	8,72	2,69	2	BCNCKT
		10,0	26,64	9,98	2,67	2	BCNCKT

(Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát)



Hình 4: Cắt dọc địa tầng tại khu vực dự án

2.1.3. Khí tượng

2.1.3.1. Khí tượng

Vùng dự án chịu ảnh hưởng khí hậu nhiệt đới gió mùa, một năm có 2 mùa rõ rệt; mùa mưa bắt đầu từ tháng V đến tháng XI, hướng gió chính theo hướng Tây-Nam, và mùa khô bắt đầu từ tháng XII đến tháng IV năm sau, hướng gió chính là Đông-Bắc.

Trong khu vực có các trạm quan trắc như sau:

- Trạm khí tượng Bạc Liêu: có chuỗi tài liệu quan trắc tương đối dài và đo đầy đủ tất cả các yếu tố khí tượng.
- Trạm Gành Hào (tại cửa biển): đo mực nước, độ mặn.

2.1.3.2. Chế độ gió

Gió cũng là một yếu tố biến động rất lớn trong từng ngày, ở từng nơi trong khu vực. Ở Đồng bằng sông Cửu Long nói chung, trong đó có khu vực dự án. Có hai mùa gió: mùa gió Tây Nam và mùa gió Đông Bắc, tương ứng với hai mùa khí hậu mùa mưa và mùa khô.

Về gió chướng: Vào mùa gió Đông Bắc, gió không chế ở bề mặt ĐBSCL không mang hướng gió chính Đông Bắc mà chuyển thành hướng Đông hoặc Đông - Đông Nam, gần như thẳng góc với bờ biển phía đông ĐBSCL. Đây là gió mà ở địa phương người ta gọi là gió chướng. Vận tốc gió chướng trung bình là 5m/s, ngoài khơi phía Đông ĐBSCL vận tốc gió chướng rất lớn, trung bình đạt tới 12m/s, lúc mạnh có thể lên tới (15-20)m/s, thậm chí lên tới 28m/s.

Vào tháng I, gió có 2 hướng tập trung Đông Bắc và Đông - Đông Bắc là chủ yếu, nhất là chiều và tối. Sang tháng II, có thêm gió hướng Đông nhưng hướng Đông - Đông Bắc vẫn là hướng chính và chiếm hơn 60% cả 4 ốp, gió hướng Đông Bắc vào lúc sáng và trưa giảm đi. Tháng III, hướng Đông Bắc có tần suất tương đương tháng II và khá cân bằng

cả 4 Ớp, còn hướng Đông – Đông Bắc đến Tây – Tây Bắc đã xuất hiện. Tháng IV, hướng Đông – Đông Bắc vẫn nhiều nhất với khoảng 33%, nhưng gió hướng Tây Nam đã tăng lên đáng kể sau đó với khoảng 20%. Sang tháng V thì trường gió khác Tây Nam đã phổ biến có tần suất là cao nhất khoảng 25%, các hướng gió khác đều có xuất hiện.

Vùng ven bờ, hướng gió chính là hướng Đông, có tần suất tăng từ tháng I (khoảng hơn 50%) đến tháng II (khoảng gần 70%) rồi giảm đến tháng V (khoảng hơn 10%). Gió buổi trưa lúc 13 giờ thể hiện càng rõ nét điều này. Lặng gió tính cho cả 4 Ớp chiếm một tần suất đáng kể và có quá trình ngược với hướng Đông, giảm dần từ tháng I cho đến tháng II rồi tăng đến tháng V, riêng Ớp 13 giờ có tần suất lặng gió không đáng kể mà gió chủ yếu là gió buổi sáng lúc 7 giờ. Các hướng gió khác đều có xuất hiện trong các tháng nhưng tần suất nhỏ, đáng kể hơn cả là hướng Đông Bắc vào các tháng I-III tại Vũng Tàu và Sóc Trăng, các hướng Đông Nam và Tây Nam có tần suất tăng dần từ tháng I đến tháng V. Vào tháng V, tần suất hướng Tây Nam cũng chỉ xấp xỉ tần suất hướng Đông nhưng không phổ biến rõ rệt như ngoài khơi.

Bảng 5. Thống kê đặc trưng gió trạm Bạc Liêu (Đơn vị: m/s)

Đặc trưng	Tháng											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V_{bq}	2,5	2,7	2,6	2,3	2,1	2,2	2,3	2,2	1,9	1,8	2,0	2,3
V_{max}	10,3	10,5	10,8	9,3	10,3	11,1	11,7	11,3	11,2	9,8	10,3	10,2

2.1.3.3. Độ ẩm

Mang đặc điểm của khí hậu nhiệt đới, nóng ẩm và mưa nhiều, độ ẩm không khí khá cao. Độ ẩm trung bình tháng thấp nhất là 77,3% (tháng III), tháng cao nhất 88% (tháng X).

2.1.3.4. Nhiệt độ

Nhiệt độ thấp nhất tuyệt đối: 16,2°C (tháng I);

Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối: 37,8°C (tháng V).

2.1.3.5. Bốc hơi

Lượng bốc hơi biến đổi theo mùa và phụ thuộc vào các yếu tố khác: nhiệt độ, thổ nhưỡng, tầng che phủ,... Lượng bốc hơi lớn nhất: 4,00mm/ngày đêm (tháng II); Lượng bốc hơi nhỏ nhất: 1,70mm/ngày đêm (tháng X).

2.1.3.6. Chế độ mưa

Khí hậu Cà Mau có 2 mùa trong năm: mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa kéo dài từ tháng V đến tháng XI với lượng mưa chiếm khoảng 85÷90% tổng lượng mưa hàng năm. Mùa khô kéo dài từ tháng XII đến tháng IV, hầu như không có mưa.

2.1.4. Đặc điểm thủy – hải văn

Vùng dự án chịu ảnh hưởng mạnh của chế độ triều biển Đông. Đây là chế độ bán nhật triều không đều, ngày có 2 lần triều lên và 2 lần triều xuống, mỗi tháng có 2 kỳ triều cường (vào ngày 1 và 15 ÂL) và 2 kỳ triều kém (vào ngày 7 và 23 ÂL).

Do các hoạt động kiến tạo, điều kiện địa hình, sự tiêu thoát nước và quá trình khai thác tiềm năng đất, nước của khu vực đã tạo nên một hệ thống sông ngòi dày đặc. Chế độ thủy văn của vùng dự án bị chi phối bởi các yếu tố: (i) chế độ thủy triều biển Đông (và trước đây còn bị chi phối rõ rệt của biển Tây, tuy nhiên trong một vài năm gần đây giảm do sự chi phối của hệ thống CTTL), (ii) chế độ mưa nội đồng, (iii) và chế độ thủy văn của các sông rạch trong vùng.

2.1.4.1. Mục nước

Thủy triều biển Đông với chế độ bán nhật triều không đều, mỗi ngày có 2 lần nước lên và 2 lần nước xuống. Biên độ triều lớn đạt 3.3m tại cửa sông Mỹ Thanh và 3.5m tại cửa Gành Hào xâm nhập sâu vào trong nội đồng và tác động rất lớn đến chất lượng nước, trữ lượng nước trong toàn vùng.

Thủy triều biển Tây phần lớn có tính chất nhật triều thuần nhất, đôi khi là nhật triều không đều, mỗi ngày có 1 lần nước lên và 1 lần nước xuống, biên độ triều nhỏ đạt 0.8m tại cửa Ông Đốc. Trong kỳ triều kém có thể xuất hiện thêm con nước và thường không có qui luật. Trong 1 tháng có 3 ÷ 4 ngày xuất hiện bán nhật triều. Ảnh hưởng của thủy triều biển Tây vào địa phận tỉnh Bạc Liêu không lớn, do vậy mức độ xâm nhập mặn từ biển Tây cũng không đáng kể.

Thủy triều tại vùng ven biển cửa sông ở ĐBSCL có xu thế chung: Từ Vũng Tàu đến Gành Hào, biên độ triều tăng dần nhưng thời gian xuất hiện đỉnh, chân triều lại chậm dần. Các pha triều truyền vào những nhánh sông phía Bắc sớm hơn những nhánh sông phía Nam.

Bảng 6. Mục nước lớn nhất ứng với các tần suất

Tên trạm	Đặc trưng thống kê			Mục nước lớn nhất ứng với các tần suất thiết kế, P%							
	Htb	Cv	Cs	P=0,5%	P=1%	P=1,5%	P=2%	P=3%	P=3,33%	P=5%	P=10%
Gành Hào	2,06	0,12	1,00	2,91	2,80	2,73	2,68	2,61	2,59	2,51	2,38
Mỹ Thanh	2,04	0,11	-0,20	2,56	2,51	2,48	2,46	2,43	2,42	2,38	2,31

Bảng 7. Mục nước nhỏ nhất ứng với các tần suất;

Tên trạm	Đặc trưng thống kê			Mục nước thấp nhất ứng với các tần suất thiết kế, P% (m)					
	Htb	Cv	Cs	P=90%	P=95%	P=96,67%	P=97%	P=98%	P=99%
Gành Hào	-2,26	0,09	1,35	-2,42	-2,44	-2,45	-2,45	-2,46	-2,46
Mỹ Thanh	-2,14	0,11	-0,52	-2,41	-2,5	-2,56	-2,57	-2,63	-2,69

2.1.4.2. Đặc điểm dòng chảy

Dòng hải lưu ven bờ: Do ảnh hưởng của các nhân tố tác động như thiên văn, khí tượng và yếu tố địa hình đáy, nước biển bị chuyển động tịnh tiến theo các mùa trong năm. Quá trình tịnh tiến sinh ra các dòng hải lưu gồm: Hải lưu gió, hải lưu trôi, các dòng thẳng đứng gồm nước trôi và nước chìm.

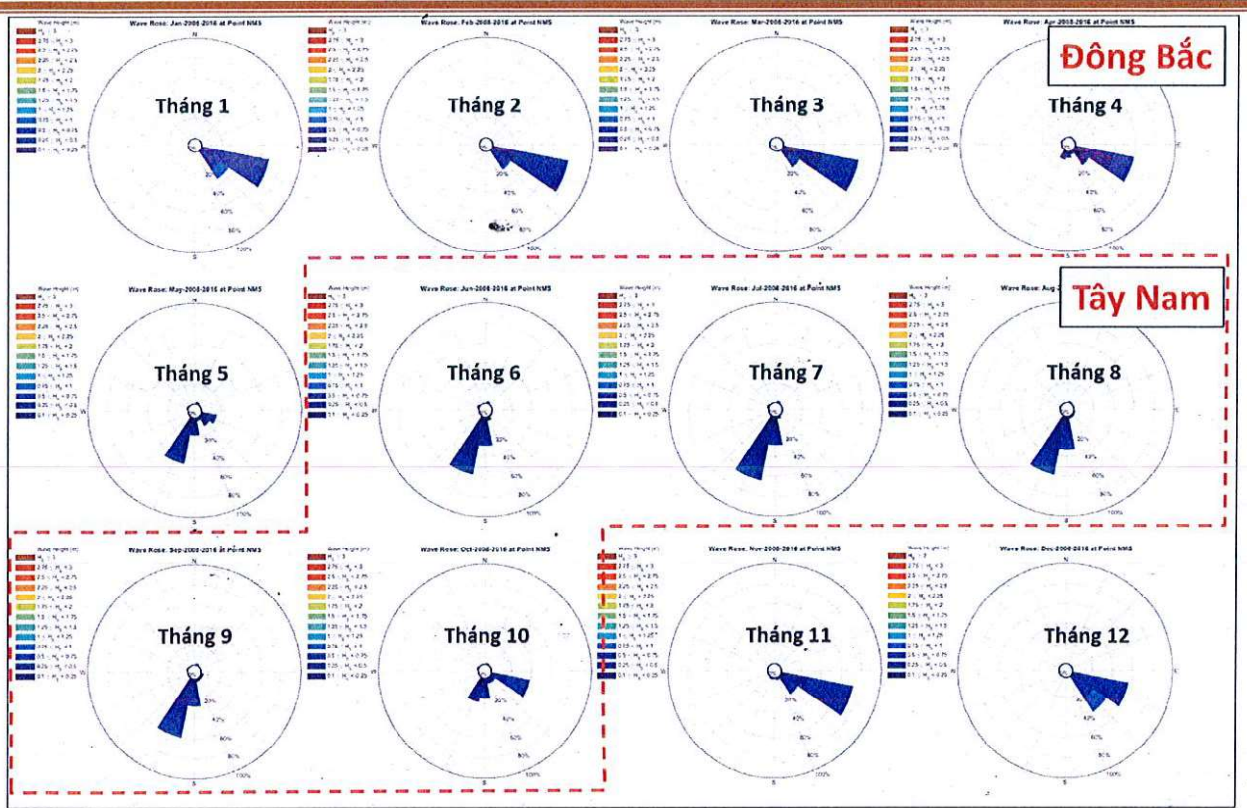
Dòng chảy tổng hợp: do sóng, triều và nguồn theo hướng dọc bờ và ngang bờ biển: Chế độ thủy động lực khu vực biển phía Nam cho thấy, hàng năm có dòng chảy ven bờ chảy theo hai mùa rõ rệt, mùa gió Đông Bắc dòng chảy có hướng Đông Bắc – Tây Nam, ngược lại vào mùa gió Tây Nam dòng ven bờ có hướng Tây Nam – Đông Bắc.

2.1.4.3. Đặc điểm sóng

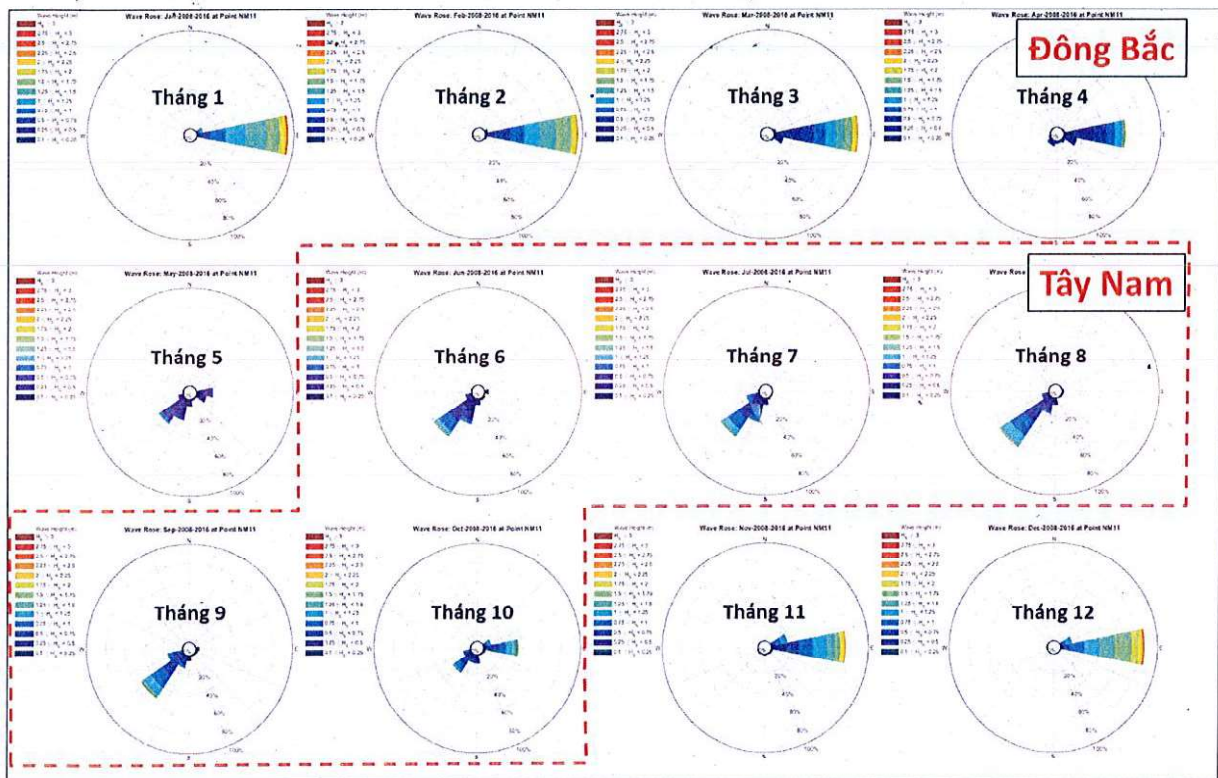
Sóng tại tỉnh Cà Mau tương tự như sóng vùng ven biển phía Đông ĐBSCL là sóng hỗn hợp gió lừng. Độ cao và chu kỳ năm là 1,6m và 5,5 giây tương ứng, còn độ cao và chu kỳ sóng cực đại quan trắc được có thể lên đến 10,5m và chu kỳ tương đương 11,5 giây.

Vào mùa gió Đông Bắc, tần suất sóng có độ cao nhỏ hơn 1,0m chiếm 82%, trong đó hướng Đông Bắc chiếm 49% và hướng Bắc 24%; còn sóng có độ cao từ 1-1,5m chiếm 12%. Sóng lừng có độ cao từ 1,9-3,7m có tần suất 20% trong đó hướng Bắc chiếm 19%. Sóng lừng có độ cao lớn hơn 3,7m chiếm 7%. Tần suất lặng sóng là 65%. Vào mùa gió Tây Nam, tần suất sóng có độ cao nhỏ hơn 1,0m chiếm 77%, trong đó hướng Tây Nam chiếm 50% và hướng Nam 15%; còn sóng gió có độ cao từ 1-1,5m chiếm 14%. Sóng lừng có độ cao từ 0,3-1,8m chiếm 17%, trong đó hướng Nam 9% và Tây Nam 7%; các sóng lừng có độ cao từ 1,9-3,7m có tần suất 15% trong đó hướng Tây Nam chiếm 8%, hướng Nam 7%. Sóng lừng có độ cao lớn hơn 3,7m chiếm 9%. Tần suất lặng sóng là 69%.

Theo nguồn hồ sơ Thiết kế dự án Đoạn kè cấp bách sạt lở bảo vệ đê biển khu vực cửa biển Nhà Mát (bờ phía Đông kênh 30/4) (Kè Nhà Mát), đặc trưng sóng tại khu vực dự án như sau: Hướng sóng khi lan truyền từ ngoài khơi vào khu vực ven bờ sẽ thay đổi do chịu ảnh hưởng của các yếu tố địa hình và gió. Cụ thể, vào mùa gió chướng, hướng sóng vị trí ngoài khơi là hướng Đông, khi càng vào gần bờ hướng sóng thay đổi thành Đông Nam hoặc Đông - Đông Nam. Trong khi đó vào mùa gió Tây Nam, hướng sóng tới là hướng Tây Nam, khi vào gần bờ sẽ thay đổi thành hướng Nam hoặc hướng Tây Nam.



Hình 5: Hoa sóng từng tháng liên tục trong 9 năm tại vị trí dự án



Hình 6: Hoa sóng từng tháng liên tục trong 9 năm ngoài khơi

2.1.5. Tài nguyên thiên nhiên

2.1.5.1. Tài nguyên rừng và hệ sinh thái đặc thù

Rừng Bạc Liêu (nay là tỉnh Cà Mau) chủ yếu là rừng ngập mặn ven biển, đóng vai trò quan trọng trong bảo vệ đê biển, chống xói lở, điều hòa khí hậu và tạo môi trường sinh sống cho nhiều loài sinh vật. Thành phần thực vật gồm các loài như: tràm, chà là, giá, mắm, cóc, lâm vồ,... Dưới tán rừng là thảm cỏ và các loài dây leo, tạo ra một quần thể sinh học đa dạng.

Theo Viện Sinh học Nhiệt đới, rừng Bạc Liêu (nay là tỉnh Cà Mau) hiện ghi nhận 104 loài thực vật, 10 loài thú nhỏ, 8 loài bò sát và nhiều loài chim quý hiếm. Đặc biệt, Khu bảo tồn thiên nhiên rừng ngập mặn Bạc Liêu (nay là tỉnh Cà Mau) là nơi cư trú của nhiều loài chim di cư, trong đó có chim cò quắm, công cọc, vạc, le le và một số loài nằm trong danh mục cần bảo vệ.

2.1.5.2. Tài nguyên đất

Bạc Liêu (Nay là tỉnh Cà Mau) có diện tích đất tự nhiên khoảng 254.200 ha, chia thành ba nhóm chính:

- Đất phù sa ngọt (ven sông): thích hợp cho trồng lúa, cây ăn trái và nuôi thủy sản nước ngọt.
- Đất phèn (chiếm phần lớn diện tích): phân bố chủ yếu ở vùng trũng nội đồng, cần cải tạo để sử dụng hiệu quả.
- Đất mặn (ven biển): thuận lợi cho nuôi trồng thủy sản mặn lợ, nhất là mô hình tôm – lúa và tôm siêu thâm canh.

2.1.5.3. Tài nguyên nước

Bạc Liêu (nay là tỉnh Cà Mau) có hệ thống sông ngòi, kênh rạch chằng chịt, đóng vai trò quan trọng trong việc cấp nước cho nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản.

Nhóm sông đổ ra biển phía Nam: gồm sông Gành Hào (dài 55 km), sông Mỹ Thanh (70 km) và các rạch nhánh như rạch Bạc Liêu (35 km), rạch Lé, rạch Cái Keo,...

Nhóm sông đổ vào sông Hậu (Ba Thắc): gồm rạch Ba Xuyên và các nhánh nhỏ. Nguồn nước mặt tương đối dồi dào nhưng bị ảnh hưởng bởi hiện tượng xâm nhập mặn, phèn vào mùa khô; do đó tỉnh đã triển khai hệ thống cống, đập ngăn mặn và công trình trữ nước ngọt.

2.1.5.4. Tài nguyên biển và thủy sản

Bạc Liêu (Nay là tỉnh Cà Mau) có đường bờ biển dài 56km với vùng biển rộng lớn, giàu tài nguyên sinh vật biển. Đây là ngư trường quan trọng với trữ lượng khai thác cao, hàng năm sản lượng đạt gần 100.000 tấn hải sản, trong đó tôm khoảng 10.000tấn. Ngoài khai thác tự nhiên, tỉnh còn phát triển mạnh nuôi trồng thủy sản (tôm nước lợ, tôm sú, cá

kèo, cua biển), trong đó mô hình tôm công nghệ cao và nuôi tôm kết hợp điện mặt trời đang được đẩy mạnh.

2.1.6. Tình hình kinh tế xã hội

Năm 2025, Bạc Liêu (nay là tỉnh Cà Mau) tiếp tục đạt nhiều kết quả tích cực trong phát triển kinh tế - xã hội. Tốc độ tăng trưởng kinh tế 6 tháng đầu năm ước đạt 7,64%, tổng thu ngân sách nội địa dự toán hơn 4.286 tỷ đồng, bảo đảm nguồn lực cho các chương trình an sinh xã hội và đầu tư hạ tầng. Dân số toàn thành phố ước khoảng 160.000 người, cơ cấu lao động tiếp tục chuyển dịch theo hướng tích cực, nhiều lao động được giải quyết việc làm và đào tạo nghề. Về y tế, thành phố duy trì hệ thống chăm sóc sức khỏe cơ sở, nâng cao chất lượng khám chữa bệnh tại các trạm y tế phường. Trong lĩnh vực giáo dục, chất lượng đào tạo tiếp tục cải thiện, gắn với chương trình xây dựng nông thôn mới nâng cao.

Sau sắp xếp đơn vị hành chính, TP Bạc Liêu còn 3 phường: Bạc Liêu, Vĩnh Trạch và Hiệp Thành. Trong đó:

- Phường Hiệp Thành (hợp nhất từ phường Nhà Mát, xã Hiệp Thành và xã Vĩnh Trạch Đông) có thế mạnh nuôi trồng thủy sản, thương mại – dịch vụ và du lịch với điểm nhấn Chùa Xiêm Cán, đồng thời chú trọng nâng cao chất lượng giáo dục, y tế cơ sở.

- Phường Vĩnh Trạch (sáp nhập xã Vĩnh Trạch và phường 5) đang phấn đấu đạt chuẩn nông thôn mới nâng cao và hướng tới kiểu mẫu.

- Phường Bạc Liêu (sáp nhập các phường 1, 2, 3, 7 và 8) là trung tâm hành chính – thương mại, nơi tập trung nhiều cơ quan và dịch vụ lớn của thành phố.

Cả ba phường đều nằm trong quy hoạch phát triển đô thị với các dự án trọng điểm như Khu đô thị sinh thái hỗn hợp. Những kết quả năm 2025 cho thấy sự nỗ lực đồng bộ của chính quyền và nhân dân tỉnh Cà Mau trong phát triển kinh tế, cải thiện hạ tầng xã hội và nâng cao đời sống người dân, hướng đến mục tiêu xây dựng đô thị xanh, hiện đại và bền vững.

Phường Hiệp Thành, sau khi sáp nhập từ phường Nhà Mát, xã Hiệp Thành và xã Vĩnh Trạch Đông, hiện có quy mô dân số trên 25.000 người. Kinh tế địa phương phát triển đa dạng, trong đó nuôi tôm siêu thâm canh, nuôi nghêu – sò, ốc hương, cùng với dịch vụ du lịch biển và tâm linh là thế mạnh. Điểm nhấn nổi bật là Chùa Xiêm Cán và tuyến du lịch ven biển Bạc Liêu, thu hút đông đảo du khách trong và ngoài tỉnh. Phường cũng đang tập trung hoàn thiện hạ tầng, nâng cao chất lượng giáo dục, y tế cơ sở và phát triển dịch vụ đô thị, góp phần thực hiện mục tiêu xây dựng phường văn minh – đô thị hiện đại.

2.2. HIỆN TRẠNG VÙNG DỰ ÁN

2.2.1. Tổng quan hiện trạng vùng dự án

Bạc Liêu (Nay là tỉnh Cà Mau), với chiều dài bờ biển 56,0km, đang phải đối mặt với tình trạng xói lở nghiêm trọng do tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng, triều cường và sóng lớn. Hiện tượng này đã ảnh hưởng trực tiếp đến sinh kế của người dân, các

công trình hạ tầng kỹ thuật, cũng như hệ sinh thái ven biển – đặc biệt nghiêm trọng tại các khu vực Vĩnh Trạch Đông, Nhà Mát và Gành Hào. Trước thực trạng đó, tỉnh đã triển khai các dự án kè phòng chống xói lở bờ biển, gây bồi, khôi phục và phát triển hệ sinh thái rừng ngập mặn, tạo sinh kế cho người dân; bảo vệ tuyến đê biển Đông; bảo vệ cộng đồng, tài sản và hướng tới phát triển bền vững khu vực ven biển.

