

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BAN QUẢN LÝ TRUNG ƯƠNG CÁC DỰ ÁN THỦY LỢI

-----***-----

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN

“XỬ LÝ SẠT LỞ BỜ SÔNG, BỜ BIỂN VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG”

**(Báo cáo đã được chỉnh sửa, bổ sung theo biên bản họp Hội đồng thẩm định
ngày 25/8/2020)**

HÀ NỘI - THÁNG 10 NĂM 2020

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN
BAN QUẢN LÝ TRUNG ƯƠNG CÁC DỰ ÁN THỦY LỢI

-----***-----

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN

“XỬ LÝ SẠT LỎ BỜ SÔNG, BỜ BIÊN VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG”

(Báo cáo đã được chỉnh sửa, bổ sung theo biên bản họp Hội đồng thẩm định
ngày 25/8/2020)

CHỦ DỰ ÁN

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

HÀ NỘI - THÁNG 10 NĂM 2020

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	2
DANH SÁCH CÁC TỪ VIẾT TẮT	5
DANH SÁCH CÁC BẢNG	6
DANH SÁCH CÁC HÌNH.....	9
MỞ ĐẦU	11
1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN	11
1.1. Xuất xứ, hoàn cảnh ra đời của dự án.....	11
1.2. Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc dự án đầu tư	12
1.3. Mối quan hệ của dự án với các dự án, quy hoạch phát triển do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền thẩm định và phê duyệt	12
2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM.....	15
2.1. Chính sách của Ngân hàng Thế giới	15
2.2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của Việt Nam	15
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN LẬP BÁO CÁO ĐTM.....	18
4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG	20
4.1. Các phương pháp ĐTM.....	20
4.2. Các phương pháp khác.....	21
CHƯƠNG 1. MÔ TẢ TÓM TẮT DỰ ÁN.....	24
1.1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN.....	24
1.1.1. Tên dự án.....	24
1.1.2. Chủ dự án	24
1.1.3. Vị trí địa lý	24
1.1.4. Mục tiêu và Quy mô của dự án	36
1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CỦA DỰ ÁN	41
1.2.1. Các hạng mục công trình chính	41
1.2.2. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất khu vực thực hiện dự án	48
1.2.3. Sự phù hợp của địa điểm thực hiện dự án với các quy định của pháp luật và các quy hoạch phát triển có liên quan	49
1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HOÁ CHẤT DỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN.....	50
1.3.1. Nhu cầu sử dụng máy móc thiết bị của dự án	50
1.3.2. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu	51
1.3.3. Nguồn cung cấp nguyên, nhiên, vật liệu.....	54
1.3.4. Vận chuyển nguyên vật liệu và bãi đổ thải	56
1.4. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG, CÔNG NGHỆ THI CÔNG XÂY DỰNG CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CỦA TIỂU DỰ ÁN	58
1.4.1. Kè chống sạt lở bờ sông xã Châu Phong và rạch Long Xuyên - Rạch Giá, An Giang	58
1.4.2. Kè giảm sóng khu vực Xèo Nhàu, tỉnh Kiên Giang	61
1.4.3. Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau	63
1.4.4. Kè giảm sóng khu vực cửa biển Hố Gùi, Cà Mau.....	65

1.5. TIỀN ĐỘ, VỐN ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN.	68
1.5.1. Tiến độ thực hiện dự án	68
1.5.2. Vốn đầu tư của dự án	68
1.5.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	69
1.6. TÓM TẮT CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG CHÍNH CỦA DỰ ÁN.....	69
1.6.1. Các tác động môi trường chính của dự án	69
1.6.2. Quy mô, tính chất các loại chất thải phát sinh từ Dự án	69
1.6.3. Quy mô, tính chất của chất thải khác.....	70
1.6.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....	70
1.6.5. Danh mục công trình bảo vệ môi trường chính của dự án.....	73
1.6.6. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của dự án	73
1.6.7. Cam kết của Chủ dự án	74
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	77
2.1. ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TỰ NHIÊN, KINH TẾ-XÃ HỘI.....	77
2.1.1. Vị trí địa lý, điều kiện địa hình, địa mạo:	77
2.1.2. Điều kiện địa chất công trình, địa chất thủy văn	78
2.1.3. Điều kiện về khí hậu, khí tượng	84
2.1.4. Điều kiện thủy văn, hải văn, thủy triều.....	90
2.1.5. Tài nguyên đất và hiện trạng sử dụng đất	97
2.1.6. Tài nguyên nước	100
2.1.7. Tài nguyên khoáng sản	103
2.1.8. Điều kiện kinh tế-xã hội.....	106
2.1.9. Tình hình sạt lở trong vùng dự án	117
2.2. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	126
2.2.1. Dữ liệu về đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật	126
2.2.2. Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường đất, nước, không khí	132
2.2.3. Hiện trạng Tài nguyên sinh vật	153
CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG	158
3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI DỰ ÁN.....	161
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động	161
3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	196
3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN ĐI VÀO VẬN HÀNH.....	206
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn dự án đi vào vận hành	206
3.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	217
3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	218
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án Đánh giá, dự báo các tác động	218

3.3.2.	Dự toán kinh phí các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	219
3.3.3.	Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường.....	220
3.4.	NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO.....	224
3.4.1.	Về mức độ chi tiết.....	224
3.4.2.	Về mức độ tin cậy.....	225
CHƯƠNG 4.	CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	226
4.1.	CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN.....	226
4.1.1.	Tổ chức quản lý môi trường.....	226
4.1.2.	Nâng cao năng lực quản lý môi trường.....	226
4.1.3.	Chương trình quản lý môi trường.....	227
4.2.	CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN	233
4.2.1.	Mục tiêu của chương trình giám sát môi trường	233
4.2.2.	Nội dung chương trình giám sát môi trường	233
4.2.3.	Chế độ báo cáo	239
CHƯƠNG 5.	KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG	240
5.1.	TÓM TẮT VỀ QUÁ TRÌNH TỔ CHỨC THỰC HIỆN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG	240
5.1.1.	Tóm tắt về quá trình tổ chức tham vấn UBND cấp xã, các tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án	240
5.1.2.	Tóm tắt về quá trình tổ chức họp tham vấn cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án	240
5.2.	KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG.....	241
5.2.1.	Ý kiến của UBND cấp xã và tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án.....	241
5.2.2.	Ý kiến của BQL Vườn quốc gia Mũi Cà Mau	241
5.2.3.	Ý kiến của đại diện cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án.....	241
5.2.4.	Ý kiến phản hồi và cam kết của chủ dự án đối với các đề xuất, kiến nghị, yêu cầu của các cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư được tham vấn.....	241
5.3.	CÔNG BỐ THÔNG TIN.....	249
CHƯƠNG 6.	KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT.....	250
CÁC TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO	254	
PHỤ LỤC	255	

DANH SÁCH CÁC TỪ VIẾT TẮT

BĐKH	Biến đổi khí hậu
BAH	Bị ảnh hưởng
CPO	Ban quản lý các dự án trung ương thủy lợi
CSC	Tư vấn giám sát xây dựng
CSEP	Kế hoạch quản lý môi trường trong giai đoạn xây dựng của nhà thầu
DA	Dự án (là chỉ Tiêu dự 1) thuộc dự án MDICRS
DARD	Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
DONRE	Sở Tài nguyên và Môi trường
ECOP	Quy tắc thực hành môi trường
EHSO	Cán bộ an toàn môi trường
EMC	Tư vấn Quản lý môi trường
EMP	Kế hoạch quản lý môi trường
ESC	Điều phối viên an toàn môi trường
ESMF	Khung quản lý xã hội và môi trường
ESU	Bộ phận môi trường và xã hội
GOV	Chính phủ Việt Nam
GRM	Cơ chế giải quyết khiếu nại
HH	Hộ gia đình
IAC	Công ty tư vấn phát triển Việt Nam
IMC	Tư vấn giám sát độc lập
IPM	Quản lý dịch hại tổng hợp
MARD	Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
MDICRSL	Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững ĐBSCL
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
PA	Phương án
PMF	Khung quản lý dịch hại
RPF	Khung chính sách tái định cư
PPC	Ủy ban nhân dân tỉnh
PPMU	Ban quản lý các dự án ODA và NGO ngành Nông nghiệp và PTNT tỉnh
RPF	Khung chính sách tái định cư
SIWRR	Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam
SSC	Điều phối viên chính sách xã hội
UXO	Bom mìn
WB	Ngân hàng thế giới

DANH SÁCH CÁC BẢNG

Bảng 0.1: Danh sách những người trực tiếp tham gia và lập báo cáo ĐTM.....	19
Bảng 0.2: Tóm tắt thông tin các cuộc tham vấn trong quá trình chuẩn bị ĐTM.....	22
Bảng 1.1: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè sông Hậu- đoạn qua xã Châu Phong-An Giang	26
Bảng 1.2: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè chống sạt lở sông Hậu, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến Rạch Dung, thành phố Long Xuyên, An Giang.....	29
Bảng 1.3: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, Huyện An Minh, Kiên Giang.....	31
Bảng 1.4: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Vàm Xoáy – Cà Mau	33
Bảng 1.5: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Hố Gùi– Cà Mau.....	35
Bảng 1.6: Các hạng mục công trình đề xuất của tiểu dự án.....	37
Bảng 1.7: Tổng hợp các thông số thiết kế của tuyến kè bảo vệ bờ sông	39
Bảng 1.8: Tổng hợp các thông số thiết kế của tuyến kè giảm sóng bảo vệ bờ biển.....	40
Bảng 1.9: Thông số bố trí mặt bằng kè đoạn Xẻo Nhàu	43
Bảng 1.10: Thông số bố trí mặt bằng kè đoạn cửa sông Vàm Xoáy	47
Bảng 1.11: Tình hình sử dụng đất các hạng mục công trình của dự án.....	48
Bảng 1.12: Danh mục các máy móc chính thi công kè bao	51
Bảng 1.13: Danh mục các máy móc thiết bị thi công kè (5 đoạn).....	51
Bảng 1.14: Nhu cầu nhân lực thi công DA trong giai đoạn cao điểm nhất.....	51
Bảng 1.15: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Châu Phong, An Giang	51
Bảng 1.16: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ kênh Rạch Giá –Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung, thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang	52
Bảng 1.17: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang.....	52
Bảng 1.18: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực cửa Vàm Xoáy, huyện Đất Mũi, tỉnh Cà Mau:	53
Bảng 1.19: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực cửa Hố Gùi, huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau	53
Bảng 1.20: Khối lượng đào đắp.....	58
Bảng 1.21: Bảng cơ cấu nguồn vốn của dự án	69
Bảng 2.1: Bảng phân chia địa tầng khu vực ĐBSCL.....	79
Bảng 2.2: Khối lượng khảo sát địa chất	80
Bảng 2.3: Bảng thống kê các thông số khí hậu trạm Châu Đốc trong năm 2013-2018.....	84
Bảng 2.4:Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm.....	87
Bảng 2.5: Độ ẩm không khí trung bình.....	87
Bảng 2.6: Số giờ nắng.....	88
Bảng 2.7: Lượng mưa bình quân	88
Bảng 2.8: Phân bố hướng gió ở vùng biển ven bờ phía Đông và phía Tây mũi Cà Mau	89
Bảng 2.9: Mực nước đỉnh lũ năm (m) các trạm dọc sông Tiền, sông Hậu	90
Bảng 2.10: Lưu lượng lũ trung bình ngày lớn nhất năm (m^3/s) trên sông chính ở An Giang..	91

Bảng 2.11: Mức nước thấp nhất năm (m) các trạm dọc sông Tiền, sông Hậu.....	91
Bảng 2.12: Lưu lượng trung bình ngày nhỏ nhất (Qm^3/s) trên sông chính ở An Giang.....	91
Bảng 2.13: Mức nước cửa Bồ Đề và Ông Trang.....	95
Bảng 2.14: Biến động sử dụng đất tỉnh Cà Mau qua các năm.....	99
Bảng 2.15: Kết quả phân tích chất lượng nước mưa.....	102
Bảng 2.16: Tổng hợp hiện trạng khai thác nước ngầm trên địa bàn tỉnh ($m^3/ngày$).....	103
Bảng 2.17: Dân số các tỉnh vùng ĐBSCL sơ bộ năm 2018.....	106
Bảng 2.18: Thông tin kinh tế xã hội ở khu vực dự án.....	107
Bảng 2.19: Thông tin kinh tế xã hội ở các huyện An Minh.....	109
Bảng 2.20: Thông tin kinh tế xã hội ở các xã thuộc tiểu dự án.....	111
Bảng 2.21: Thông tin về hộ bị ảnh hưởng tham gia khảo sát.....	111
Bảng 2.22: Phân công công việc trong gia đình.....	113
Bảng 2.23: Thông tin kinh tế xã hội ở các huyện tiểu dự án.....	113
Bảng 2.24: Thông tin kinh tế xã hội ở các xã thuộc tiểu dự án.....	115
Bảng 2.25: Thông tin về hộ bị ảnh hưởng tham gia khảo sát.....	115
Bảng 2.26: Phân công công việc trong gia đình.....	116
Bảng 2.27: Hiện trạng tốc độ xói /bồi khu vực cửa sông ven biển ĐBSCL (1990÷2015)	117
Bảng 2.28: Thống kê các điểm sạt lở vùng ĐBSCL.....	117
Bảng 2.29: Thống kê các khu vực xói lở bờ biển tỉnh Kiên Giang.....	121
Bảng 2.30: Thống kê các khu vực xói lở dải ven biển tỉnh Cà Mau.....	123
Bảng 2.31: Các hệ sinh thái và các dạng sinh cảnh chính ở Khu dự trữ.....	128
Bảng 2.32: Số lượng mẫu được lấy phân tích.....	133
Bảng 2.33: Vị trí lấy mẫu không khí, ồn và rung.....	133
Bảng 2.34: Kết quả phân tích chất lượng không khí khu vực dự án tại An Giang.....	135
Bảng 2.35: Kết quả phân tích chất lượng không khí khu vực dự án tại Kiên Giang.....	136
Bảng 2.36: Kết quả phân tích chất lượng không khí khu vực dự án tại Cà Mau.....	137
Bảng 2.37: Vị trí lấy mẫu nước mặt và nước biển.....	138
Bảng 2.38: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án tại tỉnh An Giang.....	140
Bảng 2.39: Chất lượng nước biển khu vực dự án tại tỉnh Kiên Giang.....	142
Bảng 2.40: Chất lượng nước biển khu vực dự án tại tỉnh Cà Mau.....	143
Bảng 2.41: Vị trí lấy mẫu nước ngầm khu vực dự án.....	147
Bảng 2.42: Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng nước ngầm khu vực dự án tại tỉnh An Giang.....	148
Bảng 2.43: Vị trí mẫu trầm tích.....	150
Bảng 2.44: Kết quả phân tích chất lượng đất tại khu vực dự án tỉnh An Giang.....	151
Bảng 2.45: Kết quả phân tích chất lượng trầm tích khu vực dự án tại 3 tỉnh.....	152
Bảng 2.46: Khoảng cách từ khu vực bảo tồn/khu bảo tồn thiên nhiên đến kênh sông Hậu, xã Châu Phong, Tân Châu, và kênh Kiên Giang-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, An Giang.....	154
Bảng 2.47: Khoảng cách từ khu vực bảo tồn/khu bảo tồn thiên nhiên đến Xeo Nhau, An Minh, Kiên Giang.....	155
Bảng 2.48: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực Hồ Gùi và Vàm Xoáy, Cà Mau.....	155
Bảng 2.49: Vị trí điểm lấy mẫu thủy sinh.....	156

Bảng 2.50: Kết quả lấy mẫu động thực vật thủy sinh.....	157
Bảng 3.1: Tổng hợp các tác động môi trường và xã hội của tiểu dự án	160
Bảng 3.2: Tóm tắt số hộ các công trình bị ảnh hưởng	162
Bảng 3.3: Bảng tổng hợp mức độ ảnh hưởng thu hồi đất của các hạng mục công trình	163
Bảng 3.4: Tổng hợp ảnh hưởng về nhà ở và công trình vật kiến trúc.....	165
Bảng 3.5: Tổng hợp khối lượng ảnh hưởng của cây trồng và hoa màu	166
Bảng 3.6: Tính toán số lượng phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ DA.....	169
Bảng 3.7: Hệ số phát tán của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu của DA	169
Bảng 3.8: Tải lượng chất ô nhiễm của sà lan vận chuyển cát, đá.....	169
Bảng 3.9: Tóm tắt các tác động đến môi trường trong giai đoạn thi công DA	173
Bảng 3.10: Tải lượng chất ô nhiễm phát sinh do thiết bị thi công sử dụng dầu DO của DA.	174
Bảng 3.11: Số lượng thiết bị thi công cho hạng mục kè sông.....	175
Bảng 3.12: Số lượng thiết bị thi công cho hạng mục Kè giảm sóng	177
Bảng 3.13: Nhu cầu sử dụng bê tông cho hạng mục kè sông.....	179
Bảng 3.14: Nhu cầu sử dụng bê tông cho hạng mục Kè giảm sóng biển.....	180
Bảng 3.15: Khối lượng nước thải của công nhân thi công tiểu dự án	181
Bảng 3.16: Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	181
Bảng 3.17: Tính toán tải lượng các chất ô nhiễm (kg/ngày) trong nước thải sinh hoạt của công nhân thi công kè sông.....	182
Bảng 3.18: Tính toán tải lượng các chất ô nhiễm (kg/ngày) trong nước thải sinh hoạt của công nhân thi công kè giảm sóng	182
Bảng 3.19: Chất ô nhiễm được thải ra từ vận hành và bảo dưỡng, vệ sinh thiết bị, máy móc thi công kè sông	184
Bảng 3.20: Chất ô nhiễm được thải ra từ vận hành bảo dưỡng, vệ sinh thiết bị máy móc thi công kè giảm sóng.....	185
Bảng 3.23: Lượng chất thải nguy hại do thi công DA.....	187
Bảng 3.24: Mức độ ồn tối đa của một số phương tiện và thiết bị thi công DA.....	188
Bảng 3.25: Kinh phí cho việc thực hiện chương trình phục hồi thu nhập	197
Bảng 3.26: Kết quả mô hình bồi xói trong tháng mùa lũ.....	208
Bảng 3.27: Chi phí cho các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	219
Bảng 3.28: Trách nhiệm thực hiện chính sách an toàn cấp dự án và DA	220
Bảng 4.1: Kế hoạch quản lý môi trường của Dự án	228
Bảng 4.2: Giám sát chất lượng môi trường trong giai đoạn xây dựng và vận hành DA	236
Bảng 4.3: Tổng hợp số lượng mẫu trong chương trình quan trắc môi trường	238
Bảng 5.1: Tổng hợp Kết quả tham vấn với Ban QL Vườn Quốc Gia Mũi Cà Mau.....	242
Bảng 5.2. Tổng hợp kết quả tham vấn cộng đồng tại An Giang	243
Bảng 5.3. Tổng hợp kết quả tham vấn cộng đồng tại Kiên Giang.....	245
Bảng 5.4. Tổng hợp kết quả tham vấn cộng đồng tại Cà Mau	247

DANH SÁCH CÁC HÌNH

Hình 1.1: Tổng thể các hạng mục công trình chính của DA	25
Hình 1.2: Vị trí xây dựng các đoạn kè của dự án	26
Hình 1.3: Vị trí xây dựng công trình kè kênh Rạch Giá – Long Xuyên khu vực Tp, Long Xuyên	28
Hình 1.4: Vị trí tuyến kè khu vực Xẻo Nhàu, An Minh, Kiên Giang	31
Hình 1.5: Vị trí tuyến kè vùng cửa Biển Vàm Xoáy-Cà Mau	33
Hình 1.6: Vị trí tuyến kè khu vực Hố Gùi.....	35
Hình 1.7: Phương án kết cấu kè mái nghiêng bằng thảm đá.....	42
Hình 1.8: Mặt cắt mẫu kè đoạn từ K0+000 đến K1+112.....	42
Hình 1.9: Mặt cắt mẫu kè đoạn từ K1+112 đến K1+936.....	43
Hình 1.10: Vị trí tuyến kè giảm sóng và tuyến kè biển Tây từ Rạch Ông đến Xẻo Nhàu.....	44
Hình 1.11: Bố trí công trình cho một phân đoạn đại diện.....	44
Hình 1.12: Cắt ngang điển hình kết cấu kè cọc bê tông ly tâm.....	45
Hình 1.13: Mặt bằng điển hình kết cấu kè cọc bê tông ly tâm.....	45
Hình 1.14: Mặt cắt mở hàn đại diện.....	46
Hình 1.15: Chi tiết phen tram	46
Hình 1.16: Tuyến công trình kè chống sạt lở bảo vệ bờ biển khu vực cửa Vàm Xoáy,	47
Hình 1.17: Cắt ngang điển hình kết cấu kè cọc bê tông ly tâm.....	47
Hình 1.18: Vị trí tuyến kè – đoạn Hố Gùi.....	48
Hình 1.19: Vận chuyển vật liệu bằng đường thủy đến xã Châu Phong	56
Hình 1.20: Vận chuyển vật liệu bằng đường thủy đến xã rạch Long Xuyên	57
Hình 2.1: Bản đồ địa hình vùng Đồng bằng sông Cửu Long.....	77
Hình 2.2: Sơ họa vị trí các hố khoan kè chống sạt lở bờ sông Hậu, xã Châu Phong huyện Tân Châu - An Giang	81
Hình 2.3: Sơ họa vị trí hố khoan khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang	82
Hình 2.4: Sơ họa vị trí hố khoan đoạn Vàm Xoáy, xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển – Cà Mau	83
Hình 2.5: Biểu đồ phổ sóng H1/3 và Hmax tại trạm đo sóng khu vực Xẻo Nhàu	93
Hình 2.6: Biểu đồ chu kỳ sóng T1/3 tại trạm đo sóng khu vực Xẻo Nhàu	93
Hình 2.7: Biểu đồ phân bố tốc độ dòng chảy khu vực dự án tại các tầng khác nhau (tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy)	93
Hình 2.8: Biểu đồ hình dạng thủy triều biển Đông.....	95
Hình 2.9: Biểu đồ hình dạng thủy triều biển Tây	95
Hình 2.10: Đường quá trình mực nước cửa Bò Đề và cửa Ông Trang.....	96
Hình 2.11: Bản đồ đất tỉnh Cà Mau	100
Hình 2.12: Vị trí các khu vực xói lở dải ven biển tỉnh Kiên Giang.....	122
Hình 2.13: Vị trí các khu vực xói lở dải ven biển tỉnh Cà Mau	124
Hình 2.14: Sạt lở bờ biển Vàm Xoáy (1984-2018).....	126
Hình 2.15: Sạt lở bờ biển Hố Gùi (1984-2018).....	126
Hình 2.16: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực dự án của công trình kè sông xã Châu Phong, Tân Châu và rạch Kiên Giang-Long Xuyên, TP Long Xuyên, An Giang	153

Hình 2.17: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực dự án của công trình Kè giảm sóng khu vực Xẻo Nhàu, An Minh, Kiên Giang	154
Hình 2.18: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực Hồ Gùi và Vàm Xoáy, Cà Mau	155
Hình 3.1: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè chống sạt lở sông Hậu qua xã Châu Phong, An Giang	176
Hình 3.2: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, TP Long Xuyên, An Giang	177
Hình 3.3: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè giảm sóng Khu vực Xẻo Nhàu, Kiên Giang	178
Hình 3.4: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè giảm sóng Khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau....	178
Hình 3.5: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè giảm sóng Khu vực Hồ Gùi, Cà Mau	179
Hình 3.6: Mức giảm độ ồn từ máy trộn bê tông theo khoảng cách	189
Hình 3.7: Mức giảm độ ồn từ máy đóng cọc theo khoảng cách.....	189
Hình 3.8: Địa hình khu vực biến đổi trong mùa lũ với trường hợp lòng dẫn tự nhiên	207
Hình 3.9: Một số vị chiết xuất kết quả mô hình	208
Hình 3.10: Mô tả tuyến kè trong mô hình	210
Hình 3.11: Mức độ bồi xói tại nhập lưu của sông Hậu với sông Châu Đốc khi xây kè	210
Hình 3.12: So sánh mức độ biến đổi địa hình tại cọc 118 giữa các kịch bản.....	211
Hình 3.13: Vị trí đoạn sông cong.....	211
Hình 3.15: Kè cọc ly tâm	212
Hình 3.16: Kè cọc ly tâm thả rọ đá.....	213
Hình 3.17: Phương án bố trí kè giảm sóng kết hợp mỏ hàn.....	213
Hình 3.18: Phân vùng tỉ lệ và mức độ nghiên cứu trên mô hình toán	214
Hình 3.19: Công trình kè giảm sóng đang được hoàn thiện và kết nối với công trình kè của dự án (ảnh chụp tháng 8/2020)	215
Hình 3.20: Trường phân bố sóng khu vực Hồ Gùi tính toán thời kỳ gió mùa Đông Bắc (vùng hình vuông màu trắng thể hiện hiệu quả giảm sóng khi có kè khóa phân cuối)	216
Hình 3.21: Tác động giảm sóng khu vực Vàm Xoáy	217
Hình 3.20. Mô hình bể tự hoại di động đặt trên tàu.....	219
Hình 3.21: Sơ đồ xử lý nước thải xây dựng	219
Hình 3.22: Sơ đồ tổ chức thực hiện chính sách an toàn.....	220
Hình 4.1: Vị trí giám sát công trình đoạn qua xã Châu Phong- An Giang	234
Hình 4.2: Vị trí giám sát công trình đoạn qua TP, Long Xuyên- An Giang	234
Hình 4.3: Vị trí giám sát công trình chống sạt lở khu vực Xẻo Nhàu- Kiên Giang	235
Hình 4.4: Vị trí giám sát công trình kè chống sạt lở Vàm Xoáy	235
Hình 4.5: Vị trí giám sát công trình kè chống sạt lở Hồ Gùi- Cà Mau	236

MỞ ĐẦU

1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

1.1. Xuất xứ, hoàn cảnh ra đời của dự án

Chính phủ Việt Nam đã nhận được một khoản tín dụng từ Hiệp hội Phát triển Quốc tế để tài trợ cho dự án Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững Đồng bằng sông Cửu Long (Dự án MD-ICRSL). Mục tiêu của dự án là:

"Tăng cường các công cụ để lập kế hoạch thích ứng với tác động của biến đổi khí hậu, cải thiện khả năng thích ứng trong quản lý và sử dụng tài nguyên đất và nước ở một số tỉnh thuộc đồng bằng sông Cửu Long".

Dự án được thực hiện ở 3 tiểu vùng sinh thái cơ bản ở đồng bằng sông Cửu Long bao gồm 8 tỉnh: vùng ngập lũ (An Giang, Đồng Tháp), vùng cửa sông (Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng) và bán đảo (Cà Mau, Kiên Giang và Bạc Liêu), Dự án MD-ICRSL bao gồm 5 hợp phần:

- Hợp phần 1: Tăng cường công tác giám sát, phân tích và hệ thống cơ sở dữ liệu.
- Hợp phần 2: Quản lý lũ vùng thượng nguồn.
- Hợp phần 3: Thích ứng với chuyển đổi độ mặn vùng cửa sông.
- Hợp phần 4: Bảo vệ khu vực bờ biển vùng bán đảo.
- Hợp phần 5: Hỗ trợ quản lý và thực hiện dự án.

Trong dự án MD-ICRSL, Tiểu dự án 1 (gọi tắt là DA) của hợp phần 2 liên quan đến việc xây dựng hành lang thoát lũ, MARD đề nghị chuyển Tiểu dự án 1 sang xử lý các vị trí sạt lở bờ sông bờ biển, các tỉnh ĐBSCL đã và đang diễn biến rất phức tạp và có xu thế gia tăng cả về phạm vi và quy mô. Trong giai đoạn chuẩn bị tiểu dự án theo đó Đề xuất dự án đã được WB chấp thuận ngày 01/6/2019 và được Chính phủ ra quyết định phê duyệt, một danh sách dài các vị trí sạt lở khẩn cấp của các tỉnh/thành ở ĐBSCL bao gồm **42 vị trí** (theo công văn số 5510/BNN-PCTT ngày 20/7/2018) đã được sàng lọc để lập danh sách ngắn các vị trí sạt lở ưu tiên cao nhất cho đầu tư trong **tiểu dự án 1**. Tình hình sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển các tỉnh ĐBSCL đã và đang diễn biến rất phức tạp và có xu thế gia tăng cả về phạm vi và quy mô, Tại nhiều khu vực, sạt lở đã uy hiếp trực tiếp đến tính mạng, tài sản nhân dân, công trình phòng chống thiên tai, cơ sở hạ tầng ven sông, ven biển, ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sinh thái.

Sạt lở bờ sông, xảy ra tại nhiều đoạn sông kênh khác nhau, đe dọa nhà dân và ảnh hưởng đến sản xuất của các doanh nghiệp địa phương cũng như sinh kế của các hộ gia đình có thu nhập thấp, Sạt lở bờ sông có thể gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến các tuyến đường giao thông, vốn rất quan trọng cho việc sơ tán khi xảy ra lũ lớn.

Sạt lở bờ sông/kênh và bờ biển được xem là thiên tai liên quan đến biến đổi khí hậu và cũng là một trong những thách thức lớn ở ĐBSCL, mặc dù sạt lở bờ sông, ven biển có thể do những nguyên nhân khác không phải do tác động của biến đổi khí hậu (như là gia tăng dòng chảy lớn nhất, giảm sút dòng chảy nhỏ nhất, giảm sút phù sa, giao thông thủy, v.v.,), nhưng việc lún nền, mực nước biển dâng hoặc bão lớn có thể làm gia tăng sạt lở ven bờ sông, biển. Các tác động từ biến đổi khí hậu cũng xen lẫn với các tác động từ việc thay đổi vận tốc dòng chảy do các đập thủy điện thượng lưu và của việc xây dựng các tuyến đê/kè kiểm soát lũ triệt để dọc theo các đoạn sông.

Nguyên nhân gây sạt lở tại các vị trí là khác nhau, đồng thời biện pháp khắc phục thích hợp cũng khác nhau. Những nguyên nhân cơ bản gây sạt lở bờ sông cần phải được giải quyết – nếu không thì tình trạng sạt lở có thể tái diễn vì bờ sông tiếp tục bị phá hoại, làm thay đổi lòng sông và chế độ dòng chảy.

Trong những năm gần đây, BĐKH ngày càng thể hiện rõ nét và diễn biến phức tạp, đặc biệt là trên 2 yếu tố dòng chảy từ thượng lưu và nước biển dâng. Nếu như tác động của BĐKH lên giá

trị trung bình xảy ra từ từ, phải mất hàng chục năm, thì tác động lên các giá trị cực trị xảy ra nhanh và ngày càng khốc liệt hơn. Sạt lở bờ sông/kênh và bờ biển được xem là thiên tai liên quan đến BĐKH và cũng là một trong những thách thức lớn ở ĐBSCL.

Từ đánh giá thực trạng cho thấy bờ sông và bờ biển ở ĐBSCL nhìn chung dễ biến động, đang theo chiều hướng gia tăng xói lở, giảm bồi tụ. Đặc biệt, nếu không có các giải pháp hữu hiệu nào, diện tích mất đất và rừng phòng hộ dải ven biển ĐBSCL do xói lở hiện nay sẽ không dừng lại ở con số 500 ha/năm (theo báo cáo FS) trong đó đa số là những khu vực không có khả năng hồi phục (mất đất vĩnh viễn). Công tác phòng chống sạt lở ổn định bờ sông, bờ biển biển ở ĐBSCL vì thế là hết sức cần thiết và cấp bách và cần phải có những giải pháp công trình hay phi công trình phù hợp trong điều kiện mới theo hướng sau: (i) Xử lý các điểm xói lở nghiêm trọng, gây mất đất (không có khả năng phục hồi); (ii) Biện pháp thích nghi mềm dẻo bảo vệ bờ cần được ưu tiên.

Như vậy, các đề xuất đầu tư tiêu dự án 1 vào tỉnh **An Giang** để giải quyết vấn đề xói lở bờ sông trên sông Hậu (đoạn thuộc xã Châu Phong) và kênh Rạch Giá-Long Xuyên (thành phố Long Xuyên) có các mục tiêu sau: (i) Ngăn chặn mất đất sản xuất và đất ở trong khu dân cư; (ii) Bảo vệ cơ sở hạ tầng (giao thông, hệ thống thủy lợi, bệnh viện, trường học, v.v.), tăng cường khả năng phục hồi của người dân địa phương trước những thiệt hại nghiêm trọng do xói mòn bờ sông; (iii) Giảm thiểu thiệt hại dự kiến sẽ tăng do biến đổi khí hậu, phát triển ở thượng nguồn (đập và hồ chứa) và khai thác cát; (iv) Giúp chính quyền địa phương và người dân sử dụng đất của họ trong các khu vực tiêu dự án và đất liền kề với các khu vực xói mòn.

Các khoản đầu tư đề xuất cho bảo vệ bờ biển ở tỉnh **Kiên Giang** (Biển Tây) và tỉnh **Cà Mau** (Biển Đông) có các mục tiêu sau: (i) Ngăn chặn mất đất sản xuất và đất ở trong khu vực dự án; (ii) Bảo vệ hệ thống quản lý nước (đê biển và cống) rất quan trọng đối với việc bảo vệ lũ lụt và cung cấp nước cho nông nghiệp, mô hình sinh kế nuôi trồng thủy sản trong khu vực dự án; (iii) Quản lý rừng ngập mặn tốt hơn bằng cách trồng rừng và phục hồi (đối với mô hình nuôi tôm - rừng ngập mặn, v.v.) là những yếu tố quan trọng trong phát triển sinh kế bền vững của các tỉnh Kiên Giang và Cà Mau.

Nhìn chung, việc đầu tư xây dựng công trình bảo vệ sạt lở bờ sông bờ biển là hết sức cần thiết và cấp bách.

1.2. Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc dự án đầu tư

- Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn
- Địa chỉ: Số 2 Ngọc Hà, Ba Đình - TP. Hà Nội
- Điện thoại: 024.38439901/024.38468161 - Fax: 024.38454319

1.3. Mối quan hệ của dự án với các dự án, quy hoạch phát triển do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền thẩm định và phê duyệt

Việc thực hiện tiêu dự án 1 phù hợp với nghị quyết 120 của chính phủ về phát triển bền vững ĐBSCL và chương trình hành động của MARD.

1.3.1. Dự án lồng ghép Thích ứng với Biến đổi Khí hậu với Quy hoạch Quản lý Vùng ven/bờ biển tỉnh Cà Mau do Tổ chức hợp tác kỹ thuật Đức (GIZ) tài trợ

Dự án này là một bộ phận của Chương trình Biến đổi khí hậu vùng bờ biển và Hệ sinh thái (CCCEP) ở lưu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), Dự án phối hợp với Ban quản lý dự án CCCEP tỉnh Cà Mau thực hiện, Các hoạt động tập trung vào vấn đề chính sách quản lý vùng ven biển (bao gồm phục hồi rừng ngập mặn, đê bảo vệ), vấn đề sinh kế (tôm sinh thái, bảo vệ khí hậu) và nâng cao nhận thức trong vùng.

1.3.2. Dự án nguồn lợi vì sự phát triển bền vững (CRSD) từ nguồn vốn vay của Ngân hàng Thế giới

Thời gian thực hiện: 2012-2017 với mục tiêu của Dự án là cải thiện công tác quản lý nghề cá ven bờ theo hướng bền vững; Tăng cường năng lực thể chế cho ngành thủy sản trong việc quản lý bền vững các nguồn lợi; Thúc đẩy các biện pháp thực hành tốt trong nuôi trồng thủy sản (NTTS) bền vững; Thực hiện các quy trình thực hành tốt vì sự bền vững của ngành đánh bắt thủy sản ven bờ.

1.3.3. Dự án khôi phục rừng ngập mặn thông qua mô hình nuôi tôm bền vững và giảm phát thải ở Cà Mau do Bộ Môi trường, bảo tồn thiên nhiên và An toàn hạt nhân (BMU) Cộng hòa liên bang Đức tài trợ thông qua Tổ chức Phát triển Hà Lan (SNV/IUCN)

Mục tiêu chung của dự án nhằm đề xuất những phương án thúc đẩy các hoạt động thích ứng và giảm thiểu các tác động do BĐKH gây ra: Những động lực kinh tế và tham vấn về chính sách đối với phục hồi rừng và khả năng cung cấp bền vững của rừng ngập mặn vùng bờ biển Cà Mau, Việt Nam. Trong khuôn khổ dự án một số vấn đề chính sẽ được giải quyết:

- Cải thiện sinh kế cho cộng đồng vùng rừng nghèo, có nguy cơ mất rừng: Giới thiệu phương pháp nuôi tôm bền vững có kết hợp với bảo vệ, duy trì dịch vụ hệ sinh thái tại các khu vực có nguy cơ mất rừng và suy thoái rừng cao. Khuyến khích mô hình nuôi tôm trên khu vực rừng có chất lượng thấp nhằm mang lại cơ hội việc làm và nâng cao thu nhập cho người dân địa phương; giám sát ép lên hệ sinh thái rừng ngập mặn trong vùng.
- Thiết lập được các mối liên kết hài hòa chuỗi liên kết tôm rừng có chứng nhận quốc tế.
- Xây dựng được mô hình quản lý, bảo vệ và khôi phục rừng ngập mặn tại khu vực phòng hộ ven biển và có khả năng nhân rộng.
- Từng bước tiếp cận cơ chế tài chính chi trả cho carbon đảm bảo phù hợp với Chương trình REDD+ Quốc gia: Mục tiêu này đạt được sẽ giảm thiểu đáng kể tình trạng mất rừng và suy thoái rừng, nhờ nâng cao tiêu chuẩn sản xuất tôm và khôi phục cải tạo trang trại tôm nơi rừng suy thoái.
- Để đảm bảo kết quả được nhân rộng, Dự án sẽ góp phần đề xuất cho chính sách quốc gia, tạo cơ sở pháp lý cho chi trả hệ sinh thái rừng ngập mặn, Dự án sẽ phối hợp với những hoạt động hiện nay của Bộ Nông nghiệp & PTNT, IUCN và GIZ.

1.3.4. Dự án cấp nước an toàn vùng ĐBSCL

Dự án cấp nước an toàn vùng ĐBSCL có phạm vi bao gồm toàn bộ ranh giới hành chính của vùng ĐBSCL với tổng diện tích tự nhiên khoảng 40,604,7 km², bao gồm thành phố Cần Thơ và 12 tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang, An Giang, Sóc Trăng, Kiên Giang, Bạc Liêu và Cà Mau, Là dự án thuộc quy hoạch cấp nước vùng ĐBSCL đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt bằng quyết định số 2140/QĐ-TTg ngày 08/11/2016.

Mục tiêu

- Mục tiêu tổng quát: Đảm bảo an ninh về cấp nước, an sinh xã hội cho các tỉnh, thành phố khu vực dự án trong điều kiện BĐKH và NBD, góp phần phát triển kinh tế xã hội, cải thiện môi trường và nâng cao chất lượng cuộc sống người dân.
- Mục tiêu cụ thể: (i) Xây dựng được hệ thống cấp nước quy mô vùng, đảm bảo cấp nước ổn định, an toàn, bền vững đảm bảo đáp ứng đủ nhu cầu dùng nước ăn uống, sinh hoạt, sản xuất của người dân tại các khu vực đô thị, khu công nghiệp và khu dân cư nông thôn liền kề đô thị tại các tỉnh/thành phố trong khu vực dự án; (ii) Hạn chế các tác động tiêu do việc khai thác nước dưới đất như hiện nay gây ra như: hạ thấp mực nước, sụt lún nền đất, v.v...; (iii) Xây dựng cơ sở vững chắc về kỹ thuật, tổ chức, thể chế cho việc khai thác, quản lý và vận hành hệ thống cấp nước quy mô vùng.

Dự án cấp nước an toàn vùng ĐBSCL do Bộ Xây dựng làm chủ đầu tư xây dựng 3 nhà máy cấp nước với tổng công suất là 600,000 m³/ng.đ và mạng lưới truyền tải và cấp nước. Đối với tỉnh Cà Mau, dự án này chỉ cấp nước đến thành phố Cà Mau, các huyện Năm Căn, Ngọc Hiển, Cái Nước, Phú Tân, Trần Văn Thời.

1.3.5. Dự án nâng cấp đê biển Tây điều chỉnh

Dự án đầu tư xây dựng nâng cấp đê biển Tây tỉnh Cà Mau (điều chỉnh) do Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Cà Mau làm Chủ đầu tư bao gồm các nội dung chính như sau:

Mục tiêu của dự án:

- Phòng, chống, giảm nhẹ thiên tai, ngăn triều cường với tần suất 5%, nước biển dâng và gió bão cấp 9, bảo vệ cho khoảng 26,160 hộ dân sống ven biển và 128,972ha đất sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản;
- Tận dụng tối đa tuyến đê biển Tây hiện hữu để giảm tối thiểu khối lượng mất đất và lợi dụng được nền đê đã cố kết, kết hợp xây dựng tuyến đường giao thông ven biển trên bề mặt đê;
- Rà soát các điểm sạt lở nghiêm trọng trên toàn tuyến đê và đưa ra giải pháp khắc phục hiệu quả, bảo vệ và phát triển rừng phòng hộ;
- Kiểm soát mặn và tiêu thoát nước thải phục vụ cho các mục tiêu như: Cấp nước mặn và tiêu thoát nước thải phục vụ cho nuôi trồng thủy sản; ngăn mặn, giữ ngọt, tiêu úng, xô phèn phục vụ sản xuất nông nghiệp;
- Khai thác tổng hợp và phát triển bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên trong vùng nhằm bảo vệ hệ sinh thái môi trường, phát triển sản xuất, cải thiện và nâng cao đời sống của nhân dân.

Các hạng mục của dự án bao gồm:

- Xây dựng 21,8 tuyến đê mới từ Kênh Năm đến Cái Đồi Vàm
- Nâng cấp đê kết hợp đường giao thông trên mặt đê với chiều dài tuyến: 72,52km gồm 4 đoạn: đoạn từ Cái Đồi Vàm đến Mỹ Bình, đoạn từ Mỹ Bình đến T25, đoạn từ T25 đến Khánh Hội và đoạn từ Hương Mai đến Tiểu Dừa.
- Xây dựng 8,608m kè chống sạt lở từ Lung Ranh đến Vàm Giáo Bảy.
- Xây dựng 4 cầu giao thông sau: Cầu Mỹ Bình; Cầu Huyện Đới; Cầu Quản Thép; Cầu Sào Lưới.

Tiến độ thực hiện: một số hạng mục đã thi công xong đang đưa vào vận hành và một số hạng mục đang được xây dựng.

1.3.6. Dự án Quản lý Thủy lợi phục vụ phát triển nông thôn vùng Đồng bằng sông Cửu Long (WB6)

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT) là cơ quan chủ quản dự án WB6.

Mục tiêu của dự án: là bảo vệ và nâng cao việc sử dụng nguồn nước ở vùng ĐBSCL theo hướng tổng hợp, duy trì lợi ích từ sản xuất nông nghiệp, nâng cao đời sống, tạo điều kiện tiếp cận nguồn cung cấp nước, vệ sinh cho các hộ nông thôn và góp phần thích ứng biến đổi khí hậu.

Tổng mức đầu tư của dự án hơn 4.352 tỉ đồng (tương đương 210 triệu USD; trong đó vốn vay Ngân hàng Thế giới 160 triệu USD, còn lại là vốn đối ứng từ nguồn ngân sách Trung ương và các địa phương tham gia dự án).

Dự án WB6 có hiệu lực từ ngày 7-10-2011, thời gian thực hiện trong 6 năm và được triển khai thực hiện trên địa bàn 7 địa phương vùng ĐBSCL gồm: TP Cần Thơ và 6 tỉnh (An Giang, Sóc Trăng, Hậu Giang, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang), Hiện nay đã hoàn thành.

Các hạng mục của dự án bao gồm: gồm 4 hợp phần: Kế hoạch quản lý và sử dụng hiệu quả nước (hợp phần 1); khôi phục và nâng cấp cơ sở hạ tầng thủy lợi (hợp phần 2); cung cấp nước và vệ sinh nông thôn (hợp phần 3); hỗ trợ quản lý và thực hiện dự án (hợp phần 4).

2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM

2.1. Chính sách của Ngân hàng Thế giới

Căn cứ theo luật bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13; Nghị định số 40/2019/NĐ-CP thì Tiêu dự án do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn làm Chủ đầu tư cần phải lập một báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM). Ngoài ra, đây là DA có sử dụng vốn vay của Ngân hàng thế giới (WB) do đó, ngoài việc đáp ứng yêu cầu về môi trường của Chính phủ Việt Nam thì DA cũng cần phải đáp ứng yêu cầu về chính sách an toàn (CSAT) của Nhà tài trợ.

Theo các chính sách an toàn của WB về đánh giá môi trường (EA) (OP/BP4,01), dự án MD-ICRSL là dự án loại A và Khung quản lý môi trường và xã hội (ESMF) đã được xây dựng để đảm bảo rằng các DA và các hoạt động thuộc dự án MD-ICRSL sẽ không gây ra những tác động xấu đến môi trường và người dân địa phương, đối với những tác động tiêu cực không thể tránh khỏi sẽ được giảm một cách tối thiểu phù hợp với CSAT của WB.

Căn cứ vào hướng dẫn trong ESMF của dự án ICRSL đã được phê duyệt. Chủ DA đã tiến hành sàng lọc tính hợp lệ, sàng lọc kỹ thuật để xác định loại đánh giá môi trường của DA, xác định các CSAT sẽ được áp dụng cho DA, các vấn đề và loại tài liệu CSAT cần phải chuẩn bị cho DA.

Kết quả sàng lọc cho thấy:

- Về sàng lọc tính hợp lệ: DA được tài trợ bởi dự án ICRSL,
- Các loại CSAT áp dụng cho DA: đánh giá môi trường (OP/BP 4.01)¹, Môi trường sống tự nhiên (OP/BP 4.04)², Rừng (OP/BP 4.36)³, và tái định cư bắt buộc (OP/BP 4.12)⁴ được áp dụng cho các DA này. DA cũng cần tuân thủ các yêu cầu của WB về tham vấn cộng đồng và chính sách về tiếp cận thông tin.
- Loại đánh giá môi trường: Việc sàng lọc môi trường và xã hội cho thấy DA được xếp loại B vì tác động đến môi trường và xã hội bất lợi của nó chỉ xảy ra trong phạm vi công trường, có rất ít tác động là không thể đảo ngược, và hầu hết các biện pháp giảm thiểu có thể được thiết kế dễ dàng.