Tổng chiều dài các tuyến kè chống xói lở, gây bồi đã được đầu tư là 13,98km (khu vực phường Bạc Liêu, phường Hiệp Thành, phường Vĩnh Trạch đã đầu tư 7,86km (đoạn còn lại 4,5km chưa được đầu tư); khu vực xã Hòa Bình (đoạn tiếp giáp thành phố Bạc Liêu cũ) đã đầu tư 4,0km; khu vực xã Gành Hào, xã Đông Hải đã đầu tư 2,12km). Cụ thể các dự án đã được đầu tư:

- Dự án Gia cố chống xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông - Nhà Mát; chiều dài tuyến kè 4,25km.

- Dự án gây bồi tạo bãi và trồng cây chống xói lở khu vực biển Nhà Mát; chiều dài tuyến kè 0,92km.

- Dự án đoạn kè cấp bách chống sạt lở bảo vệ đê biển khu vực cửa biển Nhà Mát (phía Đông kênh 30/4); chiều dài tuyến kè 0,84km.

- Dự án xây dựng kè Nhà Mát (đoạn từ Cổng Nhà Mát đến cầu Nhà Mát), thành phố Bạc Liêu; chiều dài tuyến kè 0,67km.

- Dự án Xói lở bờ biển Nhà Mát (giai đoạn 2); chiều dài tuyến kè 1,18km.

- Tiểu dự án 10 thuộc Dự án Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững ĐBSCL; chiều dài tuyến kè 4,0km.

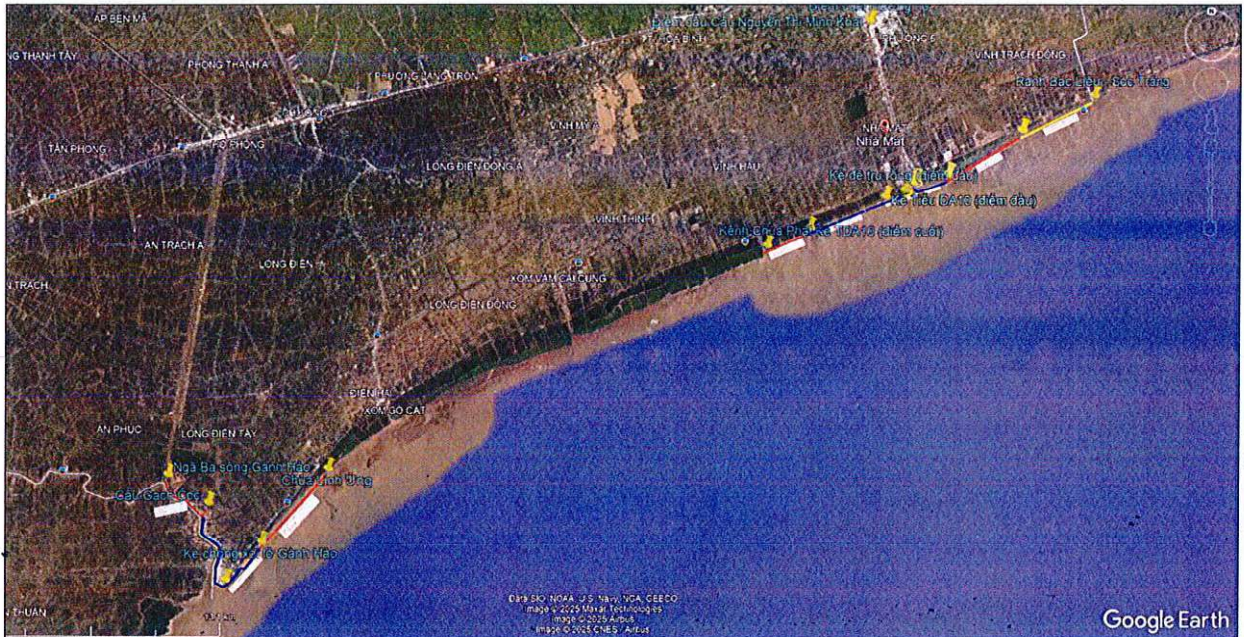
- Dự án chống xói lở gây bồi, trồng rừng ngập mặn chống xói lở, bảo vệ đê biển Gành Hào; chiều dài tuyến kè 1,3km.

- Dự án xử lý sạt lở cấp bách tại cửa sông Gành Hào (xã Gành Hào); chiều dài tuyến kè 0,82km.

Các dự án có kết cấu công trình gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm; bên trên đầu cọc có hệ khung giằng bằng BTCT; giữa hai hàng cọc thả đá học, bên dưới là lớp phân tràm và vải địa kỹ thuật, xói chân công trình bằng cấu kiện Tetrapod hoặc rọ đá.

Thực tiễn cho thấy, tại các đoạn tuyến đã được đầu tư đồng bộ kết hợp giữa hạ tầng cứng (kè chắn sóng) và giải pháp sinh thái (gây bồi, trồng rừng) đều đạt hiệu quả rõ rệt. Vì vậy, giải pháp đầu tư khép kín toàn tuyến, tích hợp cả biện pháp công trình và phi công trình, là hướng đi cần thiết và bền vững, nhằm duy trì ổn định tuyến bờ, tăng hiệu quả gây bồi – tạo bãi, hồi phục hệ sinh thái, và giảm chi phí duy tu lâu dài, góp phần bảo vệ vững chắc vùng ven biển trước những thách thức ngày càng gia tăng của biến đổi khí hậu. Do đó việc đầu tư xây dựng dự án xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát) với chiều dài 4,5km để khép kín toàn tuyến kè khu vực phường Hiệp Thành nhằm đạt được mục tiêu chống xói, gây bồi khôi phục và phát triển

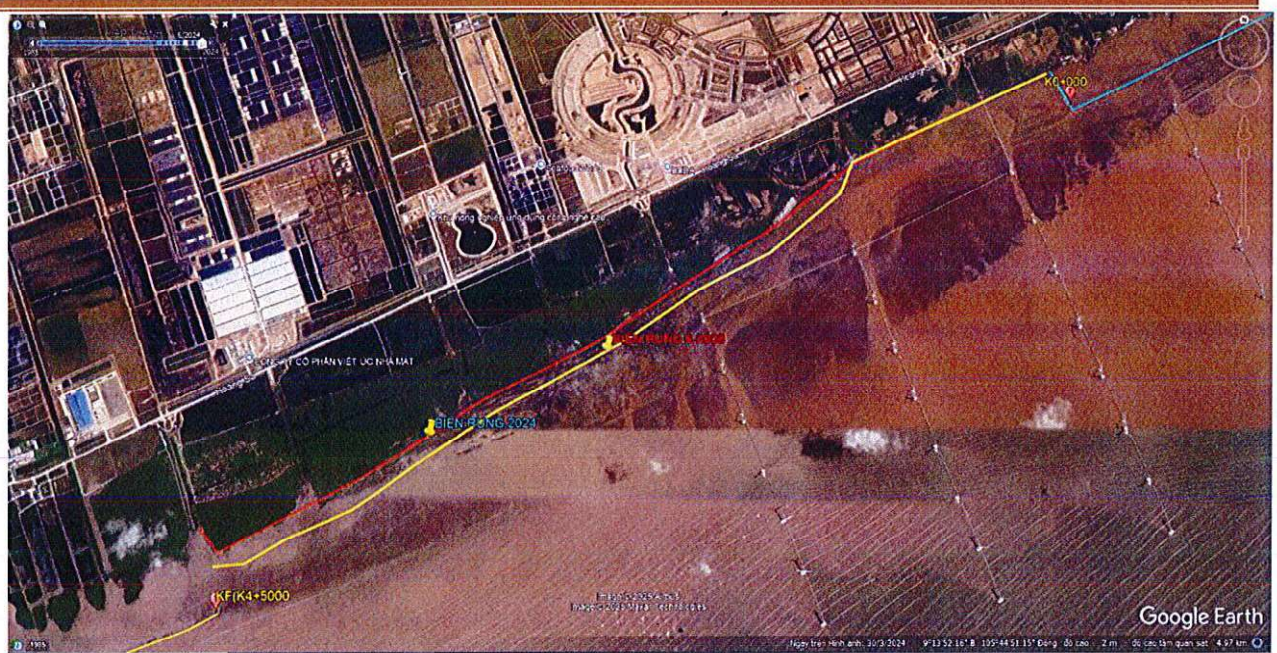
hệ sinh thái rừng ngập mặn, tạo sinh kế cho người dân; bảo vệ tuyến đê biển Đông là rất cần thiết.



Hình 7: Vị trí các dự án đã được đầu tư



Hình 8: Ảnh chụp đường bờ khu vực dự án tháng 6/2006 (Google earth) – Đường bờ biển cách đường Hoàng Sa từ (550÷780)m



Hình 9: Ảnh chụp đường bờ khu vực dự án tháng 6/2024 (Google earth) – Đường bờ biển bị xói lở (65÷100)m và cách đường Hoàng Sa từ (450÷680)m

2.2.2. Hiện trạng công trình trong vùng dự án

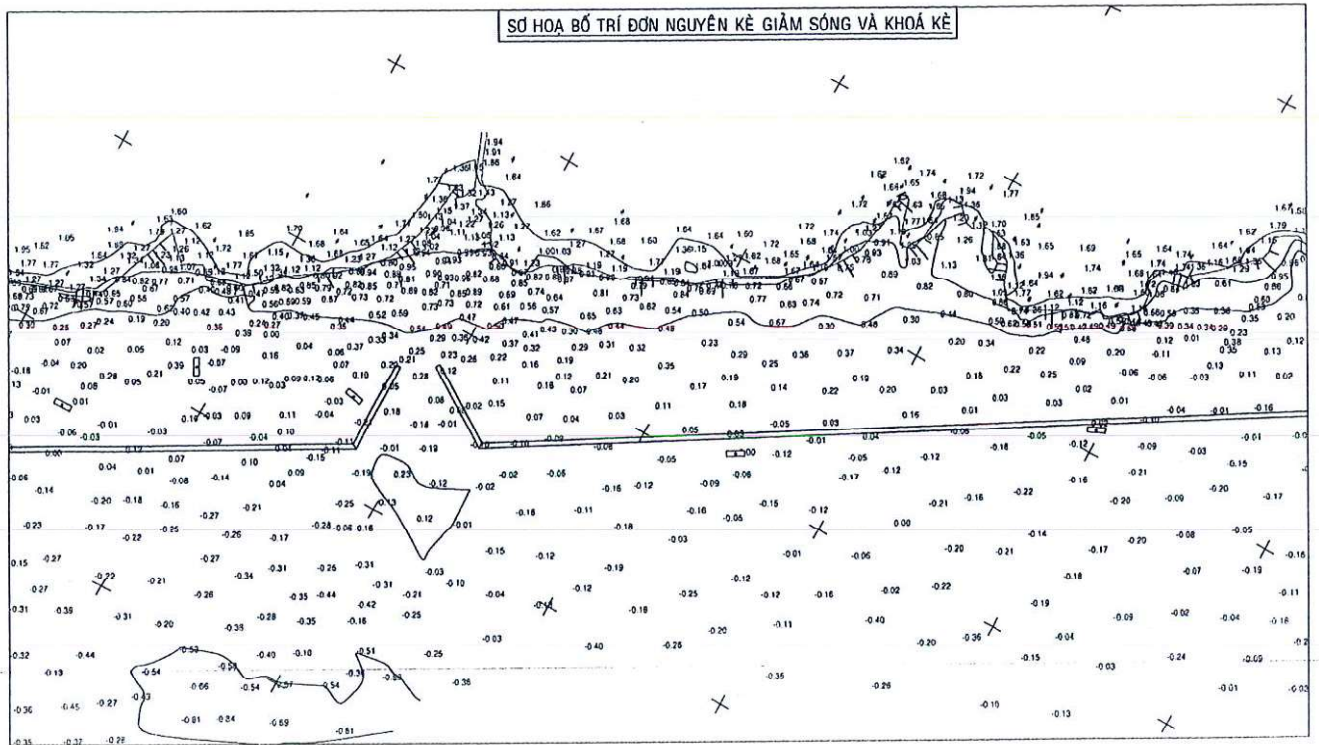
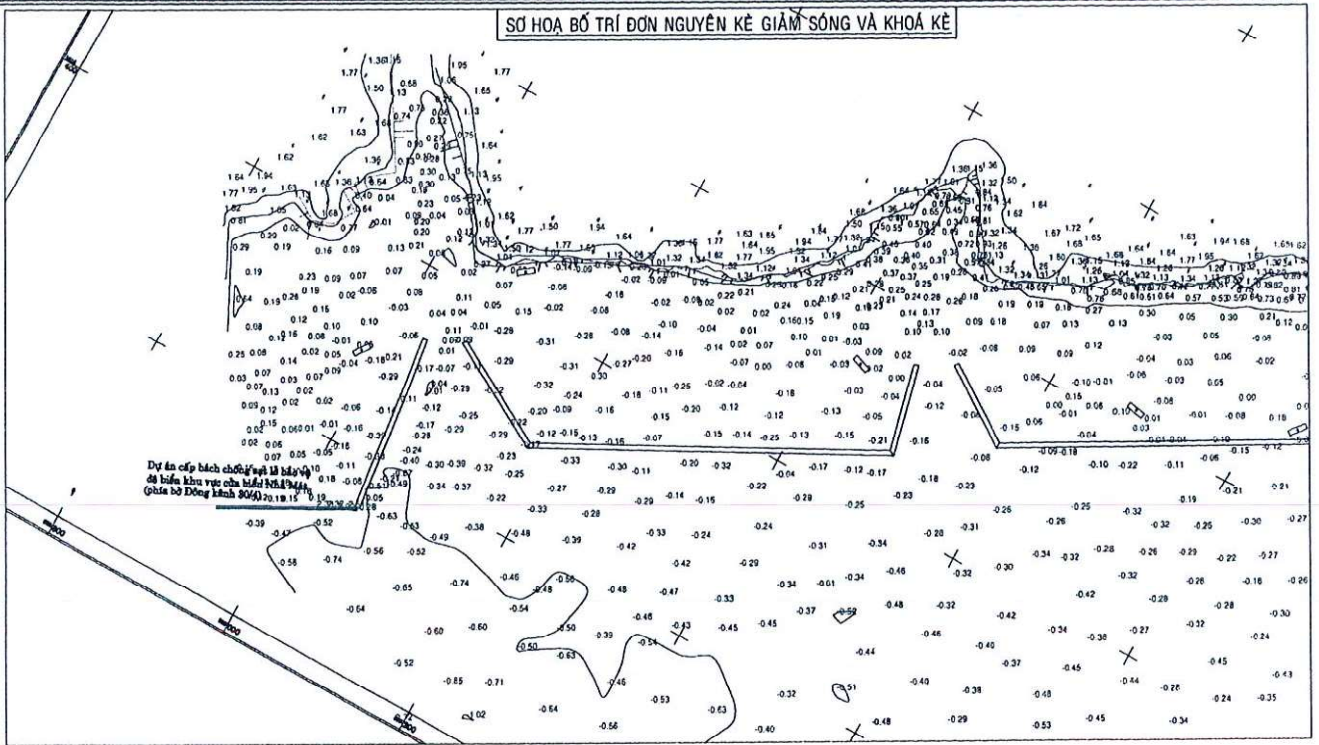
1. Khảo sát địa hình hiện trạng bằng thiết bị bay (Flycam/Drone) là phương pháp sử dụng máy bay không người lái trang bị camera và cảm biến để thu thập dữ liệu không gian, tạo ra các bản đồ 2D/3D chi tiết, mô hình 3D và cung cấp thông tin chính xác về địa hình, địa vật.

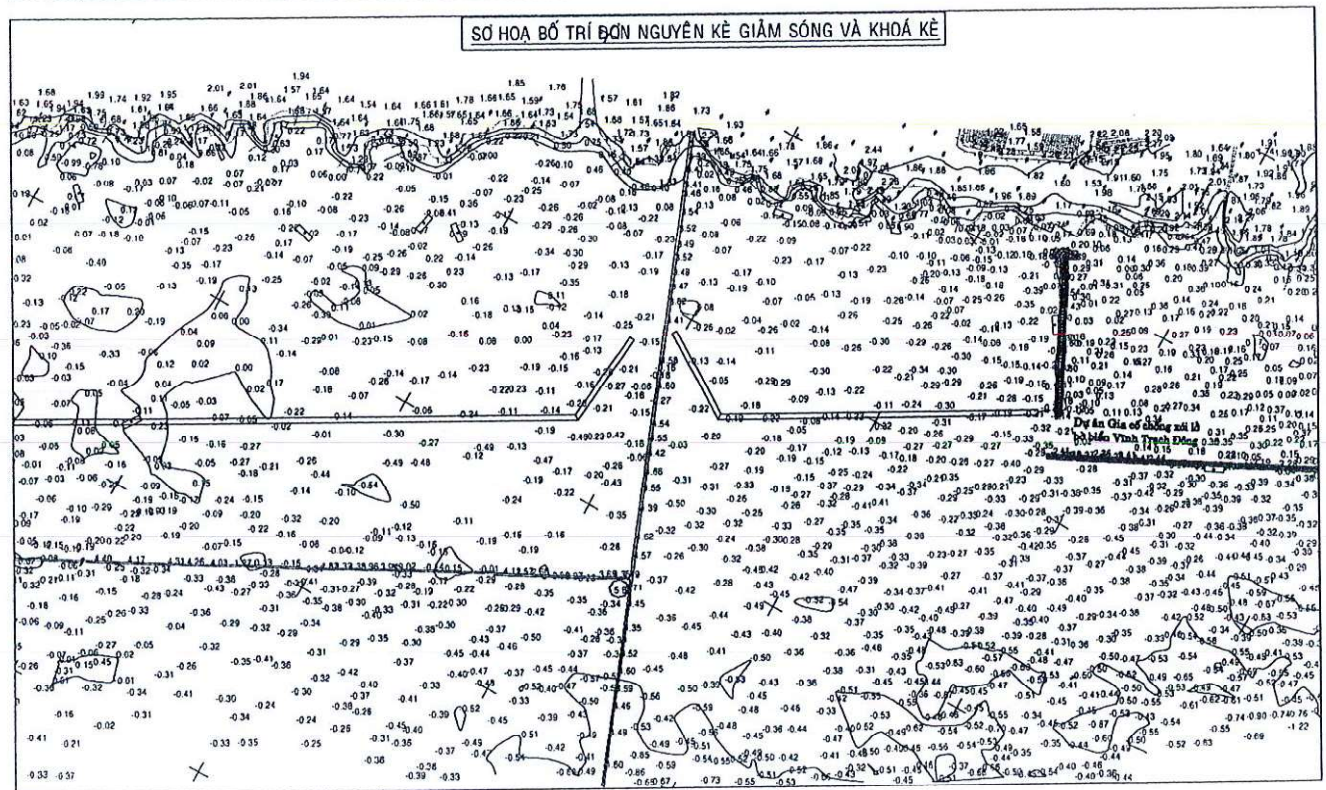
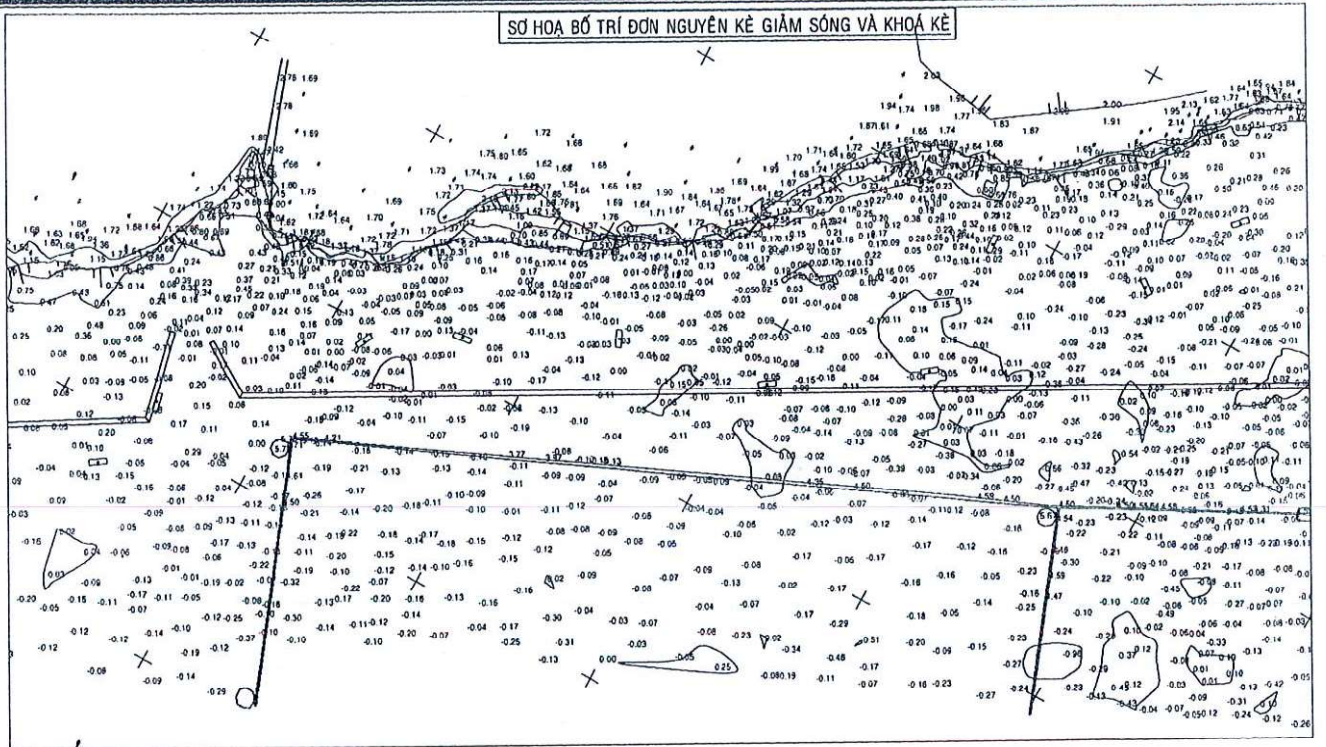




Hình 10: Khảo sát địa hình hiện trạng bằng thiết bị bay (Flycam/Drone)

2. Theo số liệu khảo sát địa hình, khu vực dự án có đặc điểm địa hình, địa mạo tương đối bằng phẳng, khu vực ven biển tương đối cao và thấp dần về phía nội đồng do quá trình bồi lắng phù sa tạo thành. Độ dốc địa hình nhỏ, thoải dần theo hướng Đông Nam - Tây Bắc. Khu vực xây dựng công trình có cao trình bình quân địa hình từ $(-0,15 \div -0,35)m$.





Hình 11: Bình đồ địa hình hiện trạng vùng tuyến dự án

3. Điểm đầu tuyến dự án đã có kè giảm sóng của dự án Gia cố xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông. Tuyến kè giảm sóng bố trí song song với đường bờ. Cao trình đỉnh kè +2,60m. Đóng 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D300 dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,50m; bên trên đầu cọc có hệ khung giằng bằng BTCT M400, kích thước dầm dọc (b×h)=(55×40)cm, dầm

ngang (b×h)=(45×40)cm; lõi đá hộc $D \geq 40$ cm; gia cố chống xói phía biển bằng 2 hàng Tetrapod trọng lượng 1,0T; gia cố chống xói phía bờ bằng đá hộc thả rôi $D \geq 40$ cm.

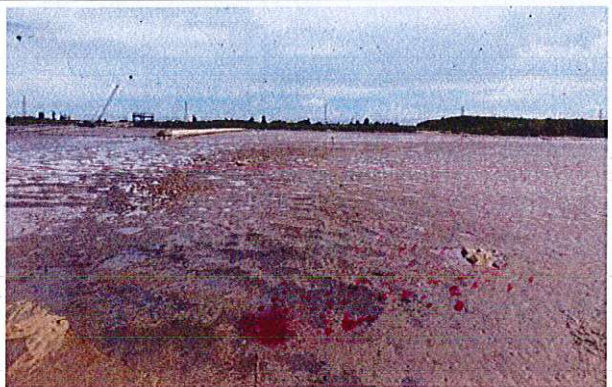
4. Điểm cuối tuyến dự án đã có kè giảm sóng của dự án Đoạn kè cấp bách sạt lở bảo vệ đê biển khu vực cửa biển Nhà Mát (bờ phía Đông kênh 30/4). Cao trình đỉnh kè +2,60m. Đóng 2 hàng cọc bê tông ly tâm; bên trên đầu cọc có hệ khung giằng; lõi đá hộc; gia cố chống xói phía bằng đá hộc thả rôi.