Chính vì vậy, Chủ DA đã phối hợp với đơn vị tư vấn chuẩn bị Báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ĐTM) để trình WB và Chính phủ Việt Nam phê duyệt. Mục đích của Báo cáo ĐTM là chỉ ra các tác động của việc thực hiện DA đến môi trường qua đó đề xuất các giải pháp hạn chế, giảm thiểu các tác động đến môi trường, hài hòa giữa mục đích đầu tư phát triển và bảo vệ môi trường. Đây cũng là cơ hội để các nhà khoa học cùng với Nhà tài trợ, Chủ đầu tư, các nhà quản lý ra quyết định đầu tư có cơ hội tranh luận đầy đủ về các tác động môi trường chủ yếu do DA gây qua đó có xây dựng được kế hoạch thực hiện DA hạn chế được mức độ tác động đến môi trường một cách thấp nhất.

2.2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của Việt Nam

2.2.1. Các văn bản pháp luật, các quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM và lập báo cáo ĐTM của dự án

Các văn căn cứ pháp luật được áp dụng cho việc đánh giá tác động môi trường và xã hội và quản lý môi trường trong quá trình chuẩn bị, thi công và vận hành DA:

¹Full treatment of OP/BP 4,01 can be found at the Bank website:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTSAFEPOL/0,,contentMDK:20543912~menuPK:1286357~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:584435.00.html>

² Full treatment of OP/BP 4,04 can be found at the Bank website:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTSAFEPOL/0,,contentMDK:20543920~menuPK:1286576~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:584435.00.html>

³ Full treatment of OP/BP 4,36 can be found at the Bank website:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTSAFEPOL/0,,contentMDK:20543943~menuPK:1286597~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:584435.00.html>

⁴Detailed description of OP/BP 4,12 is available at the Bank

website:<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/PROJECTS/EXTPOLICIES/EXTSAFEPOL/0,,contentMDK:20543978~menuPK:1286647~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:584435.00.html>

- Luật Bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13 ngày 23/6/2014 của Quốc hội quy định về các chính sách và quy định về biện pháp bảo vệ môi trường, quyền và nghĩa vụ của tổ chức, hộ gia đình, cá nhân liên quan đến hoạt động bảo vệ môi trường;
- Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013 của Quốc hội quy định về hoạt động phòng, chống thiên tai, quyền và nghĩa vụ của cơ quan, tổ chức, hộ gia đình, cá nhân tham gia hoạt động phòng, chống thiên tai, quản lý nhà nước và nguồn lực bảo đảm việc thực hiện phòng, chống thiên tai;
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 ngày 21/6/2012 của Quốc hội quy định về quản lý, bảo vệ, khai thác, sử dụng tài nguyên nước, phòng, chống và khắc phục hậu quả tác hại do nước gây ra;
- Luật Đất đai số 45/2013/QH13 đã được Quốc hội thông qua ngày 29/11/2013, có hiệu lực từ ngày 1/7/2014;
- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14 đã được Quốc hội thông qua ngày 19/6/2017.
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật giao thông đường thủy nội địa đã số 48/2014/QH13 được Quốc hội thông qua ngày 17/6/2014.
- Luật Đê điều số 79/2006/QH11 được Quốc hội thông qua ngày 29/11/2006
- Bộ luật lao động 10/2012/QH13 ngày 18/6/2012 của Quốc hội quy định tiêu chuẩn lao động; quyền, nghĩa vụ, trách nhiệm của người lao động, người sử dụng lao động, tổ chức đại diện tập thể lao động, tổ chức đại diện người sử dụng lao động trong quan hệ lao động và các quan hệ khác liên quan trực tiếp đến quan hệ lao động; quản lý nhà nước về lao động;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật di sản văn hóa số 32/2009/QH12 của Quốc hội ngày 16 tháng 6 năm 2009;
- Luật di sản văn hóa số 28/2001/QH10 ngày 29/6/2001 của Quốc hội quy định về các hoạt động bảo vệ và phát huy giá trị di sản văn hóa; xác định quyền và nghĩa vụ của tổ chức, cá nhân đối với di sản văn hóa ở Việt Nam;
- Luật Lâm nghiệp 2017, có hiệu lực ngày 01/1/2019 quy định về quản lý, bảo vệ, phát triển, sử dụng rừng; quyền và nghĩa vụ của chủ rừng;
- Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13, có hiệu lực ngày 25 tháng 6 năm 2015 quy định về quản lý tổng hợp tài nguyên và bảo vệ môi trường biển và hải đảo;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được Quốc hội thông qua ngày 18/06/2014 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2015;
- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008 của Quốc hội quy định về bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học; quyền và nghĩa vụ của tổ chức, hộ gia đình, cá nhân trong bảo tồn và phát triển bền vững đa dạng sinh học;
- Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13/05/2019 của Chính phủ quy định về sửa đổi bổ sung một số điều của nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định 40/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên, môi trường biển và hải đảo;
- Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 của Chính phủ quy định về quản lý chất thải và phế liệu, thay thế một số điều của Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09/4/2007 của Chính phủ quy định về quản lý chất thải rắn;
- Nghị định số 47/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất;
- Nghị định số 43/2014/NĐ-CP ngày 15 tháng 05 năm 2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai số 45/2013/QH13;
- Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước;

- Thông tư số 25/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc Quy định chi tiết thi hành Nghị định số 40/2019/NĐ-CP ngày 13/05/2019 của Chính phủ quy định về sửa đổi bổ sung một số điều của nghị định quy định chi tiết, hướng dẫn thi hành Luật bảo vệ môi trường;
- Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường ngày 30 tháng 06 năm 2015 về quản lý chất thải nguy hại;
- Thông tư số 26/2015/TT-BNNPTNT ngày 29/07/2015 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 24/2013/TT-BNNPTNT ngày 06/05/2013;
- Thông tư số 30/2014/TT-BTNMT ngày 15/5/2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về hồ sơ giao đất, cho thuê đất, chuyển mục đích sử dụng đất, thu hồi đất;
- Thông tư số 146/2007/TT-BQP ngày 11/9/2007 của Bộ Quốc phòng về việc Hướng dẫn thực hiện Quyết định số 96/2006/QĐ -TTg ngày 04/5/2006 của Thủ tướng Chính phủ về quản lý và thực hiện công tác rà phá bom, mìn, vật nổ;
- Hướng dẫn thực hiện Quyết định số 96/2006/QĐ -TTg ngày 04/5/2006 của Thủ tướng Chính phủ về quản lý và thực hiện công tác rà phá bom, mìn, vật nổ;

Các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia liên quan đến thiết kế kè bảo vệ bờ sông, kè biển, quản lý chất lượng môi trường và chất thải áp dụng cho DA:

- TCVN 9901:2014: Tiêu chuẩn thiết kế đê biển.
- TCVN 8419:2010: Tiêu chuẩn thiết kế công trình bảo vệ bờ sông để chống lũ
- QCVN 01:2009/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước uống;
- QCVN 02:2009/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sinh hoạt;
- QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- QCVN 08-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt,
- QCVN 09-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm,
- QCVN 10:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ,
- QCVN 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt,
- QCVN 03-MT:2015/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất,
- QCVN 43:2017/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích
- QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ,
- QCVN 20:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ,
- QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn khu vực công cộng và dân cư – Mức ồn tối đa cho phép,
- QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

2.2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án

- Công văn số 5350/VPCP-QHQT ngày 10 tháng 07 năm 2015 của Văn Phòng Chính phủ về việc Dự án “Phát triển nông thôn tổng hợp nhằm cải thiện khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu vùng ĐBSCL”, vay vốn WB, giao cho Bộ Nông nghiệp & PTNT chủ quản thực hiện dự án;

- Công văn số 1825/TTg-QHQT của Thủ tướng Chính Phủ ngày 14 tháng 10 năm 2015 về việc lựa chọn nhà thầu tư vấn chuẩn bị dự án “Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững đồng bằng sông Cửu Long”;
- Biên bản ghi nhớ của đoàn công tác (đoàn nhận dạng dự án, đoàn kỹ thuật) của Ngân hàng Thế giới trong các đợt công tác;
- Quyết định số 882/QĐ-BNN-HTQT ngày 19/3/2015 của Bộ trưởng Bộ NN&PTNT về việc giao Ban Quản lý Trung ương các Dự án thủy lợi (CPO) làm Chủ dự án giai đoạn chuẩn bị đầu tư “Dự án Phát triển nông thôn tổng hợp nhằm, cải thiện khả năng thích ứng với BĐKH vùng ĐBSCL” (nay gọi là dự án “Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững ĐBSCL”).
- Công văn số 1513/BNN-HTQT ngày 29/2/2016 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc chuẩn bị phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án ICRSL.
- Quyết định số 736/QĐ-TTg ngày 29/4/2016 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt danh mục dự án “Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững đồng bằng sông Cửu Long” vay vốn WB.
- Quyết định số 1262/QĐ-BNN-KHCN ngày 12/4/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn về việc phê duyệt Khung Quản lý môi trường và Xã hội (ESMF) của dự án ICRSL.
- Quyết định số 1693/QĐ-BNN-HTQT ngày 09/5/2016 của Bộ Nông nghiệp & PTNT v/v phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi dự án “Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững ĐBSCL (ICRSL)” do Ngân hàng Thế giới tài trợ.

2.2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ tiểu dự án tự tạo lập được sử dụng trong quá trình đánh giá tác động môi trường

- Kết quả phân tích số liệu môi trường nền trong khu vực DA do Trung tâm nghiên cứu và ứng dụng công nghệ môi trường thực hiện vào tháng 11/2019.
- Số liệu điều tra khảo sát thực địa của Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam vào tháng 11-12/2019.
- Các số liệu về kinh tế xã hội, định hướng quy hoạch sử dụng đất, kết quả hoạt động sản xuất các tỉnh An Giang, Kiên Giang và Cà Mau.
- Kết quả tham vấn cộng đồng về dự thảo báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội của DA thực hiện trong khoảng thời gian từ tháng 10-11/2019.
- Báo cáo nghiên cứu khả thi của DA do Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam thực hiện.

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN LẬP BÁO CÁO ĐTM

Chủ đầu tư CPO đã lựa chọn Công ty Tư vấn IAC là đơn vị có đủ tư cách pháp nhân và kinh nghiệm để lập báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) cho DA này,

Tên đơn vị: **Công ty TNHH Đầu tư và Tư vấn Phát triển Việt Nam (IAC Việt Nam)**

Đại diện là ông: **Nguyễn Văn Trung**

Chức vụ: **Giám đốc**











Địa chỉ liên lạc: Tầng 21, Tòa nhà Capital Tower, số 109 Trần Hưng Đạo, phường Cửa Nam, Quận Hoàn Kiếm, thành phố Hà Nội

Điện thoại : 024-32668024

E-mail : info@iacvietnam.com

Danh sách những người trực tiếp tham gia ĐTM và lập báo cáo ĐTM của DA được trình bày như trong *Bảng 1.1.*

Bảng 1.1: Danh sách những người trực tiếp tham gia và lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và tên	Bằng cấp chuyên môn	Nội dung phụ trách trong báo cáo ĐTM	Chữ ký
I, Thành viên đại diện của Chủ dự án				
1.	Phạm Đình Văn	Kinh tế	Chủ trì toàn bộ Dự án	
2.	Nguyễn Đình Hậu	Thủy lợi	Quản lý, chỉ đạo chung việc thực hiện báo cáo	
3.	Vương Việt Hưng	Thủy lợi	Giám sát việc thực hiện báo cáo Tham gia thực hiện tham vấn cộng đồng và các vấn đề kỹ thuật của dự án	
II, Thành viên của Đơn vị tư vấn				
4.	Ngô Huy Toàn	Thạc sỹ Khoa học Môi trường	Trưởng nhóm/Chủ trì lập báo cáo ĐTM - Quản lý chung công tác lập báo cáo ĐTM, khảo sát hiện trạng,	
5.	Phùng Tấn Dũng	Thạc sỹ Thủy lợi	Thành viên chính trong việc khảo sát hiện trạng, tham vấn cộng đồng, viết các nội dung của báo cáo ĐTM	
6.	Đào Tuấn Kiên	Môi trường	Tham gia khảo sát, đánh giá tác động và đề xuất biện pháp giảm thiểu	
7.	Đoàn Mạnh Hùng	Thạc sỹ Môi trường	Tham gia khảo sát, đánh giá tác động và đề xuất biện pháp giảm thiểu	
8.	Nguyễn Thị Bích Ngọc	Thạc sỹ Khoa học Môi trường	Thành viên chính trong việc khảo sát hiện trạng, tham vấn cộng đồng, viết các nội dung của báo cáo ĐTM	
9.	Hà Thị Liên	Thạc sỹ Khoa học Môi trường	Phụ trách chung công tác quan trắc, lấy mẫu môi trường; tổng hợp kết quả và viết chương 2, 3	
10.	Nguyễn Quốc Trung	Thạc sỹ Kỹ thuật môi trường	Thành viên chính trong việc khảo sát hiện trạng, tham vấn cộng đồng, viết các nội dung của báo cáo ĐTM	

TT	Họ và tên	Bằng cấp chuyên môn	Nội dung phụ trách trong báo cáo ĐTM	Chữ ký
11.	Phạm Sơn Tùng	Xã hội học	Tham gia khảo sát hiện trạng, tham vấn cộng đồng và viết chương 5	
12.	Nguyễn Mạnh Trường	Xã hội học	Tham vấn cộng đồng; đánh giá tác động xã hội,	
13.	Nguyễn Tiến Dũng	Xã hội học	Khảo sát thực địa; tham vấn cộng đồng	
14.	Nguyễn Văn Trung	Xã hội học- Tham vấn cộng đồng	Tham gia khảo sát hiện trạng, viết chương 2, 3 và 6,	
15.	Trịnh Thị Trà My	Xã hội học	Khảo sát thực địa; tham vấn cộng đồng	
16.	Lê Thuỳ Dương	Thạc sỹ Hoá Phân tích	Chủ trì khảo sát hiện trạng, lấy mẫu, phân tích mẫu chất lượng môi trường,	

4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

4.1. Các phương pháp ĐTM

4.1.1. Phương pháp liệt kê

Được sử dụng khá phổ biến (từ khi có Cơ quan bảo vệ môi trường quốc gia ra đời ở một số nước - NEPA) và mang lại nhiều kết quả khả quan do có nhiều ưu điểm như trình bày cách tiếp cận rõ ràng, cung cấp tính hệ thống trong suốt quá trình phân tích và đánh giá hệ thống, Bao gồm 2 loại chính:

- Bảng liệt kê mô tả: Phương pháp này liệt kê các thành phần môi trường nghiên cứu cùng với các thông tin về đo đạc, dự đoán, đánh giá.
- Bảng liệt kê đơn giản: Phương pháp này liệt kê các thành phần môi trường nghiên cứu có khả năng bị tác động.

Phương pháp này được sử dụng trong quá trình xác định các nguồn tác động, đối tượng chịu tác động và đánh giá tác động trong các mục 3.1.1 và 3.1.2 tại chương 3 của báo cáo.

4.1.2. Phương pháp đánh giá nhanh

Phương pháp này sử dụng các hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) vào năm 1993 để ước tính tải lượng và dự báo ô nhiễm do phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, do máy móc thiết bị thi công và do sinh hoạt của công nhân trên công trường trong quá trình thi công DA gây ra (Chương 3).

Ngoài ra, Phương pháp này được sử dụng trong quá trình lấy mẫu hiện trạng môi trường (một số chỉ tiêu đo trực tiếp tại hiện trường) trong mục 2.2.2 chương 2 của báo cáo.

4.1.3. Phương pháp ma trận

Phương pháp này là liệt kê đồng thời các hoạt động của DA với danh mục các nhân tố môi trường có thể bị tác động, Kết hợp các liệt kê này dưới dạng hàng và cột, ta được ma trận môi trường. Từ đó cho thấy rõ hơn mối quan hệ nhân – quả giữa các hoạt động của DA với các nhân tố môi trường bị tác động xảy ra một cách đồng thời trong các ô của ma trận, Tùy theo cách sử dụng, mà có thể chia ma trận môi trường thành một số loại sau: ma trận đơn giản, ma trận phức tạp, ma trận phức tạp có định lượng. Trong báo cáo này, phương pháp ma trận phức tạp có định lượng đã được sử dụng, trong đó hàng là liệt kê các hoạt động của DA còn cột là liệt kê các nhân tố môi trường bị tác động. Mỗi ô của ma trận đánh giá mức độ tác động có thể xảy ra của một hoạt động của DA đến một nhân tố môi trường (Chương 3).

4.1.4. Phương pháp mô hình

Phương pháp này được áp dụng để tính toán và mô phỏng bằng phương trình toán học quá trình lan truyền khí thải nước thải, sóng, dòng chảy, bùn cát... phát sinh từ Dự án tới môi trường xung quanh.

Phương pháp này sử dụng mô hình Sutton, Gausse, Screen View, Mike ... để tính toán tại chương 3 của báo cáo.

4.1.5. Phương pháp so sánh

Phương pháp này nhằm đánh giá chất lượng môi trường, chất lượng nước thải, tải lượng ô nhiễm... Trên cơ sở so sánh với các tiêu chuẩn và quy chuẩn môi trường liên quan của Bộ Y tế và Bộ Tài nguyên và Môi trường về chất lượng không khí, nước mặt, đất, trầm tích.

Phương pháp này được sử dụng tại mục 2.1.4 trong chương 2 và xuyên suốt trong các mục 3.1.1, 3.1.2 và 3.1.3 tại Chương 3 của báo cáo.

4.1.6. Phương pháp chuyên gia

Là phương pháp sử dụng đội ngũ các chuyên gia có trình độ chuyên môn phù hợp và kinh nghiệm để lập ĐTM. Hơn nữa, hoạt động thẩm định báo cáo ĐTM của Hội đồng thẩm định do các nhà khoa học, đại diện các cơ quan quản lý nhà nước các ngành liên quan, địa phương sẽ đóng góp các ý kiến cho báo cáo ĐTM giúp Chủ Dự Án hoàn thiện các tác động cũng như các biện pháp bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường, và sự cố môi trường đến mức thấp nhất. Phương pháp này được áp dụng vào chương 2, 3, 4,5 của báo cáo.

4.2. Các phương pháp khác

4.2.1. Phương pháp kế thừa, thu thập, tổng hợp tài liệu, số liệu

Phương pháp này được sử dụng để xác định và đánh giá các điều kiện tự nhiên và kinh tế-xã hội của vùng DA thông qua các dữ liệu và thông tin thu thập từ nhiều nguồn khác nhau như niên giám thống kê, báo cáo kinh tế xã hội khu vực, nghiên cứu môi trường và cơ sở dữ liệu có liên quan trong khu vực. Đồng thời, kế thừa các nghiên cứu và báo cáo có sẵn là thực sự cần thiết để sử dụng các kết quả có sẵn để xác định thông tin còn thiếu và triển khai các hoạt động thực hiện các nội dung của báo cáo, Phương pháp này được sử dụng trong Chương 1 đến chương 3 của báo cáo.

4.2.2. Rà soát dữ liệu thứ cấp

Rà soát dữ liệu thứ cấp bao gồm việc xem xét các tài liệu hiện trạng có liên quan đến khu vực DA và xem xét các thông tin có sẵn từ các tài liệu của DA. Đặc biệt quan trọng là việc xem xét dữ liệu/thông tin đã có trong Báo cáo nghiên cứu khả thi DA, và các thông tin liên quan khác, niên giám thống kê.

4.2.3. Phương pháp điều tra thực địa

Điều tra thực địa là việc làm bắt buộc trong quá trình thực hiện ĐTM nhằm xác định hiện trạng của khu vực DA, các đối tượng xung quanh có liên quan để chọn vị trí lấy mẫu, điều tra về hiện trạng của môi trường tự nhiên, điều kiện khí hậu, thủy văn, sử dụng đất, thảm thực vật, hệ động vật và thực vật trong khu vực DA. Những kết quả điều tra sẽ được sử dụng để đánh giá các điều kiện tự nhiên của khu vực DA. Phương pháp này được sử dụng trong Chương 2 của báo cáo.

4.2.3.1. Khảo sát hộ gia đình

Khảo sát hộ gia đình (HH) được tiến hành sau khi hoàn thành việc xem xét dữ liệu thứ cấp và khảo sát thực địa. Trước khi thực địa, sẽ cần chuẩn bị một bảng hỏi phỏng vấn hộ gia đình để thu thập dữ liệu. Các câu hỏi bao gồm: (i) các câu hỏi hướng dẫn (để thảo luận nhóm tập trung và tham vấn cộng đồng); (ii) khảo sát hộ gia đình (đối với các hộ được chọn).

100% hộ BAH trực tiếp do thu hồi đất, 100% xã và 20% hộ ở khu vực hưởng lợi của vùng tiểu dự án đã được khảo sát về điều kiện kinh tế xã hội, người dân quan tâm đến chính sách bồi thường đất và mô hình sinh kế được đề xuất trong tiểu dự án đã được thực hiện từ tháng 10-12/2019, Kết quả của cuộc khảo sát sẽ là cơ sở để đánh giá tác động môi trường và đề xuất các biện pháp giảm thiểu cho DA.

4.2.3.2. Thảo luận nhóm và tham vấn cộng đồng

Ngoài các phương pháp điều tra trên, các buổi tham vấn được thực hiện bằng hình thức thảo luận nhóm tập trung, và các cuộc họp cộng đồng để xác nhận kết quả khảo sát thực địa cũng như phỏng vấn các hộ gia đình, Đơn vị tư vấn đã tổ chức 4 cuộc họp tham vấn cộng đồng với 205 đại biểu tham dự về nội dung báo cáo ĐTM và ghi nhận ý kiến của các đại biểu tham dự, (**Error! Reference source not found.** Các ý kiến đóng góp của các đại biểu tham dự từ các cuộc tham vấn sẽ được đưa vào báo cáo ĐTM (chương 5) và báo cáo nghiên cứu khả thi của DA (Chương 7).

Bảng 1.2: Tóm tắt thông tin các cuộc tham vấn trong quá trình chuẩn bị ĐTM

TT	Thời gian và địa điểm	Đối tượng tham vấn	Mục đích và nội dung tham vấn
1	Ngày 29/11/2019 tại VQG Mũi Cà Mau	BQL VQG Mũi Cà Mau (4 đại biểu)	Tham vấn về tác động của việc xây dựng tuyến Kè giảm sóng đến VQG
2	Từ 28/10-12/11/2019 (bao gồm 08 cuộc họp tại bị ảnh hưởng bởi DA thuộc các xã: Xã Châu Phong (Tx Tân Châu, An Giang), phường Bình Khánh, xã Mỹ Khánh (TP Long Xuyên), xã Tân Thạnh, Đông Hưng A, Vân Khánh Đông (huyện An Minh, Kiên Giang), xã Nguyễn Huân (huyện Đầm Dơi, Cà Mau) và xã Đất Mũi (Ngọc Hiển, Cà Mau)	Các hộ dân BAH bởi việc xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ sông (560 đại biểu) và Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển Tham vấn chính quyền UBND các xã/phường có dự án	Tham vấn về nội dung và các hạng mục đầu tư và thu hồi đất, tác động môi trường, xã hội
3	Ngày 30/11/2019 tại BQL Rừng phòng hộ An Minh	BQL Rừng phòng hộ An Minh	Tham vấn về nội dung và các hạng mục đầu tư và thu hồi đất, tác động đến môi trường và xã hội của DA

4.2.4. Phương pháp lấy và phân tích mẫu

Để đánh giá được hiện trạng môi trường của vùng, đơn vị tư vấn đã tiến hành đo đạc và lấy mẫu môi trường không khí (06 vị trí), đất (10 vị trí, tại 3 tầng), trầm tích (6 vị trí), nước mặt và thủy sinh (30 vị trí, vào lúc chập triều và đỉnh triều), và nước ngầm (5 vị trí) tại các vị trí dự kiến xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ sông, tuyến kè giảm sóng bảo vệ bờ biển (vị trí lấy mẫu xem và mô tả vị trí lấy mẫu) theo 3 đợt từ tháng 11/2019 đến tháng 1/2020. Các mẫu được sử dụng để làm số liệu nền để đánh giá ảnh hưởng của việc thi công DA đến môi trường và các vấn đề mà Chủ đầu tư cần phải quan tâm trong quá trình thực hiện DA.