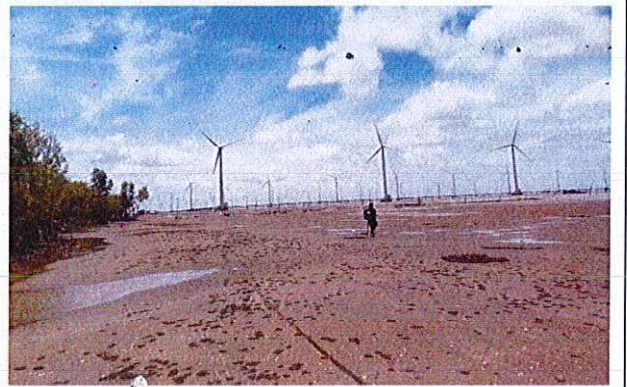
Tuyến kè và gia cố chống xói phía biển (Tetrapod)



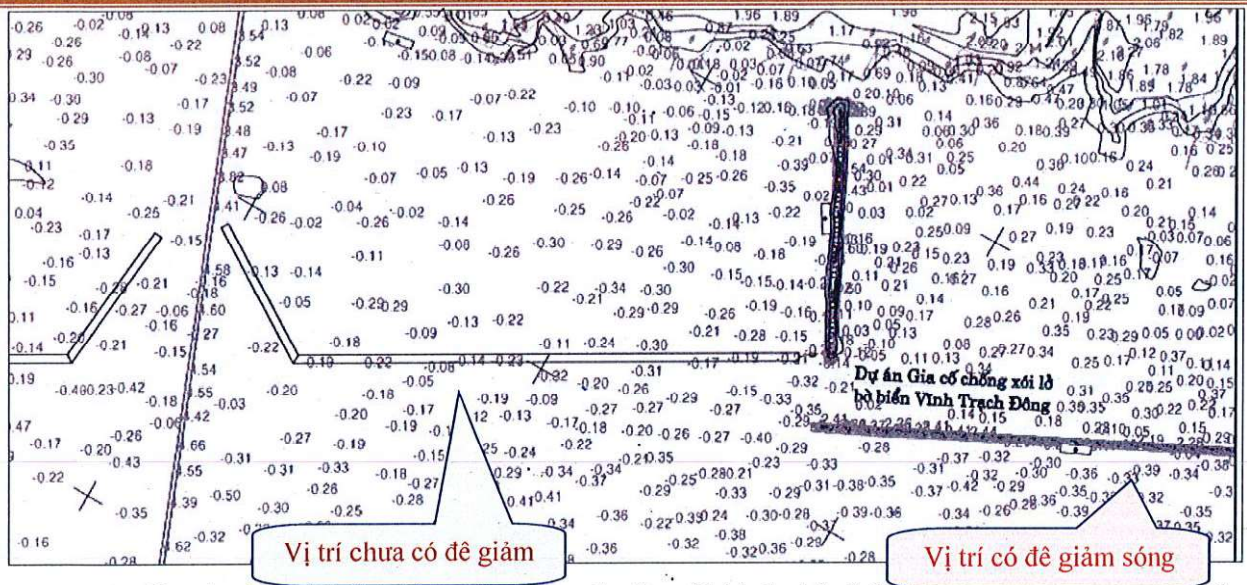
Tuyến kè và gia cố chống xói phía bờ (đá hộc)



Bãi bồi hình thành phía trong tuyến đê (kè)



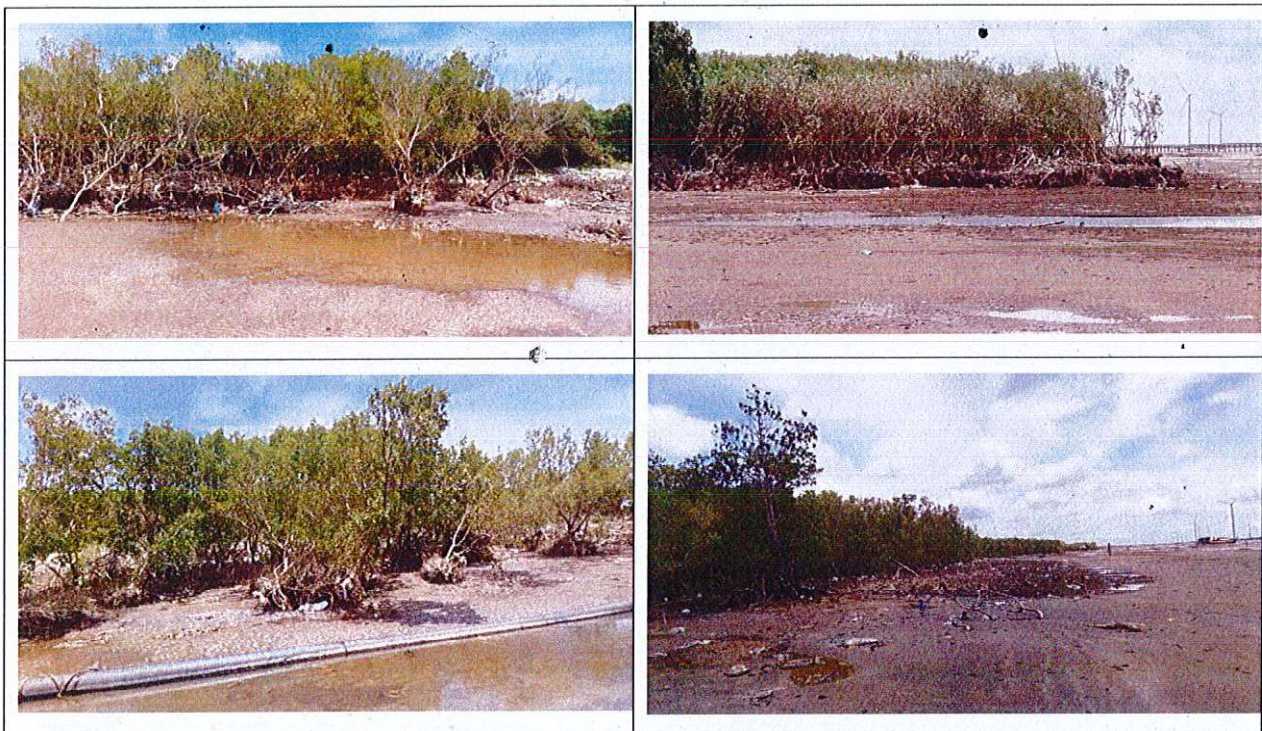
Bãi bồi hình thành phía trong tuyến đê (kè)



Hình 12: Vị trí có tuyến đề giảm sóng, sau 1 năm đã hình thành bãi bồi với cao độ địa hình (+0,15÷+0,35)m và đường bờ không bị xói lở; Vị trí chưa có tuyến đề giảm sóng, cao độ bãi biển (-0,15÷-0,30)m, đường bờ bị xói lở sâu về phía đường giao thông

2.2.3. Khảo sát hiện trạng xói lở, đai rừng ngập mặn và sử dụng đất ven biển

Theo hình ảnh ghi nhận, đường bờ đang bị xói lở rất nghiêm trọng, đai rừng phòng hộ đã bị sóng đánh trực diện làm xói gốc cây bần – đước. Phần đất từ đai rừng về phía biển là bãi bồi đang bị xói mòn, không có cây cối và các hoạt động sản xuất.



Hình 13: Vị trí tuyến dự án đường bờ biển đang bị xói lở nghiêm trọng, đai rừng phòng hộ đã suy giảm đến gần đường giao thông, tác động trực diện của sóng đã đánh bay gốc của rừng bần – đước hiện hữu

2.3. SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ, CÁC ĐIỀU KIỆN THUẬN LỢI - KHÓ KHĂN

2.3.1. Sự phù hợp với các quy hoạch liên quan

Việc đầu tư xây dựng dự án xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát), phù hợp với:

- Quyết định số 957/QĐ-TTg ngày 06/7/2020 của Thủ tướng chính phủ Phê duyệt đề án phòng, sạt lở bờ sông, bờ biển đến năm 2030;

, - Quyết định số 847/QĐ-TTg ngày 14/7/2023 của Thủ tướng chính phủ Phê duyệt Quy hoạch phòng, thiên tai và thủy lợi thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1598/QĐ-TTg ngày 08/12/2023 của Thủ tướng chính phủ về việc Phê duyệt Quy hoạch tỉnh Bạc Liêu thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 968/QĐ-TTg ngày 12/9/2024 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch thực hiện quy hoạch tỉnh Bạc Liêu thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Kế hoạch số 12/KH-UBND ngày 20/01/2021 của UBND tỉnh Bạc Liêu thực hiện đề án phòng, sạt lở bờ sông, bờ biển trên địa bàn tỉnh Bạc Liêu đến năm 2030;

- Nghị quyết số 31/NQ-HĐND ngày 14/10/2024 của Hội đồng nhân dân tỉnh Bạc Liêu về việc thông qua nhu cầu vốn kế hoạch đầu tư công trung hạn giai đoạn 2026-2030 tỉnh Bạc Liêu.

2.3.2. Sự cần thiết đầu tư

Bạc Liêu (nay là tỉnh Cà Mau) có bờ biển dài 56km, đây là khu vực có tiềm năng rất lớn cho phát triển kinh tế biển cũng như đảm bảo an ninh - quốc phòng và sinh kế của hơn 100.000 người dân. Song, đây cũng là khu vực chịu nhiều tác động của biến đổi khí hậu, nước biển dâng, xâm nhập mặn; đặc biệt là hiện tượng xói lở bờ biển, sạt lở đê biển và kè cửa sông ven biển do thay đổi dòng chảy, sóng to, gió lớn, gây thiệt hại ngày càng nặng nề.

Tổng diện tích đất rừng ven biển là 5.730,80ha, trong đó: Diện tích đất có rừng là 4.543,02ha (rừng tự nhiên 1.835,26ha, rừng trồng 2.707,76ha) và diện tích đất chưa có rừng 1.187,78ha (rừng đặc dụng 31,33ha, rừng phòng hộ 1.156,45ha). Trong những năm qua, rừng ngập mặn (rừng phòng hộ) ven biển phường Hiệp Thành đang chịu tác động rất lớn của hiện tượng biến đổi khí hậu, thảm rừng ngập mặn ven biển và bờ biển phường Hiệp Thành đang có các khuynh hướng sạt lở và bồi tụ, như sau:

+ 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 khoảng 11 km (khu vực phường Hiệp Thành, thành phố Bạc Liêu) và đoạn cuối từ Kênh số 3 của thị trấn Gành Hào đến cửa Gành Hào có chiều dài khoảng 4 km (khu xã Gành Hào). Tốc độ xói lở bình quân hàng năm từ (20÷30)m theo chiều ngang và (0,5÷1)m theo phương thẳng đứng.

+ Những đoạn bờ biển có những thán g lở và thán g bồi (dài 19km): Đoạn từ kênh 30/4 (Nhà Mát, thành phố Bạc Liêu) đến kênh Hoành Tầu (xã Vĩnh Hậu) với chiều dài

khoảng 16km và đoạn gần kênh cầu Cháy (xã Long Điền) đến Kênh số 3 của thị trấn Gành Hào với chiều dài khoảng 3km.

+ Những đoạn bờ biển được bồi quanh năm (dài 22km): Đoạn từ kênh Hoành Tầu (xã Vĩnh Hậu) đến gần kênh Cầu Cháy (xã Long Điền) với tổng chiều dài 22km. Tốc độ bồi hàng năm từ (10÷15)m.

Hiện nay, do tác động của biến đổi khí hậu toàn cầu, Cà Mau là một trong những tỉnh đồng bằng sông Cửu Long chịu ảnh hưởng nặng nề nhất của quá trình biến đổi khí hậu và nước biển dâng, đặc biệt là hiện tượng xói lở bờ biển, sạt lở đê biển và kè cửa sông ven biển gây thiệt hại tài sản và uy hiếp tính mạng của nhân dân sinh sống vùng ven biển. Điển hình khu vực giáp ranh Sóc Trăng (xã Vĩnh Trạch Đông) trở về hướng phường Hiệp Thành là một trong những khu vực trọng điểm bị xói lở nghiêm trọng nhất của tỉnh. Khu vực này, đai rừng bảo vệ trước đê đang bị xói lở nghiêm trọng vào trong năm 2016, 2017 tình hình thời tiết diễn biến phức tạp, nước biển dâng cao kết hợp với gió mạnh cấp (6-7), gát cấp (8-9) gây biển động, sóng lớn đánh liên tục, trực tiếp vào bờ biển và các tuyến đê kè ven biển tỉnh Cà Mau gây thiệt hại nghiêm trọng, gây nguy cơ vỡ đê rất cao, đặc biệt là khu vực giáp ranh Sóc Trăng về hướng Hiệp Thành - Kênh Chùa Phật là một trong những khu vực trọng điểm chịu nhiều ảnh hưởng và bị xói lở nghiêm trọng nhất của tỉnh.

Trong những năm gần đây, diễn biến khí hậu biến đổi phức tạp, sự suy giảm ngày càng nghiêm trọng của đai rừng bảo vệ bờ biển, ...Để đảm bảo an tính tính mạng, tài sản của nhà nước và nhân dân, đáp ứng yêu cầu phòng chống thiên tai trước mắt cũng như lâu dài trong điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng tỉnh đã thực hiện đầu tư được 7,86km kè chống xói lở bờ biển khu vực phường Hiệp Thành. Đoạn còn lại từ cầu Côn Thẳng đến phường Hiệp Thành với chiều dài khoảng 4,5km chưa có công trình kè để khép kín toàn bộ khu vực bờ biển, do đó chưa thể phát huy hết hiệu quả giảm sóng, hạn chế xói lở để bảo vệ tuyến đê biển Đông trước tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng; nguy cơ gây vỡ tuyến đê quốc phòng luôn chờ chực trước mắt, có thể xảy ra bất cứ lúc nào, kéo theo hệ lụy vô cùng to lớn.

Từ những nhận định trên, cho thấy việc đầu tư xây dựng dự án xói lở bờ biển phường Hiệp Thành (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát) với giải pháp là xây dựng tuyến kè bằng bê tông cốt thép để giảm sóng từ xa, kết hợp các giải pháp khác nhằm gây bồi tạo bãi trồng rừng ngập mặn là vô cùng cấp bách và cần thiết nhằm khép kín toàn tuyến, duy trì ổn định tuyến bờ, tăng hiệu quả gây bồi - tạo bãi, khôi phục hệ sinh thái, góp phần bảo vệ vững chắc vùng ven biển trước những thách thức ngày càng gia tăng của biến đổi khí hậu. Dự án cũng phù hợp với tinh thần phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long thích ứng biến đổi khí hậu phải quyết liệt bảo vệ con người, bảo vệ đất đai, tài sản của nhân dân theo Nghị quyết số 120/NQ-CP ngày 17/11/2017 của Chính phủ.

2.3.3. Các điều kiện thuận lợi và khó khăn

2.3.3.1. Những điều kiện thuận lợi

Chủ trương xây dựng dự án nhận được sự đồng thuận cao từ Đảng, các cấp chính quyền trung ương và địa phương, thể hiện quyết tâm chính trị trong việc bảo vệ bờ biển và phát triển bền vững khu vực ven biển.

Bên cạnh đó, các quy hoạch và kế hoạch đầu tư liên quan đã được phê duyệt, tạo điều kiện thuận lợi cho việc triển khai dự án đúng định hướng và tiến độ.

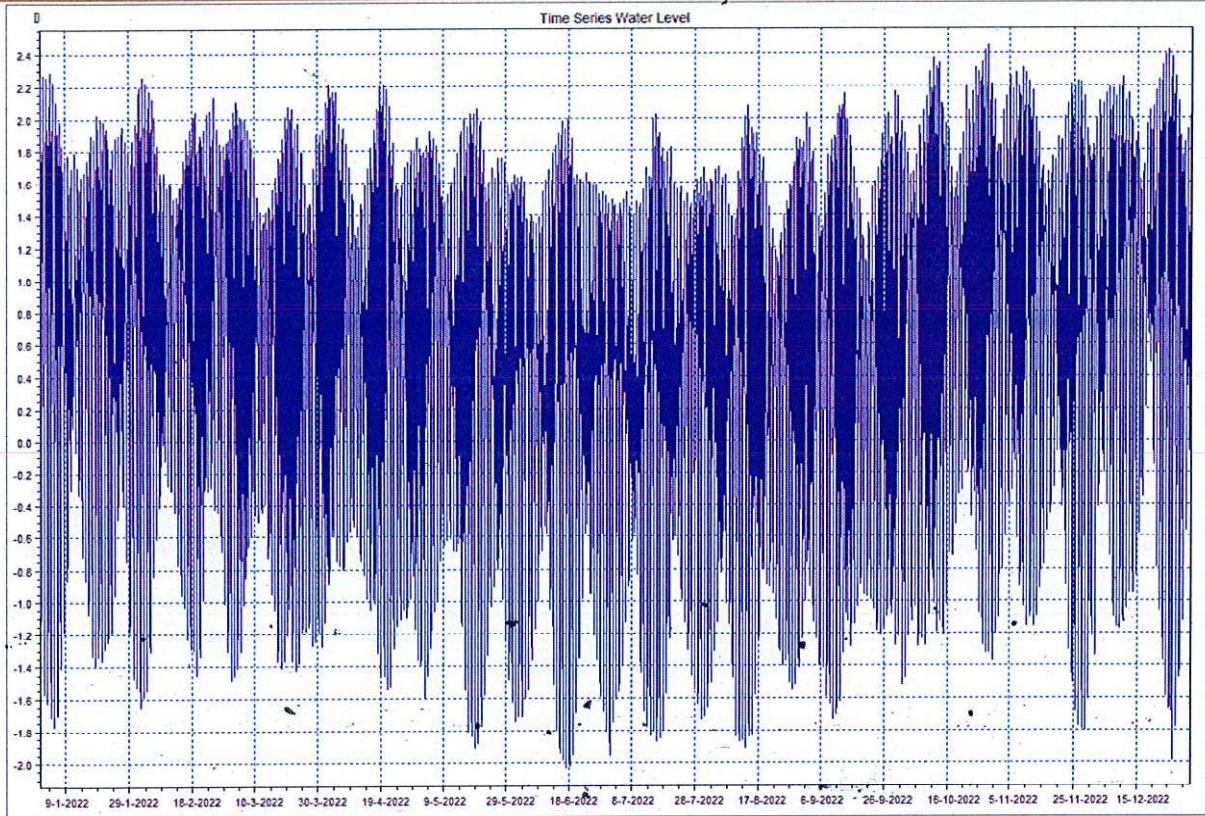
Ngoài ra, Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Bạc Liêu là đơn vị có nhiều kinh nghiệm trong công tác quản lý và thực hiện các dự án tương tự, đảm bảo năng lực tổ chức triển khai hiệu quả, kiểm soát chất lượng và tiến độ thực hiện dự án.

2.3.3.2. Những khó khăn

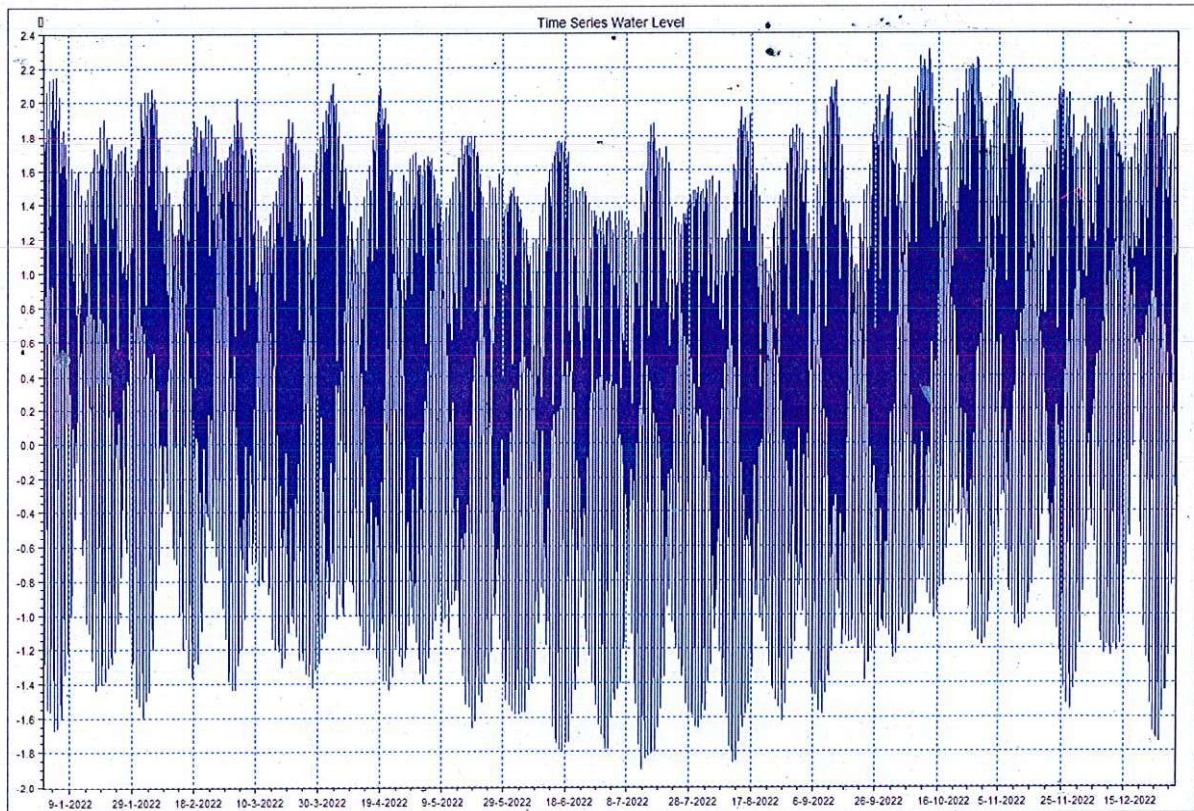
Công trình thi công ngoài khu vực bờ biển phụ thuộc vào thủy triều, thiếu bến bãi tập kết vật tư, ảnh hưởng đến tổ chức thi công. Đặc biệt là thời điểm vào mùa gió chướng (gió lớn, sóng to) cũng ảnh hưởng đến việc triển khai thi công, có thời điểm phải dừng thi công để đảm bảo an toàn.

Việc thi công công trình, di chuyển thiết bị thi công gần các trụ điện gió tiềm ẩn nguy cơ va chạm với hệ thống điện, gây rủi ro về an toàn lao động và có thể làm gián đoạn công việc thi công.

Việc đầu tư xây dựng dự án cần phải có một nguồn vốn khá lớn. Đối với tỉnh Cà Mau, việc tập trung nguồn lực để xây dựng công trình này là hết sức khó khăn. Vì vậy, rất cần được sự hỗ trợ nguồn vốn từ trung ương.

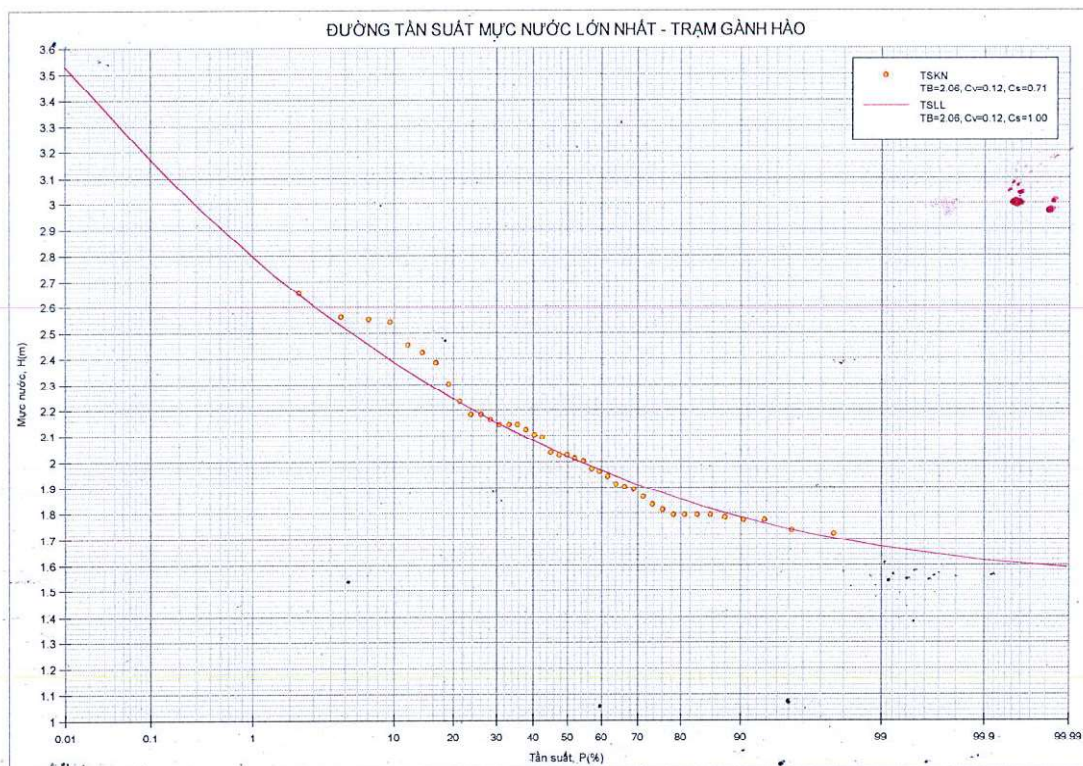


Hình 15: Mức nước thực đo tại trạm đo Gành Hào năm 2022

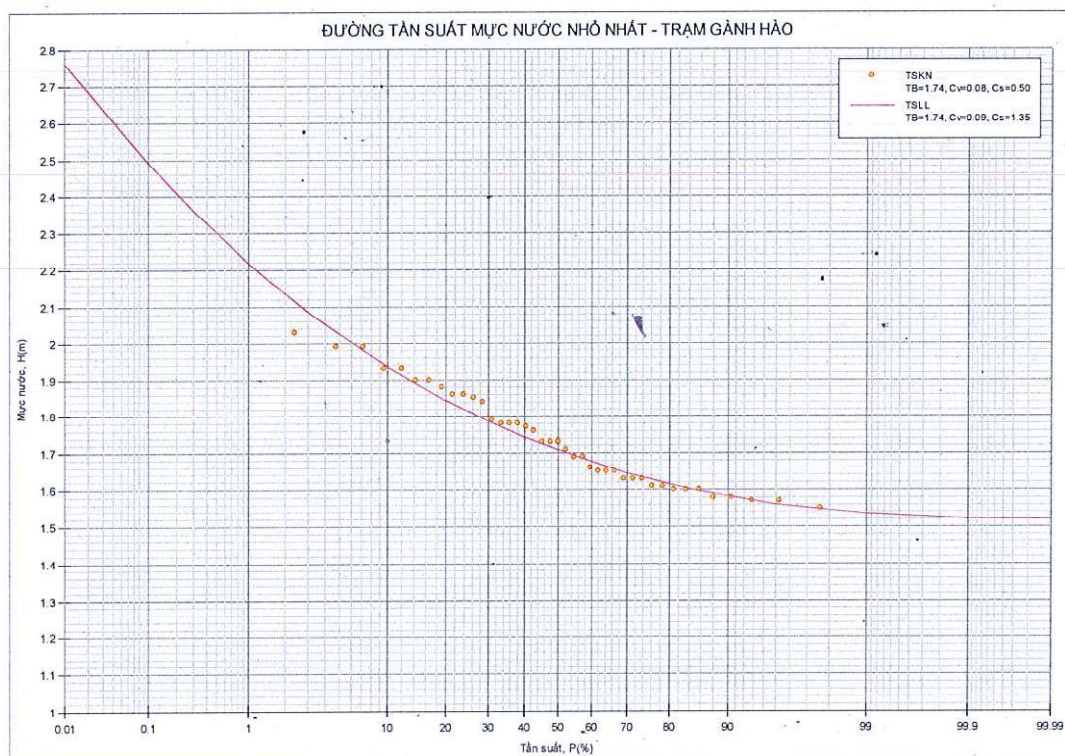


Hình 16: Mức nước thực đo tại trạm đo Mỹ Thanh năm 2022

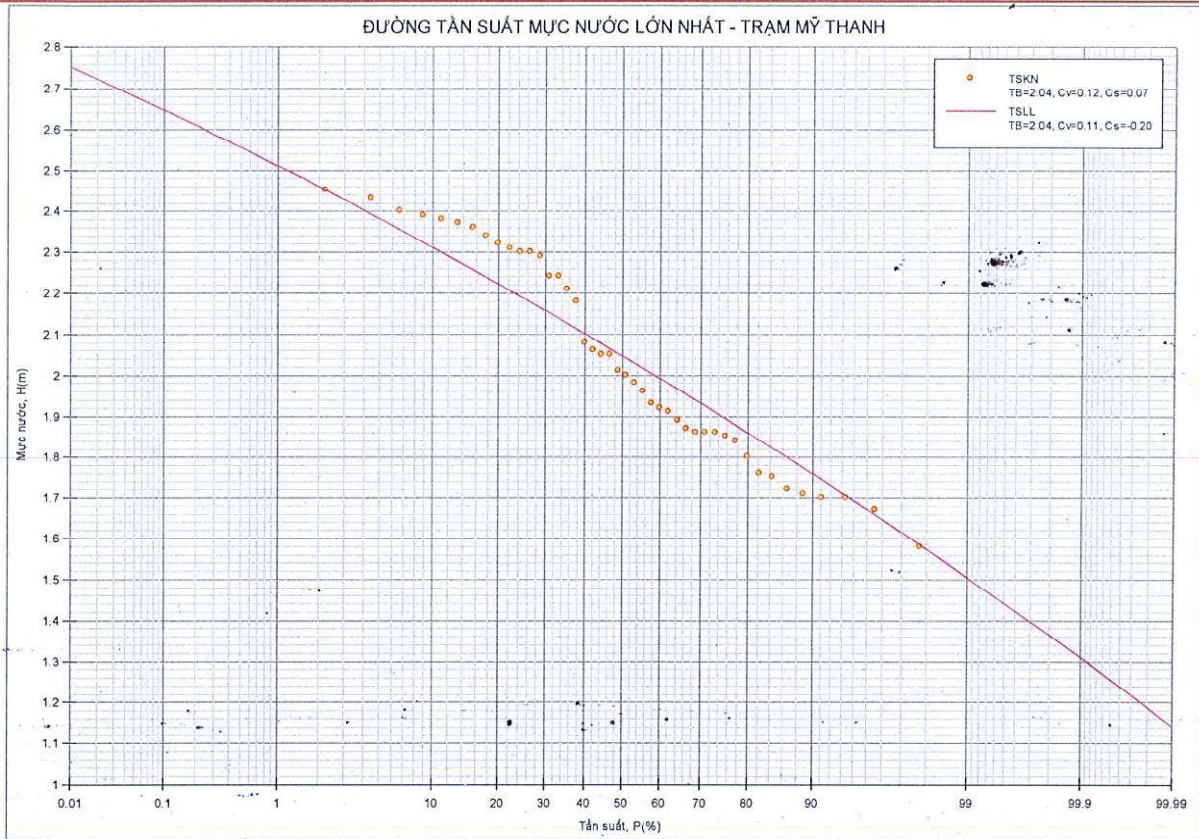
Tại khu vực dự án có 2 trạm thủy văn lân cận là Gành Hào và Mỹ Thanh trạm này có đo yếu tố mực nước, chúng tôi thu thập được số liệu mực nước lớn nhất, nhỏ nhất từ năm 1984÷2024 như sau:



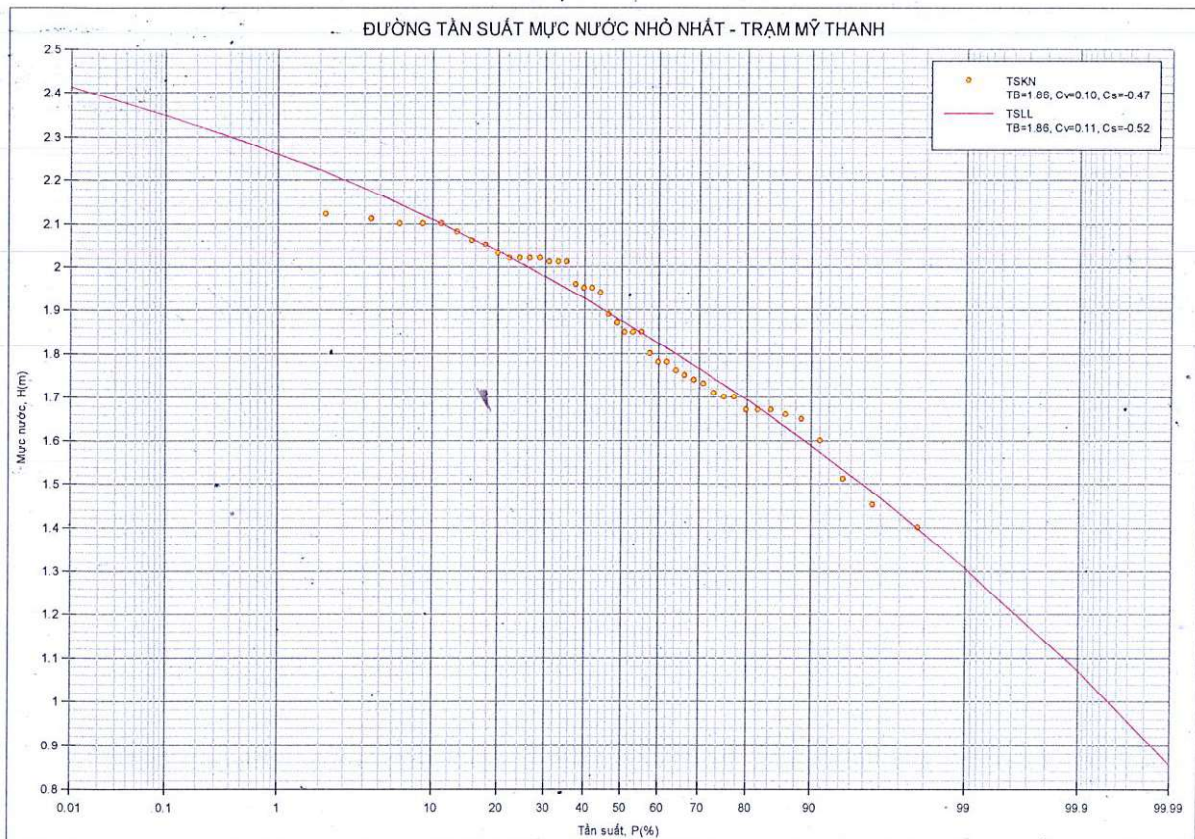
Hình 17: Đường tần suất mực nước lớn nhất năm trạm Gành Hào.



Hình 18: Đường tần suất mực nước thấp nhất năm trạm Gành Hào.



Hình 19: Đường tần suất mực nước lớn nhất năm trạm Mỹ Thanh.



Hình 20: Đường tần suất mực nước thấp nhất năm trạm Mỹ Thanh.

Bảng 8. Mức nước lớn nhất ứng với các tần suất

Tên trạm	Đặc trưng thống kê			Mức nước lớn nhất ứng với các tần suất thiết kế, P%							
	Htb	C _v	C _s	P=0,5%	P=1%	P=1,5%	P=2%	P=3%	P=3,33%	P=5%	P=10%
Gành Hào	2,06	0,12	1,00	2,91	2,80	2,73	2,68	2,61	2,59	2,51	2,38
Mỹ Thanh	2,04	0,11	-0,20	2,56	2,51	2,48	2,46	2,43	2,42	2,38	2,31

Bảng 9. Mức nước nhỏ nhất ứng với các tần suất

Tên trạm	Đặc trưng thống kê			Mức nước thấp nhất ứng với các tần suất thiết kế, P%					
	Htb	C _v	C _s	(m)					
	Htb	C _v	C _s	P=90%	P=95%	P=96,67%	P=97%	P=98%	P=99%
Gành Hào	-2,26	0,09	1,35	-2,42	-2,44	-2,45	-2,45	-2,46	-2,46
Mỹ Thanh	-2,14	0,11	-0,52	-2,41	-2,5	-2,56	-2,57	-2,63	-2,69

3.2. TÍNH TOÁN XÁC ĐỊNH CÁC THÔNG SỐ MỨC NƯỚC, SÓNG THIẾT KẾ

❖ Vận tốc gió

Theo TCVN 9901:2023, vận tốc gió tính toán được tính toán theo số liệu trung bình trong 10 min tự ghi của máy đo gió ở độ cao 10m trên mặt nước theo công thức:

$$W_{10} = k_1 \cdot k_t \cdot k_{10} \cdot W_t$$

Trong đó:

W_t – Vận tốc gió thực đo, lấy trung bình trong 10 phút tương ứng tần suất thiết kế
 k_{10} – hệ số chuyển đổi sang vận tốc gió ở độ cao 10 phút trên mặt nước biển (Bảng E.1 – phụ lục E của TCVN 9901:2023)

k_1 – hệ số tính lại tốc độ gió đo được bằng máy đo gió $k_1 \leq 1$

k_d – hệ số tính đổi tốc độ gió sang điều kiện mặt nước, kể lấy như sau:

+ Khi đo trên bãi cát bằng phẳng: $k_d = 1,0$

+ Khi đo trên các loại địa hình kể lấy theo bảng E.2 của TCVN 9901:2023

Tuy nhiên trong khu vực không có số liệu thực đo nên chọn vận tốc gió thiết kế được chọn theo điều kiện sau:

+ Thiết kế công trình với vận tốc gió ứng với tần suất $P=3,33\%$ ứng với chu kỳ lặp lại 30 năm

Vận tốc gió được tính toán theo số liệu trung bình trong 10 min tự ghi của máy đo gió ở độ cao 10m trên mặt nước chu kỳ 50 năm: $w_0 = 31,00$ m/s (tra bảng 5.1 – QC 02:2009/BXD).

Bảng 10. Hệ số chuyển đổi vận tốc gió từ chu kỳ lặp 50 năm sang các chu kỳ lặp khác

Chu kỳ lặp (năm)	5	10	20	30	40	50	100
Hệ số chuyển	0,78	0,85	0,91	0,95	0,98	1	1,06

Vận tốc gió được tính toán theo số liệu trung bình trong 10 min tự ghi của máy đo gió ở độ cao 10m trên mặt nước chu kỳ 30 năm: $w_1 = 29,45 \text{ m/s}$

❖ Đà gió

Theo TCVN 9901:2023, đà gió đối với vùng không có yếu tố địa hình hạn chế được tính theo công thức:

$$D = 5 \times 10^{11} \times \frac{v}{w}$$

Trong đó: w - tốc độ gió tính toán (m/s) = 29,45 m/s

v - hệ số nhớt động học của không khí ($v = 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$)

Đà gió thiết kế:

+ Với vận tốc gió theo QC 02:2009/BXD: $D = 170 \text{ km}$.

❖ Tính toán thông số sóng nước nông thiết kế theo công thức của Bretshneider

Phương pháp Bretshneider dựa trên giả thiết là sóng sinh ra do gió trong điều kiện bão thiết kế, phù hợp khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp trên hướng gió thổi.

$$\frac{gH_s}{w^2} = 0,283 \tanh \left[0,530 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0,750} \right] \tanh \frac{0,0125 \left(\frac{gD}{w^2} \right)^{0,42}}{\tanh \left[0,530 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0,750} \right]}$$

$$\frac{gT_p}{w} = 2\pi \cdot 1,2 \tanh \left[0,83 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0,375} \right] \tanh \frac{0,077 \left(\frac{gD}{w^2} \right)^{0,25}}{\tanh \left[0,83 \left(\frac{gh}{w^2} \right)^{0,375} \right]}$$

' Trong đó:

g là gia tốc trọng trường, m/s^2 ;

H_s là chiều cao sóng tính toán, m;

T_p là chu kỳ sóng tính toán, s;

D là đà gió thiết kế, m;

h là độ sâu nước trung bình của khu vực, m

$h = Z_{tk} - Z_{mdtn}$

Z_{tk} – Mực nước thiết kế $Z_{tk} = 2,045 \text{ m}$

Theo tiêu chuẩn TCVN 9901:2023: Độ cao mực nước biển thiết kế tương ứng tần suất 3,33% tại khu vực xây dựng dự án được lấy theo cao độ mực nước tại địa điểm gần nhất là phường Hiệp Thành, TP Bạc Liêu, tỉnh Bạc Liêu (nay thuộc phường Hiệp Thành, tỉnh Cà Mau) (điểm 100, kinh độ Đông $105^{\circ}45'$, vĩ độ Bắc $9^{\circ}13'$). Tra bảng B.6 Phụ lục B,

có $Z_{tkp} = +204,5\text{cm}$ (bao gồm tổ hợp của tần suất mực nước triều, mực nước dâng do bão và các yếu tố tác động tự nhiên khác gây ra).

Trên cơ sở địa hình đáy biển theo số liệu khảo sát địa hình trên tuyến công trình chia độ sâu trung bình $-0,1\text{m} \rightarrow h = 2,145\text{m}$.

$Z_{mđtn}$ – Cao độ mặt đất tự nhiên $-0,10\text{m}$.

w là vận tốc gió thiết kế, m/s.

· Theo TCVN 9901-2023, chiều dài sóng dùng bảng tra E.5.

Theo mục E.1.3.2 TCVN 9901-2023, quan hệ giữa H_s và $H_{1/3}$ và $H_{1\%}$ trong vùng sóng nước nông là:

$$H_{1/3} = 1,53H_s$$

$$H_{1\%} = 2,3H_s$$

Bảng 11. Tổng hợp kết quả tính toán các yếu tố sóng thiết kế theo công thức của Bretshneider

Z_{tk}	$Z_{mđtn}$	h	H_s	T_p	L_s	$H_{1/3}$	$H_{1\%}$
2,045	-0,230	2,275	0,85	4,80	22,10	1,30	2,0

5.1.2. Biện pháp xử lý nền

Do đặc điểm kết cấu kê ly tâm được đóng 2 hàng cọc và thả đá học ở giữa, để chống lún khối đá thân kê. Biện pháp xử lý thiết kế là sử dụng phen tràm, gồm nhiều cây tràm ghép lại để giảm lún khi thả đá học. Dưới phen tràm là lớp vải địa kỹ thuật ngăn bùn dưới nền xâm nhập qua các khe rỗng của lớp đá học.

5.1.3. Công nghệ và thiết bị

Các cọc ly tâm được đúc sẵn trong nhà máy và vận chuyển tới vị trí công trình lắp đặt, nên các thiết bị thi công chính là các thiết bị phục vụ vận chuyển lắp đặt cọc tại vị trí công trình và đổ đầm, thả đá gia cố.

5.1.4. Thiết bị quan trắc

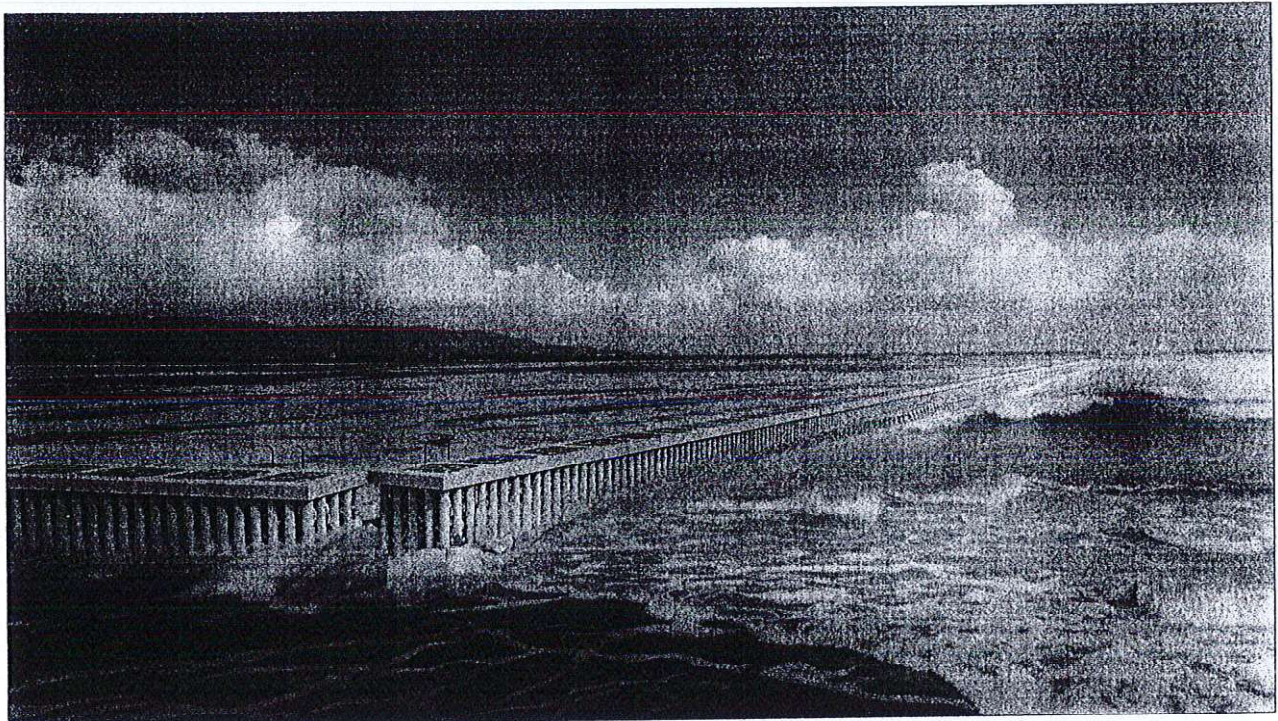
Công tác quan trắc trong quá trình thi công gồm: quan trắc lún thân kê, quan trắc chuyển vị ngang tuyến kê, quan trắc lún khối đá học thân kê.

Công tác quan trắc trong quá trình vận hành: quan trắc khả năng giảm sóng và tốc độ bồi lắng sau công, diễn biến xói lở hai bên chân kê.

5.2. PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

Cao độ đỉnh kê tương đương với cao trình mực nước nên sẽ không che khuất tầm nhìn của khu vực dự án.

Tuyến kê bố trí theo phân đoạn tạo mỹ quan cho công trình, giảm sự thô cứng của kết cấu dạng tuyến.



CHƯƠNG 4: GIẢI PHÁP XÂY DỰNG - BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH, VỊ TRÍ XÂY DỰNG VÀ QUY MÔ CÔNG TRÌNH

4.1. GIẢI PHÁP XÂY DỰNG VÀ BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH

4.1.1. Giải pháp xây dựng

Bờ biển của tỉnh Cà Mau nói chung và vị trí dự án nói riêng có điều kiện tự nhiên đặc thù, vừa bồi tụ nhưng cũng vừa sạt lở với tốc độ khá nhanh. Sạt lở thường xảy ra vào những tháng cuối năm, chịu nhiều ảnh hưởng trực tiếp từ mưa bão, sóng to và gió lớn.

Tuy nhiên, vùng dự án chưa có công trình để giảm sóng, giảm tác dụng của sóng vào bờ biển, hạn chế sự vận chuyển bùn cát và gây bồi lắng tạo bãi bảo vệ bờ biển.

Do đó, giải pháp xây dựng cần thực hiện là đầu tư xây dựng mới tuyến công trình giảm sóng và gây bồi cho vùng dự án.

4.1.2. Biện pháp công trình

4.1.2.1. Nguyên lý xói lở và bồi tụ tại vùng dự án

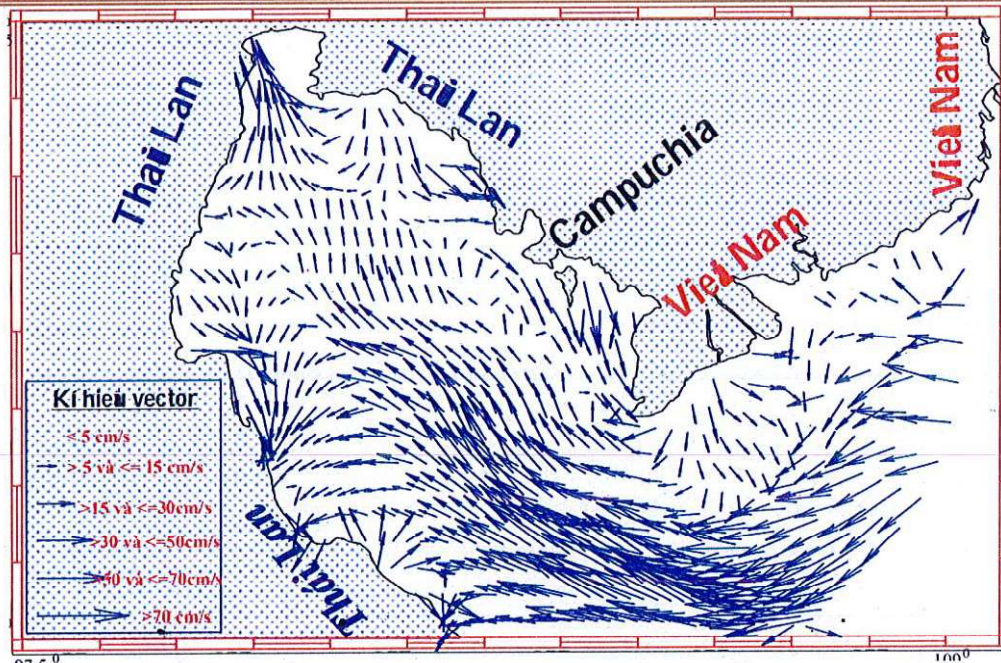
Quá trình xói lở và bồi tụ bờ biển của vùng dự án thay đổi theo mùa dưới tác động của dòng chảy ven bờ, cụ thể:

- **Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4:** Do ảnh hưởng của dòng tuần hoàn Thái Bình Dương chi phối kéo không khí lạnh về nên không thể gây mưa. Gió không chế ở bề mặt ĐBSCL không mang hướng gió chính Đông Bắc mà chuyển thành hướng Đông hoặc Đông - Đông Nam, gần như thẳng góc với bờ biển phía đông ĐBSCL. Đây là gió mà ở địa phương người ta gọi là gió chướng. Vận tốc gió chướng trung bình là 5m/s, ngoài khơi phía Đông ĐBSCL vận tốc gió chướng rất lớn, trung bình đạt tới 12m/s, lúc mạnh có thể lên tới (15-20)m/s.

Dưới tác động của gió, tại khu vực dự án hướng sóng vị trí ngoài khơi là hướng Đông, khi càng vào gần bờ hướng sóng thay đổi thành Đông Nam hoặc Đông - Đông Nam. Sóng tác động gần theo hướng trực diện với bờ; một phần năng lượng sóng bị tiêu hao, phần năng lượng còn lại hình thành dòng chảy ngang bờ (hướng Đông Nam), cuốn trôi bùn cát ven bờ, làm biến dạng vùng bãi bồi, xói lở đường bờ.



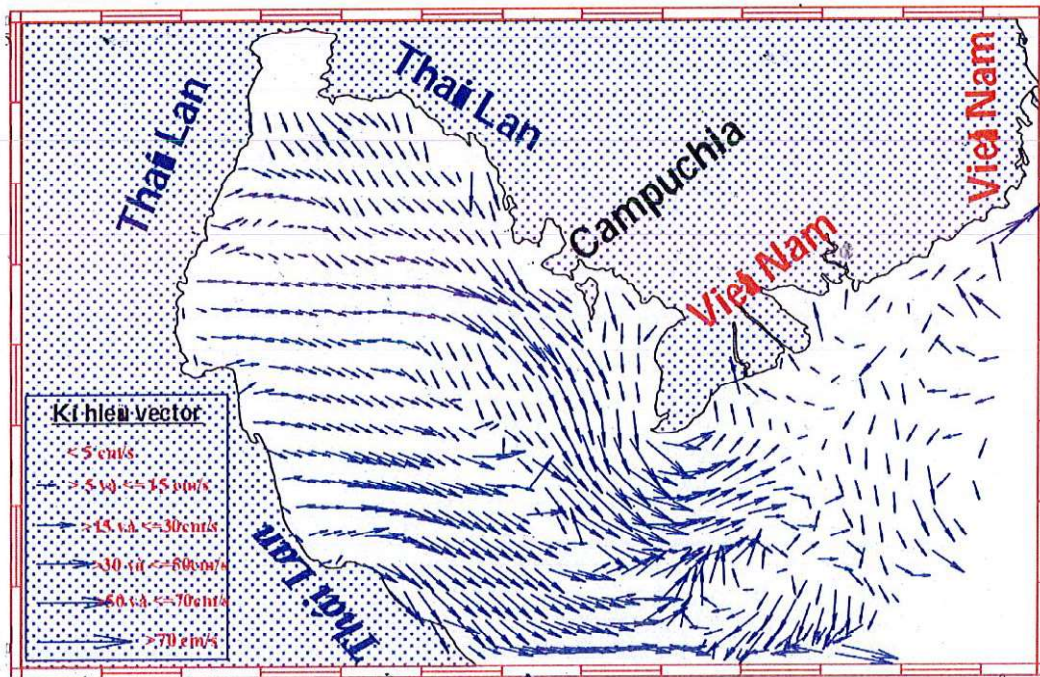
Hình 21: Gió và sóng theo hướng Đông và Đông Nam tác động trực diện vùng bờ dự án (Nguồn dự án Kè Nhà Mát)



Hình 22: Trường phân bố dòng chảy mùa khô (Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển)

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11: Dòng tuần hoàn Đại Tây Dương chi phối kéo không khí nóng ẩm vì qua vùng xích đạo về nên gây mưa. Dòng chảy trên sông thượng nguồn đổ về cửa biển mang theo bùn cát, tạo ra sự bồi lắng cửa sông.

Mặt khác, hướng gió chính trong mùa là gió Tây Nam, hướng dòng chính là Tây Nam, góp phần đẩy nhanh quá trình vận chuyển bùn cát dọc bờ, tạo vùng bồi tụ ở khu vực dự án.



Hình 23: Trường phân bố dòng chảy mùa mưa (Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển)

4.1.2.2. Biện pháp công trình

Trong vùng dự án ở phía đầu và cuối tuyến đã được đầu tư xây dựng kè giảm sóng kiên cố (Dự án Gia cố xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông và dự án Đoạn kè cấp bách sạt lở bảo vệ đê biển khu vực cửa biển Nhà Mát (bờ phía Đông kênh 30/4)).

Do đó, để đảm bảo mục tiêu của dự án:

- Hoàn chỉnh và khép kín tuyến đê giảm sóng trên địa bàn thành phố Bạc Liêu (nay là phường Hiệp Thành, tỉnh Cà Mau), hạn chế xói lở để bảo vệ tuyến đê biển Đông trước tác động của biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

- Khôi phục và phát triển hệ sinh thái rừng ngập mặn, vừa góp phần bảo vệ tuyến đê biển Đông, vừa tạo sinh kế bền vững cho người dân địa phương; nâng cao hiệu quả chủ động trong công tác hộ đê, phòng chống lụt bão; bảo vệ tài sản và tính mạng của người dân và môi trường sinh thái ven biển.

Giải pháp kỹ thuật đề xuất: Xây dựng kè giảm sóng kết hợp khóa kè chống xói lở, bảo vệ bờ biển và tạo vùng bãi bồi tự nhiên.



Hình 24: Ảnh chụp tuyến đê (kè) giảm sóng Dự án Gia cố xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông ở đầu tuyến dự án



Hình 25: Ảnh chụp tuyến đề (kè) giảm sóng Dự án Đoạn kè cấp bách sát lở bảo vệ đê biển khu vực cửa biển Nhà Mát (bờ phía Đông kênh 30/4) ở cuối tuyến dự án

4.1.2.3. Giải pháp kết cấu

Đối với vùng dự án, để tăng hiệu quả làm giảm tác động của sóng biển vào vùng bờ biển và bãi biển, chống xâm thực và gây bồi, bố trí công trình kè giảm sóng song song với đường bờ, có nhiệm vụ giảm chiều cao sóng, giảm tác động của sóng vào bờ biển, hạn chế sự vận chuyển bùn cát và gây bồi lắng tạo bãi để bảo vệ bờ biển. Kè giảm sóng bố trí thành từng đoạn ngắt quãng trong phạm vi hết chiều dài bờ cần bảo vệ để trao đổi bùn cát ngoài và trong kè thuận lợi.