CHƯƠNG 1. MÔ TẢ TÓM TẮT DỰ ÁN

1.1. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

1.1.1. Tên dự án

Dự án (DA): **Xử lý sạt lở bờ sông, bờ biển vùng Đồng bằng sông Cửu Long**

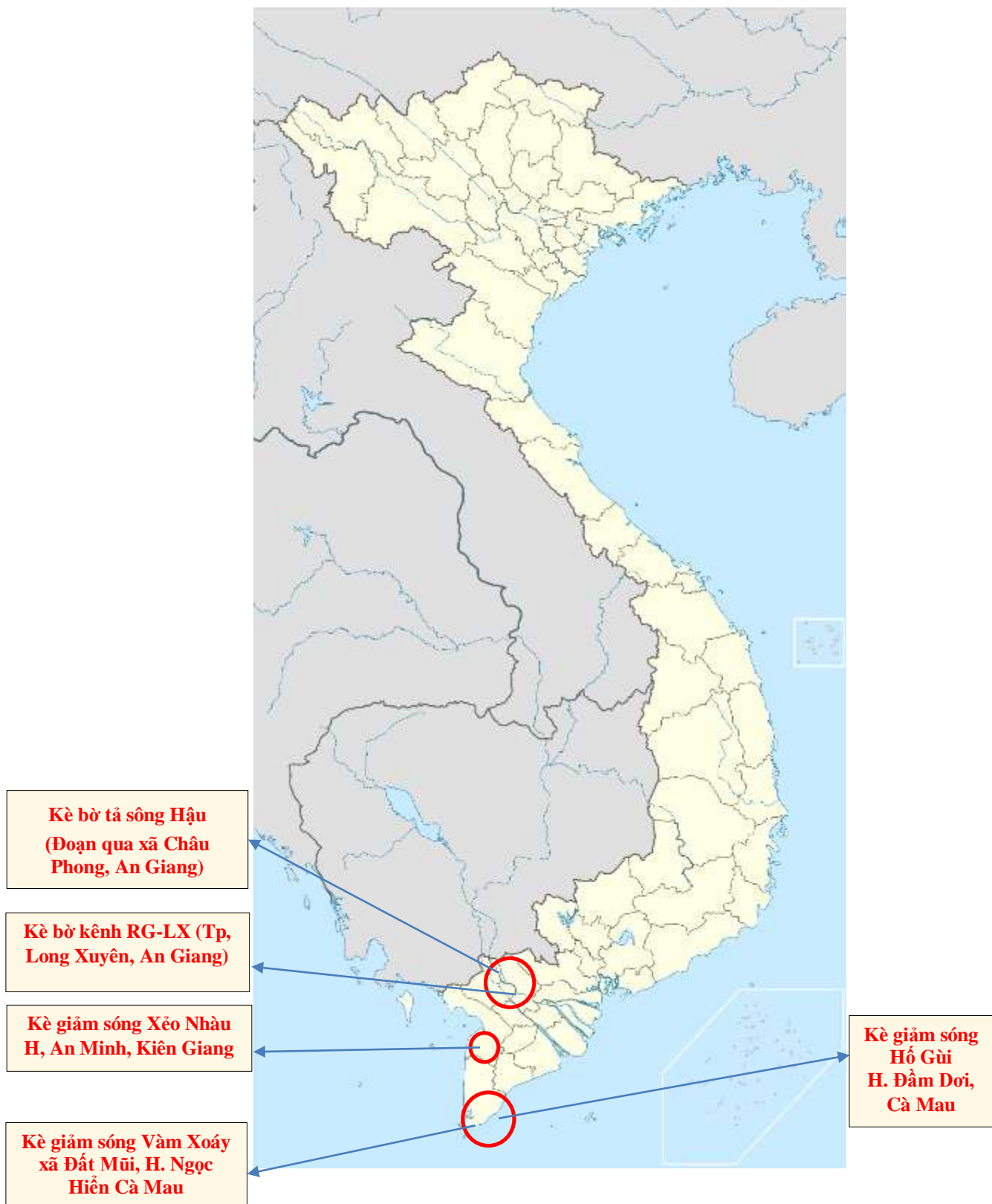
Thuộc dự án: **Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững vùng Đồng bằng sông Cửu Long (MD-ICRSL),**

1.1.2. Chủ dự án

- Tên chủ dự án: Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
- Đại diện chủ tiêu dự án: Ban quản lý Trung ương các dự án thuỷ lợi (CPO)
- Địa chỉ: số 23 Hàng Tre - Hoàn Kiếm - Hà Nội
- Điện thoại: 04,38253921 - Fax: 04,38242372
- Email: info@cpo.vn,
- Người đại diện theo pháp luật: Nguyễn Đình Văn – Trưởng Ban
- Tổng mức đầu tư: là 1.199 tỷ đồng
- Cơ cấu nguồn vốn: vốn vay từ Ngân hàng Thế giới (WB)

1.1.3. Vị trí địa lý

DA được thực hiện tại khu vực ven biển tỉnh Cà Mau thuộc các huyện: Ngọc Hiển và Nguyễn Huệ và ven biển tỉnh Kiên Giang thuộc huyện An Minh và khu vực ven sông tại tỉnh An Giang: TP Long Xuyên và xã Châu Phong các hạng mục chính của DA được trình bày dưới đây:



Hình 1.1: Tổng thể các hạng mục công trình chính của DA

A. TỈNH AN GIANG

1.1.3.1. Vị trí địa lý của công trình chống sạt lở sông Hậu – Đoạn qua xã Châu Phong – An Giang

- Công trình thuộc xã Châu Phong, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang;

- Tọa độ của các đoạn tuyến công trình theo kinh độ, vĩ độ:

+ Tọa độ đoạn 1:

Tọa độ điểm đầu – D1-1: X = 1,189,343.9 m; Y = 542,507.6 (m)

Tọa độ điểm cuối – D1-2: X = 1,187,042.9 m; Y = 541,883.9 (m)

+ Tọa độ đoạn 2:

Tọa độ điểm đầu – D2-1: X = 1,184,763.9 m; Y = 541,246.0 (m)

Tọa độ điểm cuối – D2-2: X = 1,184,238.2 m; Y = 541,363.4 (m)

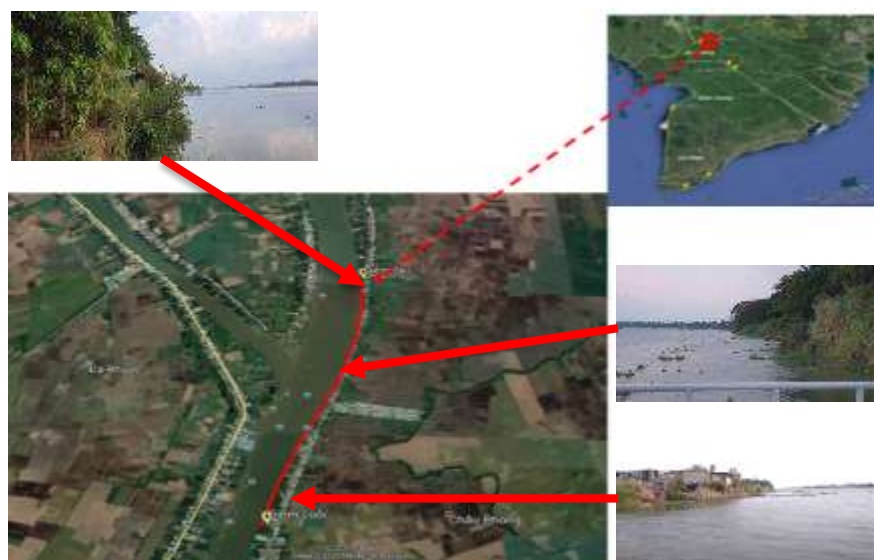
- Tổng chiều dài công trình: Chiều dài tuyến công trình L= 2.500m

Trong đó bao gồm 2 đoạn:

+ Đoạn 1: Chiều dài L= 1.900m, Điểm đầu (D1-1) cách bến đò Vĩnh Trường - Vĩnh Hậu 1,0km về phía hạ lưu, điểm cuối (D1-2) tại khu dân cư tổ 15, 16 Vĩnh Lợi 2.

+ Đoạn 2: Chiều dài L= 600m, Điểm đầu (D2-1) tại khu liên ấp Châu Giang – Hòa Long, điểm cuối (D2-2) tại khu dân cư đến phà Châu Giang.




- Bản đồ vị trí công trình:



Hình 1.2: Vị trí xây dựng các đoạn kè của dự án

Bảng 1.1: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè sông Hậu- đoạn qua xã Châu Phong-An Giang

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
	<p>Công trình kè bảo vệ bờ sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong có điểm đầu cách ngã ba Kênh Xáng Tân An_Sông Hậu 1,30 km, chiều dài tuyến 2.500 km dọc theo bờ trái sông Hậu, từ 105°08'15"E, 10°45'45"N đến 105°07'38"E, 10°42'35"N. Phạm vi dự án thuộc xã Châu Phong thị xã Tân Châu tỉnh An Giang.</p>	

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
1		<p>Dọc bờ sông là lộ Long An – Châu Phong còn tốt và có chiều rộng 3,5m, cao trình trung bình là +5,50m, đây là một trong những con đường chính nối Châu Phong với trung tâm thị xã Tân Châu. Bờ sông Châu Phong đoạn từ ngã ba Kênh Xáng – sông Hậu về đến phà Châu Giang hiện bị sạt lở rất nhiều trong vài năm qua cuốn trôi nhiều nhà cửa của bà con, có những vị trí bờ sông ăn sâu vào bờ từ 20-30m.</p>
2		<p>Bờ của khu vực xã Châu Phong là tương đối thẳng, nhưng trên tổng thể đoạn sông này có ba hợp lưu gồm nhánh Kênh Xáng, và nhánh chính của sông Hậu và sông Châu Đốc, mật độ dân cư khá dày đặc. Nhà của dân chủ yếu trên nền cọc tràm, gỗ và một số ít cọc bê tông nhỏ mang tính tạm bợ.</p>
3		<p>Tuyến kè được xây sát bờ sông bảo vệ nhà dân, đường tỉnh lộ (953) nối Châu Phong với trung tâm thị xã Tân Châu, UBND xã Châu Phong, Trạm y tế xã Châu Phong, trường Tiểu học xã Châu Phong.</p> <p>Môi trường xung quanh chủ yếu một bên là sông, một bên là nhà dân sống cạp bờ sông, nhà dân cũng nằm sát đường tỉnh lộ 953.</p>

1.1.3.2. Vị trí địa lý của Công trình kè chống sạt lở kênh Rạch Giá – Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến Rạch Dung, thành phố Long Xuyên, An Giang

- Vị trí công trình: phường Bình Khánh – xã Mỹ Khánh, thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang.

-Tọa độ công trình theo kinh độ, vĩ độ (theo Google Earth):

+ Điểm đầu: 10°23'22,08"N; 105°25'21,77"E




+ Điểm cuối: 10°22'54,22"N; 105°24'46,34"E



- Chiều dài công trình: 2,0 km



Hình 1.3: Vị trí xây dựng công trình kè kênh Rạch Giá – Long Xuyên khu vực Tp, Long Xuyên

Bảng 1.2: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè chống sạt lở sông Hậu, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến Rạch Dung, thành phố Long Xuyên, An Giang

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
1		<p>Đoạn sông chảy qua Thành phố Long Xuyên từ cầu Nguyễn Trung Trực đến ngọn Tầm Vu có bề rộng khoảng 80,0 ÷ 100,0m và cao trình đáy sông bình quân là -10,0m. Nằm dọc theo bờ sông là tuyến đường Võ Văn Hoài thuộc phường Bình Khánh và xã Mỹ Khánh.</p>
2		<p>Điểm đầu tuyến từ ngã 3 Nguyễn Tri Phương và đường Võ Văn Hoài. Mặt đường tốt, diện tích đường mở rộng, lưu lượng giao thông không quá cao.</p>
3		<p>Tuyến kênh chạy dọc theo Đường Võ Văn Hoài nằm dưới cầu Tôn Đức Thắng. Dọc theo đường Võ Văn Hoài, phía sông, nơi xây dựng kè bảo vệ bờ, không có dân cư sinh sống, nhưng phía bên kia đường là các hộ dân đang sinh sống và kinh doanh trên mặt đường.</p>

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
4		<p>Điểm giữa tuyến từ cầu Thông Lưu đến cầu Rạch Dung. Mặt đường xấu, 2 bên đường có một số hộ đang kinh doanh nhỏ lẻ. Lưu lượng giao thông khá cao.</p>
5		<p>Điểm cuối tuyến là cầu Rạch Dung, mặt đường khá tốt, tuy nhiên diện tích bị thu hẹp, hộ kinh doanh cao nên lưu lượng giao thông cao hơn so với điểm đầu tuyến</p>

B. TỈNH KIÊN GIANG

1.1.3.3. Vị trí địa lý Công trình chống sạt lở khu vực Xẻo Nhàu, Huyện An Minh, Kiên Giang

- Công trình thuộc khu vực Xẻo Nhàu, huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang.

- Tọa độ tuyến công trình:

+ Điểm đầu: 9°44'36.50"N và 104°52'0.83"E

+ Điểm cuối: 9°44'33.21"N và 104°52'0.13"E

- Chiều dài công trình, tọa độ công trình: 7 km

Tuyến Kè giảm sóng, gây bồi kiểm soát sạt lở đê Biển Tây dự kiến được xây dựng trên đất mặt nước ven biển (trước đây là RPH nhưng đã bị biển xâm thực).

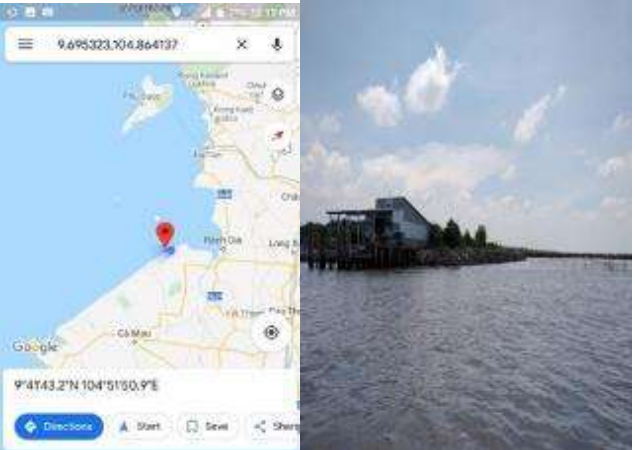


Gần như toàn bộ tuyến RPH dọc đê biển Tây đều xảy ra tình trạng xói lở bờ, mất rừng phòng hộ nhiều đoạn uy hiếp trực tiếp đến tuyến đê hiện hữu. Vị trí tuyến Kè giảm sóng của DA là một trong những khu vực có mức độ xâm thực mạnh, RNM đã bị biển cuốn trôi và còn rất mỏng, nhiều điểm biển đã xâm thực đến chân tuyến đê hiện hữu đang phải gia cố tạm để bảo vệ sản xuất và người dân bên trong. Các vị trí được đầu tư xây dựng thể hiện trong Hình 1.4.



Hình 1.4: Vị trí tuyến kè khu vực Xẻo Nhàu, An Minh, Kiên Giang

Bảng 1.3: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, Huyện An Minh, Kiên Giang

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
1		<p>Khu vực xây dựng công trình Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, Huyện An Minh, Kiên Giang nằm dọc trên địa bàn 3 xã Tân Thạnh, Đông Hưng A và Vân Khánh Đông, của huyện An Minh, Kiên Giang.</p> <p>Toàn tuyến khoảng 7km, dự kiến xây ngoài phía biển, cách bờ từ 100-150m (vốn trước đây là diện tích rừng phòng hộ đã bị nước biển xâm thực hoàn toàn trong vài năm trở lại đây)</p>

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
2		<p>Điểm đầu tuyến từ cách cảng cá Xẻo Nhàu khoảng 300m về phía biển. Không có dân sinh sống tại điểm đầu tuyến, tuy nhiên, ở đây gần tuyến lưu thông qua lại của người dân địa phương từ phía biển vào cảng cá và kênh rạch phía trong.</p>
3		<p>Đọc tuyến, song song với đường bờ biển là đai rừng ngập mặn ven biển, có chiều ngang dao động từ 50-200m và đang bị bào mòn dần. Sau đai rừng ngập mặn là Kè biển và đai rừng tràm rồi đến khu vực sinh sống của người dân. Theo khảo sát, đai rừng ngập mặn có tác dụng lớn trong bảo vệ người dân cũng như tạo điều kiện sinh kế. Thực vật chủ yếu cây sú vẹt, không có chim, thú quý hiếm do đai rừng đã bị bào mòn, không còn nhiều sinh cảnh.</p>
4		<p>Đoạn cuối nối với kênh thứ 10, điều kiện môi trường tương tự như các đoạn trước. Tuy nhiên, theo khảo sát, trên kênh thứ 10, có nhiều hoạt động sinh kế (đánh bắt, nuôi trồng thủy hải sản của người dân địa phương. Đây cũng là một trong những cửa biển chính đi lại của ghe thuyền người dân</p>

C. TỈNH CÀ MAU

1.1.3.4. Công trình kè chống sạt lở khu vực cửa biển Vàm Xoáy – Cà Mau

- Công trình thuộc xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau,
- Tọa độ công trình:
 - + Điểm đầu: 8°35'45.20"N và 104°45'20.19"E
 - + Điểm cuối: 8°35'46.02"N và 104°45'17.87"E
- Tổng chiều dài công trình: 4,87 km
- Bản đồ mô tả vị trí công trình như trên Hình 1.5.







Hình 1.5: Vị trí tuyến kè vùng cửa Biển Vàm Xoáy-Cà Mau

Bảng 1.4: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Vàm Xoáy – Cà Mau

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh

Đoạn cửa biển Vàm Xoáy sạt lở diễn biến phức tạp, đai rừng phòng hộ trung bình một năm mất từ 80m đến 100m, một số vị trí sạt lở đã khoét sâu, lở hàm ếch vào phía trong, làm mất từng mảng diện tích rừng rất lớn (theo thống kê trong 10 năm qua diện tích rừng khu vực này đã mất khoảng 270ha) và diễn thái sạt lở diễn ra đặc biệt nguy hiểm và liên tục, nhất là trong mùa mưa bão.

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
1		<p>Khu vực xây dựng công trình Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Vàm Xoáy. Cà Mau thuộc địa bàn xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển</p> <p>Gồm 2 nhánh chạy từ cửa biển Vàm Xoáy sang 2 bên thuộc địa bàn ấp Kinh Đào Đông và Kinh Đào Tây, với chiều dài mỗi nhánh khoảng 2,5km.</p> <p>Tuy nhiên, khu vực này là rừng ngập mặn cần bảo vệ thuộc quyền quản lý của Ban QL VQG Mũi Cà Mau.</p>
2		<p>Đặc điểm môi trường dọc tuyến là hệ thống rừng ngập mặn ven biển đặc trưng bởi cây sú, vẹt, trang. Hệ động vật thủy sinh phong phú sống dưới tán rừng ngập mặn.</p> <p>Tuy nhiên, khu vực này không phải là khu bảo vệ nghiêm ngặt của VQG, mà thuộc vùng đệm.</p> <p>Qua khảo sát, có thể thấy một số điểm bị sạt lở khá nặng.</p> <p>Có nguy cơ ảnh hưởng đến tuyến đường Hồ Chí Minh (tuyến đường Quốc lộ)</p>
3		<p>Trên mặt biển, về phía khu hành chính của VQG, các hoạt động sinh kế của người dân (đánh bắt và nuôi trồng thủy sản) vẫn đang diễn ra.</p>
4		<p>Đoạn kè giảm sóng sẽ nối gần vào tuyến kè hiện hữu, bảo vệ khu hành chính của BQL VQG (được đưa vào hoạt động từ năm 2014)</p>

1.1.3.5. Công trình kè chống sạt lở khu vực Hố Gùì – Cà Mau

- Công trình thuộc xã Nguyễn Huân, huyện Năm Căn, tỉnh Cà Mau,




- Tọa độ công trình: 8⁰49'28" độ Vĩ Bắc, 105⁰18'40" độ Kinh Đông
- Tổng chiều dài công trình: 3,5 km
- Bản đồ mô tả vị trí công trình như trên Hình 1.6.



Hình 1.6: Vị trí tuyến kè khu vực Hồ Gùi

Bảng 1.5: Đặc điểm môi trường nền ở khu vực xây dựng công trình Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Hồ Gùi- Cà Mau

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
	Đoạn cửa biển Hồ Gùi sạt lở diễn biến phức tạp, đai rừng phòng hộ trung bình một năm mất từ 80m đến 100m, một số vị trí sạt lở đã khoét sâu, lở hàm ếch vào phía trong, làm mất từng mảng diện tích rừng rất lớn (theo thống kê trong 10 năm qua diện tích rừng khu vực này đã mất khoảng 140ha) và diễn thái sạt lở diễn ra đặc biệt nguy hiểm và liên tục, nhất là trong mùa mưa bão.	

TT	Hạng mục công trình/Vị trí và hình ảnh	Mô tả đối tượng xung quanh
1		<p>Khu vực xây dựng công trình kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Hồ Gùi, thuộc địa bàn xã Nguyễn Huân, huyện Năm Căn, Cà Mau.</p> <p>Gồm 1 nhánh chạy từ cửa biển Hồ Gùi, thuộc ấp Mai Hoa với chiều dài mỗi nhánh khoảng 3,5km. Tuyến kè giảm sóng được xây tương ứng với đường bờ biển và cách bờ từ 100-150m.</p>
2		<p>Đặc điểm môi trường dọc tuyến là hệ thống rừng ngập mặn ven biển đặc trưng bởi cây sú, vẹt, trang. Đai rừng ngập mặn dày từ 50-1000m. Đai rừng mỏng từ phía cửa biển.</p> <p>Qua khảo sát, khu vực này bị sạt lở hết sức nghiêm trọng. Người dân, và chính quyền địa phương cũng cho biết rằng khu vực này không có động vật chim thú quý hiếm, không thuộc khu vực bảo vệ thiên nhiên.</p>
3		<p>Không có người dân sinh sống dọc bờ biển, tuy nhiên đây cũng là tuyến đường quan trọng lưu thông từ cửa biển Hồ Gùi ra biển</p>

1.1.4. Mục tiêu và Quy mô của dự án

1.1.4.1. Mục tiêu và nhiệm vụ của dự án

- Mục tiêu phát triển (PDO) của Dự án MD-ICRSL tập trung vào nâng cao khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu và sinh kế bền vững, và việc bảo vệ bờ sông/kênh và bảo vệ bờ biển khỏi sạt lở cần được gắn kết với các mục tiêu chung của dự án.
- Mục tiêu tổng quát: Khắc phục tình trạng xói lở bờ sông, bờ biển, bảo vệ dân cư, cơ sở hạ tầng, đất vùng ven sông ven biển, tạo điều kiện ổn định và phát triển sinh kế, nâng cao thu nhập cho người dân trong vùng dự án.
- Mục tiêu cụ thể: làm nhằm chấm dứt xói lở tại các vị trí xung yếu (khẩn cấp) được lựa chọn, giúp thúc đẩy công tác quản lý đất và nước tốt hơn, nâng cao khả năng chống chịu thiên tai trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng tại các tỉnh được lựa chọn ở ĐBSCL.