Hiện nay, có nhiều giải pháp công trình kè bảo vệ bờ và đê giảm sóng được sử dụng như: Kè cọc bê tông ly tâm kết hợp đá đổ, đê trụ rỗng, cầu kiện Busadco..... Trong đó, kết cấu kè cọc bê tông ly tâm kết hợp đá đổ bước đầu đã phát huy hiệu quả giảm sóng, gây bồi. Tổng hợp các công trình đã thi công ở địa bàn các tỉnh Cà Mau, Kiên Giang, Sóc Trăng và Bạc Liêu, đánh giá ưu nhược điểm của giải pháp như sau: (Nguồn tài liệu từ Viện khoa học Thủy lợi – Miền Nam tổng hợp):

+ Tuyến công trình bố trí cách đường bờ biển hiện trạng (đường đai rừng hiện trạng do đai rừng chính là đường bờ, đối tượng cần bảo vệ), khoảng $X = (1 \div 1,5)L_0$ tương ứng 80m đến 200m. Và khoảng hở giữa các đơn nguyên kè khoảng $(20 \div 120)m$.

STT	Tên Công trình	Vị trí	Năm xây dựng	G (m)	L (m)	X (m)
1	Geotube- Gò Công	Tiền Giang	2016	120	440	180
2	Đê giảm sóng Cồn Cống	Tiền Giang	2019	20	135	80
3	Geotube- Cồn Ngang	Tiền Giang	2018	0	500	80
4	Geotube- Láng Chim	Trà Vinh	2017	20	100	125
5	Cọc ly tâm- Gành Hào	Bạc Liêu	2017	20	200	200

Trong đó: G – khoảng hở giữa hai đoạn đê;

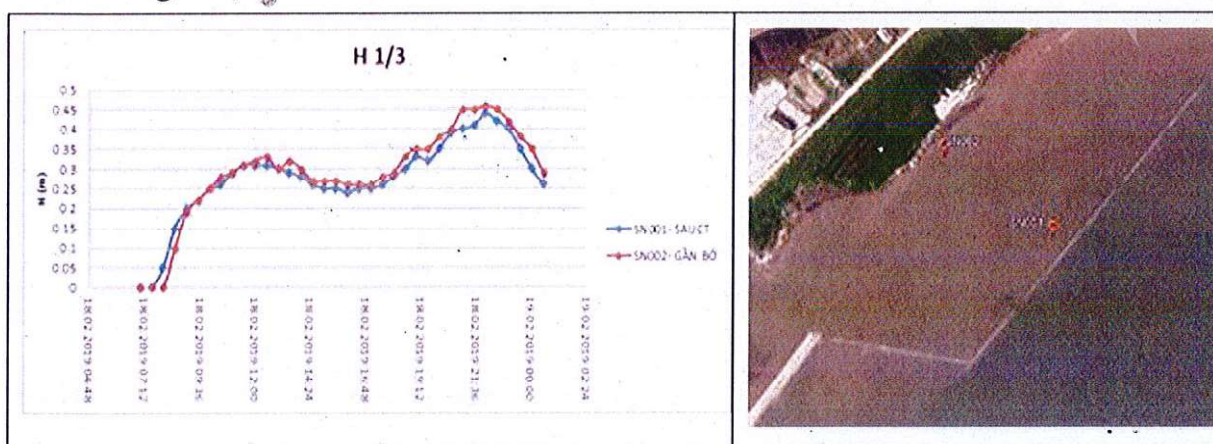
L – chiều dài đê giảm sóng;

X – khoảng cách từ đê giảm sóng đến bờ.

+ Theo kết quả khảo sát, nghiên cứu cách bố trí không gian các công trình đê giảm sóng đã xây dựng thì khoảng cách giữa các đoạn đê khoảng 20-50m. Tuy nhiên theo kết quả đánh giá sau khi xây dựng công trình một số khoảng hở phải thu nhỏ lại để giảm khả năng truyền sóng vào bên trong như công trình đê giảm sóng Geotube ở Gò Công theo thiết kế ban đầu 120m sau đó phải thu hẹp khoảng hở lại còn 40m, công trình đê giảm sóng ở Gành Hào, Bạc Liêu thiết kế ban đầu đoạn đầu tiên là 20m những đoạn tiếp theo phải thu hẹp khoảng hở lại thành 10m.

Qua tài liệu khảo sát công trình đã thi công, thấy khoảng hở $G=10m$ cho thấy hiệu quả công trình đảm bảo, công trình không có khoảng hở tạo có dòng chảy ven bờ lớn gây xói chân kè, còn các công trình có khoảng hở lớn bờ biển hiện hữu vẫn tiếp tục bị xói.

+ Kết quả đo đạc chiều cao sóng sau công trình tại kè ly tâm Gành Hào cách đường bờ khoảng 200m, cho thấy công trình có hiệu quả giảm sóng, với chiều cao sóng sau công trình khoảng $h=0,40m$.



Hình 26: Chiều cao sóng sau công trình thực đo tại Gành Hào



Hình 27: Bãi bồi hình thành sau tuyến kè giảm sóng (Sau 1 năm thi công)

4.2. VỊ TRÍ XÂY DỰNG

Để đáp ứng mục tiêu và nhiệm vụ của dự án, phương án tuyến cho hạng mục kè bảo vệ bờ biển bố trí phía trước đai rừng phòng hộ, song song với đường bờ và đầu nối được với các tuyến công trình hiện trạng tạo thành tuyến đồng nhất. Từ những kết quả tính toán bằng công thức kinh nghiệm, mô phỏng bằng mô hình toán và các số liệu đo đạc thực tế quy mô công trình được lựa chọn như sau:

+ Bố trí phù hợp với hình thái đường bờ và hiện trạng quy hoạch chung của vùng, vị trí bố trí tuyến đê giảm sóng cách đai rừng ngập mặn hiện trạng trung bình (120÷180)m. Như vậy, tuyến công trình vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật về tuyến đê giảm sóng chống xói lở vừa đảm bảo chiều rộng đai rừng ngập mặn sau đê lớn hơn 300m theo yêu cầu bảo vệ tuyến đê biển phía trong.

Theo điều 6.2.1 – TCVN 12261:2018: CTTL – Kết cấu bảo vệ bờ biển – Yêu cầu thiết kế hệ thống công trình giữ cát giảm sóng, bố trí tuyến kè giảm sóng song song với đường bờ biển và cách bờ khoảng (1,0÷1,5) lần chiều dài sóng nước sâu, $X=(1,0÷1,5)L_{s0} = (120÷180)m$. Do đó, đề xuất chọn phương án tuyến trung bình **X=150m**.

+ X: Khoảng cách từ đai rừng phòng hộ trung bình tới tuyến kè giảm sóng;

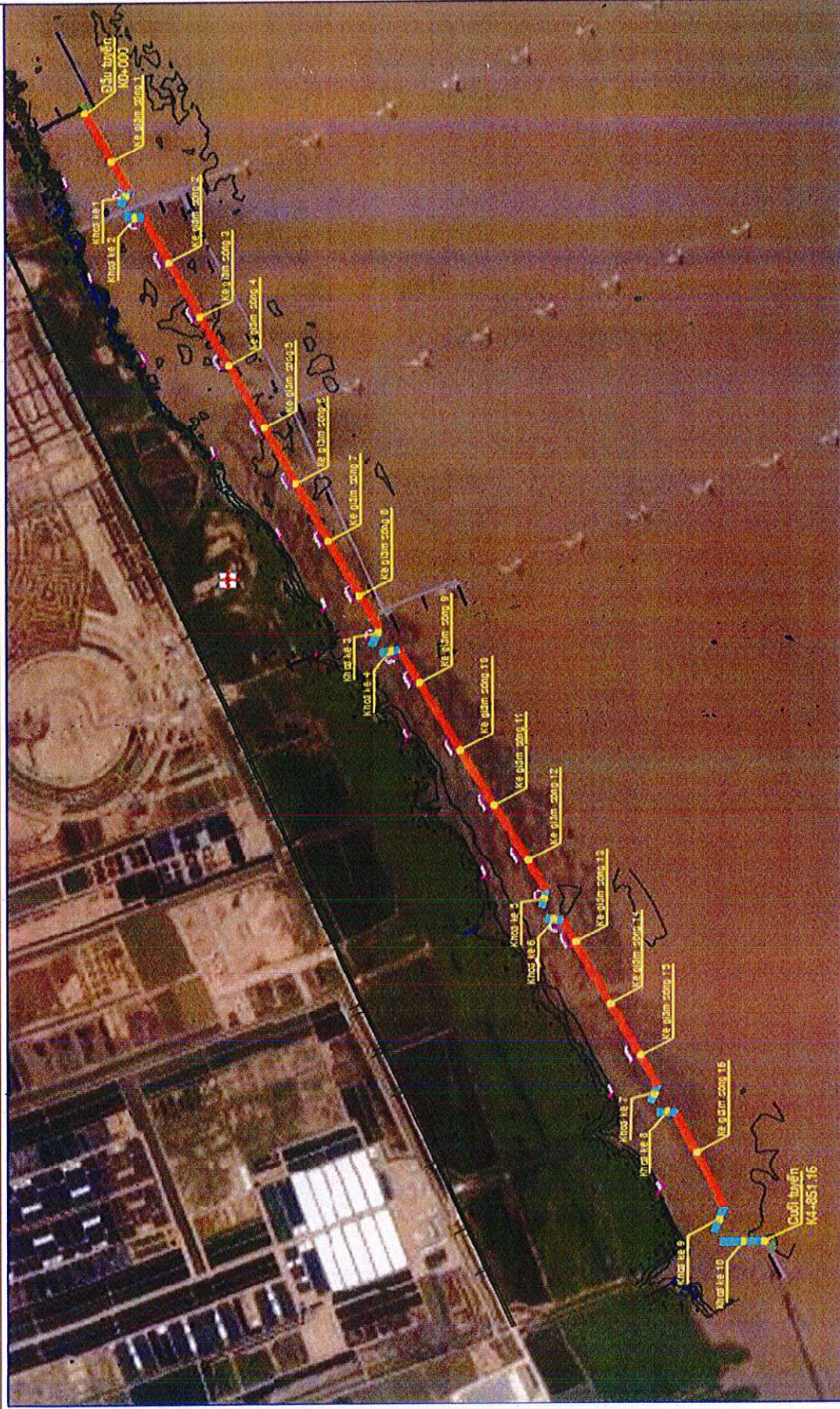
+ L_{s0} : Chiều dài sóng nước sâu.

Điểm đầu: Kết nối tuyến kè giảm sóng của dự án Gia cố xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông. Điểm cuối: Kết nối dự án Đoạn kè cấp bách sạt lở bảo vệ đê biển khu vực cửa biển Nhà Mát (bờ phía Đông kênh 30/4).



Gói thầu TV02-XLVTĐ: Tư vấn khảo sát địa hình, địa chất, lập BCNCKT
Dự án: Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu
(Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát)

BÁO CÁO CHỈNH



Hình 28: Sơ họa bố trí tuyến công trình



4.3. QUY MÔ CÔNG TRÌNH

4.3.1. Lựa chọn phương án quy mô

4.3.1.1. Kè giảm sóng

- Theo điều 6.2.3 - TCVN 12261:2018, để trao đổi bùn cát ngoài và trong công trình được thuận lợi, bố trí công trình giảm sóng thành từng đoạn ngắt quãng trong phạm vi hết chiều dài đoạn bờ cần bảo vệ, với thông số như sau:

+ Chiều dài phân đoạn kè tính toán: $L_k = (1,5 \div 3,0)L_b = (180 \div 360)m$. Ngoài ra, trong vùng tuyến công trình có cửa ra của các kênh hiện hữu, nên việc bố trí phân đoạn kè được lựa chọn đảm bảo lưu không trao dòng chảy, bùn cát và tàu bè qua lại. Căn cứ địa hình vị trí dự án → Chọn bố trí chiều dài 1 phân đoạn kè: $L = (211,2 \div 362,2)m$.

+ Khoảng cách giữa 2 phân đoạn kè: $L_n = (1/3 \div 1/5)L_k$ và bằng 2 lần chiều dài sóng $L_h = 10,0m$. Tại các cửa kênh hiện hữu, để tàu thuyền lưu thông, bố trí khoảng hở $L_k \approx (40,9 \div 41,3)m$.

- Cao trình đỉnh kè: $Z_{dk} = +2,80m$ (Xem cùng tập Thuyết minh thiết kế cơ sở).

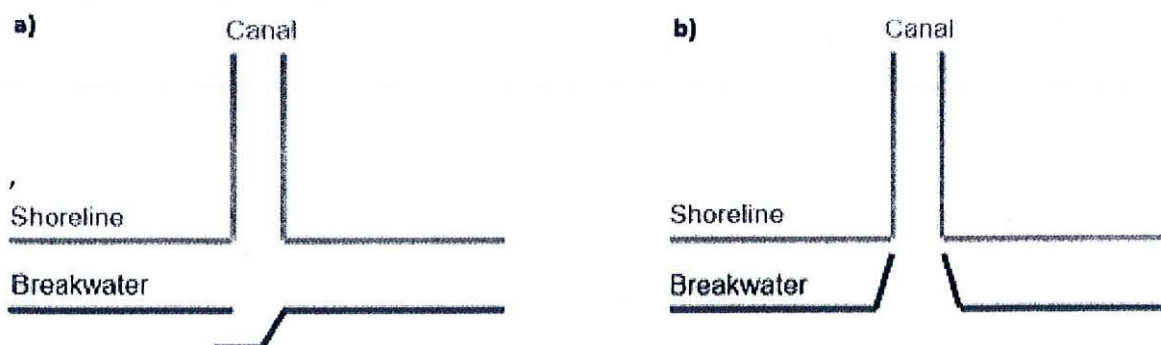
4.3.1.2. Khoá kè

Giải pháp công trình giảm sóng, gây bồi chính của dự án là hệ thống kè giảm sóng được bố trí song song với đường bờ. Do phạm vi đường bờ cần bảo vệ có chiều dài khoảng 4,5km và bị chia cắt bởi các kênh, rạch hiện hữu, nên cần phân chia thành các khu bãi bồi, nhằm: Che chắn cho bờ khi chịu tác động của sóng xiên góc; Tạo vùng nước yên tĩnh phía trong; Hạn chế quá trình chuyển động bùn cát dọc bờ; Tạo điều kiện gây bồi lắng giữa các phân khu; Từng bước mở rộng và nâng cao thêm bãi, góp phần củng cố và bảo vệ bờ.

Đối với vị trí cửa kênh, bố trí tuyến kè có thể xem xét 2 phương án sau:

- Phương án 1: Các đường song song với khoảng ngắt và chồng lên nhau tại vị trí có kênh lớn.

- Phương án 2: Dạng hộp với khoảng ngắt tại vị trí có kênh lớn.



Hình 29: Phương án bố trí khoá kè tại các vị trí kênh, rạch hiện hữu

Cả hai phương án đều khả thi. Phương án (1) chỉ đề xuất chưa triển khai thực tế; Phương án (2) đã được thi công trong khu vực dự án trước kia. Phương án (1) có lợi thế

giảm tác động xói lở tại đường bờ biển có thể xảy ra với tuyến kè chắn sóng nối với đất liền; phần không gian phía sau công trình để bồi lắng trầm tích và tái sinh rừng ngập mặn rộng hơn so với phương án 2. Cả 2 thiết kế đều đảm bảo tàu cá có thể đi qua.

Tuy nhiên, qua thực tế các công trình đã thi công ở bờ biển Đông vùng Đồng bằng sông Cửu Long và theo dõi quá trình diễn biến dòng chảy khu vực cửa kênh cũng như tham khảo ý kiến của người dân địa phương thường xuyên đi lại qua các cửa kênh cho thấy: Với phương án 1 sẽ không thuận lợi cho phương tiện ra vào cửa kênh để đi vào phía trong, khi có sóng gió to dễ xảy ra va đập giữa phương tiện giao thông thủy vào tránh trú bão và công trình kè. Mặt khác, điều kiện xói bồi lòng dẫn ở khu vực cửa kênh thường biến đổi liên tục, với phương án 1 do công trình không đối xứng, trường hợp xảy ra bồi lớn dễ làm hạn chế luồng giao thông thủy. Phương án bố trí hình phễu như hiện nay đã áp dụng và đảm bảo được điều kiện giao thông thủy qua lại của các cửa kênh. Đề xuất lựa chọn phương án (2) để bố trí tuyến kè kiểm soát xói lở ở các vị trí cửa kênh.

→ Chọn bố trí các khoá kè đầu các đơn nguyên kè giảm sóng. Góc xiên các khoá kè từ $\delta \approx (110^\circ \div 135^\circ)$, phù hợp với điều 6.3.2 – TCVN 12261:2018.

- Phạm vi bảo vệ của dự án là khoảng 150m tính từ mép bờ; để tạo khoảng lưu thông cho dòng chảy ven bờ, đồng thời cũng phù hợp với điều 6.3.3 – TCVN 12261:2018.

- Để kết nối đồng bộ với tuyến kè giảm sóng, chọn cao trình đỉnh khoá kè $Z = +2,8\text{m}$.

4.3.2. Tổng hợp thông số quy mô

Đầu tư xây dựng tuyến kè giảm sóng và các phân đoạn khoá kè, kè kết nối, khoảng hở, với tổng chiều dài $L=4685,4\text{m}$.

- **Hạng mục kè giảm sóng:** Bố trí 16 phân đoạn kè giảm sóng song song với bờ biển và cách bờ biển khoảng $(120 \div 180)\text{m}$; chiều dài phân đoạn $l_{pd} = (211,2 \div 362,2)\text{m}$, tổng chiều dài $L'_k = 3802,0\text{m}$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B=2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hộc $Z_{dh} = +2,80\text{m}$. Khoảng hở giữa các phân đoạn kè giảm sóng $B_{kh} = 10\text{m}$, tổng chiều dài kè giữa các khoảng hở $L_{kh} = 110,0\text{m}$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B=2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hộc $Z_{dh} = +1,00\text{m}$.

- **Hạng mục khoá kè, kè kết nối:** Bố trí 10 phân đoạn khoá kè, hợp với phân đoạn kè giảm sóng góc xiên $(110^\circ \div 135^\circ)$; chiều dài phân đoạn $l_{kk} = (60,2 \div 150,8)\text{m}$, tổng chiều dài $L_{kk} = 722,8\text{m}$; khoá kè bố trí tại các cửa kênh, rạch hiện hữu, chiều rộng $l_{cv} = (40,9 \div 41,3)\text{m}$. Bố trí 2 phân đoạn kè kết nối với kè hiện hữu, tổng chiều dài $L_{kn} = 50,6\text{m}$. Cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B=2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hộc $Z_{dh} = +2,80\text{m}$.

Bảng 12. Tổng hợp hạng mục công trình và thông số cơ bản

	Hạng mục – Thông số	Đơn vị	Giá trị	Ghi chú
1	Tổng chiều dài tuyến kè	m	4685,4	

	Hạng mục – Thông số	Đơn vị	Giá trị	Ghi chú
-	Chiều dài kè giảm sóng		3.802,0	
-	Chiều dài khoá kè		722,8	
-	Chiều dài kè kết nối		50,6	
-	Chiều dài kè tại khoảng hở		110,0	
2	Cao trình đỉnh kè	m	+2,8	
3	Cao trình chân kè trung bình	m	+0,0 ÷ -0,3	
4	Chiều rộng đỉnh kè	m	2,8	

CHƯƠNG 5: GIẢI PHÁP KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

5.1. PHÂN TÍCH VÀ LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN KỸ THẬT

5.1.1. Kè giảm sóng

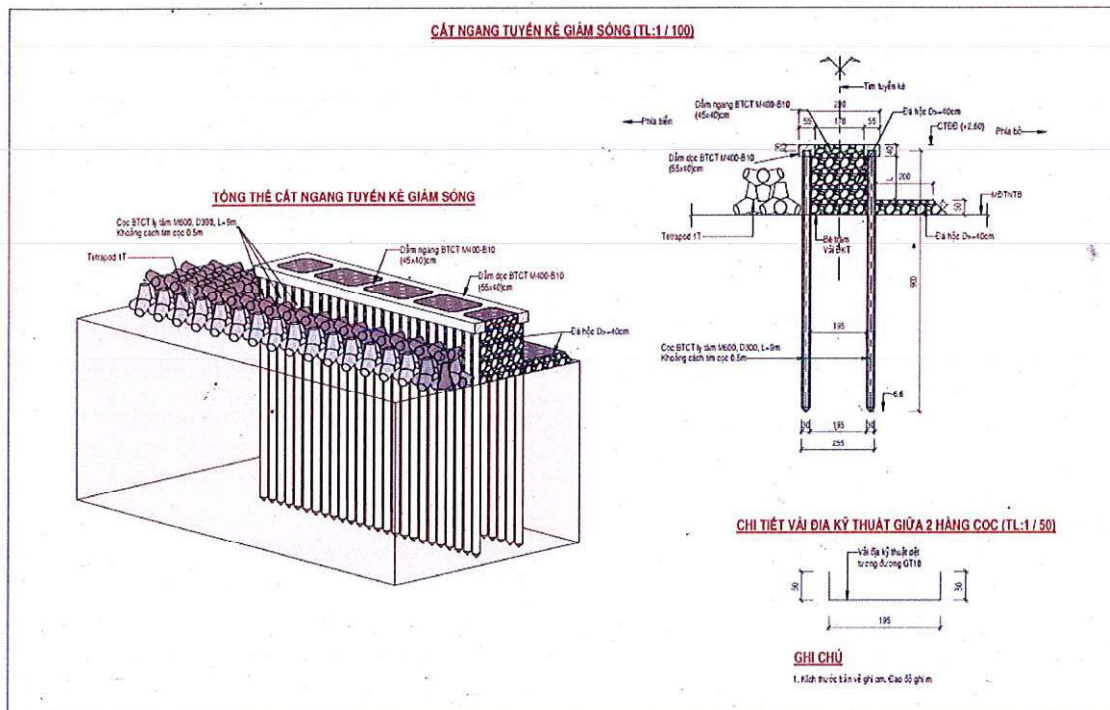
Với quy mô dự án đã nêu trên, đề xuất 3 phương án kế cấu kè như sau:

- **Phương án 1.A:** Kè giảm sóng kết cấu cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói và giảm sóng bằng Tetrapob.
- **Phương án 1.B:** Kè giảm sóng kết cấu cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói bằng rọ đá.
- **Phương án 2:** Kè giảm sóng cấu kiện bê tông trụ rỗng.

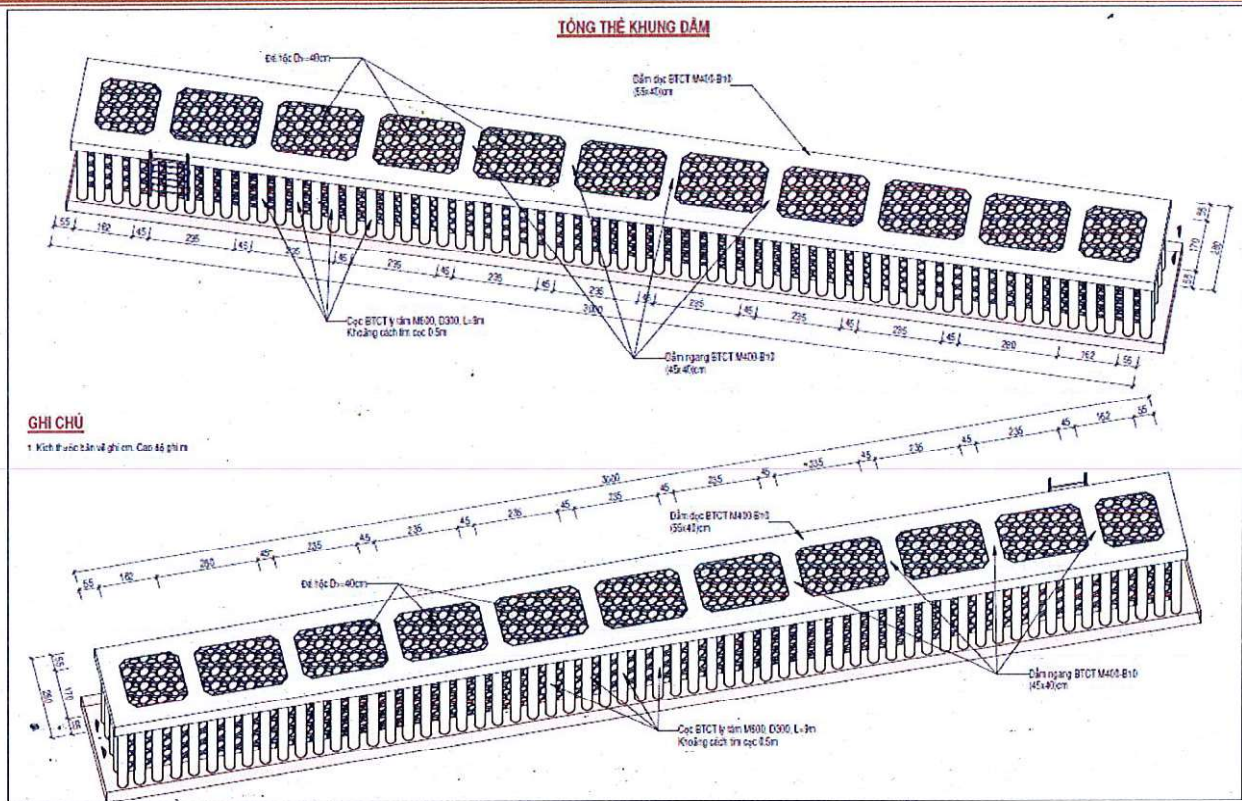
5.1.1.1. Phương án 1A: Kè giảm sóng kết cấu cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói và giảm sóng bằng Tetrapob

- Cao trình đỉnh kè +2,60m, chiều rộng đỉnh kè $B=2,8\text{m}$. Kết cấu gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D300 dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,50m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc $(b \times h) = (55 \times 40)\text{cm}$, dầm ngang $(b \times h) = (45 \times 40)\text{cm}$; giữa hai hàng cọc thả đá hoặc $40 \leq D \leq 60$, phía dưới là lớp phen tràm và vải địa kỹ thuật. Phía ngoài chân kè được bảo vệ bằng hai hàng cấu kiện Tetrapod xếp hai lớp để giảm sóng và chống xói; phía bờ gia cố bằng lớp đá hoặc thả rỏi dày 50cm, chiều rộng 2m.

(Kết cấu tương tự Dự án Gia cố xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông đã triển khai thi công ở đầu tuyến).



Hình 30: Cắt ngang đại diện kè cọc bê tông ly tâm – Phương án 1A



Hình 31: Chi tiết hệ khung dầm 1 đơn nguyên kè – Phương án 1A

5.1.1.2. Phương án 1B: Kè giảm sóng kết cấu cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói bằng rọ đá

Đầu tư xây dựng tuyến kè giảm sóng và các phân đoạn khóa kè, kè kết nối, khoảng hở, với tổng chiều dài L=4685,4m.

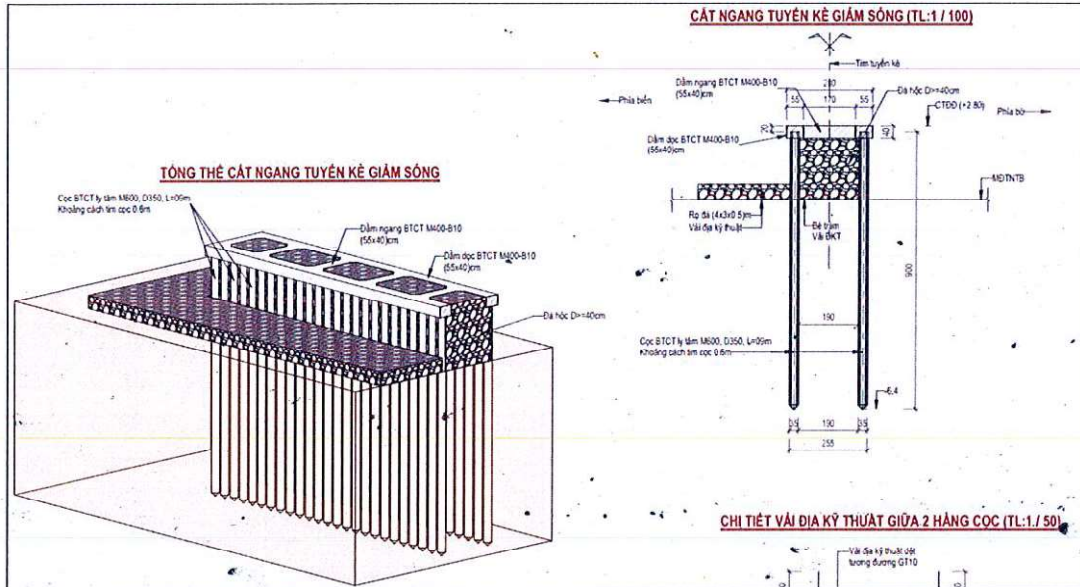
- **Hạng mục kè giảm sóng:** Bố trí 16 phân đoạn kè giảm sóng song song với bờ biển và cách bờ biển khoảng (120÷180)m; chiều dài phân đoạn $l_{pd} = (211,2÷362,2)m$, tổng chiều dài $L_k = 3802,0m$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80m$, chiều rộng đỉnh kè $B = 2,8m$, cao trình đồ đá hộc $Z_{dh} = +2,80m$. Khoảng hở giữa các phân đoạn kè giảm sóng $B_{kh} = 10m$, tổng chiều dài kè giữa các khoảng hở $L_{kh} = 110,0m$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80m$, chiều rộng đỉnh kè $B = 2,8m$, cao trình đồ đá hộc $Z_{dh} = +1,00m$.

Kết cấu kè gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D350B dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc $(b \times h) = (55 \times 40)cm$, dầm ngang $(b \times h) = (55 \times 40)cm$; giữa hai hàng cọc thả đá hộc $40 \leq D \leq 60$, phía dưới là lớp phen trầm và vải địa kỹ thuật. Chân kè phía biển gia cố chống xói bằng rọ đá hộc kích thước $(4 \times 3 \times 0,5)m$.

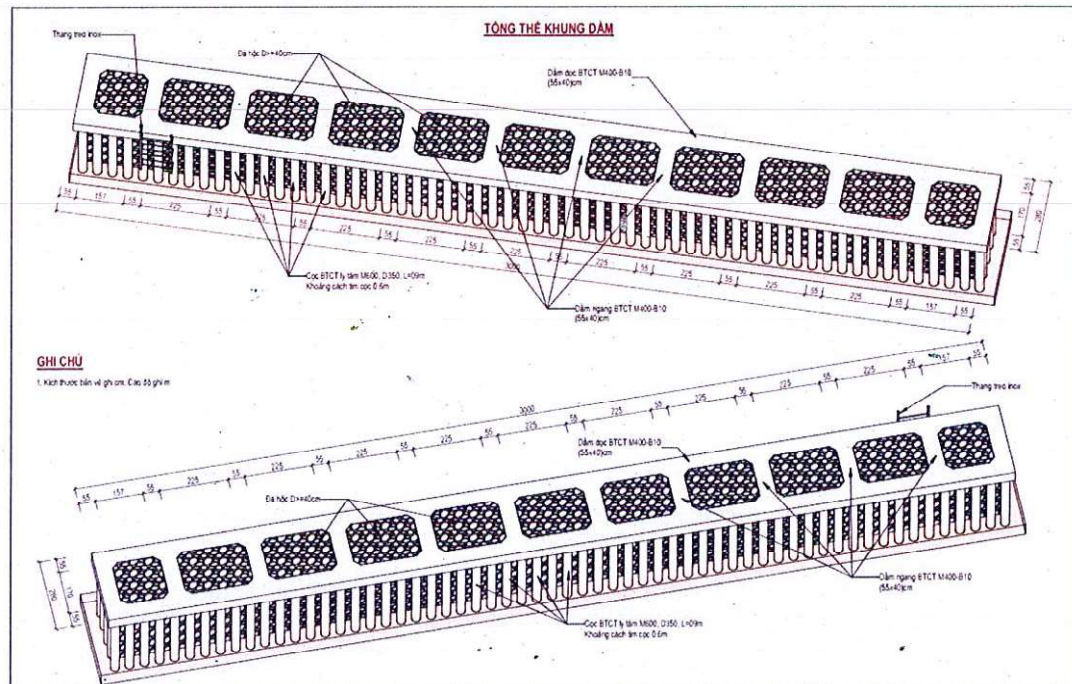
- **Hạng mục khóa kè, kè kết nối:** Bố trí 10 phân đoạn khóa kè, hợp với phân đoạn kè giảm sóng góc xiên $(110^\circ \div 135^\circ)$; chiều dài phân đoạn $l_{kk} = (60,2 \div 150,8)m$, tổng chiều dài $L_{kk} = 722,8m$; khóa kè bố trí tại các cửa kênh, rạch hiện hữu, chiều rộng $l_{cv} = (40,9 \div 41,3)m$.

Bố trí 2 phân đoạn kè kết nối với kè hiện hữu, tổng chiều dài $L_{kn}=50,6m$. Cao trình đỉnh kè $Z_k=+2,80m$, chiều rộng đỉnh kè $B=2,8m$, cao trình đồ đá học $Z_{dh}=+2,80m$.

Kết cấu kè gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D350B dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc $(b \times h)=(55 \times 40)cm$, dầm ngang $(b \times h)=(55 \times 40)cm$; giữa hai hàng cọc thả đá học $40 \leq D \leq 60$, phía dưới là lớp phân trâm và vải địa kỹ thuật. Chân kè phía biển gia cố chống xói bằng rọ đá học kích thước $(4 \times 3 \times 0,5)m$.



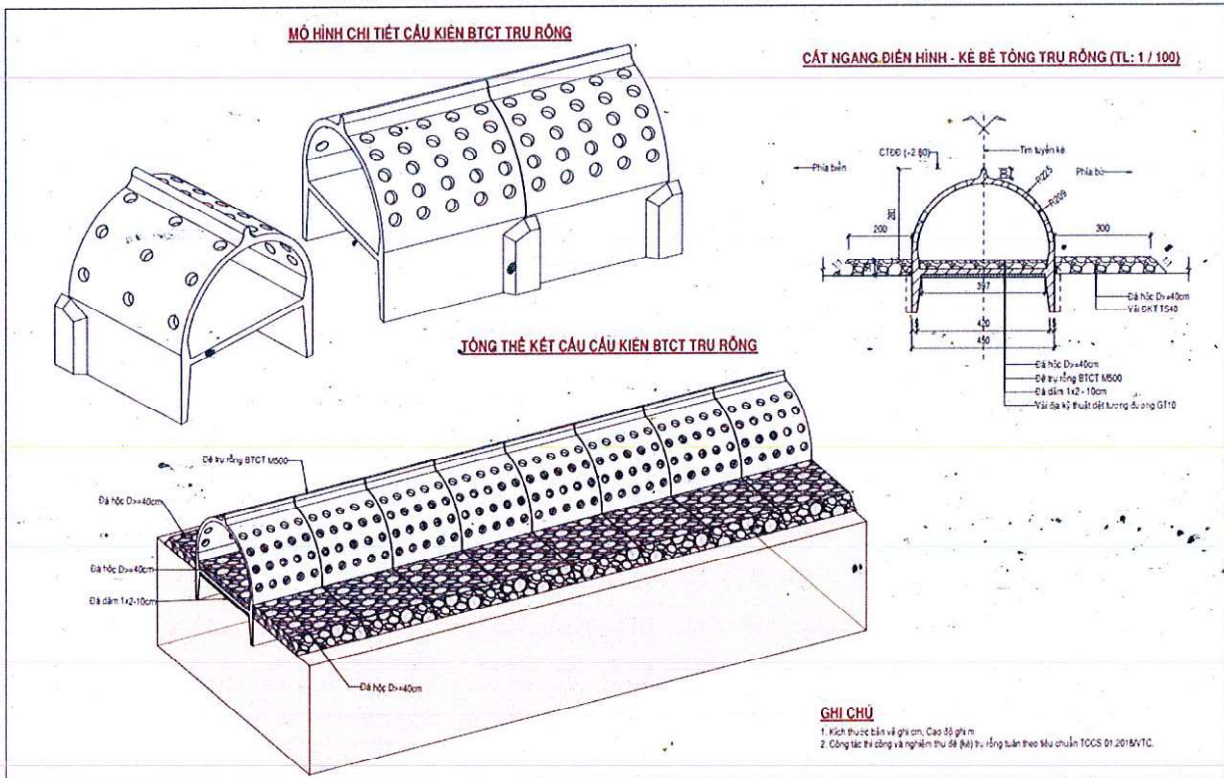
Hình 32: Cắt ngang đại diện kè cọc bê tông ly tâm – Phương án 1B



Hình 33: Chi tiết hệ khung dầm 1 đơn nguyên kè – Phương án 1B

5.1.1.3. Kè giảm sóng cấu kiện bê tông trụ rỗng

Kết cấu đê kè trụ rỗng, đơn nguyên đê được thiết kế là dạng BTCT M500 bản mỏng hình vòm bán nguyệt với chiều dày thân đê 16cm. Chiều dài của một đơn nguyên 3m, bề rộng thân đê tính từ mép mặt trước tới mép mặt sau rộng 4,5m. Gờ phòng lún BTCT M500 cao 30cm. Trên mặt bên thân đê bố trí khớp nối âm dương với chiều sâu khớp nối dày 5cm làm nhiệm vụ liên kết các đơn nguyên riêng lẻ với nhau. Thượng, hạ lưu được gia cố đá học đường kính $D \geq 40\text{cm}$, dày 50cm, chiều rộng (2÷3)m. Bên trong lòng đê được thả đá học với chiều cao trung bình 50cm.



Hình 34: Cắt ngang điển hình kè bê tông trụ rỗng – Phương án 2

5.1.1.4. Phân tích so chọn phương án kết cấu kè

Bảng 13. Phân tích so chọn phương án kết cấu kè

Tiêu chí đánh giá	Phương án 1.A Kè cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói và giảm sóng Tetrapod	Phương án 1.B Kè cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói rọ đá	Phương án 2 Kè bê tông đê trụ rỗng
Về giải pháp kỹ thuật	Giải pháp thiết kế đáp ứng nhiệm vụ của dự án; đảm bảo an toàn. Cao trình đỉnh kè được xác định +2,60m và cọc bê tông ly tâm D300C, do sử dụng Tetrapod giúp giảm đáng kể năng lượng và chiều cao sóng, từ đó hạn chế tác động lên kết cấu kè bằng cọc bê tông ly tâm. (+++)	Giải pháp thiết kế đáp ứng nhiệm vụ của dự án; đảm bảo an toàn. Cao trình đỉnh kè được lựa chọn +2,80m và cọc bê tông ly tâm D350B, do rọ đá chỉ có tác dụng chống xói mà không giảm năng lượng và chiều cao sóng tác động lên kết cấu kè bằng cọc bê tông ly tâm. (++)	Giải pháp thiết kế đáp ứng nhiệm vụ của dự án; đảm bảo an toàn. (++)
Về biện pháp thi công	Cọc bê tông và cấu kiện Tetrapod đều là cấu kiện đúc sẵn, giúp thi công thuận lợi, rút ngắn tiến độ và kiểm soát tốt chất lượng công trình.	Cọc bê tông là cấu kiện đúc sẵn, giúp thi công thuận lợi, rút ngắn tiến độ và kiểm soát tốt chất lượng công trình. Thi công rọ đá học khó kiểm soát độ phẳng và đồng đều, dễ biến dạng nếu có định không tốt, phụ thuộc nhiều vào tay nghề công nhân. (++)	Thi công nhanh do các đơn nguyên được chế tạo sẵn trong nhà máy; tuy nhiên, cấu kiện kích thước lớn đòi hỏi thiết bị thi công chuyên dụng, gây khó khăn trong vận chuyển, tập kết và di chuyển trên nền đất yếu vùng bãi bồi ven biển. (++)
Về tính kết nối và khả năng gây bồi	Đồng bộ với dự án Gia cố chống xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông - Nhà Mát, đã thi công ở đầu tuyến công trình (cùng kết cấu kè bê tông ly tâm, gia cố chống xói và	Cơ bản đồng bộ với dự án Gia cố chống xói lở bờ biển Vĩnh Trạch Đông - Nhà Mát, đã thi công ở đầu tuyến công trình (cùng kết cấu kè bê	Kết cấu kè không đồng bộ với dự án đã triển khai trong vùng dự án.

Tiêu chí đánh giá	Phương án 1.A Kè cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói và giảm sóng Tetrapod	Phương án 1.B Kè cọc bê tông ly tâm – gia cố chống xói rọ đá	Phương án 2 Kè bê tông đê trụ rỗng
	<i>giảm sóng bằng cấu kiện Tetrapod</i> . Hiệu quả gây bồi sau kè tốt. (+++)	<i>tông ly tâm, tuy nhiên có điểm khác nhau là gia cố chống xói bằng rọ đá</i> . Hiệu quả gây bồi sau kè tốt. (+++)	(+)
Về khả năng tái sử dụng cấu kiện	Sau khi vùng bờ đã được gây bồi tạo bãi. Có thể tái sử dụng cấu kiện Tetrapod cho các vị trí dự án khác. Việc huy động Tetrapod để tái sử dụng trong các trường hợp khẩn cấp như: Sạt lở do mưa bão, cần gia cố tạm thời trước khi có giải pháp lâu dài,... (+++)	Rọ đá chỉ sử dụng một lần, không tái sử dụng được do rọ đá bị chôn dưới, nên, bị kẹt với các lớp rọ trên dưới, nên việc lấy rọ đá lên không khả thi mà còn phá hỏng rọ. (+)	Sau khi vùng bờ đã được gây bồi tạo bãi. Có thể tái sử dụng cấu kiện cho các dự án khác nhưng cần xem xét, kiểm định lại trước khi tái sử dụng, không sử dụng được trong trường hợp khẩn cấp. (++)
Về quản lý sau khi công trình hoàn thành	Cấu kiện Tetrapod rất nặng, việc di chuyển đòi hỏi máy móc chuyên dùng, người dân không thể tự ý mang đi bằng phương tiện thông thường. (+++)	Phải đối mặt với tình trạng người dân tự ý cắt rọ để lấy đá bán, khiến kết cấu bị suy yếu và giảm tác dụng bảo vệ. Cần phải có biện pháp kiểm tra, bảo vệ thường xuyên sau khi công trình hoàn thành. (++)	Cấu kiện đê trụ rỗng rất nặng, việc di chuyển đòi hỏi máy móc chuyên dùng, người dân không thể tự ý mang đi bằng phương tiện thông thường. (+++)
Về chi phí xây dựng	34,7tỷ/km (++)	32,0tỷ/km (+++)	36,7tỷ/km (+)
Tổng giá trị tiêu chí đánh giá (+)	17+	13+	11+



Nhận xét và kiến nghị:

- Phương án 1.A (Kè cọc bê tông ly tâm + gia cố Tetrapod): Giải pháp thiết kế đáp ứng nhiệm vụ của dự án; đảm bảo mức độ an toàn, hiệu quả; kết nối đồng bộ với dự án đã triển khai ở đầu tuyến khai ở đầu tuyến công trình; có thể tái sử dụng cấu kiện Tetrapod; Chi phí xây dựng cao hơn phương án 1B khoảng 2,7 tỷ/km.
 - Phương án 1.B (Kè cọc bê tông ly tâm + gia cố rọ đá): Giải pháp thiết kế đáp ứng nhiệm vụ của dự án; đảm bảo mức độ an toàn, hiệu quả; kết nối cơ bản đồng bộ với dự án đã triển khai ở đầu tuyến công trình; được sử dụng phổ biến, rộng rãi; không tái sử dụng cấu kiện rọ đá; chi phí xây dựng thấp nhất trong 03 phương án.
 - Phương án 2 (Kè bê tông đê trụ rỗng): Giải pháp thiết kế đáp ứng nhiệm vụ của dự án; mức độ an toàn, hiệu quả đạt khá; có thể tái sử dụng cấu kiện Tetrapod cho các vị trí dự án khác; chi phí xây dựng cao nhất trong 02 phương án.
- **Kết luận: Từ những nội dung phân tích, đánh giá trên, kiến nghị chọn Phương án 1.B (Kè cọc bê tông ly tâm + gia cố rọ đá) đảm bảo ưu tiên tiết kiệm chi phí và sử dụng giải pháp đã thực hiện phổ biến tại địa phương.**

5.1.2. Biện pháp xử lý nền

Do đặc điểm kết cấu kê ly tâm được đóng 2 hàng cọc và thả đá hộc ở giữa, để chống lún khối đá thân kê. Biện pháp xử lý thiết kế là sử dụng phen tràm, gồm nhiều cây tràm ghép lại để giảm lún khi thả đá hộc. Dưới phen tràm là lớp vải địa kỹ thuật ngăn bùn dưới nền xâm nhập qua các khe rỗng của lớp đá hộc.

5.1.3. Công nghệ và thiết bị

Các cọc ly tâm được đúc sẵn trong nhà máy và vận chuyển tới vị trí công trình lắp đặt, nên các thiết bị thi công chính là các thiết bị phục vụ vận chuyển lắp đặt cọc tại vị trí công trình và đổ đầm, thả đá gia cố.

5.1.4. Thiết bị quan trắc

Công tác quan trắc trong quá trình thi công gồm: quan trắc lún thân kê, quan trắc chuyển vị ngang tuyến kê, quan trắc lún khối đá hộc thân kê.

Công tác quan trắc trong quá trình vận hành: quan trắc khả năng giám sóng và tốc độ bồi lắng sau công, diễn biến xói lở hai bên chân kê.

5.2. PHƯƠNG ÁN THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

Cao độ đỉnh kê tương đương với cao trình mực nước nên sẽ không che khuất tầm nhìn của khu vực dự án.

Tuyến kê bố trí theo phân đoạn tạo mỹ quan cho công trình, giảm sự thô cứng của kết cấu dạng tuyến.





Hình 35: Phối cảnh phân đoạn kè điển hình

5.3. ĐIỀU KIỆN CUNG CẤP NGUYÊN VẬT LIỆU, NĂNG LƯỢNG

5.3.1. Nguồn vật liệu xây dựng

Tất cả các loại vật liệu được sử dụng cho công trình phải đảm bảo đầy đủ các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế kỹ thuật được phê duyệt, các chứng chỉ về chất lượng của nhà sản xuất, chứng chỉ của mẫu thí nghiệm, tuân thủ theo qui định hiện hành của nhà nước, được sự chấp thuận của chủ đầu tư trước khi thi công.

Vật tư đưa vào thi công công trình đảm bảo chất lượng và kiểm tra, kiểm định, vật liệu theo đúng quy trình, quy phạm.

- Cọc BTLT ứng lực trước D300 mua từ các nhà cung cấp tại Tp.Hồ Chí Minh hoặc Cần Thơ, An Giang.

- Vật liệu cát: An Giang hoặc sử dụng từ nguồn vật liệu địa phương các tỉnh lân cận.

- Đá dăm, đá hộc: đá Đồng Nai, Cô Tô,... hoặc sử dụng từ nguồn vật liệu địa phương từ các tỉnh lân cận.

- Xi măng sử dụng xi măng bền sunfat Thăng Long, Tây Đô, Hà Tiên,... mua trực tiếp từ các nhà cung cấp có đại lý tại trung tâm huyện, tỉnh hoặc các tỉnh lân cận.

- Thép sử dụng thép Hòa Phát, Miền Nam, Thái Nguyên,... mua trực tiếp từ các nhà cung cấp có đại lý tại trung tâm huyện, tỉnh hoặc các tỉnh lân cận.

- Phụ gia và các vật liệu công nghệ cao sẽ được mua tại Tp.Hồ Chí Minh.

- Cọc trầm, cọc dừa mua trực tiếp từ địa phương và các vùng lân cận.

5.3.2. Điều kiện hạ tầng kỹ thuật

Giao thông vùng dự án rất thuận lợi, có trục đường Trường Sa chạy dọc theo tuyến bờ biển và kết nối các đường nhánh với đường Tỉnh lộ 31.

Có thể vận chuyển cả đường thủy và đường bộ, tuy nhiên vận chuyển bằng đường thủy thuận lợi hơn.

5.3.3. Điều kiện cung cấp năng lượng

Điện: Khu vực công trình đã có lưới điện hạ thế đi qua, có thể sử dụng để thi công và sinh hoạt, ngoài ra cần có máy phát điện dự phòng.

Xăng dầu: Khu vực công trình có cây xăng dầu, có thể vận chuyển từ nơi khác đến theo đường thủy bộ.

5.4. PHÂN TÍCH LỰA CHỌN CÁC PHƯƠNG ÁN XÂY DỰNG

5.4.1. Biện pháp xây dựng

5.4.1.1. Công tác chuẩn bị

Trước khi bắt đầu thi công, phải hoàn thành tốt công tác chuẩn bị, bao gồm chuẩn bị về tổ chức, phối hợp thi công, chuẩn bị bên trong và bên ngoài công trường:

- Thỏa thuận thống nhất với các cơ quan, đơn vị có liên quan về việc kết hợp sử dụng năng lực thiết bị thi công, năng lực lao động của địa phương và những công trình, những hệ thống kỹ thuật hiện đang hoạt động gần công trình xây dựng để phục vụ thi công như các hệ thống hạ tầng kỹ thuật (hệ thống giao thông, mạng lưới cung cấp điện, mạng lưới cung cấp nước và thoát nước, mạng lưới thông tin liên lạc,...), những công ty xây dựng và những công trình cung cấp năng lượng ở địa phương.

- Xác định những tổ chức tham gia xây lắp.
- Ký hợp đồng kinh tế giao, nhận thầu xây lắp theo quy định trong các văn bản Nhà nước về giao, nhận thầu xây lắp.
- Xây dựng hệ thống đường thi công, kho bãi để trung chuyển ngoài hiện trường, đường dây thông tin liên lạc, đường dây tải điện và các trạm biến thế, đường ống cấp nước, cầu dẫn,...
- Xác lập hệ thống mốc định vị cơ bản phục vụ thi công.
- Giải phóng mặt bằng, rà phá bom mìn.
- Xây dựng những công xưởng và công trình phục vụ như: hệ thống kho chứa, bãi lắp ráp, tổ hợp cấu kiện và thiết bị.
- Xây lắp các nhà tạm phục vụ thi công.
- Đảm bảo hệ thống cấp nước phòng cháy và trang bị chữa cháy, những phương tiện liên lạc và còi hiệu chữa cháy.

5.4.1.2. Giải phóng mặt bằng, bố trí mặt bằng công trường thi công

Khu sinh hoạt bao gồm nhà làm việc và ban chỉ huy công trường, nhà ở công nhân, nhà bếp, nhà ăn, giếng và khu sản xuất gồm các kho, bãi thi công, tập kết vật liệu.... được bố trí khu vực bên bờ biển.

Để thuận tiện cho việc thi công, quản lý thì các bến bãi tập kết và bốc dỡ vật liệu được bố trí ngay sát bờ biển, phương châm sử dụng tối đa các kết cấu đúc sẵn, thi công đến đâu cấp vật liệu đến đó.

Biện pháp thi công mặt bằng công trường:

Dùng thủ công phát quang mặt bằng đào rãnh thoát nước kết hợp đắp nền bờ bao xung quanh mặt bằng khu công trường.

Thi công bên bốc dỡ vật liệu.

San đầm đất mặt bằng công trường.

Làm đường thi công nội bộ trong công trường.

Thi công nền kho xưởng, lán trại.

Thi công nền kho xưởng, lán trại.

5.4.1.3. Chế tạo các chi tiết đúc sẵn

Cọc ly tâm được chế tạo tại bãi đúc ở nhà máy rồi vận chuyển ra vị trí thi công bằng cẩu và xà lan. Công tác chế các cấu kiện đúc sẵn khác phải đảm bảo chất lượng về mác bê tông phải được lấy mẫu kiểm tra cường độ trước khi đổ.

, Cấu kiện đúc sẵn: Bê tông dùng để chế tạo các cấu kiện phải có cường độ đảm bảo để cẩu lắp và bền vững trong môi trường nước mặn.

5.4.1.4. Biện pháp thi công bè cừ tràm

Bè cừ tràm được bó buộc sẵn trên bờ sau đó vận chuyển đến vị trí công trình lắp đặt theo thiết kế. Nhà thầu có thể đề xuất biện pháp thi công phù hợp với hiện trường.

5.4.1.5. Biện pháp thi công vãi địa kỹ thuật

Sau khi thi công đào xong hố móng tiến hành trải vãi địa kỹ thuật để tạo lớp lọc phân cách giữa nền và đá hộc. Vãi địa trải hết phạm vi gia cố đá hộc và chông mí 50cm.

5.4.1.6. Biện pháp thi công đá dăm

Rải đá dăm dày tạo mặt phẳng để lắp đặt cấu kiện bằng máy đào đứng trên xà lan.

5.4.1.7. Biện pháp thi công rọ đá

Thi công rọ đá bằng thiết bị chuyên dụng.

5.4.1.8. Biện pháp thi công đóng cọc Bê tông ly tâm

- Công tác chuẩn bị, tập kết hệ sà đạo thi công đóng cọc;

- Tập kết thiết bị máy móc phục vụ đóng cọc:, máy đào, xà lan, hệ thống neo cố định xà lan khi đóng cọc....