1.1.4.2. Quy mô các hạng mục công trình của dự án

- Các hạng mục đầu tư:

- + Tỉnh An Giang đề xuất 02 hạng mục: (i) Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong (l=2,3km); (ii) Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung (L=1,586km);
- + Tỉnh Cà Mau đề xuất 02 hạng mục: (i) Kè Chống sạt lở khu vực cửa biển Vàm Xoáy tỉnh Cà Mau (L=3,314 km); (ii) Kè chống sạt lở khu vực Hố Gùi (l=3,0km);
- + Tỉnh Kiên Giang đề xuất 01 hạng mục: Kè chống sạt lở khu vực Xẻo Nhàu, huyện An Minh tỉnh Kiên Giang, Với chiều dài là 7 km (dài L = 7 km từ kênh Xẻo Nhàu đến Chủ Vàng), Tổng mức đầu tư: là 1,234,9 tỷ đồng (chi tiết xem bảng dưới đây).

Bảng 1.6: Các hạng mục công trình đề xuất của tiểu dự án

Tỉnh	Hạng mục đề xuất
An Giang	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong (l=2,3km)
	Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung (l=1,586km)
Cà Mau	Kè chống sạt lở khu vực cửa biển Vàm Xoáy (l=3,314km)
	Kè chống sạt lở khu vực Hố Gùi (l=3,0km)
Kiên Giang	Kè chống sạt lở khu vực Xẻo Nhàu, huyện An Minh chiều dài 7 km từ kênh Xẻo Nhàu đến Chủ Vàng)

- Tần suất thiết kế: Theo báo cáo FS các công trình cụ thể:

(i) Công trình kè bảo vệ bờ tả sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang: Căn cứ vào cấp công trình và Theo quy định QPVN 04-05:2012 các tần suất thiết kế chính của công trình như sau:

- + Tần suất thiết kế mực nước max: 2,0 %
- + Tần suất mực nước min : 90%
- + Hệ số ổn định mái dốc : $K_n \geq 1,15$

(ii) Công trình kè bảo vệ bờ kênh Rạch Giá –Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung, thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang: Căn cứ vào cấp công trình và Theo quy định QPVN 04-05:2012 các tần suất thiết kế chính của công trình như sau:

- + Tần suất thiết kế mực nước max: 2,0 %
- + Tần suất mực nước min : 90%
- + Hệ số ổn định mái dốc : $K_n \geq 1,15$

(iii) Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang: Với công trình cấp IV, theo TCVN 9901-2014 các chỉ tiêu thiết kế của công trình:

- + Tần suất tính toán ổn định kết cấu: $P = 3,33 \%$
- + Tần suất để tính toán thi công: $P = 10\%$
- Hệ số ổn định kè bê tông:
- + Hệ số ổn định chống trượt: $K=1,20$ (điều kiện bình thường)
- + Hệ số ổn định chống trượt: $K=1,10$ (điều kiện bất thường)
- + Hệ số ổn định chống lật: $K=1,45$ (điều kiện bình thường)

- + Hệ số ổn định chống lật: $K=1,35$ (điều kiện bất thường)
- Mục nước thiết kế: Mục nước cao tổng hợp với $P = 3,33\%$

(iv) *Kè bảo vệ bờ biển khu vực Vàm Xoáy tỉnh Cà Mau*: Với công trình cấp IV, theo TCVN 9901-2014 các chỉ tiêu thiết kế của công trình:

- + Tần suất tính toán ổn định kết cấu: $P = 3,33\%$
- + Tần suất để tính toán thi công: $P = 10\%$
- Hệ số ổn định kè bê tông:
- + Hệ số ổn định chống trượt: $K=1,20$ (điều kiện bình thường)
- + Hệ số ổn định chống trượt: $K=1,10$ (điều kiện bất thường)
- + Hệ số ổn định chống lật: $K=1,45$ (điều kiện bình thường)
- + Hệ số ổn định chống lật: $K=1,35$ (điều kiện bất thường)
- Mục nước thiết kế: Mục nước cao tổng hợp với $P = 3,33\%$

(iv) *Kè bảo vệ bờ biển khu vực Hố Gùì tỉnh Cà Mau*: Với công trình cấp IV, theo TCVN 9901-2014 các chỉ tiêu thiết kế của công trình:

- + Tần suất tính toán ổn định kết cấu: $P = 3,33\%$
- + Tần suất để tính toán thi công: $P = 10\%$
- Hệ số ổn định kè bê tông:
- + Hệ số ổn định chống trượt: $K=1,20$ (điều kiện bình thường)
- + Hệ số ổn định chống trượt: $K=1,10$ (điều kiện bất thường)
- + Hệ số ổn định chống lật: $K=1,45$ (điều kiện bình thường)
- + Hệ số ổn định chống lật: $K=1,35$ (điều kiện bất thường)
- Mục nước thiết kế: Mục nước cao tổng hợp với $P = 3,33\%$

1.1.4.3. Giải pháp thiết kế và loại hình dự án

(i) **Kè bảo vệ bờ sông**

Cơ sở lựa chọn khu vực kè:

Sạt lở bờ sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong, thị xã Tân Châu và kênh Rạch Giá-Long Xuyên khu vực thành phố Long Xuyên có nguyên nhân chính là do dòng chảy.

Đối với hai khu vực này do có đặc điểm bề rộng sông nhỏ (Đoạn sông Hậu qua xã Châu Phong trung bình 200 m, kênh Rạch Giá-Long Xuyên trung bình 60 m), đường bờ hiện trạng đang bị sạt lở và phía trong bờ là các công trình cơ sở hạ tầng kỹ thuật, đường giao thông, khu dân cư ven sông... Vì vậy, giải pháp công trình cho hai vị trí này là xây dựng mới công trình bảo vệ bờ trực tiếp, ngăn chặn hiện tượng sạt lở và kết hợp chỉnh trang đô thị (đối với kè Tp.Long Xuyên). Đồng thời xem xét giảm thiểu các tác động tiêu cực đến khu vực hạ lưu của dự án, nhằm ngăn chặn sự dịch chuyển xói lở bờ sông sang vị trí lân cận.

Trên cơ sở đó, các tuyến công trình bảo vệ bờ sông được thiết kế đi theo đường bờ hiện trạng, giữ được thế sông hiện trạng, đảm bảo lòng dẫn ở trạng thái ổn định, thỏa mãn các điều kiện hình thái, vừa thoát lũ tốt vừa chống xói lở hai bờ.

Việc lựa chọn vị trí đã đáp ứng được yêu cầu sau:

- + Thỏa mãn yêu cầu cao nhất cho hành lang thoát lũ của tuyến bờ khi được bảo vệ.
- + Đáp ứng yêu cầu khai thác tổng hợp dòng sông, ổn định bờ sông, phát triển dân sinh kinh tế và hạ tầng theo quy hoạch.
- + Phù hợp với cảnh quan chung khu vực dự án.
- + Phù hợp với quan hệ hình thái sông. Tuyến kè phải trơn tru, các đoạn kè được nối với nhau thành đường cong trơn, hạn chế tạo ra các điểm gãy khúc hoặc bị uốn cong gấp.

- + Lợi dụng tối đa thể sông đã có và các điểm khống chế về địa hình, địa chất bờ để xây dựng công trình và ổn định bên vững lâu dài tuyến sông.
- + Phù hợp với địa hình địa vật khu vực dự án.
- + Phù hợp quy hoạch phát triển giao thông trong vùng được kè bảo vệ và mạng lưới giao thông liên kết với các vùng xung quanh.
- + Phù hợp với các giải pháp thích ứng với ảnh hưởng của biến đổi khí hậu mực nước biển dâng.
- + Giảm thiểu đến mức thấp nhất những tác động tiêu cực đến đời sống dân sinh kinh tế xã hội trong quá trình thi công và vận hành dự án
- Biện pháp công trình: sử dụng kè mái nghiêng bằng thảm đá, viên bê tông lát mái chịu được vận tốc lớn của dòng chảy.
- Thông số thiết kế kè bảo vệ bờ sông:

Bảng 1.7: Tổng hợp các thông số thiết kế của tuyến kè bảo vệ bờ sông

TT	Thông số	Kè bảo vệ bờ rạch Long Xuyên, Tp.Long Xuyên	Kè bảo vệ bờ sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong
1	Cấp công trình	Cấp IV	Cấp IV
2	Chiều dài tuyến công trình	1.586 m	2.300 m
3	Cao trình đỉnh kè	+3,30 m	Theo đường bờ Hiện trạng
4	Công trình phụ trợ	Hàng lang đỉnh kè kết hợp công viên và điện chiếu sáng	Đường BTCT M200, phục vụ công tác duy tu bảo dưỡng kè

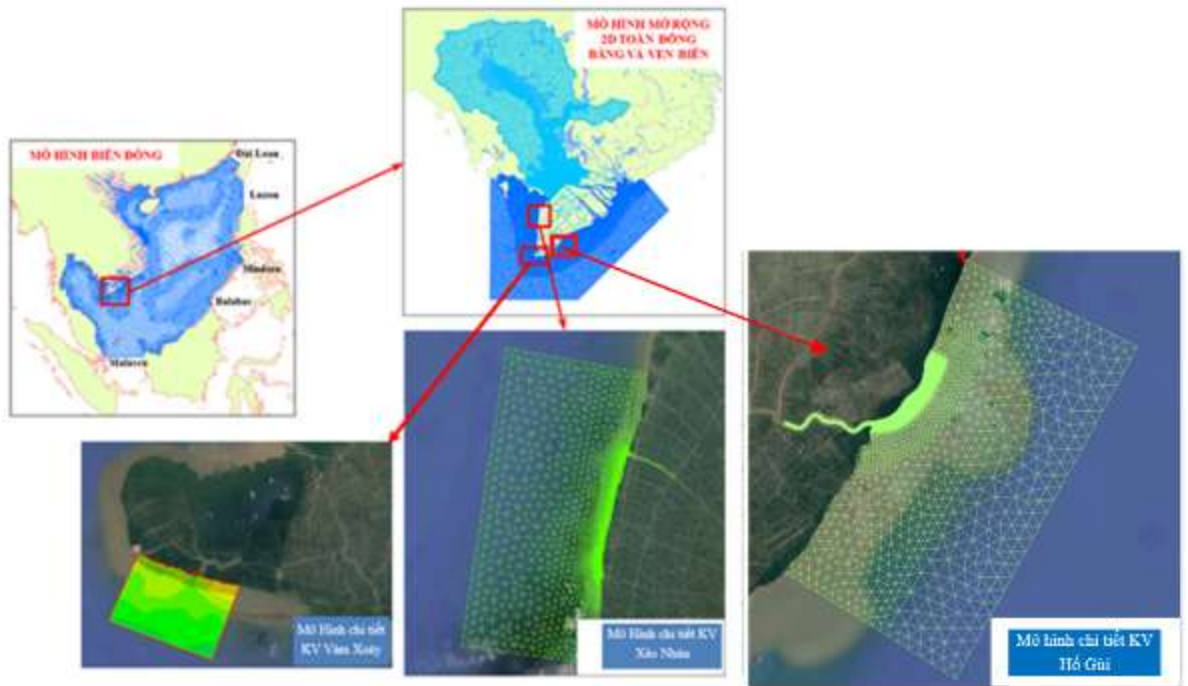
(ii) Kè bảo vệ bờ biển

Cơ sở lựa chọn:

Dựa vào số liệu thống kê và kết quả khảo sát, mô phỏng chế độ thủy động lực 03 vùng nghiên cứu chi tiết nhận thấy rằng yếu tố chính gây xói lở bờ biển các khu vực cửa Xẻo Nhàu, Vàm Xoáy và Hố Gùi đều do sóng biển vì nó trực tiếp gây ra xói mặt, phá hủy các hệ sinh thái. Đặc biệt khi có bão, áp thấp nhiệt đới hoặc khi có gió mùa lớn cả thời kỳ gió Đông Bắc (cửa Vàm Xoáy, Hố Gùi) và Tây Nam (cửa Vàm Xoáy, Hố Gùi, Xẻo Nhàu).

Xói lở bờ biển do sóng và dòng chảy ven bờ là hai nguyên nhân chính gây ra hiện tượng sạt lở bờ biển tại khu vực bờ biển Xẻo Nhàu tỉnh Kiên Giang, khu vực bờ biển Vàm Xoáy và Hố Gùi tỉnh Cà Mau. Khu vực dự án là khu vực có tình trạng mất đất và mất rừng cao do hiện tượng xói lở bờ biển gây ra, là nơi tập trung dân cư sinh sống không có khả năng phục hồi tự nhiên diện tích bờ biển bị mất. Vào mùa gió chướng kết hợp mực nước triều cao tạo sóng lớn gây nguy cơ xói lở trầm trọng hơn.

Như vậy ngoài việc xem xét vị trí đặt tuyến kè, thiết kế chiều dài mỗi đoạn kè sao cho hợp lý thì việc bố trí khoảng hở giữa các đoạn kè cũng được tối ưu trên mô hình toán theo tiêu chí i) không quá nhỏ để hạn chế xói (đảm bảo chế độ thủy lực) và ii) không quá lớn dẫn đến sóng vào bờ lớn vượt quá mức cho phép ($H_s < 0.4m$ theo tiêu chuẩn có thể trồng rừng ngập mặn).



Quá trình phân tích lựa chọn phương án bố trí tuyến và đánh giá hiệu quả giảm sóng của công trình kè giảm sóng, dự án sử dụng mô hình MIKE của Đan Mạch để tính toán dòng chảy ven bờ và sóng.

Kết quả tính toán chung về dòng chảy cho thấy, sau khi có công trình, ngoại trừ các khu vực sâu phía trong cửa sông (Vàm Xoáy, Hồ Giu) còn lại dọc ven bờ 03 khu vực nghiên cứu vận tốc dòng chảy tương đối nhỏ cả 02 mùa GMĐB, GMTN. Có 02 vùng không gian cần đánh giá đó là toàn bộ phần đê bờ nằm bên trong đê được che chắn bởi hệ thống đê và phân phạm vi khoảng 30m-50m phía trước đê. Toàn bộ phần bên trong phía sau các tuyến kè vận tốc dòng chảy đều giảm. Tính từ ngoài biển khơi vào bờ dọc theo các điểm xem xét, vận tốc dòng chảy giảm nhỏ nhất so với khi chưa có công trình từ 23,1% đến 93,2%. Trường vận tốc dòng chảy ven bờ tương đối đồng đều, thuận lợi cho các cây ngập mặn phát triển.

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 tuyến 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 kè giảm sóng cách đai rừng ngập mặn hiện trạng trung bình 100÷150 m. Tuyến kè bố trí gồm nhiều đoạn ngắn quãng. Tại giữa kè giảm sóng bố trí mở hàn vuông góc với bờ kè giảm dòng chảy ven bờ tăng khả năng bẫy bùn cát.*

Vì vậy, giải pháp công trình ở các khu vực này là một hệ thống các công trình mới kiên cố giảm tác động của sóng kiểm soát thủy triều và từng bước gây bồi khôi phục phạm vi rừng phòng hộ tự nhiên đã mất.

Bảng 1.8: Tổng hợp các thông số thiết kế của tuyến kè giảm sóng bảo vệ bờ biển

STT	Thông số	Đoạn Xẻo Nhàu -rạch Ông tỉnh Kiên Giang	Đoạn cửa Vàm Xoáy tỉnh Cà Mau	Đoạn cửa Hồ Giu tỉnh Cà Mau
I	Cấp công trình	Cấp IV	Cấp IV	Cấp IV
II	Chiều dài tuyến công trình	7,00 km	3,314 km	3,00 km
III	Cao trình đỉnh kè	+1,60 m	+2,20 m	+2,80 m
IV	Bề rộng đỉnh kè	2,60 m	3,00 m	3,00 m
V	Bố trí không gian tuyến kè			

STT	Thông số	Đoạn Xẻo Nhàu -rạch Ông tỉnh Kiên Giang	Đoạn cửa Vàm Xoáy tỉnh Cà Mau	Đoạn cửa Hố Gùì tỉnh Cà Mau
1	Vị trí cách bờ X	100-150 m	100-150 m	130 m
2	Chiều dài kè L_s	214 m	300 m	300 m
3	Khoảng cách hai kè L_g	10 m	10 m	10 m
4	Khoảng cách các mỏ hàn	400-600 m	600 m	500 m

1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CỦA DỰ ÁN

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

A. TỈNH AN GIANG

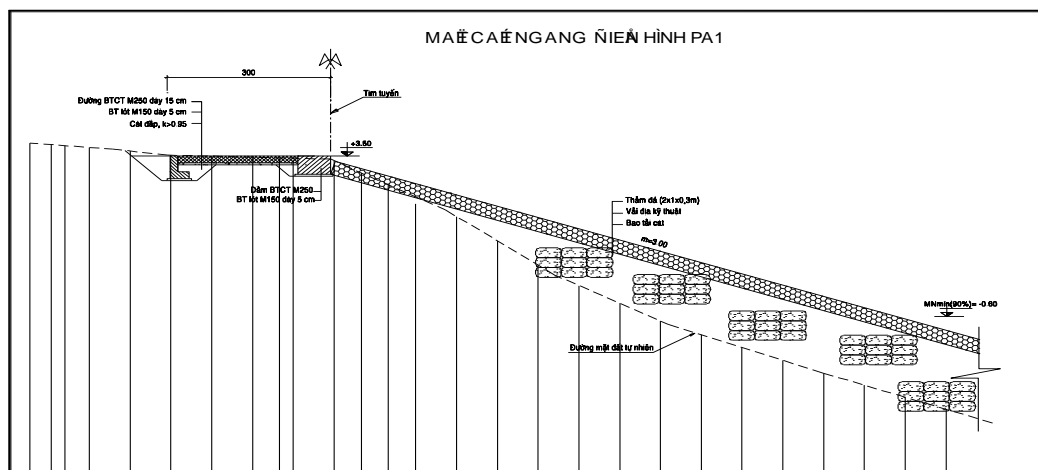
1.2.1.1. Xây dựng công trình chống sạt lở sông Hậu – Đoạn qua xã Châu Phong – An Giang

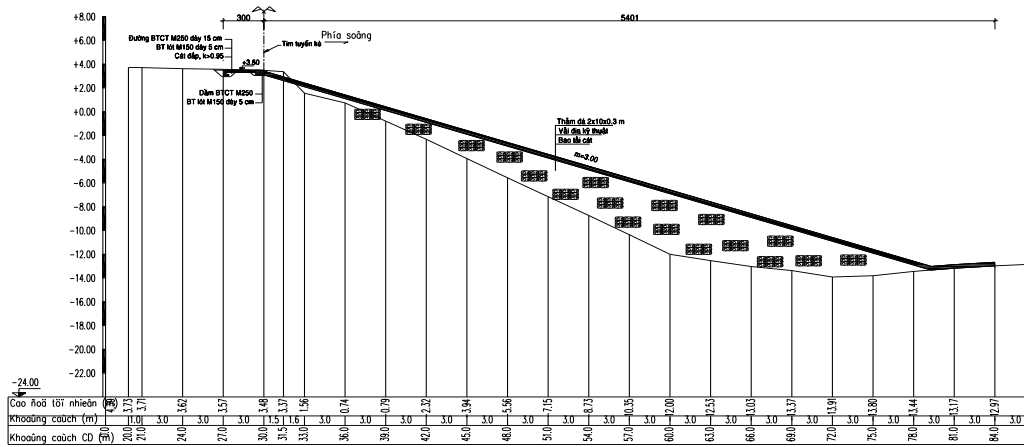
Tuyến công trình kè bảo vệ bờ sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong được đề xuất là tuyến cong tròn, xuôi thuận đi theo đường bờ hiện trạng. Giải pháp công trình thụ động nên đối với khu vực xã Châu Phong sử dụng dạng kè lát mái gia cố bờ trực tiếp chống xói lở trên mái bờ sông hiện trạng. Cao trình đỉnh kè được xác định dựa trên các cơ sở cao độ mặt đất tự nhiên chung trong khu vực, bám theo đường bờ sông, kết với hài hòa với tuyến kè phía trong, vừa bảo vệ thân đê, vừa bảo vệ bờ sông.

Theo tài liệu thiết kế kết hợp với thực địa, địa hình mặt đất tự nhiên đoạn bờ sông xã Châu Phong tương đối bằng phẳng, cao độ dao động từ 3,5 đến 4,0m.

Kè sử dụng thảm đá từ cao trình +3,50 xuống lòng sông gia cố thảm đá 10x3x0,3, phía dưới là lớp vải địa kỹ thuật và bao tải cát, (định mức 23 bao/m³)

- + Chiều dài tuyến kè: 2,300 m,
- + Cao trình đỉnh kè +3,50m, Dầm đỉnh kè BTCT M250 kích thước bxbh=60x40cm
- + Gia cố mái lạng thể bằng vải địa kỹ thuật + thảm đá kích thước: 10mx3mx0,3m
- + Hành lan đỉnh kè bố trí đường duy tu, quản lý kè bằng BTCT M200 rộng 3,0 m





Hình 1.7: Phương án kết cấu kè mái nghiêng bằng thảm đá

1.2.1.2. Công trình kè chống sạt lở sông Hậu, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến Rạch Dung, thành phố Long Xuyên, An Giang

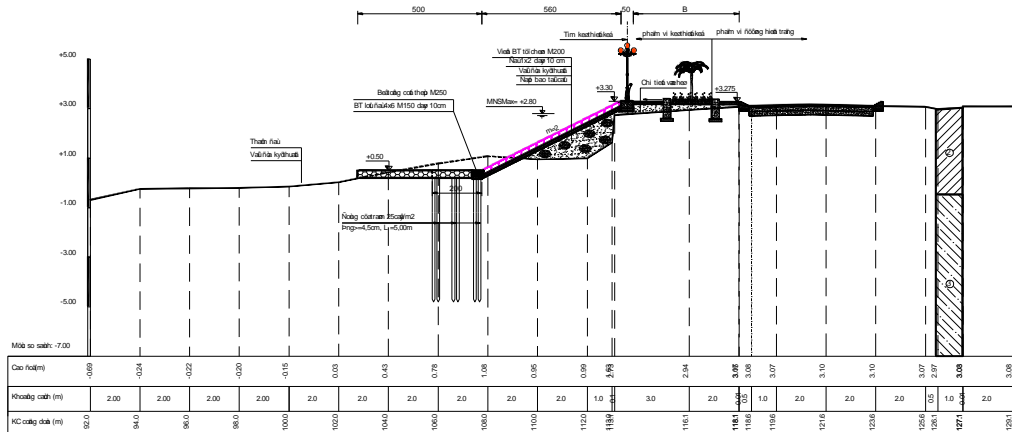
Bờ kè sử dụng viên bê tông tự chèn từ cao trình +3,30 xuống dầm chân cơ, phía dưới là lớp đá dăm lót dày 10cm và vải địa kỹ thuật; vị trí cơ +0,50 gia cố thảm đá, phía dưới là vải địa kỹ thuật; dầm đỉnh kè, dầm chân cơ bằng BTCT.