- Cọc BTCT ly tâm ứng lực trước được mua tại nhà máy sản xuất, dùng tàu vận chuyển về công trình. Khi tàu chở cọc về đến vị trí công trình tùy điều kiện thực tế về thủy triều, mực nước để tập kết gần nhất tuyến công trình.

Sử dụng cần cẩu 25T đứng trên xà lan để cầu cọc đưa từ tàu xuống các xà lan chứa cọc (các xà lan này đảm bảo có thể di chuyển vào vị trí thi công).

Có thể sử dụng máy đào để chuyển cọc từ tàu sang xà lan chứa nếu tầm với của máy đào đảm bảo có thể lấy được cọc.

- Định vị tuyến công trình: Sử dụng máy kinh vĩ, thủy bình để xác định chính xác tuyến kè để đảm bảo độ chính xác khi đóng cọc;

- Sau khi định vị tuyến xong tiến hành lắp dựng hệ sàn đạo thi công bằng máy đào đứng trên xà lan;

- Triển khai đóng cọc bằng máy đào đứng trên xà lan;

- Máy đào đứng trên xà lan cầu lấy cọc đưa vào vị trí đóng. Xác định chính xác vị trí từng cọc, trong quá trình đóng cần căn chỉnh để khoảng cách giữa các cọc phải đảm bảo theo hồ sơ thiết kế;

- Đóng cọc kè theo trình tự từ đầu tuyến đến cuối tuyến;

- Đóng cọc BTCT ly tâm ứng lực trước, đỉnh cọc đóng đến cao trình thiết kế đảm bảo đúng vị trí tim cọc.

5.4.1.9. Biện pháp thi công bê tông cốt thép dầm giằng đầu cọc

Cọc ly tâm sau khi thi công xong có để thép chờ đầu cọc, buộc nối liên kết thép dầm đầu cọc với thép chờ. Ghép ván khuôn và thi công đổ dầm dọc, dầm ngang liên kết với nhau trên mặt nước.

Công tác bê tông được thi công bằng thủ công, do vị trí thi công chật hẹp, toàn bộ công tác xúc, trộn bê tông được thực hiện trực tiếp ngay trên xà lan vận chuyển cát, đá. Thi công cuốn chiếu cho đến khi hết vật tư cung cấp một đợt.

5.4.1.10. Biện pháp thi công đổ đá học

a. Mô tả

Lớp đá học ngoài tác dụng giữ ổn định cho thân kè còn có tác dụng tạo khe rỗng cho phù sa chui qua gây bồi phía sau kè. Do đó đá học sử dụng cho kè ly tâm là các viên đá lớn đường kính $D \geq 40\text{cm}$.

b. Trình tự thi công

+Kiểm tra, dọn dẹp đáy nền

+Định vị trí gia cố khóa đầu và thượng hạ lưu kè ly tâm

+Gia công buộc phen cừ tràm và lắp đặt phen đệm cừ tràm.

+Thả đá học vào thân kè theo từng lớp, mỗi lớp có chiều cao $\leq 0.5m$ đến cao trình thiết kế. Mặt trên cùng của lớp đá học phải thả ken sít và tạo phẳng.

+Kiểm tra cao độ, chỉnh sửa thủ công và hoàn thiện.

5.4.1.11. Công tác thi công hoàn thiện công trình

- Thi công móc quan trắc lún, lắp đặt biển báo cấm neo đậu....
- Hoàn trả mặt bằng thi công.

Sau khi có biên bản nghiệm thu, bàn giao lại cho Chủ đầu tư và cơ quan quản lý vận hành công trình.

5.4.2. Tổ chức xây dựng

5.4.2.1. Mặt bằng thi công

Trên mặt bằng thi công không có nhà cửa và các công trình xây dựng khác do đó không phải bồi hoàn di dời.

Mặt bằng công trường bố trí trên xà lan.

5.4.2.2. Công tác vận chuyển

Việc di chuyển thiết bị và vật tư để thi công có thể vận chuyển theo tuyến đường thủy vào khu vực dự án.

5.4.2.3. Thời gian thi công

Công trình được thi công chịu ảnh hưởng của điều kiện nhật triều và nhật triều không đều. Công tác thi công gặp nhiều khó khăn, mặt bằng thi công chật hẹp. Do vậy cần có biện pháp tổ chức thi công hợp lý.

Căn cứ theo tiến độ thực hiện dự án để bố trí máy móc thiết bị thi công đáp ứng yêu cầu và phân thành các phân đoạn thi công khác nhau để đẩy nhanh tiến độ thi công

Phân đoạn thi công: Căn cứ thiết kế, năng lực thi công và mức độ ảnh hưởng của triều, sóng, dòng chảy đối với các vị trí để xác định trình tự thi công phân đoạn cho phù hợp với tình hình thực tế. Để xà lan vào bốc dỡ vật liệu và di chuyển ra vị trí xây dựng thì mực nước triều phải ở mức $H \geq 0,5m$. Thời gian trong còn lại lúc mực nước triều thấp vẫn có thể tiến hành thi công các hạng mục của công trình.

Tiến độ dự kiến xây dựng dự án là 24 tháng, tương đương 2 năm.

Bảng 14. Dự kiến thời gian triển khai thi công

TT	Hạng mục công việc	Số tháng	Tháng thi công thứ n (24 tháng)											
			T 1-2	T 3-4	T 5-6	T 7-8	T 9-10	T 11-12	T 13-14	T 15-16	T 17-18	T 19-20	T 21-22	T 23-24
I	Thi công													
1	Bàn giao mặt bằng thi công	4	←	→										

TT	Hạng mục công việc	Số tháng	Tháng thi công thứ n (24 tháng)												
			T 1-2	T 3-4	T 5-6	T 7-8	T 9-10	T 11-12	T 13-14	T 15-16	T 17-18	T 19-20	T 21-22	T 23-24	
2	Dựng lán trại, tập kết vật tư và thi công mặt bằng công trường, đường thi công	2			←→										
3	Thi công đóng cọc, hệ dầm giằng và đổ đá thân kè, thả rọ đá	16				←									→
II	Hoàn thiện công trình bàn giao đưa vào sử dụng	2													←→

Tổng tiến độ thi công được lập trên cơ sở khối lượng, mặt bằng thi công và trình tự các thủ tục xây dựng cơ bản cho công tác phê duyệt và đấu thầu. Tuy nhiên, nó cũng có hạn chế như tình trạng chung của công tác thi công công trình thủy lợi là tính phụ thuộc cao vào thời tiết và tính mùa vụ, khí hậu và đặc biệt là chế độ thủy văn.

CHƯƠNG 6: NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT, PHƯƠNG ÁN RÀ PHÁ BOM Mìn

6.1. NHU CẦU SỬ DỤNG ĐẤT

Diện tích chiếm đất của công trình khoảng: $S_{ct} = 4,0ha$.

Diện tích bãi bồi hình thành sau khi có dự án khoảng: $S_{bb}=80,0ha$.

6.2. TỔN THẤT DO XÂY DỰNG DỰ ÁN

Công trình xây dựng ngoài biển, phạm vi cách bờ khoảng 150m, do đó:

- Không ảnh hưởng đến nhà cửa và số dân phải di dời;
- Không gây tổn thất về ruộng đất, nhà cửa, các công trình, cơ sở hạ tầng v.v;
- Không ảnh hưởng đối với các danh lam, thắng cảnh, di tích văn hóa;

Tuy nhiên cần chú ý các ngư cụ đánh bắt cá của ngư dân trên biển như lưới, dăng, lú...có thể bị ảnh hưởng khi xây dựng công trình.

6.3. KHUNG CHÍNH SÁCH ĐỀN BÙ, GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG, TÁI ĐỊNH CƯ

Luật Đất đai năm 2024 ngày 18/01/2024.

Thông tư 02/2015/TT-BTNMT Quy định chi tiết một số điều của nghị định số 43/2014/NĐ-CP và nghị định số 44/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 về đất đai của chính phủ.

6.4. PHƯƠNG ÁN GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG

Trước thời điểm triển khai xây dựng công trình, mọi vấn đề liên quan trong công tác giải phóng mặt bằng, đền bù phải được giải quyết.

6.5. RÀ PHÁ BOM Mìn, VẬT NỔ

Để đảm bảo an toàn trong quá trình thi công, cần thiết tiến hành rà phá bom mìn trong khu vực dự kiến xây dựng. Diện tích rà phá bao gồm: Khu vực xây dựng công trình, khu vực mặt bằng công trường. Công tác rà phá bom mìn thực hiện theo Quyết định số 95/2003/QĐ-BQP ngày 07/8/2003 về việc Ban hành Quy trình kỹ thuật thăm dò tìm, xử lý bom mìn vật nổ.

CHƯƠNG 7: TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG, XÃ HỘI VÀ VẤN ĐỀ AN NINH QUỐC PHÒNG, PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

7.1. CĂN CỨ PHÁP LÝ

1. Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
2. Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
3. Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
4. Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

7.2. PHÂN TÍCH, ĐÁNH GIÁ SƠ BỘ VỀ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG, XÃ HỘI

7.2.1. Nguyên, nhiên liệu, hóa chất sử dụng và các sản phẩm của dự án

7.2.1.1. Nguyên, nhiên liệu, hóa chất sử dụng

- Nguyên, vật liệu: Tất cả các vật liệu được sử dụng cho công trình phải đảm bảo đầy đủ các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế được phê duyệt, các chứng chỉ về chất lượng sản phẩm của nhà sản xuất, tuân thủ theo quy định hiện hành của nhà nước, được sự chấp nhận của chủ đầu tư trước khi thi công.

- Nguồn vật liệu thi công (Xi măng, thép, bê tông, đá, cát, cừ tràm,): Mua trực tiếp từ các nhà cung cấp có đại lý tại Bạc Liêu hoặc vận chuyển nơi khác về theo hồ sơ dự thầu.

- Nhu cầu nhiên liệu: Hoạt động thi công của dự án chỉ sử dụng nhiên liệu là dầu Diesel cho các loại máy móc thi công (Nguồn: Theo Thông tư số 02/2020/TT-BXD ngày 20/7/2020 và Thông tư số 11/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ Xây dựng).

- Nguồn cung cấp điện: Nguồn cung cấp điện chính là từ lưới điện quốc gia. Ngoài ra, bố trí thêm máy phát dự phòng để giúp cho quá trình thi công và vận hành công trình được bình thường khi mất điện.

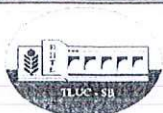
- Nguồn cung cấp nước: Nước ngọt phục vụ sinh hoạt của công nhân và thi công sử dụng nguồn nước ngọt đảm bảo chất lượng.

7.2.1.2. Sản phẩm của dự án

Đầu tư xây dựng tuyến kè giảm sóng và các phân đoạn khoá kè, phạm vi đường bờ biển được bảo vệ bởi công trình $L_{bb} = 4,50$ km.

7.2.2. Loại, khối lượng chất thải phát sinh của dự án

Loại và khối lượng nước thải phát sinh (sinh hoạt) hoặc dự kiến phát sinh:



❖ Giai đoạn thi công

- **Nước thải sinh hoạt của công nhân:** Khi tiến hành thi công nạo vét ước tính vào lúc cao điểm có khoảng 50 công nhân tham gia thi công nhưng không sinh hoạt tại chỗ. Nhu cầu sử dụng nước mỗi ngày:

$$50 \text{ người} \times 120 \text{ lít/người} = 6,0 \text{ m}^3/\text{ngày đêm (Nguồn: QCVN 01:2021/BXD)}$$

Thành phần nước thải sinh hoạt gồm các chất đào thải từ cơ thể con người, các chất dinh dưỡng (N,P) và vi sinh gây bệnh (Coliform, E.Coli).

Nước thải vệ sinh tay chân: Nước thải này chủ yếu chứa cặn đất, cát, nồng độ ô nhiễm thấp nên hầu như không gây ảnh hưởng nhiều đến môi trường nước mặt cũng như môi trường đất của khu vực.

Nước thải tiêu tiêu: Các chất ô nhiễm trong nước thải chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân huỷ sinh học, các độc tố đào thải từ cơ thể người, vi sinh vật gây bệnh. Với lượng nước thải này nếu không được xử lý trước khi thải vào nguồn tiếp nhận sẽ gây ô nhiễm môi trường do bốc mùi khó chịu, thu hút côn trùng và làm phát sinh dịch bệnh. Ngoài ra, chất bẩn theo nước mưa thấm xuống đất sẽ gây nhiễm bản nguồn nước ngầm của khu vực.

- Nước vệ sinh dụng cụ thi công:

Tùy thuộc vào quá trình vệ sinh máy móc thi công, ước tính trung bình khoảng $2\text{m}^3/\text{ngày}$. Chủ yếu là bùn, đất, nước mặn và váng dầu nhớt.

Lượng nước thải này chứa bùn đất, váng dầu nhớt,... khi thải vào môi trường sẽ làm gia tăng độ đục, gây bồi lắng tạm thời, ảnh hưởng đến các loài thủy sinh sống trong nguồn tiếp nhận do hạn chế sự khuếch tán ánh sáng vào môi trường nước. Riêng váng dầu nhớt có trong nước là vấn đề đáng quan tâm vì khả năng lan nhanh và tác động của nó đến môi trường nước. Váng dầu nhớt sẽ hạn chế khả năng hòa tan ôxy tự nhiên vào trong nước, giảm lượng ôxy có trong nước, ảnh hưởng xấu đến các loài thủy sinh và chất lượng nước cấp cho nuôi trồng thủy sản. Ngoài ra, nước thải nhiễm dầu nhớt còn gây độc tính tiềm tàng cho hệ sinh thái dưới nước, ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nước biển ven bờ, nguồn nước cung cấp cho nuôi trồng thủy sản của người dân và theo thủy triều sẽ tác động đến khu vực xung quanh dự án....

Nồng độ dầu trong nước đạt $0,2 \text{ mg/l}$ có thể gây chết các loài sinh vật phù du, ảnh hưởng lớn đến con non và ấu trùng của hệ sinh thái dưới nước, dầu bám vào cơ thể hoặc sinh vật hấp thụ qua quá trình lọc nước làm giảm giá trị sử dụng. Khi dầu nhớt thấm vào đất làm giảm độ phì nhiêu của đất, giảm khả năng trao đổi chất trong đất, ảnh hưởng đến các sinh vật sống trong đất, làm ô nhiễm đất, ảnh hưởng đến năng suất cây trồng.

- Nước rỉ từ bùn, đất, cát:

Nước rỉ từ bùn, đất, cát chủ yếu chứa cặn bùn và các chất dinh dưỡng, chất hữu cơ có trong bùn, trong đó đáng chú ý là kim loại nặng và hóa chất từ hoạt động nuôi trồng thủy

sản tồn lưu trong bùn đáy. Nước thải này nếu phát tán ra môi trường xung quanh và chảy xuống kênh rạch sẽ ảnh hưởng chất lượng nước trong kênh gây tác động đến đời sống của các loài thủy sinh. Các chất bẩn theo dòng chảy phát tán đi xa có thể tác động đến hoạt động nuôi trồng thủy sản của người dân trong khu vực.

Ngoài ra, nước rỉ từ bùn sau một thời gian dài sẽ thấm xuống đất. Do đó, có thể gây nhiễm bẩn nước ngầm, đặc biệt là nước ngầm tầng nông.

❖ Giai đoạn hoạt động

Dự án không làm phát sinh các nguồn thải gây ảnh hưởng đến môi trường. Mặt khác, khi dự án được đưa vào vận hành sẽ tạo nên những tác động tích cực về mặt kinh tế cho người dân địa phương.

7.2.3. Nguồn, lưu lượng khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công

Khí thải từ các phương tiện cơ giới phục vụ thi công:

- Nguồn phát thải chủ yếu là từ quá trình xe vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị tới công trình và các thiết bị phục vụ thi công.

- Khí thải do quá trình đốt cháy không hoàn toàn các nhiên liệu, các khí này sẽ gây tác động trực tiếp đến công nhân tham gia thi công, môi trường không khí, hệ sinh thái trong khu vực dự án, người dân sống quanh khu vực dự án và ảnh hưởng đến các hộ dân xung quanh công trình.

Mùi bùn đào, bụi từ đất, cát: Phát sinh trên diện rộng nên rất khó xác định được lưu lượng và mức độ phát sinh. Mùi bùn nạo vét chủ yếu phát sinh trong giai đoạn đầu của quá trình lưu chứa, khi bùn còn ướt và sẽ giảm dần theo thời gian và khi lượng bùn này khô. Riêng đối với bụi chỉ phát sinh khi lượng bùn này khô và khả năng phát sinh còn tùy thuộc vào điều kiện thời tiết (mưa, gió).

Mùi dầu nhớt của máy móc thi công và vận chuyển: Mùi dầu nhớt này không cố định do thời gian phát sinh không liên tục và phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: Biện pháp quản lý dầu, nhớt trong quá trình chứa, chiết rót để vận hành máy thi công, quá trình bảo trì, bảo dưỡng máy móc.... Bên cạnh đó, mùi dầu nhớt được thải trên diện rộng, nồng độ pha loãng nhanh nên ảnh hưởng không đáng kể.

❖ Giai đoạn hoạt động

Dự án không làm phát sinh các nguồn thải gây ảnh hưởng đến môi trường. Mặt khác, khi dự án được đưa vào vận hành sẽ tạo nên những tác động tích cực về mặt kinh tế cho người dân địa phương.

7.2.4. Loại và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công



Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân: Thành phần chung chủ yếu gồm thức ăn dư thừa, bao bì đựng thực phẩm, túi nylon, giấy, vỏ hộp... Theo QCVN 01:2021/BXD, áp dụng tiêu chuẩn chất thải rắn sinh hoạt là 1,0 kg/người/ngày.

$$50 \text{ người} \times 1,0 \text{ kg/người} = 50,0 \text{ kg/ngày đêm (QCVN 01:2021/BXD)}$$

Thành phần chất thải rắn tính Bạc Liêu như sau:

TT	Thông số phân tích	Đơn vị	Thành phần
1	Bao nylon, nhựa xốp, bao bì, vỏ chai	%	36-52
2	Sành sứ, đất, cát, đá, gạch	%	8-22
3	Củi vụn, cành lá cây	%	2- 16
4	Kim loại, vỏ kim loại	%	2-20
5	Thành phần khác	%	10-30

(Nguồn: Báo cáo Hiện trạng môi trường tỉnh Bạc Liêu giai đoạn 2016÷2020)

Trong điều kiện thời tiết nắng nóng thì rác thải sẽ dễ phân hủy và tạo ra những mùi rất khó chịu gây ô nhiễm môi trường và tác động đến con người. Khi thời tiết có mưa rác thải sẽ theo dòng chảy, chảy đi gây ô nhiễm bề mặt nước. Thông thường, rác thải sẽ mang các loại vi sinh vật, chất hữu cơ, kim loại nặng đưa vào môi trường gây ô nhiễm môi trường. Một điều đáng chú ý là những chất này sẽ ngấm vào nguồn nước mặt và nước dưới đất, từ đó sẽ tích lũy dần và gây ô nhiễm nguồn nước.

❖ Giai đoạn hoạt động

Dự án không làm phát sinh các nguồn thải gây ảnh hưởng đến môi trường. Mặt khác, khi dự án được đưa vào vận hành sẽ tạo nên những tác động tích cực VC mặt kinh tế cho người dân địa phương.

7.2.5. Loại và khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công

Chất thải rắn phát sinh từ quá trình bảo trì máy, thiết bị, chi tiết máy: Chủ yếu là kim loại với số lượng rất ít, khoảng 5kg/đợt sửa chữa. Tuy nhiên, lượng rác thải này phụ thuộc nhiều vào máy móc sử dụng, nếu sử dụng máy mới thì hạn chế rất nhiều việc sửa chữa.

Mức độ gây ô nhiễm không cao nhưng do đặc tính khó phân hủy nên sẽ tồn tại rất lâu trong môi trường, làm giảm vẻ mỹ quan khu vực.

❖ Giai đoạn hoạt động

Dự án không làm phát sinh các nguồn thải gây ảnh hưởng đến môi trường. Mặt khác, khi dự án được đưa vào vận hành sẽ tạo nên những tác động tích cực về mặt kinh tế cho người dân địa phương.

7.2.6. Loại và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công

Chủ yếu là váng dầu nhớt rơi vãi từ quá trình sửa chữa và vệ sinh máy móc, thiết bị và giặt lau thấm dầu nhớt rơi vãi. Ước tính lượng chất thải nguy hại phát sinh khoảng 10kg/lần sửa chữa.

Các loại chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công công trình sẽ ảnh hưởng đến nguồn nước mặt và môi trường đất của khu vực.

Dầu nhớt rất khó tan trong nước, vì vậy khi thải ra môi trường nó có khả năng lan nhanh và tồn tại rất lâu trong môi trường nước, gây ảnh hưởng đến môi trường sinh thái dưới nước do cản trở quá trình hô hấp, quang hợp và cung cấp dưỡng chất của hệ sinh thái dưới nước.

Dầu nhớt khi thấm vào đất nó sẽ làm thay đổi thành phần và tính chất của đất gây ảnh hưởng đến sự phát triển của cây trồng.

Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn này không nhiều. Tuy nhiên, nếu không có biện pháp quản lý và xử lý tốt thì chất thải nguy hại phát sinh sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường chung của khu vực, đặc biệt là môi trường đất, môi trường nước và hệ sinh thái.

❖ Giai đoạn hoạt động

Dự án không làm phát sinh các nguồn thải gây ảnh hưởng đến môi trường. Mặt khác, khi dự án được đưa vào vận hành sẽ tạo nên những tác động tích cực về mặt kinh tế cho người dân địa phương.

7.2.7. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải của dự án

7.2.7.1. Phương án thu gom, quản lý và xử lý nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

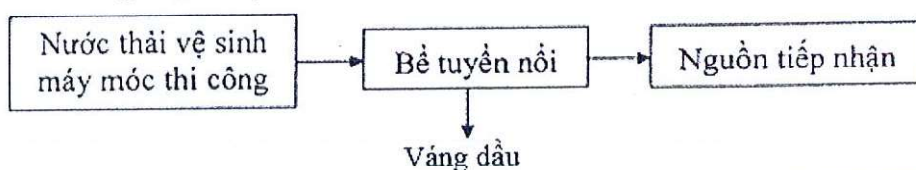
❖ Giai đoạn thi công

Nước thải sinh hoạt của công nhân: Lượng nước thải này tương đối ít, chủ dự án đề xuất sử dụng nhà vệ sinh hiện hữu của các hộ dân xung quanh khu vực dự án hoặc xây dựng nhà vệ sinh trong phạm vi lán trại công trình.

Nước rỉ từ bùn, đất, cát: Để hạn chế nước rỉ từ bùn, đất, cát chảy tràn ra môi trường gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, gây ảnh hưởng đến sinh hoạt và sản xuất của người dân trong khu vực, các bãi chứa bùn, đất, cát đều được đắp bờ bao bằng đất cao hơn so với đáy bãi chứa bùn, đất, cát và cửa xả nước bằng bao cát nhằm lọc nước rỉ bùn trước khi thải ra môi trường.

Các máy móc thi công cần hạn chế tối đa lượng dầu nhớt rơi vãi, khi có dầu nhớt rơi vãi dùng giặt lau để thấm, sau đó thu gom và xử lý chung với chất thải nguy hại.

Quy trình thu gom, xử lý:



❖ Giai đoạn hoạt động

Không đề xuất phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải trong giai đoạn hoạt động.

7.2.7.2. Phương án thu gom, quản lý và xử lý khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công

Nguồn phát sinh bụi, khí thải trong giai đoạn thi công của dự án thường phát sinh trên diện rộng và không cố định. Do đó, không thể áp dụng công trình cụ thể để xử lý bụi và khí thải phát sinh từ nguồn thải này, các biện pháp áp dụng chủ yếu là các biện pháp kỹ thuật và quản lý nhằm hạn chế tối đa tác động đến công nhân lao động, môi trường tự nhiên và người dân của khu vực.

Khí thải từ các phương tiện cơ giới vận chuyển và máy móc thi công:

+ Sử dụng các phương tiện vận chuyển, máy móc thi công đạt tiêu chuẩn đăng kiểm quy định.

+ Sử dụng các máy móc thiết bị thi công hiện đại để hạn chế khí thải gây hại phát sinh ra môi trường.

+ Các phương tiện vận chuyển máy móc và vận chuyển không chở quá tải trọng cho phép.

+ Bảo trì, sửa chữa máy móc định kỳ hoặc khi có hư hỏng.

+ Sử dụng các loại nhiên liệu đảm bảo chất lượng (theo TCVN 5689:2018, mức 2) để hạn chế phát sinh khí thải độc hại đến sức khỏe người tham gia lao động và môi trường tự nhiên.

+ Bố trí khu vực đặt máy phát điện riêng và lắp đặt ống khói để khuếch tán khí thải nhằm giảm tác hại đến công nhân tham gia thi công.

Mùi bùn đào, bụi từ đất, cát:

+ Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cần thiết cho công nhân vận hành máy móc tập kết bùn (khẩu trang).

+ Thực hiện đào đắp bờ bao hoặc rào chắn xung quanh khu vực bãi đổ, đặc biệt là các khu vực tiếp giáp gần với nhà dân, cuối hướng gió để giảm khả năng tác động đến cuộc sống của người dân xung quanh.

+ Không để nước rỉ bùn phát sinh chảy tràn ra xung quanh gây mùi khó chịu.

+ Đối với bùn nạo vét đã khô có thể làm phát sinh bụi, chủ dự án sẽ có biện pháp nhằm hạn chế như phun nước làm ướt bề mặt vào những ngày nắng, có gió lớn.

Mùi dầu nhớt của máy móc thi công và vận chuyển: Mùi dầu nhớt phát sinh trong quá trình này ảnh hưởng chủ yếu đến công nhân thi công dự án, vì vậy để hạn chế tác động của mùi dầu nhớt phát sinh cần:

+ Thường xuyên kiểm tra bình chứa nhiên liệu và đường ống dẫn dầu nhớt của máy thi công, vận chuyển.

+ Thường xuyên vệ sinh dầu nhớt bám trên bề mặt của thiết bị.

+ Dầu dùng để vận hành động cơ và nhớt bôi trơn phải được chứa trong các thùng chuyên dùng. Thường xuyên kiểm tra phòng ngừa trường hợp rò rỉ các thiết bị lưu chứa.

+ Hạn chế làm rơi vãi khi san chiết nhiên liệu, khi có rơi đổ phải sử dụng giẻ lau thấm dầu nhớt để lau dọn sạch sẽ. Giẻ lau được thu gom, lưu giữ và xử lý theo đúng quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ.

+ Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động (bao tay, khẩu trang, kính,...) cho công nhân vận hành máy móc thi công.

❖ Giai đoạn hoạt động

Không đề xuất phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải trong giai đoạn hoạt động.