- Chiều dài tuyến kè : 1,586m,
- Mái nghiêng $m = 2,0$,
- Cao trình chân kè +0,50m,
- Cao trình đỉnh kè +3,30m,
- Đỉnh kè bố trí hàng lan can,

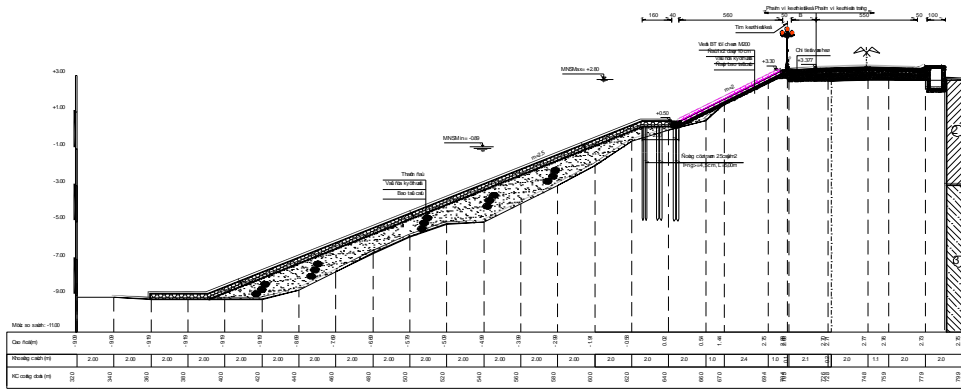
+ Từ cao trình +3,30 đến cao trình cơ +0,50 với hệ số mái $m=2$ lát viên bê tông tự chèn.

+ Từ cao trình +0,50 xuống lòng sông gia cố thảm đá $10 \times 3 \times 0,3$ và $5 \times 3 \times 0,3$ với hệ số mái $m=2,5$.

+ Đóng cừ tràm $\text{Đng} \geq 4,5\text{cm}$, $L = 5\text{m}$ gia cố cơ kè +0,50.



Hình 1.8: Mặt cắt mẫu kè đoạn từ K0+000 đến K1+112



Hình 1.9: Mặt cắt mẫu kè đoạn từ K1+112 đến K1+936

B. TỈNH KIÊN GIANG

1.2.1.3. Công trình kè giảm sóng bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, Huyện An Minh

Với mức độ xói lở cao tại một số nơi dẫn đến mất toàn bộ đai rừng ngập mặn và theo đó các tuyến đê bị tác động trực tiếp bởi các cơn sóng tới, Tại các khu vực đó, các giải pháp chống xói lở bằng kết cấu cứng là cần thiết để bảo vệ đê và vùng nội địa không bị phá hủy thêm. Việc xây dựng các Kè giảm sóng dạng tường đứng thì có hiệu quả kinh tế hơn so với công trình Kè giảm sóng mái nghiêng - tuy nhiên vẫn rất tốn kém và đòi hỏi chi phí bảo trì cao. Nhưng các giải pháp như thế này luôn cần được kết hợp với một thiết kế đê phù hợp. Ngoài ra, các công trình này cần được lập kế hoạch kỹ lưỡng và phải là một phần của phương pháp tiếp cận toàn diện. Do chi phí cao, các công trình này thường được bỏ qua, nhưng sẽ vẫn phải xây dựng tại các vị trí nhất định do quá trình sử dụng đất trong vùng nội địa.

Tác động kép của nước biển dâng gây hiệu ứng rất tiêu cực: tăng độ sâu, thời gian và phạm vi ngập nước, tức là cường độ và phạm vi tác động của sóng và dòng chảy lên bờ biển cũng tăng lên. Đây là một trong số những lý do rất quan trọng giải thích vì sao gần đây quá trình sạt lở bờ biển ngày càng mạnh tại vùng ven biển Kiên Giang và Cà Mau. Chính vì vậy, kiến nghị lựa chọn giải pháp công trình chống xói bảo vệ vùng ven biển đối với vùng này là: **Giải pháp công trình sử dụng kè giảm sóng:**

Giải pháp này bố trí phù hợp với hình thái đường bờ và hiện trạng quy hoạch chung của vùng, vị trí bố trí tuyến Kè giảm sóng cách đai rừng ngập mặn hiện trạng trung bình 100-150 m, cách tuyến đê biển từ 600-1,120m. Như vậy, tuyến công trình vừa đảm bảo yêu cầu kỹ thuật về tuyến để giảm sóng chống xói lở vừa đảm bảo chiều rộng đai rừng ngập mặn sau đê lớn hơn 500m theo yêu cầu bảo vệ tuyến đê biển phía trong.

Từ những nghiên cứu trên kết hợp mô hình toán, công thức kinh nghiệm và các công trình đã xây dựng ở ĐBSCL. Bố trí không gian kè giảm sóng lựa chọn như sau:

- + Tuyến kè giảm sóng dài **7km**.
- + Hệ thống mô hàn ứng dụng công nghệ kè cọc bê tông ly tâm dài **1,466m**

Bảng 1.9: Thông số bố trí mặt bằng kè đoạn Xẻo Nhàu

Thông số Kè giảm sóng	Chiều dài (m)
Chiều dài kè	214
Khoảng hở giữa hai kè	10
Khoảng cách từ kè đến bờ	90÷150
Khoảng cách giữa các mô hàn	400÷600



Hình 1.10: Vị trí tuyến kè giảm sóng và tuyến kè biển Tây từ Rạch Ông đến Xẻo Nhàu

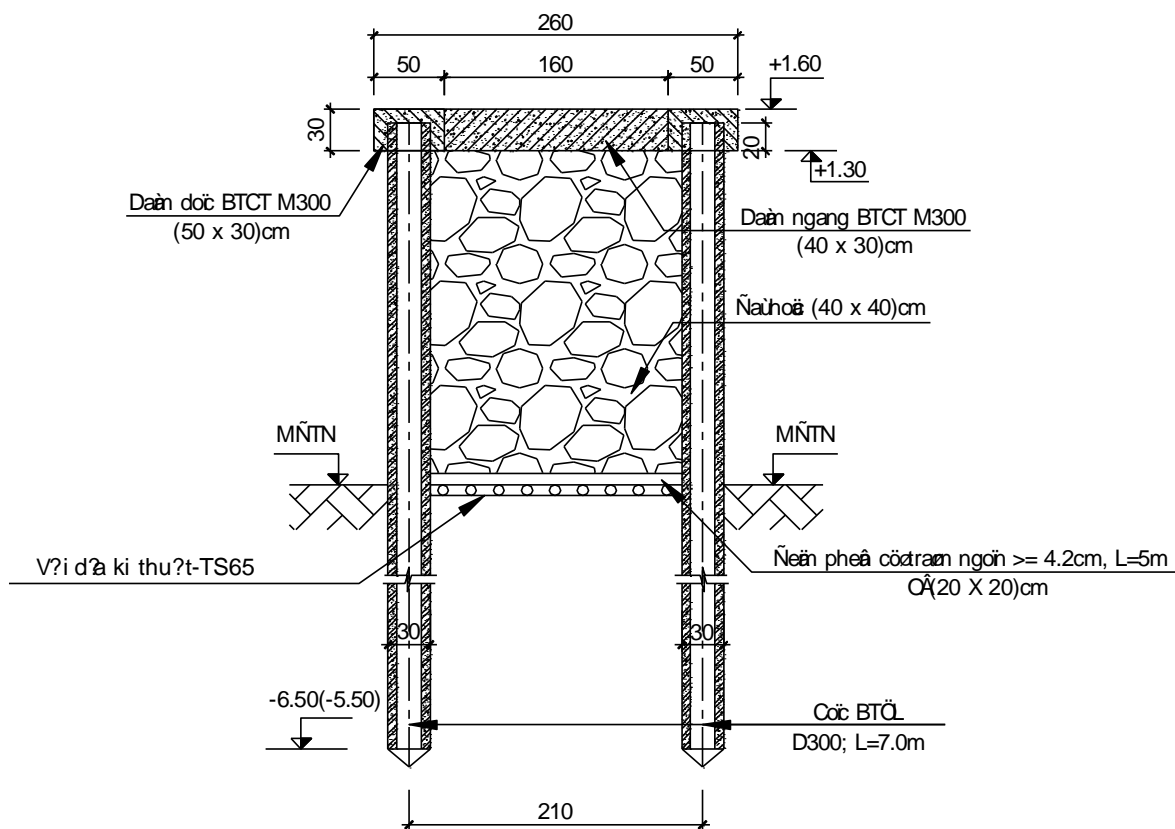


Hình 1.11: Bố trí công trình cho một phân đoạn đại diện

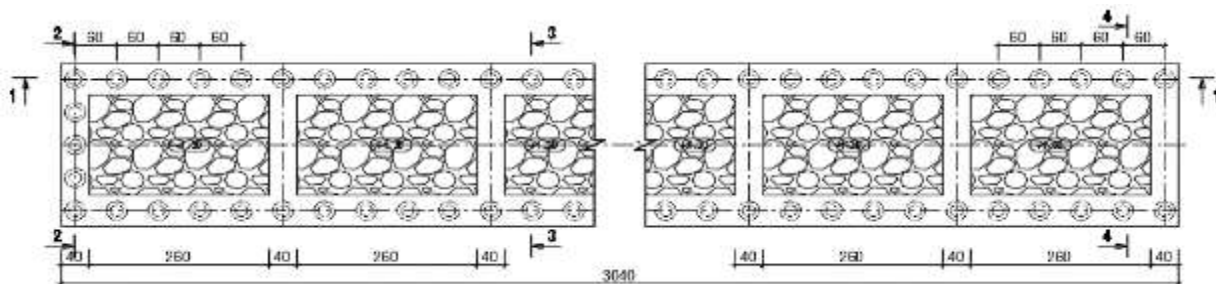
Kết cấu kè phương án chọn khu vực Xẻo Nhàu:

Ứng dụng công nghệ kè ly tâm được đóng 2 hàng cọc bê tông ly tâm D300 khoảng cách tim theo phương ngang 2,1m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m sau đó thả đá hộc vào bên trong thân kè với cao trình +1,6m đỉnh kè được gia cố bằng hệ thống dầm dọc kích thước dầm 0,3x0,5m và giằng ngang kích thước dầm 0,3x0,4m cho sóng biển tràn qua đỉnh kè vừa giảm năng lượng sóng, vừa mang phù sa vào bên trong gây bồi đến đủ cao trình hợp lý thì cây mắm sẽ mọc tái sinh, rừng phòng hộ lại được khôi phục và bảo vệ kè biển không bị vỡ trước sóng to gió lớn.

- Kết cấu kè bằng cọc BTCT ly tâm ứng lực trước D = 300A, có chiều dài 7m, khoảng cách tim cọc các nhau 0,60m.
- Trên đầu cọc bố trí hệ giằng theo phương dọc (30x50) và ngang (30x40) bằng bê tông cốt thép đá 1x2, mác 300.
- Bên trong kè tiếp giáp với nền là vải ĐKT, phân tràm 20x20cm.



Hình 1.12: Cắt ngang điển hình kết cấu kê cọc bê tông ly tâm



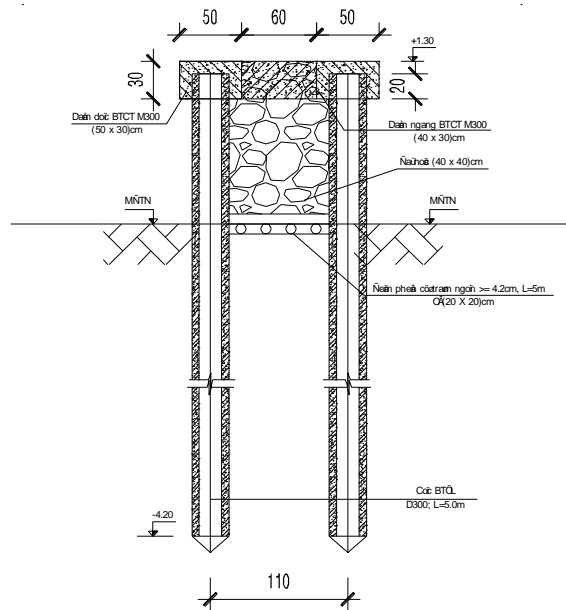
Hình 1.13: Mặt bằng điển hình kết cấu kê cọc bê tông ly tâm

Kết cấu mở hàn khu vực Xẻo Nhàu

Mở hàn với nhiệm vụ giảm dòng ven bờ và sóng xiên góc tác động đến bờ biển tăng khả năng bồi lắng do đó kết cấu hàn thiết kế như sau:

Phương án chọn là cọc ly tâm đá đổ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và bền vững.

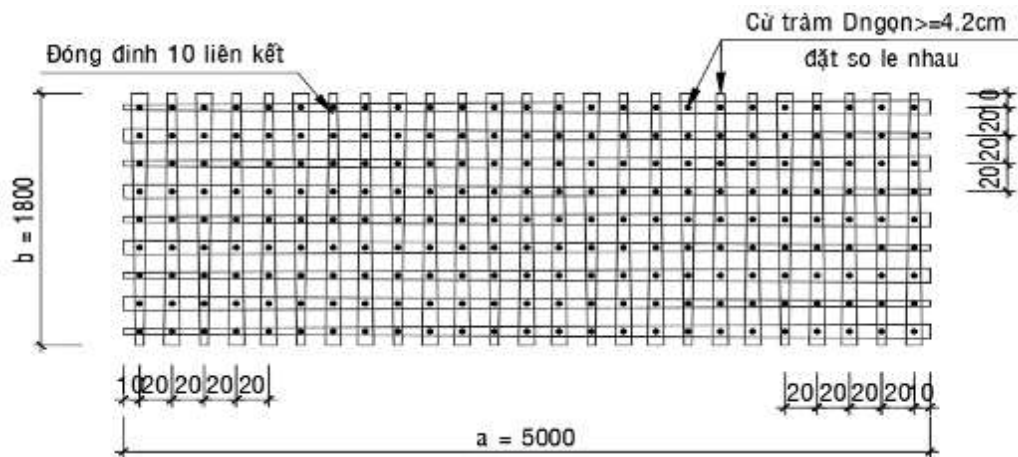
- Kết cấu kê bằng cọc BTCT ly tâm ứng lực trước trước $D = 300A$, có chiều dài 5m, khoảng cách tim cọc các nhau 0,60m.
- Chiều rộng đỉnh mở hàn 1,6m
- Trên đầu cọc bố trí hệ giằng theo phương dọc (30x50) và ngang (30x40) bằng bê tông cốt thép đá 1x2, mác 300.
- Bên trong kê tiếp giáp với nền là vải ĐKT, phen tràm 20x20cm



Hình 1.14: Mặt cắt mở hàn đại diện

Biện pháp xử lý nền khu vực Xẻo Nhàu:

Do đặc điểm kết cấu kê ly tâm được đóng 2 hàng cọc và thả đá học ở giữa nên, biện pháp xử nền nhằm mục đích giảm lún khối đá thân kê. Biện pháp xử lý thiết kế là sử dụng phen tràm với kích thước 1,8m x 5,0m, gồm nhiều cây tràm ghép lại với khoảng cách $a = 20\text{cm}$ thả dưới đáy để giảm lún khi thả đá học, tiếp giáp với nền là vải địa kỹ thuật TS 65.



Hình 1.15: Chi tiết phen tràm

C. TỈNH CÀ MAU

1.2.1.4. Công trình kê giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy – Cà Mau:

Từ những nghiên cứu trên kết hợp mô hình toán, công thức kinh nghiệm và các công trình đã xây dựng ở ĐBSCL. Bố trí không gian kê giảm sóng lựa chọn như sau:

- Tuyến kê bố trí gồm nhiều đoạn ngắt quãng, chiều dài mỗi đoạn trung bình là 300m.
- Khoảng hở giữa các đoạn ngắt quãng là 10 m.
- Tại giữa kê giảm sóng bố trí mở hàn vuông góc với bờ để giảm dòng chảy ven bờ tăng khả năng bẫy bùn cát, mở hàn cách nhau trung bình 600m.

Bảng 1.10: Thông số bố trí mặt bằng kè đoạn cửa sông Vàm Xoáy

STT	Thông số	
1	Vị trí cách bờ X	100-150 m
2	Chiều dài kè L_s	300 m
3	Khoảng cách hai kè L_g	10 m
4	Khoảng cách các mỏ hàn	400-600 m

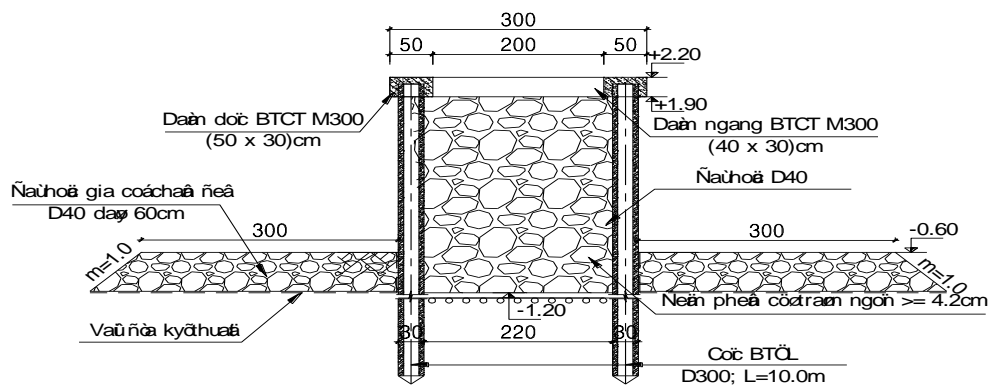


Hình 1.16: Tuyến công trình kè chống sạt lở bảo vệ bờ biển khu vực cửa Vàm Xoáy,

Kết cấu kè phương án chọn khu vực Vàm Xoáy:

Ứng dụng công nghệ kè bằng 2 hàng cọc bê tông cốt thép ly tâm D300 khoảng cách tim theo phương ngang 2,5m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m sau đó thả đá hộc vào bên trong thân kè với cao trình +2,2m đỉnh kè được gia cố bằng hệ thống dầm dọc kích thước dầm 0,3x0,5m và giằng ngang kích thước dầm 0,3x0,4m.

- Kết cấu kè bằng cọc BTCT ly tâm ứng lực trước D300, có chiều dài 10m, khoảng cách tim cọc các nhau 0,60m.
- Trên đầu cọc bố trí hệ giằng theo phương dọc (30x50) và ngang (30x40) bằng bê tông cốt thép đá 1x2, mác 300,
- Bên trong kè tiếp giáp với nền là phen tràm.
- Hai bên chân kè gia cố chống xói bằng đá hộc chiều rộng bảo vệ 3m, chiều dày 0,6m.



Hình 1.17: Cắt ngang điển hình kết cấu kè cọc bê tông ly tâm

Kết cấu mỏ hàn khu vực Vàm Xoáy:

Mở hàn với nhiệm vụ giảm dòng ven bờ và sóng xiên góc tác động đến bờ biển tăng khả năng bồi lắng. Phương án chọn là cọc ly tâm đá đổ đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và bền vững.

- Kết cấu kè bằng cọc BTCT ly tâm ứng lực trước trước $D = 300A$, có chiều dài 10m, khoảng cách tim cọc các nhau 0,60m.
- Chiều rộng đỉnh mở hàn 1,5m.
- Trên đầu cọc bố trí hệ giằng theo phương dọc (30x50) và ngang (30x40) bằng bê tông cốt thép đá 1x2, mác 300.
- Bên trong kè tiếp giáp với nền là vải ĐKT, phen trà.

Biện pháp xử lý nền khu vực Vàm Xoáy:

Đặc điểm kết cấu kè ly tâm được đóng 2 hàng cọc và thả đá học ở giữa nên, biện pháp xử nền nhằm mục đích giảm lún khối đá thân kè. Biện pháp xử lý thiết kế là sử dụng phen trà gồm nhiều cây trà ghép lại với khoảng cách $a = 20\text{cm}$ thả dưới đáy để giảm lún khi thả đá học.

1.2.1.5. Công trình kè giảm sóng khu vực cửa biển Hố Gù – Cà Mau:

Kết hợp tính toán mô hình 2 chiều các phương án bố trí công trình, mặt bằng công trình được thiết kế như sau:

- Tuyến kè giảm sóng ứng dụng công nghệ kè bằng hai hàng cọc bê tông cốt thép ly tâm dài 3,000m.
- Hệ thống mở hàn ứng dụng công nghệ kè bằng hai hàng cọc bê tông cốt thép ly tâm dài 661m.
- Kè giảm sóng đặt cách bờ 130m, bố trí nhiều phân đoạn, mỗi phân đoạn dài 300m, khoảng hở giữa các phân đoạn là 10m.
- Hệ thống mở hàn được bố trí 500m/1 mở hàn.



Hình 1.18: Vị trí tuyến kè – đoạn Hố Gù

1.2.2. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất khu vực thực hiện dự án

Ngoài 3 công trình Kè giảm sóng phải xây mới, nhưng thi công ngoài biển, không làm mất đất sản xuất, thuộc diện tích rừng ngập mặn vốn đã bị mất do xói lở bởi nước biển dâng và sóng biển, 2 công trình kè sông được thực hiện trên diện tích đã có sẵn, việc thu hồi đất hạn chế, không gây ảnh hưởng lớn, Chi tiết thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.11: Tình hình sử dụng đất các hạng mục công trình của dự án

STT	Khu vực	Diện tích (ha)	Ghi chú
1	Công trình kè bảo vệ bờ tả sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang	2,0	Đất thổ cư
2	Công trình kè bảo vệ bờ kênh Rạch Giá –Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức	5,0	Đất đô thị

STT	Khu vực	Diện tích (ha)	Ghi chú
	Thăng đến rạch Dung, thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang		
3	Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang	2,8	Đất rừng phòng hộ đã mất rừng
4	Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Vàm Xoáy, huyện Đất Mũi, tỉnh Cà Mau	5,5	Đất rừng phòng hộ đã mất rừng
5	Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực cửa biển Hố Gùi, huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau	3,1	Đất rừng phòng hộ đã mất rừng

1.2.3. Sự phù hợp của địa điểm thực hiện dự án với các quy định của pháp luật và các quy hoạch phát triển có liên quan

Với xu thế gia tăng của BĐKH-NBD trong tương lai theo đánh giá chung và các nghiên cứu cho thấy vùng ĐBSCL là vùng bị ảnh hưởng nặng nề nhất và ngành nông nghiệp, nông dân là những đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp. Dự án tổng thể “Tăng cường khả năng thích ứng và quản lý nước cho vùng thượng nguồn sông Cửu Long-ICRSL” đã được Chính phủ ra quyết định phê duyệt và Ngân hàng thế giới (WB) chính thức tài trợ với mong muốn đạt được mục tiêu chung của dự án là Nâng cao năng lực lập kế hoạch thích ứng với tác động của biến đổi khí hậu cho các tỉnh vùng ĐBSCL, tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu cho các hoạt động quản lý và sử dụng tài nguyên đất và nước tại một số tỉnh được lựa chọn ở khu vực ĐBSCL.

Dự án “Xử lý sạt lở bờ sông, bờ biển vùng ĐBSCL” được triển khai thực hiện nằm trong tổng thể chung nên sẽ giải quyết và đáp ứng mục tiêu chung của ICRSL đồng thời đáp ứng mục tiêu riêng chấm dứt sạt lở tại các vị trí xung yếu (khẩn cấp) được lựa chọn, giúp thúc đẩy công tác quản lý đất và nước tốt hơn, nâng cao khả năng chống chịu thiên tai trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho 5 vị trí đề xuất hỗ trợ các công trình bảo vệ (02 vị trí thuộc tỉnh An Giang - vùng thượng nguồn và 03 vị trí thuộc tỉnh Kiên Giang và tỉnh Cà Mau-vùng bán đảo).