7.2.7.3. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công

Chất thải rắn sinh hoạt: Bỏ chung vào một thùng chứa rác (thùng nhựa có nắp đậy), phải được bố trí ở các điểm hợp lý. Sau mỗi ngày lượng rác từ thùng chứa rác sẽ đem đổ vào thùng rác công cộng của khu vực để đơn vị thu gom rác tại địa phương đến thu gom. Thường xuyên kiểm tra nắp đậy của các thùng chứa, khi bị hư hỏng phải thay thế ngay, tránh phát sinh mùi trong quá trình lưu trữ rác.

❖ Giai đoạn hoạt động

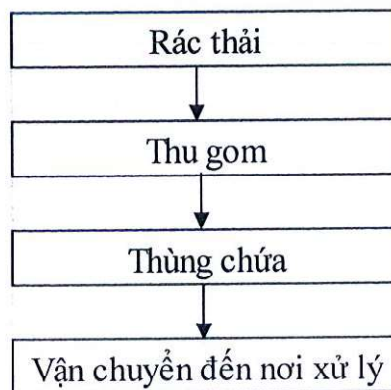
, Không đề xuất phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải trong giai đoạn hoạt động.

7.2.7.4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công

Chất thải rắn phát sinh từ quá trình bảo trì máy, thay thế thiết bị, chi tiết máy: Lượng rác thải phát sinh từ quá trình bảo trì máy, thay thế thiết bị, chi tiết máy chủ yếu là kim loại có thể tái chế hoặc tái sử dụng, do đó đơn vị thi công sẽ thu gom cho vào thùng chứa và vận chuyển đến nơi xử lý.

Quy trình thu gom, xử lý:



❖ Giai đoạn hoạt động

Không đề xuất phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải trong giai đoạn hoạt động.

7.2.7.5. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

❖ Giai đoạn thi công

Lượng chất thải phát sinh chủ yếu là dầu nhớt rơi vãi và giẻ lau thấm dầu nhớt phát sinh từ quá trình sửa chữa máy móc phục vụ thi công phát sinh ít, do đó đơn vị thi công tiến hành thu gom, phân loại, cho vào thùng chứa riêng theo từng loại có dán nhãn. Đồng thời, liên hệ với đơn vị có chức năng để tiến hành thu gom và xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ.

❖ Giai đoạn hoạt động

Không đề xuất phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải trong giai đoạn hoạt động.

7.2.8. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường

Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh cam kết về việc thực hiện và tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan trong các giai đoạn của dự án như sau:

- Cam kết đảm bảo an ninh trật tự xã hội của khu vực, thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường hàng năm để quản lý tốt môi trường xung quanh của khu vực.
- Cam kết về các giải pháp, các biện pháp bảo vệ môi trường sẽ thực hiện trong giai đoạn, xây dựng đến thời điểm trước khi dự án đi vào hoạt động chính thức.
- Cam kết về các giải pháp, các biện pháp bảo vệ môi trường sẽ thực hiện trong suốt quá trình hoạt động của dự án.
- Cam kết phục hồi môi trường theo quy định của pháp luật nếu quá trình hoạt động của dự án xảy ra các sự cố gây ảnh hưởng đến môi trường.
- Cam kết đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp các sự cố, rủi ro môi trường xảy ra khi triển khai dự án.

7.3. VẤN ĐỀ AN NINH, QUỐC PHÒNG

Công trình thuần túy là công trình dân sự, xây dựng công trình không ảnh hưởng gì đến các công trình an ninh quốc phòng.

7.4. CÔNG TÁC PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ TRONG DỰ ÁN

7.4.1. Phòng cháy

Chủ động phòng cháy và chữa cháy là một trong những biện pháp an toàn hàng đầu được đặt ra hàng đầu cho các công trình xây dựng trong đó có hệ thống điện. Ngoài yếu tố thường xuyên cảnh giác, đề phòng cháy nổ của nhân viên vận hành máy, sự tham gia của những hệ thống, thiết bị kỹ thuật thiết kế sẵn sẽ góp phần hạn chế thấp nhất số vụ cháy nổ do quá tải, ngắn mạch về điện gây ra. Toàn bộ công trình được theo dõi kiểm tra phòng cháy thường xuyên hàng ngày.

7.4.2. Chữa cháy

Trên thị trường hiện nay có một số giải pháp xây dựng hệ thống phòng cháy chữa cháy và các thiết bị chữa cháy chủ động. Với quy mô, đặc điểm của công trình này, phù hợp nhất là chọn phương án hệ thống báo cháy quy ước và chữa cháy bằng nước, các bình chữa cháy CO₂ kết hợp với bình bột.

Trang thiết bị phòng cháy chữa cháy: Dùng hai loại bình chữa cháy xách tay.

7.4.2.1. Bình khí CO₂

Đặc điểm của loại bình này là dùng để chữa những đám cháy nhỏ, chất lỏng, chất khí cháy trong thể tích nhỏ và cháy thiết bị điện. Khi xảy ra cháy chỉ cần rút chốt an toàn ở đầu bình rồi hướng loa về phía lửa, dùng tay ấn mạnh vào cần van để khí phun vào đám lửa.

7.4.2.2. Bình bột

Bình bột dùng để chữa những đám cháy có chất lỏng, chất khí dễ cháy, cháy nhỏ và cháy thiết bị điện. Trước khi dùng nên đưa bình (Loại nhỏ, xách tay) dốc ngược để đảo bộ, sau đó rút chốt an toàn, hướng loa cần phun vào gốc lửa và ấn mạnh cần van.

Cả hai loại này được đặt chung trên một giá đỡ, mỗi loại một bình 3kg tạo thành một bộ chữa cháy. Ngay tại vị trí đặt bộ chữa cháy, trên tường cách sàn nhà 1,5m có treo bảng "Tiêu lệnh chữa cháy" và "Nội quy chữa cháy". Bảo quản hai loại bình chữa cháy này ở nơi khô ráo, thoáng mát, tránh nơi có nhiệt độ cao. Nhân viên sử dụng không nên bóp cần van để thử và nên nạp lại ngay khi CO₂ hoặc bột khi đồng hồ chỉ số 0.

7.4.2.3. Nước

Sử dụng đường nước áp lực cao do máy bơm chữa cháy cố định.

CHƯƠNG 8: TỔ CHỨC QUẢN LÝ THỰC HIỆN, VẬN HÀNH DỰ ÁN

8.1. TỔ CHỨC QUẢN LÝ THỰC HIỆN DỰ ÁN

Dự án tổ chức thực hiện theo các bước sau:

8.1.1. Giai đoạn chuẩn bị đầu tư

❖ Lập Báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư:

- Đơn vị tổ chức lập báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng các công trình nông nghiệp và phát triển nông thôn tỉnh Bạc Liêu.

- Đơn vị lập báo cáo đề xuất chủ trương đầu tư: Chi nhánh Miền Nam – Công ty TNHH Tư vấn Trường Đại học Thủy Lợi.

' - Cấp Quyết định chủ trương đầu tư: Ủy ban nhân dân tỉnh Bạc Liêu.

❖ Lập báo cáo nghiên cứu khả thi:

- Đơn vị tổ chức lập báo cáo nghiên cứu khả thi: Chủ đầu tư.

- Đơn vị lập báo cáo nghiên cứu khả thi: Đơn vị tư vấn.

- Đơn vị thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi: Cơ quan chuyên môn về xây dựng.

- Người quyết định đầu tư: Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh.

8.1.2. Giai đoạn thực hiện dự án

❖ Giai đoạn thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở:

- Đơn vị tổ chức lập thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở: Chủ đầu tư.

' - Đơn vị lập thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở: Đơn vị tư vấn.

- Đơn vị thẩm định thiết kế triển khai sau thiết kế cơ sở: Cơ quan chuyên môn về xây dựng.

- Đơn vị phê duyệt thiết kế - dự toán: Chủ đầu tư.

❖ Giai đoạn thi công:

- Chủ đầu tư tổ chức lựa chọn nhà thầu thi công.

- Nhà thầu thực hiện thi công hoàn thành công trình theo đúng tiến độ hợp đồng.

8.1.3. Giai đoạn kết thúc xây dựng:

Sau khi hoàn thành dự án. Chủ đầu tư tổ chức bàn giao dự án cho đơn vị quản lý, khai thác và vận hành dự án theo quy định pháp luật.

8.2. TỔ CHỨC QUẢN LÝ VẬN HÀNH DỰ ÁN

8.2.1. Cơ quan chịu trách nhiệm vận hành dự án

Chi cục Thủy lợi và quản lý công trình – Sở Nông nghiệp và Môi trường là cơ quan quản lý, khai thác và vận hành dự án.

8.2.2. Quy trình bàn giao từ đơn vị thực hiện sang vận hành dự án

Sau khi dự án được xây dựng xong, ban quản lý dự án tiến hành tổng nghiệm thu bàn giao công trình cho Chi cục Thủy lợi và quản lý công trình.

Về hồ sơ bàn giao gồm:

- + Biên bản nghiệm thu chất lượng công trình từng bộ phận;
- + Bản vẽ hoàn công;
- + Biên bản vận hành thử các thiết bị công trình lắp đặt;
- + Bản vẽ thiết kế kỹ thuật của công trình;
- + Các văn bản về sự cố và sửa đổi trong khi thi công;
- + Quy trình vận hành công trình nhà thầu tư vấn thiết kế đề ra;
- + Các văn bản khác có liên quan đến vận hành khai thác công trình.

8.2.3. Quản lý và trách nhiệm vận hành dự án

Căn cứ luật đầu tư xây dựng, văn bản pháp quy về quản lý vận hành công trình thủy lợi, Chi cục Thủy lợi và quản lý công trình tiếp nhận dự án và có trách nhiệm quản lý vận hành dự án theo đúng theo luật đề điều, quy trình, quy phạm và nhiệm vụ của dự án.

Chi cục Thủy lợi và quản lý công trình sẽ bố trí các đội tuần tra, kiểm tra công trình trong mùa mưa bão và có kế hoạch duy tu, bảo dưỡng hàng tháng, hàng quý và hàng năm đảm bảo công trình luôn luôn vận hành tốt, đảm bảo mục tiêu dự án đề ra, phát động ý thức của người dân trong công tác bảo đảm an toàn các công trình thủy lợi và đề điều.

CHƯƠNG 9: KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHÍNH, VỐN ĐẦU TƯ DỰ ÁN**9.1. KHỐI LƯỢNG CÔNG TÁC CHÍNH**

Xem cùng hồ sơ diễn toán khối lượng.

9.2. CÁC CHI PHÍ DỰ ÁN THEO HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH

Bảng 15. Tổng mức đầu tư xây dựng

ĐVT: VN đồng

KHOẢN MỤC CHI PHÍ	KÝ HIỆU	THÀNH TIỀN
Chi phí xây dựng	GXD	149.825.596.000
Chi phí quản lý dự án	GQLDA	2.540.369.000
Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	GTV	9.063.584.000
Giai đoạn lập đề xuất chủ trương đầu tư		
Chi phí lập đề xuất chủ trương đầu tư	Gtv1	125.504.640
Giai đoạn lập Báo cáo nghiên cứu khả thi		
Chi phí lập nhiệm vụ khảo sát GĐ BCNCKT	Gtv2	17.868.128
Chi phí khảo sát địa hình, địa chất bước lập BCNCKT	Gtv3	595.604.274
Chi phí giám sát khảo sát GĐ BCNCKT	Gtv4	24.253.006
Chi phí lập Báo cáo nghiên cứu khả thi	Gtv5	642.709.885
Chi phí thẩm tra Báo cáo nghiên cứu khả thi	Gtv6	124.428.266
Giai đoạn lập Thiết kế BVTC-TDT		
Chi phí khảo sát địa hình, địa chất bước TKBVTC	Gtv7	1.732.638.464
Chi phí lập nhiệm vụ khảo sát bước TKBVTC	Gtv8	51.034.078
Chi phí lập thiết kế và tổng dự toán	Gtv9	2.261.817.609
<i>Công trình NN&PTNT</i>	<i>Gtv9.1</i>	<i>2.261.817.609</i>
Chi phí giám sát khảo sát xây dựng bước lập BVTC	Gtv10	67.971.473
Chi phí thẩm tra thiết kế	Gtv11	126.152.745
Chi phí thẩm tra dự toán	Gtv12	123.616.565
Chi phí lập hồ sơ mời thầu, đánh giá hồ sơ dự thầu		176.835.532
<i>Gói thầu khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi</i>	<i>Gtv13.1</i>	<i>9.893.172</i>
<i>Gói thầu khảo sát, lập thiết kế BVTC - dự toán</i>	<i>Gtv13.2</i>	<i>21.236.275</i>
<i>Gói thầu thi công xây dựng công trình</i>	<i>Gtv13.3</i>	<i>125.647.604</i>
<i>Gói thầu giám sát thi công xây dựng</i>	<i>Gtv13.4</i>	<i>15.017.214</i>
<i>Gói thầu kiểm toán</i>	<i>Gtv13.5</i>	<i>5.041.268</i>
Chi phí thẩm định HSMT	Gtv14	69.669.401
<i>Gói thầu khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi</i>	<i>Gtv14.1</i>	<i>2.000.000</i>
<i>Gói thầu khảo sát, lập thiết kế BVTC - dự toán</i>	<i>Gtv14.2</i>	<i>3.669.401</i>

ĐVT: VN đồng

KHOẢN MỤC CHI PHÍ	KÝ HIỆU	THÀNH TIỀN
Gói thầu thi công xây dựng công trình	Gtv14.3	60.000.000
Gói thầu giám sát thi công xây dựng	Gtv14.4	2.000.000
Gói thầu kiểm toán	Gtv14.5	2.000.000
Chi phí thẩm định kết quả lựa chọn nhà thầu	Gtv15	72.669.401
Gói thầu khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi	Gtv15.1	3.000.000
Gói thầu khảo sát, lập thiết kế BVTC - dự toán	Gtv15.2	3.669.401
Gói thầu thi công xây dựng công trình	Gtv15.3	60.000.000
Gói thầu giám sát thi công xây dựng	Gtv15.4	3.000.000
Gói thầu kiểm toán	Gtv15.5	3.000.000
Chi phí hội đồng tư vấn giải quyết kiến nghị của nhà thầu	Gtv16	60.861.526
Gói thầu khảo sát, lập báo cáo nghiên cứu khả thi	Gtv16.1	5.000.000
Gói thầu khảo sát, lập thiết kế BVTC - dự toán	Gtv16.2	5.000.000
Gói thầu thi công xây dựng công trình	Gtv16.3	40.861.526
Gói thầu giám sát thi công xây dựng	Gtv16.4	5.000.000
Gói thầu kiểm toán	Gtv16.5	5.000.000
Chi phí giám sát thi công xây dựng	Gtv17	2.121.695.082
Chi phí tư vấn lập các định mức điều chỉnh, bổ sung	Gtv18	150.000.000
Chi phí kiểm tra chất lượng vật liệu, cấu kiện sản phẩm xây dựng, thiết bị; kiểm định chất lượng bộ phận công trình	Gtv19	318.254.262
Chi phí thực hiện các công việc tư vấn khác (thẩm định giá vật tư, lập và thẩm tra định mức xây dựng, thẩm tra đảm bảo an toàn giao thông thủy....)	Gtv20	200.000.000
Chi phí khác	Gk	3.539.117.000
Chi phí kiểm toán	Gk1	617.802.497
Chi phí thẩm tra, phê duyệt quyết toán	Gk2	184.497.267
Chi phí bảo hiểm công trình	Gk3	1.648.081.556
Phí thẩm định báo cáo nghiên cứu khả thi	Gk4	9.949.500
Phí thẩm định thiết kế	Gk5	38.337.196
Phí thẩm định dự toán	Gk6	37.409.604
Chi phí kiểm tra công tác nghiệm thu của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền.	Gk7	289.322.057
Chi phí rà phá bom mìn, vật nổ	Gk8	286.978.890



ĐVT: VN đồng

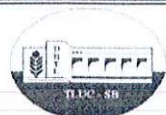
KHOẢN MỤC CHI PHÍ	KÝ HIỆU	THÀNH TIỀN
- Chi phí rà phá bom mìn, vật nổ	Gk8.1	253.437.359
- Chi phí khảo sát, lập phương án kỹ thuật, dự toán rà phá bom mìn, vật nổ	Gk8.2	5.068.747
- Chi phí lán trại	Gk8.3	4.682.240
- Chi phí thẩm định phương án và dự toán rà phá bom mìn, vật nổ	Gk8.4	2.000.000
- Chi phí kiểm tra chất lượng thi công rà phá bom mìn, vật nổ	Gk8.5	2.534.374
- Chi phí giám sát thi công rà phá bom mìn, vật nổ	Gk8.6	6.584.303
- Chi phí vận chuyển và tiêu hủy bom mìn, vật nổ	Gk8.7	12.671.868
Chi phí phao báo hiệu phục vụ thi công	Gk9	426.738.279
Chi phí dự phòng	Gdp	20.159.145.000
Dự phòng do phát sinh khối lượng	Gdp1	16.496.866.600
Dự phòng do yếu tố trượt giá	Gdp2	3.662.278.583
Tổng mức đầu tư	TMDT	185.127.811.000
Tổng mức đầu tư (làm tròn)		185.127.811.000

9.3. PHÂN KỲ ĐẦU TƯ SỬ DỤNG NGUỒN VỐN

Đơn vị tính: Triệu đồng

TT	Năm	Mức Vốn	Ghi chú
Trung hạn giai đoạn 2021-2025			
1	Năm 2025	1.000	Chuẩn bị đầu tư
Trung hạn giai đoạn 2026-2030			
1	Năm 2026	80.000	Thực hiện đầu tư
2	Năm 2027	80.000	Thực hiện đầu tư
3	Năm 2028	25.128	Thực hiện đầu tư và kết thúc đầu tư
Tổng số		185.128	

- Thời gian thực hiện: Từ năm 2025 đến năm 2028.



CHƯƠNG 10: PHÂN TÍCH HIỆU QUẢ KINH TẾ, XÃ HỘI

10.1. PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KINH TẾ

10.1.1. Mục tiêu nhiệm vụ

Phân tích, đánh giá hiệu quả kinh tế của các dự án thủy lợi là bước quan trọng nhằm xác định mức độ bền vững và hợp lý trong đầu tư, giúp các nhà quản lý và nhà tài trợ đưa ra quyết định đúng đắn. Việc đánh giá này dựa trên cơ sở so sánh toàn bộ chi phí đầu tư và vận hành bảo trì với lợi ích kinh tế – xã hội mà dự án mang lại trong suốt vòng đời của nó.

10.1.2. Phân tích hiệu quả

Dự án sau khi hoàn thành sẽ mang lại nhiều lợi ích thiết thực và bền vững về kinh tế - xã hội cho khu vực, đặc biệt là người dân sinh sống ven biển thành phố Bạc Liêu. Cụ thể:

- Hoàn thiện tuyến phòng hộ ven biển: Việc khép kín tuyến kè giám sóng sẽ góp phần hoàn chỉnh hệ thống bảo vệ bờ biển Đông, hạn chế tình trạng xói lở đất, chống xâm thực và bảo vệ tuyến đê biển trước tác động ngày càng gia tăng của biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

- Phát triển hệ sinh thái và sinh kế: Dự án góp phần phục hồi, phát triển rừng ngập mặn, một hệ sinh thái có giá trị cao cả về mặt môi trường lẫn kinh tế, từ đó tạo thêm sinh kế bền vững cho người dân như nuôi trồng thủy sản, du lịch sinh thái,...

- An ninh và an toàn cộng đồng: Công trình hoàn thành sẽ nâng cao năng lực phòng chống thiên tai, giảm thiểu thiệt hại về người và tài sản, bảo vệ ổn định cuộc sống và sinh hoạt của nhân dân, đồng thời góp phần đảm bảo an ninh quốc phòng khu vực ven biển.

- Bảo vệ môi trường: Việc ổn định bờ biển và phát triển rừng sẽ giúp giảm ô nhiễm, tăng khả năng hấp thụ khí nhà kính và duy trì cân bằng sinh thái ven biển.

10.2. PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ XÃ HỘI

Hiệu quả xã hội của dự án là rất lớn, thể hiện qua một số điểm chính như sau:

- Về môi trường xã hội: Góp phần giảm thiểu tác động tiêu cực và thiệt hại do thiên tai gây ra, bảo vệ đời sống và sinh kế của người dân vùng ven biển.

- Về chính trị – an ninh quốc phòng:

- + Tăng cường an ninh, quốc phòng và giữ vững ổn định xã hội thông qua việc bảo vệ đất đai, rừng phòng hộ ven biển.

- + Góp phần thực hiện chủ trương, chính sách phát triển kinh tế – xã hội của Đảng và Nhà nước.

- + Ổn định nơi ở, cải thiện điều kiện sống cho cộng đồng dân cư khu vực dự án, đặc biệt là những vùng dễ bị tổn thương do biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

10.3. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ TỔNG HỢP CỦA DỰ ÁN

Đối với công trình bảo vệ thiên tai, việc đánh giá hiệu quả đầu tư cho đến nay vẫn còn khó khăn trong tính toán định lượng hết những hiệu quả mang lại. Thường những hiệu quả xã hội được phản ánh lộ rõ nét hơn so với hiệu quả kinh tế, tài chính. Vì vậy quan điểm đánh giá ở góc độ phân tích những hạn chế về thiệt hại do tác động của dự án, đồng thời dự án góp phần tạo điều kiện thuận lợi để thực hiện các dự án cơ sở hạ tầng khác trong vùng, đó chính là hiệu quả thu được của công trình.

CHƯƠNG 11: KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

11.1. KẾT LUẬN

11.1.1. Sự cần thiết đầu tư và hiệu quả đầu tư

Trong những năm gần đây, tình trạng xói lở bờ biển trên địa bàn thành phố Bạc Liêu diễn biến ngày càng nghiêm trọng, đặc biệt tại khu vực giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát. Đại rừng phòng hộ bị suy giảm mạnh do tác động của sóng biển, biến đổi khí hậu và nước biển dâng, dẫn đến nguy cơ mất đất, ảnh hưởng đến an toàn dân cư, tài sản và hệ sinh thái ven biển.

Mặc dù địa phương đã triển khai một số giải pháp như tường mềm giảm sóng, đê ngầm... nhưng chỉ mang tính chất thí điểm, hiệu quả hạn chế, kết cấu không bền vững, không đủ khả năng ứng phó lâu dài với thiên tai. Do đó, cần thiết phải đầu tư một giải pháp công trình đồng bộ, bền vững và hiệu quả hơn.

Từ những nhận định trên, cho thấy việc đầu tư xây dựng dự án Xói lở bờ biển thành phố Bạc Liêu (Đoạn còn lại giữa bờ biển Vĩnh Trạch Đông và bờ biển Nhà Mát) với giải pháp là xây dựng tuyến kè bằng bê tông cốt thép để giảm sóng từ xa, kết hợp các giải pháp khác nhằm gây bồi tạo bãi trồng rừng ngập mặn là vô cùng cấp bách và cần thiết. Đồng thời, dự án còn thực hiện chủ trương phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long theo Nghị quyết 120/NQ-CP của Chính phủ, đảm bảo an ninh quốc phòng, ổn định xã hội và tạo điều kiện phát triển sinh kế cho người dân vùng ven biển.

* Quy mô dự án

Đầu tư xây dựng tuyến kè giảm sóng và các phân đoạn khóa kè, kè kết nối, khoảng hở, với tổng chiều dài $L=4685,4\text{m}$.

- **Hạng mục kè giảm sóng:** Bố trí 16 phân đoạn kè giảm sóng song song với bờ biển và cách bờ biển khoảng $(120\div 180)\text{m}$; chiều dài phân đoạn $l_{pd} = (211,2\div 362,2)\text{m}$, tổng chiều dài $L_k = 3802,0\text{m}$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B = 2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hộc $Z_{dh} = +2,80\text{m}$. Khoảng hở giữa các phân đoạn kè giảm sóng $B_{kh} = 10\text{m}$, tổng chiều dài kè giữa các khoảng hở $L_{kh} = 110,0\text{m}$; cao trình đỉnh kè $Z_k = +2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B = 2,8\text{m}$, cao trình đồ đá hộc $Z_{dh} = +1,00\text{m}$.

Kết cấu kè gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D350B dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc $(b \times h) = (55 \times 40)\text{cm}$, dầm ngang $(b \times h) = (55 \times 40)\text{cm}$; giữa hai hàng cọc thả đá hộc $40 \leq D \leq 60$, phía dưới là lớp phen tràm và vải địa kỹ thuật. Chân kè phía biển gia cố chống xói bằng rọ đá hộc kích thước $(4 \times 3 \times 0,5)\text{m}$.

- **Hạng mục khoá kè, kè kết nối:** Bố trí 10 phân đoạn khoá kè, hợp với phân đoạn kè giảm sóng góc xiên $(110^0 \div 135^0)$; chiều dài phân đoạn $l_{kk} = (60,2 \div 150,8)\text{m}$, tổng chiều dài

$L_{kk} = 722,8\text{m}$; khoá kè bố trí tại các cửa kênh, rạch hiện hữu, chiều rộng $l_{cv} = (40,9\div 41,3)\text{m}$. Bố trí 2 phân đoạn kè kết nối với kè hiện hữu, tổng chiều dài $L_{kn}=50,6\text{m}$. Cao trình đỉnh kè $Z_k=+2,80\text{m}$, chiều rộng đỉnh kè $B=2,8\text{m}$, cao trình đá hộ $Z_{dh}=+2,80\text{m}$.

Kết cấu kè gồm 2 hàng cọc bê tông ly tâm M600 đường kính D350B dài 9,0m; khoảng cách tim cọc theo phương ngang 2,25m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m; trên đầu cọc bố trí hệ khung giằng BTCT M400, kích thước dầm dọc $(b\times h)=(55\times 40)\text{cm}$, dầm ngang $(b\times h)=(55\times 40)\text{cm}$; giữa hai hàng cọc thả đá hộ $40\leq D\leq 60$, phía dưới là lớp phân trâm và vải địa kỹ thuật. Chân kè phía biển gia cố chống xói bằng rọ đá hộ kích thước $(4\times 3\times 0,5)\text{m}$.

* **Tổng mức đầu tư: 185.127.811.000 vnd** (Một trăm tám mươi một tỷ, sáu trăm bảy mươi triệu đồng chẵn).

11.1.2. Tiến độ đầu tư

Thời gian thực hiện: Từ năm 2025 đến năm 2028.

11.2. KIẾN NGHỊ

Đầu tư xây dựng công trình có ý nghĩa rất lớn, nhằm đáp ứng mục tiêu đã đề ra.

Kính đề nghị các cấp có thẩm quyền sớm xem xét và thông qua chủ trương đầu tư, để có thể tiếp hành triển khai các bước tiếp theo, và sớm đưa công trình vào xây dựng để phát huy các hiệu quả tích cực của Dự án mang lại.