Dự án được triển khai theo đúng các quy hoạch về phát triển kinh tế xã hội, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch thủy lợi, thoát lũ của các tỉnh và vùng ven biển ĐBSCL... nên đầu tư dự án sẽ giúp cho các tỉnh phát triển kinh tế xã hội, đồng thời tạo tiền đề để phát triển một số tiềm năng của địa phương như du lịch sông nước, du lịch sinh thái rừng ngập mặn... và đặc biệt cơ sở hạ tầng được đầu tư trong dự án kết hợp với hạ tầng hiện có sẽ bảo đảm an toàn cho sản xuất và cuộc sống của người dân trong điều kiện BĐKH-NBD được dự báo tác động quá tiêu cực.

Việc đầu tư dự án ngoài việc khắc phục tình trạng sạt lở bờ sông, bờ biển, bảo vệ dân cư, cơ sở hạ tầng, đất vùng ven sông ven biển thích ứng với BĐKH-NBD còn giúp cho các địa phương khai thác tiềm năng nuôi trồng thủy sản (nuôi tôm) được các nhà quản lý và chuyên gia đánh giá là lợi thế nhất vùng ĐBSCL khi có đủ các điều kiện về nguồn nước, môi trường, nhân vật lực...

Qua đánh giá về hiệu quả mang lại cho trước mắt và tương lai cho thấy dự án được đầu tư sẽ đáp ứng yêu cầu phát triển đa mục tiêu, môi trường, sinh thái và không hồi tiếc.

Việc thực hiện dự án là hoàn toàn phù hợp với nghị quyết 120 của chính phủ về phát triển bền vững ĐBSCL và chương trình hành động của MARD và các các quyết định, quy hoạch khác như:

- Định hướng Quy hoạch thủy lợi ĐBSCL phục vụ cho việc phát triển nông nghiệp trong giai đoạn 1986-1990 và định hướng đến năm 2000. Nghiên cứu đã đề xuất phân ĐBSCL thành 5 vùng thủy lợi là TGLX, TSH, TST, BDCM, GSTSH và chia thành 120 tiểu vùng thủy lợi.

- Nghiên cứu Quy hoạch tổng thể ĐBSCL (VIE 87/031) do Chương trình phát triển của Liên hiệp quốc (UNDP năm 1990-1994) tài trợ.

- Quy hoạch lũ ĐBSCL (1994-1999) đã được Chính phủ phê duyệt tại hai quyết định 99 TTg (9/2/1996) và 144 TTg (ngày 21/6/1999). Nhìn chung, trải qua 3 trận lũ lớn xảy ra liên tiếp trong các năm 2000, 2001 và 2002, các công trình kiểm soát lũ xây dựng đã phát huy hiệu quả. Về cơ bản nội dung quy hoạch lũ đưa ra là phù hợp.

- Quy hoạch tổng hợp thủy lợi Đồng bằng sông Cửu Long (2002-2005), Chính phủ đã phê duyệt tại quyết định 84/2006/QĐ-TTg ngày 19/4/2006 và các công trình phòng tránh thiên tai đã được xây dựng cả ở vùng ngọt lẫn vùng mặn, đáp ứng với nhu cầu phát triển kinh tế xã hội.

- Trước sự biến đổi khí hậu-nước biển dâng và sự phát triển của thượng lưu, đặc biệt là sự phát triển của thủy điện, Bộ NN và PTNT cho tiến hành lập quy hoạch tổng thể thủy lợi ĐBSCL trong điều kiện BĐKH-NBD. Quy hoạch đã được Chính phủ phê duyệt theo quyết định số 1397/QĐ-TTg ngày 25/9/2012.

- Quyết định số 2718/QĐ-BNN-XD của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ngày 17 tháng 7 năm 2020 về việc phê duyệt điều chỉnh Dự án đầu tư Chống chịu khí hậu tổng hợp và sinh kế bền vững Đồng bằng sông Cửu Long (ICRSL) và phê duyệt Dự án đầu tư, Kế hoạch lựa chọn nhà thầu Tiểu dự án Xử lý sạt lở bờ sông, bờ biển vùng Đồng bằng sông Cửu Long (TDA 1).

Trong quá trình phát triển kinh tế - xã hội tại các địa phương có nhiều phát sinh về sản xuất, dân sinh,... nhiều công trình trong hệ thống không còn phù hợp với yêu cầu sản xuất hiện nay. Việc rà soát điều chỉnh các quy hoạch thủy lợi trên sẽ gắn chặt với đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp và tính liên vùng, thích ứng với BĐKH, là tiền đề để bố trí, điều chỉnh mùa vụ sản xuất, cơ cấu sản xuất, phân bố dân cư, góp phần phục vụ dân sinh, nâng cao đời sống cho nhân dân, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội,... cụ thể:

- Chương trình củng cố, nâng cấp hệ thống đê biển từ Quảng Ngãi đến Kiên Giang (Quyết định số 667/QĐ-TTg ngày 27/5/2009 của Thủ tướng Chính phủ);

- Dự án Ứng phó với điều kiện biến đổi khí hậu, nước biển dâng các tỉnh ven biển ĐBSCL (do JICA tài trợ tháng 01/2013);

- Kế hoạch ĐBSCL (được Hà Lan hỗ trợ xây dựng 2013);

- Chương trình phát triển bền vững vùng ven biển (ICMP) do Cơ quan Hợp tác phát triển Đức (GIZ) tài trợ và một số nghiên cứu trong nước đang thực hiện sẽ được kế thừa, sử dụng để xây dựng các đề xuất phù hợp;

- Dự án Quản lý thủy lợi phục vụ phát triển nông thôn vùng Đồng bằng sông Cửu Long (Dự án WB6).

1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HOÁ CHẤT DỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

1.3.1. Nhu cầu sử dụng máy móc thiết bị của dự án

Danh mục máy móc thiết bị dự kiến sử dụng để thi công công trình được tổng hợp như trong các Bảng 1.12 đến Bảng 1.13 và các thiết bị sử dụng này hầu hết đã qua sử dụng, tuy nhiên, tỷ lệ khấu hao chỉ 10-20% và thường xuyên được duy tu, bảo dưỡng.

Bảng 1.12: Danh mục các máy móc chính thi công kè bao

TT	Tên thiết bị	Cho 1 điểm thi công	Số điểm thi công
1	Máy đào gàu 0,8 m ³	1	6
2	Máy trộn bê tông 500 lít	1-2	6
3	Máy đầm	1	6

Bảng 1.13: Danh mục các máy móc thiết bị thi công kè (5 đoạn)

TT	Tên máy	ĐVT	Số lượng
1	Búa đóng cọc	cái	5
2	Xà lan 200 T	cái	5
3	Xà lan 400 T	cái	5
4	Tàu kéo 150CV	cái	5
5	Xuồng máy, ghe máy	cái	10
6	Cần cẩu 25 T	cái	5
7	Máy đào <=1,25 m ³	cái	5
8	Máy trộn bê tông 500 l	cái	5
9	Các loại máy bơm nước	cái	10
10	Máy đầm cóc, đầm dùi	cái	10
11	Máy hàn chạy động cơ	cái	5
12	Máy hàn điện	cái	5
13	Máy uốn thép	cái	5
14	Máy cắt thép	cái	5
15	Máy phát điện	cái	5

Nhu cầu sử dụng lao động của DA trong giai đoạn cao điểm nhất là 130 người (Bảng 1.14) trong giai đoạn thi công và 10-15 người trong giai đoạn vận hành. Trong giai đoạn thi công, DA sẽ bố trí lán trại, cho các cán bộ thi công ở tại công trường, trong lán trại có nhà vệ sinh di động, khu y tế, bể chứa nước sạch... Trong giai đoạn vận hành, các cán bộ vận hành sẽ sinh hoạt tại nhà quản lý của công trình.

Bảng 1.14: Nhu cầu nhân lực thi công DA trong giai đoạn cao điểm nhất

Hạng mục	Kè bảo vệ bờ sông	Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển	Tổng cộng
Cán bộ thi công (người)	60 (4 đội)	70 (7 đội x10 người/đội)	130

1.3.2. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu

Bảng 1.15: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Châu Phong, An Giang

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cát đắp	m ³	4.330
2	Cát đào	100 m ³	-

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
3	Bao tải cát	m ³	274.236
4	Thảm đá 3x10x0.3 m	thảm	5.369
5	Vải địa kỹ thuật	100m ²	1.986,28

Bảng 1.16: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ kênh Rạch Giá –Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung, thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cát đào	100 m ³	33,16
2	Cát đắp	100 m ³	33,84
3	Bao tải cát	m ³	28,330,92
4	Bê tông lót M100	m ³	1,580,23
5	Bê tông đá 1x2 M250	m ³	602,55
6	Bê tông đá 1x2 M200	m ³	2,077,91
7	Bê tông đá 1x2 M150	m ³	586,98
8	Đá dăm 1x2	100m ³	16,81
9	Lắp dựng cốt thép D <= 10mm	tấn	64,59
10	Ván khuôn	100m ²	369,40
11	Cầu kiện P,Đ, TAC	viên	85,998,00
12	Cừ tràm gia cố	100m	4,639,68
13	Thảm đá 3x10x0,3 m	thảm	569,00
14	Thảm đá 5x3x0,3 m	thảm	490,00
15	Vải địa kỹ thuật	100m ²	383,80
14	Lát gạch Terrazo	m ²	7,337,20
15	Trồng cỏ gừng	m ²	523,48

Bảng 1.17: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	SX hệ sàn đạo	tấn	14,66
2	Đóng thép hình	100m	338,72
3	Hệ sàn đạo dưới nước	tấn	1.259,69
4	cọc BTCT DUL	100m	3.108,23
5	Cừ tràm L=5m	cây	20.490,00
6	Cừ tràm L=4m	Cây	29.368,00
7	Bê tông dầm đá 1x2, mác 300	m ³	4.416,32
8	Lắp dựng cốt thép D <= 10mm	tấn	50,65

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
9	Lắp dựng cốt thép D ≤ 18mm	tấn	248,55
10	Bê cừ tràm trọng lượng < 2 tấn	tấn	2.276,67
11	Thả đá học tự do vào thân kè	m ³	40.854,15
12	Ván khuôn	100m ²	329,27
13	Vải địa kỹ thuật	100m ²	229,17
14	Đinh 10 liên kết	cây	512.250,00

Bảng 1.18: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực cửa Vàm Xoáy, huyện Đất Mũi, tỉnh Cà Mau:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	SX hệ sàn đạo	tấn	129,19
2	Đóng thép hình	100m	187,68
3	Hệ sàn đạo dưới nước	tấn	1,320,91
4	cọc BTCT DUL	100m	1.476,89
5	Cừ tràm L=5m	cây	12.653,00
6	Cừ tràm L=4m	Cây	15.039,00
7	Bê tông đầm đá 1x2, mác 300	m ³	2.128,46
8	Lắp dựng cốt thép D ≤ 10mm	tấn	12,56
9	Lắp dựng cốt thép D ≤ 18mm	tấn	44,44
10	Phân cừ tràm	Phên	1.287,00
11	Đá học	m ³	65.093,71
12	Ván khuôn	100m ²	368,24
13	Vải địa kỹ thuật	100m ²	439,60
14	Đinh 10 liên kết	cây	261.375,00

Bảng 1.19: Nhu cầu nguyên nhiên vật liệu của công trình kè Công trình kè bảo vệ bờ biển khu vực cửa Hồ Gù, huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	SX hệ sàn đạo+ cọc định vị	tấn	13,50
2	Thi công đóng cọc định vị	100m	53,28
3	Cọc BTCT DUL D300 dài 12m	cọc	8454
4	Thi công đóng cọc BTCT DUL	100m	1.014,48
5	Cừ tràm 4,7 m làm phân tràm loại 1,40x4,7m	100m	509,2
6	Đá dăm 1x2	m ³	177,53
7	bê tông lót M 150		163,35
8	Bê tông đầm đá 1x2, mác 300	m ³	1.061,55

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
9	Bê tông SX cấu kiện rỗng M400	m ³	2.948,35
10	Lắp dựng cốt thép D ≤ 10mm	tấn	121,99
11	Lắp dựng cốt thép D ≤ 18mm	tấn	268,79
12	Nạo vét hồ móng	m ³	93,24
13	Lắp đặt phên tràm loại 1,45 x4,7m	Phên	536
14	Lắp đặt cấu kiện rỗng	Cấu kiện	333
15	Đá hộc	m ³	48.151,65
16	Ván khuôn	100m ²	108
17	Vải địa kỹ thuật	100m ²	700

1.3.3. Nguồn cung cấp nguyên, nhiên, vật liệu

1.3.3.1. Kè chống sạt lở bờ sông khu vực Châu Phong và Kênh Rạch Giá-Long Xuyên ở An Giang

Tình hình vật liệu xây dựng

Một số loại vật liệu xây dựng công trình sử dụng vật liệu sẵn có tại địa phương (An Giang).

+ Đá: Sử dụng được lấy từ mỏ đá Antraco tại Tri Tôn, lượng đá ở công trình dùng cho việc xây, lát đá và trộn vữa bê tông.

+ Cát xây dựng: Sử dụng cát san lấp được lấy trên sông Hậu – đoạn qua Châu Thành và Tp Long Xuyên để giảm chi phí xây dựng đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến Rạch Dung thuộc Tp Long Xuyên. Cát hạt lớn chủ yếu được sử dụng để trộn vữa bê tông, cát đen để đắp mặt bằng công trường, nề kè và nền đường.

+ Các vật liệu khác: Các loại vật liệu khác như sắt thép, xi măng, bao tải cát ... đều được cung cấp từ các đại lý vật liệu trong Tỉnh An Giang.

+ Các vật tư đặc trưng như vải địa kỹ thuật, thảm đá, ... có thể mua tại TP Hồ Chí Minh, Cần Thơ.

Điều kiện cung cấp năng lượng, dịch vụ hạ tầng:

+ Cung cấp điện:

- Điện dùng cho thi công có thể lấy trực tiếp từ nguồn điện đã kéo đến vị trí dự án. Có thể lập trạm biến áp riêng để phục vụ cho việc thi công công trình.

- Cần dự trù một máy phát diesel di động để chủ động phục vụ thi công khi điện lưới có sự cố.

+ Cung cấp nước:

- Nước sinh hoạt lấy từ hệ thống cung cấp nước đã có ở khu dân cư gần khu vực dự án hoặc lấy từ sông.

- Nước thi công lấy từ nguồn nước sông tự nhiên hoặc nước của hệ thống cung cấp nước của thành phố.

+ Thông tin liên lạc:

- Dự án nằm gần khu dân cư thuộc xã Châu Phong thị xã Tân Châu đã có mạng thông tin điện thoại (cố định +di động). Khi công trình khởi công có thể đầu nối vào công trình để sử dụng phục vụ cho việc thi công công trình.

1.3.3.2. Kè chống sạt lở bờ sông khu vực Xẻo Nhàu tỉnh An Giang

Mặt bằng công trường: do mặt bằng thi công trên vùng bãi bồi ven biển nên chỉ bố trí trong diện tích hẹp bên bờ biển gồm 1 lán công nhân, kho vật tư sắt thép, xi măng, bãi vật liệu cát đá.

Tình hình vật liệu xây dựng

Vật liệu khác:

- Vật liệu cát, đá, sỏi: được mua từ các nhà máy ở tỉnh lân cận như An Giang .
- Thép, xi măng: được mua từ các nguồn cung cấp trên địa bàn tỉnh.
- Cừ tràm: mua tại các đại lý tràm ở Cà Mau, trữ lượng rất lớn.
- Riêng cọc ly tâm được chế tạo trong nhà máy rồi vận chuyển đến công trường bằng xà lan.

Điều kiện cung cấp năng lượng:

- Nguồn cung cấp điện chính là từ lưới điện trung thế 22 KV trong khu vực đã có để phục vụ công tác thi công.
- Ngoài ra, bố trí thêm máy phát dự phòng 60 kVA để giúp cho quá trình thi công và vận hành công trình được bình thường khi mất điện.

Nước thi công: có thể sử dụng trực tiếp từ nguồn nước sinh hoạt của dân cư hoặc khoan giếng. Phần nước cung cấp cho sinh hoạt và thi công dùng nước giếng khoan, hoặc nước mặt tại vị trí công trình sau đó tiến hành xử lý đảm bảo chất lượng. Khu công trường bố trí các bể, bồn chứa nước đủ phục vụ cho sinh hoạt và thi công.

1.3.3.3. Kè chống sạt lở bờ sông khu vực Vàm Xoáy, Hố Giù tỉnh Cà Mau

Tình hình vật liệu xây dựng (loại, địa điểm, trữ lượng, chất lượng):

+ Vật liệu đất đắp:

Đất đắp cho công trình gồm các hạng mục: đất đắp kè và bờ bao, đắp tôn mặt bằng, đắp mang cống, gia cố bờ, đất đắp đường đầu cầu và đường dân sinh. Trữ lượng đất chủ yếu là đất nạo vét, đất nạo vét lòng sông (hố móng và lòng dẫn), chất lượng đất ở khoang đào tương đối tốt phù hợp cho các hạng mục đất đắp công trình, Đất nạo vét kênh và hố móng hơi yếu, phải phơi khô trước khi sử dụng.

+ Xi măng:

Xi măng là vật liệu được sản xuất nhiều tại Việt Nam. Lượng xi măng cho dự án HTTL Tiểu vùng khá lớn và có yêu cầu cao về chất lượng phục vụ việc chế tạo bê tông thủy công cường độ cao và chống thấm tốt. Xi măng có thể lấy từ TP, Cà Mau, tuy nhiên nếu yêu cầu và trữ lượng lớn hơn có thể lấy từ Kiên Giang: Xi măng Hà Tiên.

+ Vật liệu cát:

- Cát xây dựng bao gồm các loại dùng cho những mục đích khác nhau. Cát dùng để chế tạo bê tông, cát đắp lõi hoặc cát để san lấp mặt bằng.
- Cát được lấy từ các vựa, đại lý vật liệu ở TP Cà Mau hoặc nếu yêu cầu về số lượng lớn có thể lấy ở Cái Sắn (Cần Thơ) hoặc ở Long Xuyên (An Giang). Vận chuyển chủ yếu theo đường thủy. Khoảng cách vận chuyển từ trung tâm TP, Cà Mau đến vị trí công trình.

+ Vật liệu đá xây lát, đá dăm:

- Đá được lấy từ các mỏ ở TP Cà Mau hoặc Long Xuyên, vận chuyển chủ yếu theo đường thủy.
- Vật liệu đất cấp phối: mua ở Biên Hòa hoặc An Giang

+ Thép: Thép xây dựng đang có sẵn trên thị trường nội địa, các hãng liên danh sản xuất thép có thể đảm bảo việc cung cấp lượng và chủng loại thép theo yêu cầu.

+ Các loại vật liệu khác :

- Cừ tràm: mua tại các đại lý tràm ở Cà Mau.

- Xăng dầu: mua tại TP Cà Mau.
- Thép, vải địa kỹ thuật và rọ thép: mua tại Cà Mau, Kiên Giang hoặc TP Hồ Chí Minh.

Các điều kiện cung cấp năng lượng :

Do 100% số xã phường trong vùng dự án đã có lưới điện, trong đó số hộ dùng điện đạt trên 90%, nên rất thuận lợi cho việc đấu nối điện năng để phục vụ cho thi công và quản lý vận hành.

Trong thời kỳ thi công, các thiết bị sử dụng điện năng bao gồm các máy công cụ của các xưởng sản xuất, các trạm sản xuất bê tông, các thiết bị văn phòng và điện chiếu sáng. Nguồn điện từ lưới điện quốc gia hiện đi ngang qua khu vực xây dựng công trình. Tuy nhiên, đơn vị thi công sẽ chuẩn bị một số máy phát dự phòng với các công suất khác nhau để khắc phục các trường hợp mất điện từ lưới điện,

Trong thời gian vận hành, nguồn cung cấp chính, thường xuyên từ lưới điện quốc gia. Công trình sẽ được trang bị các máy phát dự phòng phục vụ vận hành trong trường hợp mất nguồn cung cấp từ điện lưới.

Các điều kiện cung cấp dịch vụ hạ tầng

Các dịch vụ hạ tầng khác bao gồm cung cấp nước, thông tin liên lạc, giao thông nội vùng dự án và từ dự án đi trung tâm huyện Ngọc Hiển, Đầm Dơi và TP, Cà Mau khá thuận tiện.

1.3.4. Vận chuyển nguyên vật liệu và bãi đổ thải

1.3.4.1. Vận chuyển nguyên vật liệu

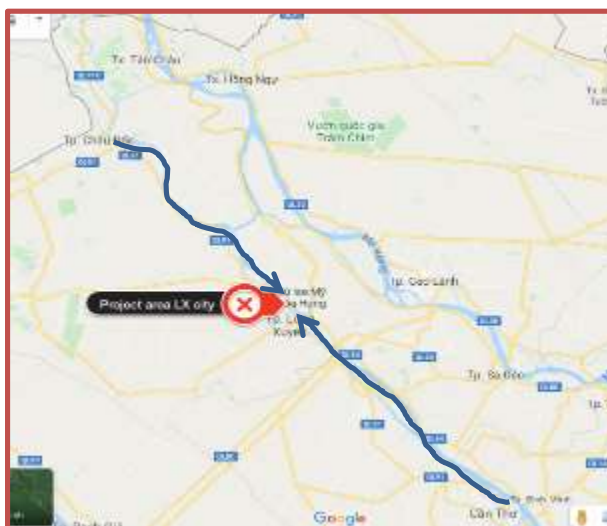
- Vị trí khu vực Châu Phong, cạnh TL953 và các đường liên xã đến vị trí xây dựng nên thuận tiện cho việc chuyên chở nguyên vật liệu đến chân công trình hoặc vận chuyển bằng đường sông cũng thuận tiện vì công trình nằm dọc theo bờ trái của sông Hậu, + Giao thông bộ.

Tuyến vận chuyển chủ yếu bằng đường sông cho xây dựng kè sông: vật liệu sẽ được vận chuyển đến địa điểm xây dựng bằng đường thủy. Vật liệu dùng để xây dựng kè được mua từ thị trấn Tân Châu gần đó và vận chuyển dọc theo các sông, kênh rạch như sông Hậu (khoảng 10 km), kênh Tân Châu (15 km), kênh Tân Lập (6km). Hình 1.19 mô tả tuyến đường vận chuyển vật liệu.



Hình 1.19: Vận chuyển vật liệu bằng đường thủy đến xã Châu Phong

- Đối với công trình của thành phố Long Xuyên: việc vận chuyển bằng đường thủy sẽ được ưu tiên. Vật liệu dùng để xây kè được mua từ An Phú, thị trấn Tân Châu thành phố Châu Đốc và thành phố Cần Thơ và được vận chuyển dọc theo các con sông, kênh rạch như sông Hậu (khoảng 50 km), sông Hậu (cách Cần Thơ 65 km). Hình 1.20 mô tả tuyến đường vận chuyển vật liệu khu vực thành phố.



Hình 1.20: Vận chuyển vật liệu bằng đường thủy đến xã rạch Long Xuyên

- Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhau, tỉnh Kiên Giang: vật liệu xây dựng sẽ được mua từ An Giang (Châu Đốc hoặc thành phố Long Xuyên) và vận chuyển qua sông Hậu (50km) rồi chuyển sang kênh Kiên Giang-Long Xuyên (120km) đến Rạch Gia thành. Từ nghe, vật liệu sẽ được vận chuyển đến phía tây tới khu vực dự án (50km).

- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: vật liệu xây dựng sẽ được mua từ thành phố Cà Mau và vận chuyển qua sông Gành Hào (10km), Vịnh Hạp (50km) rồi chuyển sang kênh Tắc Nam Nam (15km) đến Cửa Lớn sông (16km). Từ khu vực xã Viễn An, vật liệu sẽ được vận chuyển qua kênh Ông Trang (20km) đến kênh Tàu về hướng khu vực dự án (12km) tại khu vực Vàm Xoáy.

- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, tỉnh Cà Mau: vật liệu xây dựng sẽ được mua từ thành phố Cà Mau và vận chuyển qua sông Gành Hào (10km), Vịnh Hạp (50km) rồi chuyển sang kênh Tac-Nam Cần (15km) đến Cửa Lớn sông (40km). Từ khu vực xã Tam Giang, vật liệu sẽ được vận chuyển qua sông Đầm Đồi (15km) để đến khu vực dự án ở khu vực Hồ Gùi (xem hình 1.21).



Hình 1.21: Vận chuyển vật liệu bằng đường thủy đến các công trình tại Cà Mau

1.3.4.2. Bãi đổ thải

Trong số các hạng mục công trình chỉ có kè sẽ lấy đất đào với khối lượng nhỏ, và đất được sử dụng để lấp đắp bờ kè và che phủ sườn dốc.

Bảng 1.20: Khối lượng đào đắp

No,	Các hạng mục		Đào	Đắp
1	Kè chắn sóng		0	0
2	Kè sông chống sạt lở			
	- Châu Phong		0	
	- Long Xuyên		3.384	
	Tổng		3.384	

Như vậy, trong quá trình thi công, khối lượng đất phải đổ bỏ là 3.384 m³. Qua tham vấn với chính quyền địa phương, thì khu vực 2 công trình kè sông có các bãi đổ thải đủ khả năng chứa các vật liệu đào (là đất đá) cách khu vực dự án từ 2,5 - 3 km, cách xa khu dân cư (biên bản thoả thuận đổ thải ở phụ lục).

Tuy nhiên dự án sẽ tận dụng tối đa vật liệu này để san lấp mặt bằng tại chỗ trên khu vực dự án, (bờ sông Hậu xã Châu Phong và rạch Long xuyên có nhiều đất trồng), tránh việc vận chuyển làm ô nhiễm môi trường không khí và rủi ro giao thông trong quá trình vận chuyển.

Đặc biệt, trong quá trình tham khảo ý kiến cộng đồng địa phương, một số hộ gia đình (sống ở bờ trái sông Hậu ở xã Châu Phong đã bày tỏ sự quan tâm đến việc sử dụng đất đào để làm vườn do đất của họ thấp hơn so với đường hiện có (-2,6m) (hình 1.222).



Hình 1.22: Tham vấn với người dân tại xã Châu Phong, ấp Vĩnh Lợi 2 về việc nhu cầu san lấp mặt bằng nhà (vốn thấp hơn đường hiện trạng khoảng 2,6m)

1.4. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG, CÔNG NGHỆ THI CÔNG XÂY DỰNG CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CỦA TIỂU DỰ ÁN

1.4.1. Kè chống sạt lở bờ sông xã Châu Phong và rạch Long Xuyên - Rạch Giá, An Giang

Yêu cầu chung:

- Do công trình nằm trong vùng bán nhật triều, một ngày nước lên xuống 2 lần vì vậy gây khá nhiều khó khăn cho công tác thi công.

- Thời tiết chia thành hai mùa rõ rệt vì vậy thuận lợi cho bố trí thời gian thi công vào mùa khô, tuy nhiên trong mùa khô có lượng bốc hơi lớn nên cần có biện pháp ngăn không cho bê tông bị bốc hơi quá nhanh ảnh hưởng đến chất lượng bê tông.

- Những điều kể ra có thể còn nhiều, nhưng chừng đó cũng đủ để nhận thấy công việc thi công xây dựng trên mặt bằng của dự án gặp biết bao khó khăn và rủi ro, Từ đó, đưa ra các yêu cầu quan trọng sau:

- Phải lập phương án thiết kế tổ chức thi công, có tính đến đặc điểm địa hình, địa chất và thủy văn của khu vực xây dựng khi thiết kế bản vẽ thi công.

- Để bảo đảm khi thi công các cọc BTCT: Cần phải gia công hệ khung định vị cho một công đoạn thi công dùng cho công tác định vị vị trí cọc theo yêu cầu thiết kế. Hệ khung định vị được sử dụng luân chuyển cho các đoạn thi công kế tiếp.

Biện pháp kỹ thuật chính trong tổ chức thi công:

Thi công cơ giới kết hợp với thủ công

Công tác chuẩn bị và trình tự thi công:

Để tổ chức đúng đắn và tiến hành thi công một cách có kỹ thuật, cần phải biết những phương pháp thi công nào thoả mãn các điều kiện nêu trên. Ở đây đưa ra biện pháp tổng quát bao gồm nội dung và trình tự sau:

- + Kiểm tra lại bản vẽ thi công với hiện trường:
 - Xác định tuyến công trình bao gồm:
 - Đường tim tuyến kè,
 - Mốc không chế,
 - Điểm chuyển hướng và góc chuyển hướng,
 - Đường mép đỉnh mái sông (mép ngoài của cơ),
 - Đường biên mép đường,
 - Đường biên vỉa hè,
- + Chuẩn bị cơ sở :
 - Trụ sở ban chỉ huy công trình,
 - Lán trại công nhân,
 - Điện, nước thi công và sinh hoạt trong quá trình thi công,
 - Mặt bằng thi công: Bãi chứa vật tư, cọc bê tông cốt thép, dầm BTCT...
 - Kho chứa vật liệu...
- + Chuẩn bị khuôn đúc các cấu kiện đúc sẵn :
 - Khuôn đúc tấm bê tông tự chèn PĐTác,
 - Khuôn đúc các loại dầm,
 - Khuôn đúc tấm đan,
 - Khuôn đúc cấu kiện chân khay,
- + Chuẩn bị các thiết bị chuyên dùng:
 - Máy đào đất,
 - Đầm rung,
 - Máy trộn bê tông, máy bơm bê tông,
 - Máy trộn bê tông nhựa,
 - Xe lu, máy san...
 - Các thiết bị điện, nước ánh sáng...
 - Phao bè định vị,
 - Thiết bị đóng cọc bê tông cốt thép,
 - Thiết bị an toàn giao thông đường sông,,,
- + Đào tạo huấn luyện cán bộ trực tiếp hướng dẫn, giám sát, chỉ đạo thi công:
 - Kế hoạch tiến độ triển khai từng hạng mục trong từng giai đoạn,
 - Công nhân trực tiếp thi công được hướng dẫn công nghệ và phải nghiêm chỉnh chấp hành quy định công nghệ thi công,

Biện pháp xây dựng:

+ Trình tự thi công:

- Xác định phạm vi mặt bằng thi công, kho bãi vật tư,
- Dọn dẹp mặt bằng,
- Chuẩn bị và đúc các cấu kiện bê tông (cấu kiện lát mái, cọc, dầm,,)
- Đào mở mái,

- Sửa mái taluy bằng máy kết hợp nhân công,
 - Đóng cọc BTCT,
 - Đóng cọc tràm,
 - Đào đất vị trí thi công,
 - Đắp đất san mặt bằng một số vị trí,
 - Lắp đặt các đường ống cấp thoát nước và cáp điện ngầm,
 - Thi công đường giao thông, vỉa hè, công viên, đỉnh kè,
 - Lắp đặt lan can,
 - Trang trí và hoàn thiện công trình,,,,
- + Đào đất mở móng :
- Đào mở móng, mái $m = 1,50$,
 - Vận chuyển đất đến bể chứa...
 - Đóng cọc BTCT, cừ tràm...
- + Thi công kè theo trình tự sau:
- Lắp hồ xói, trải vải địa thả thảm đá,
 - Đào mở móng đến đáy lớp lót cơ kè,
 - Đóng cọc cừ tràm và cọc định vị tim tuyến kè,
 - Vải địa gói cát,
 - Thi công lắp đặt viên bê tông tự chèn và dầm khóa,
 - Thi công dầm đỡ trụ lan can,
 - Thi công lan can, đường, phần điện chiếu sáng và điện trang trí,
 - Hoàn thiện,
- + Thi công hệ thống thoát nước gồm các trình tự sau:
- Xác định vị trí các hố thu, cửa xả,
 - Đào đất đến đáy hố thu, đóng cừ tràm gia cố,
 - Đổ bê tông lót, đá dăm lót dưới bản đáy hố thu và vị trí cống P100 ngang đường,
 - Lắp đặt cốt thép, đổ bê tông hố thu,
 - Lắp đặt các gói cống, ống cống P60,
 - Đổ bê tông bản đáy dưới cống P100 qua đường,
 - Lắp đặt ống cống P100 qua đường,
 - Đắp đất hoàn thiện (nếu có),
 - Thi công các phần còn lại theo trình tự,
 - Hoàn thiện và nghiệm thu,
- + Thi công đường giao thông:
- Thi công đường giao thông gồm các trình tự sau;
 - Đổ cát đầm chặt theo yêu cầu thiết kế,
 - Trải vải địa kỹ thuật,
 - Thi công các lớp áo đường theo trình tự,
 - Hoàn thiện và nghiệm thu,
- + Lắp dựng sàn công tác, cốp pha, cốt thép và thiết bị đổ bê tông:

Khung định vị công tác chủ yếu là dùng thép hình để chế tạo, tùy theo tình hình thực tế mà có những biện pháp tối ưu để chế tạo và lắp dựng, nhằm phục vụ tốt nhất cho các công tác tiếp theo sau.

Cốt pha dùng để đúc các cấu kiện chủ yếu là dùng cốt pha thép chế tạo định hình sẵn để thi công nhanh, bảo đảm tính chính xác và tận dụng để luân chuyển cốp pha một cách nhanh nhất, Trừ cốt pha dầm mũ thi công theo từng đơn nguyên, mỗi đơn nguyên dài 20m.

Thiết bị dùng để chuẩn bị phục vụ cho công tác chế tạo, đổ bê tông được chuẩn bị đầy đủ và có sự chuẩn bị phương tiện để thay thế các phương tiện bị hư hỏng, tránh làm ảnh hưởng đến công tác chế tạo và đổ bê tông một cách liên tục.

Công tác đổ bê tông:

Trước khi đổ bê tông phải kiểm tra lại khâu ván khuôn và bố trí thép bảo đảm đúng thiết kế mới tiến hành đổ.

Bê tông sau khi được chế tạo xong phải thực hiện bảo dưỡng theo qui định.

+ Công tác thi công vỉa hè và hoàn thiện:

* Vỉa hè

- Bạt đất, đắp đất, cát đầm chặt theo cao trình và độ chặt thiết kế,
- Đổ lớp cát hạt thô lót dày 20cm,
- Lắp ghép cấu kiện bó vỉa hè,
- Đổ lớp bê tông lót đá 4x6 M100 dày 10cm,
- Trải lớp vữa lót M50 dày 3 cm,
- Lát gạch 40x40x3cm,
- Trồng cây xanh, trồng cỏ,

* Hoàn thiện công trình,

+ Một số điểm cần chú ý khi thi công:

- Mọi thay đổi về vật liệu, hình thức phải được tư vấn thiết kế và chủ đầu tư đồng ý.
- Trước khi thi công từng hạng mục, các bên chủ đầu tư, tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế và đơn vị thi công thống nhất các điểm dừng kỹ thuật để nghiệm thu từng bước. Trong trường hợp nếu cần thay đổi biện pháp thi công, đơn vị thi công phải được sự đồng ý của chủ đầu tư và tư vấn thiết kế.

- Trường hợp có thay đổi nhiều về địa hình so với thiết kế cần phải báo cho chủ đầu tư và tư vấn thiết kế biết để xử lý.

- Cấu kiện bê tông cần phải đảm bảo cường độ, lớp bảo vệ cốt thép theo như thiết kế.
- Đảm bảo thi công nghiêm ngặt các hạng mục đúng trình tự thi công.
- Phần tiếp giáp giữa kè cũ và kè mới phải đảm bảo điều kiện kỹ thuật.
- Thông thường các loại vữa bê tông sử dụng xi măng PCB40.
- Khi thi công phải tuân thủ theo các quy trình, qui phạm hiện hành.

Đồng thời nhà thầu phải có cán bộ kỹ thuật thường xuyên theo dõi, tổ chức và chỉ đạo thi công, kịp thời xử lý những vướng mắc xảy ra.

1.4.2. Kè giảm sóng khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang

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,...), và công ty 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, ...

- 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 trình phục trợ như: hệ thống kho chứa, bãi tập kết nguyên vật liệu, lán trại.
- 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.

Đền bù, 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 kênh.

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 kênh, 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:

- 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 phần sân bãi đến cao trình +1,20m.
- Đắp cát mặt bằng công trường phần sân bãi dày 20cm đến cao trình +1,50m.
- Làm đường thi công nội bộ trong công trường.
- Thi công nền kho xưởng, lán trại.

Chế tạo các chi tiết đúc sẵn

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

Thi công đóng cọc BTCT dưới nước

Thi công kè tuân thủ chặt chẽ các bước sau đây:

- Định vị tuyến công trình, mở móng và làm đường thi công.
 - Cọc thân kè được thi công bằng hệ thống giàn búa đóng cọc dưới nước. Quá trình đóng và nghiệm thu cọc tuân theo trình tự các bước của Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu móng cọc TCVN 9394:2012. Sau khi cọc được đóng đến cao trình thiết kế, đập đầu cọc, lắp đặt ván khuôn cốt thép, đổ bê tông và các công tác bảo dưỡng bê tông theo thiết kế.
 - Công tác thả đá học vào thân kè: sau khi đóng cọc BTCT xong tiến hành thả đá học vào thân kè bằng máy kết hợp thủ công tương tự biện pháp thi công rọ đá ở dưới nước.
- + Trình tự thi công đóng cọc:
- Xác định tim tuyến cọc;
 - Đóng cọc định vị, lắp đặt khung sàn đạo bằng búa rung và cẩu trên xà lan;
 - Dùng búa rung ghép, đóng cừ đến cao trình +1,50m;
 - Định vị thanh dẫn hướng vào sàn đạo;
 - Dùng búa rung kết hợp thanh dẫn (đóng âm) đóng cừ đến cao độ thiết kế;
 - Sau khi đóng xong số cừ cho 1 hệ sàn đạo tiến hành luân chuyển hệ sàn đạo để đóng đoạn tiếp theo.

+ Biện pháp thi công đóng cọc:

Việc đóng cừ cọc được thực hiện trên mặt nước do vậy phải dùng cẩu, búa đóng cọc đặt trên hệ nổi, sử dụng hệ thống sàn đạo bao gồm cọc định vị cự ly phân đoạn 4m/cọc, hệ văng kẹp I300 để không chế chuyển vị ngang và đứng. Trình tự thi công như sau:

- Tập kết cọc tại vị trí thuận tiện trên công trường hoặc đưa lên xà lan;
- Đóng cọc định vị, lắp dựng hệ khung sàn đạo bằng cầu và búa rung như thiết kế;
- Xác định vị trí tim cọc bằng máy kinh vĩ;
- Dùng cầu 25T trên xà lan 600T để cầu và dựng cọc vào đúng vị trí, cố định cọc bởi hệ thanh dẫn;
- Lắp đặt đầu búa diezen đóng cọc (búa rung đóng cọc) xuống đến khi đỉnh cọc ở cao độ +1,50m thì dừng lại;
- Lắp đặt cọc dẫn, tiếp tục đóng cọc xuống đến cao độ thiết kế;
- Sau khi đóng xong số cọc cho 1 hệ sàn đạo tiến hành luân chuyển hệ sàn đạo để đóng đoạn tiếp theo.

Công tác bê tông và bê tông cốt thép

- Cốt thép dầm giằng đầu cừ được gia công trên bãi ở công trường sau đó được vận chuyển và lắp dựng vào vị trí.
- Bê tông cốt thép dầm giằng đầu cọc M300 được sản xuất tại công trường bằng máy trộn và đổ vào các khối đổ bằng máng.

Trải vải địa kỹ thuật dưới nước

- Việc thi công trải vải địa kỹ thuật tuân theo hướng dẫn 14TCN-110-1996 về sử dụng vải địa kỹ thuật trong công trình thủy lợi.
- Vải địa kỹ thuật được trải theo chiều dài kè. Tại những vị trí tiếp giáp giữa các đợt trải được xếp chồng mép vải 30 cm và được ghim thép giữ một cách chắc chắn. Việc trải vải dưới nước nên tiến hành khi nước tĩnh.

Hoàn thiện công trình

Công tác hoàn thiện được thực hiện sau cùng, đòi hỏi nhanh chóng và thẩm mỹ. Sau khi có biên bản nghiệm thu, giao lại cho chủ đầu tư và cơ quan quản lý công trình.

1.4.3. Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau

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...), và công ty 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, ...
- 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 trình phục trợ 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.

Chế tạo các chi tiết đúc sẵn

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

Thi công đóng cọc BTCT dưới nước

Thi công kè tuân thủ chặt chẽ các bước sau đây:

- Định vị tuyến công trình, mở móng và làm đường thi công.
- Cọc thân kè được thi công bằng hệ thống giàn búa đóng cọc dưới nước. Quá trình đóng và nghiệm thu cọc tuân theo trình tự các bước của Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu móng cọc TCVN 9394:2012. Sau khi cọc được đóng đến cao trình thiết kế, đập đầu cọc, lắp đặt ván khuôn cốt thép, đổ bê tông và các công tác bảo dưỡng bê tông theo thiết kế.
- Công tác thả đá học vào thân kè: sau khi đóng cọc BTCT xong tiến hành thả đá học vào thân kè bằng máy kết hợp thủ công tương tự biện pháp thi công rọ đá ở dưới nước.

+ Trình tự thi công đóng cọc:

- Xác định tim tuyến cọc;
- Đóng cọc định vị, lắp đặt khung sàn đạo bằng búa rung và cầu trên xà lan;
- Dùng búa rung ghép, đóng cừ đến cao trình +2,10m;
- Định vị thanh dẫn hướng vào sàn đạo;
- Dùng búa rung kết hợp thanh dẫn (đóng âm) đóng cừ đến cao độ thiết kế;
- Sau khi đóng xong số cừ cho 1 hệ sàn đạo tiến hành luân chuyển hệ sàn đạo để đóng đoạn tiếp theo.

+ Biện pháp thi công đóng cọc:

Đây là kết cấu quan trọng của công trình nhằm đảm bảo tính liên tục, cao độ đỉnh cừ không được chênh lệch quá lớn (sai số khoảng $\pm 5\text{cm}$). Việc đóng cừ cọc được thực hiện trên mặt nước do vậy phải dùng cầu, búa đóng cọc đặt trên hệ nổi, sử dụng hệ thống sàn đạo bao gồm cọc định vị cự ly phân đoạn 4m/cọc, hệ văng kẹp I300 để không chế chuyển vị ngang và đứng. Trình tự thi công như sau:

- Tập kết cọc tại vị trí thuận tiện trên công trường hoặc đưa lên xà lan;
- Đóng cọc định vị, lắp dựng hệ khung sàn đạo bằng cầu và búa rung như thiết kế;
- Xác định vị trí tim cọc bằng máy kinh vĩ;
- Dùng cầu 25T trên xà lan 600T để cầu và dựng cọc vào đúng vị trí, cố định cọc bởi hệ thanh dẫn;
- Lắp đặt đầu búa diezen đóng cọc (búa rung đóng cọc) xuống đến khi đỉnh cọc ở cao độ +1,50m thì dừng lại;
- Lắp đặt cọc dẫn, tiếp tục đóng cọc xuống đến cao độ thiết kế;
- Sau khi đóng xong số cọc cho 1 hệ sàn đạo tiến hành luân chuyển hệ sàn đạo để đóng đoạn tiếp theo.

Công tác bê tông và bê tông cốt thép

- Cốt thép dầm giằng đầu cừ được gia công trên bãi ở công trường sau đó được vận chuyển và lắp dựng vào vị trí.
- Bê tông cốt thép dầm giằng đầu cọc M300 được sản xuất tại công trường bằng máy trộn và đổ vào các khối đổ bằng máng.

Trải vải địa kỹ thuật dưới nước

- Việc thi công trải vải địa kỹ thuật tuân theo hướng dẫn 14TCN-110-1996 về sử dụng vải địa kỹ thuật trong công trình thủy lợi.

- Vải địa kỹ thuật được trải theo chiều dài kè, Tại những vị trí tiếp giáp giữa các đợt trải được xếp chồng mép vải 30 cm và được ghim thép giữ một cách chắc chắn. Việc trải vải dưới nước được tiến hành khi nước tĩnh.

Hoàn thiện công trình

Công tác hoàn thiện được thực hiện sau cùng, đòi hỏi nhanh chóng và thẩm mỹ. Sau khi có biên bản nghiệm thu, giao lại cho chủ đầu tư và cơ quan quản lý công trình.

1.4.4. Kè giảm sóng khu vực cửa biển Hố Gui, Cà Mau

Biện pháp xây dựng công trình chính:

+ Công tác chế tạo cầu kiện

- Cấp phối bê tông

Bê tông dùng để chế tạo các cầu kiện có cường độ đảm bảo để cầu lắp và bền vững trong môi trường nước mặn. Do vậy Viện thủy công đã nghiên cứu và thiết kế cấp phối M50 cho tất cả các cầu kiện.

- Công tác đúc và bảo dưỡng cầu kiện

Bê tông được trộn đúng cấp phối và đổ bằng thủ công. Quá trình đổ chia làm 2 giai đoạn:

+ Giai đoạn 1: Lắp dựng ván khuôn ngoài tầng 1 và thi công khối đổ chiều cao 1,5m

+ Giai đoạn 2: Lắp dựng ván khuôn tầng 2 và thi công nốt khối đổ còn lại

Thời gian cho phép để lắp ván khuôn giữa 2 đợt đổ là 30 phút

Sau khi đổ xong tiến hành bảo dưỡng giữ ẩm bề mặt trên cầu kiện bằng bao tải đay tưới nước.

+ Biện pháp vận chuyển, lắp đặt cầu kiện

Biện pháp vận chuyển

Các cầu kiện tiêu sóng được đúc sẵn trong nhà máy tại Cà Mau để đảm bảo chất lượng. Sau khi kiểm tra đạt chất lượng được vận chuyển đến vị trí lắp đặt.

Biện pháp lắp đặt cầu kiện

+ Định vị cầu kiện kê trụ rộng đúng vị trí tuyến lắp đặt

+ Sử dụng tổ hợp máy đào và cần cẩu 40T để lắp đặt cầu kiện, Trình tự thi công chủ yếu như sau: Máy đào di chuyển phía trước dọc theo tuyến lắp đặt tiến hành trải đá 1x2 phạm vi đặt cầu kiện, thợ lặn kiểm tra cao độ và độ bằng phẳng của nền, Cần cẩu đi sau thao tác thả từng cầu kiện và căn chỉnh theo thiết kế. Tuần tự thi công cho đến hết tuyến

Biện pháp bảo đảm an toàn giao thông thủy trong quá trình thi công công trình,

Mặc dù thi công công trình nằm trên bãi bồi phía ngoài biển cách bờ khoảng 100 - :- 150m không làm gián đoạn giao thông thủy trong toàn bộ thời gian thi công nhưng việc thi trên vẫn chiếm dụng một phần diện tích, ảnh hưởng đến giao thông thủy tại thời điểm nhất định trên các tuyến xây dựng công trình. Do đó theo luật giao thông đường thủy nội địa cùng với các quy định về quản lý đường thủy nội địa của Bộ Giao thông vận tải quy định phải có biện pháp đảm bảo an toàn giao thông thủy trong quá trình thi công xây dựng các công trình trên sông. Nên cần phải bố trí các phao báo hiệu và các trạm điều tiết không chế giao thông thủy ở vị trí xây dựng.

Việc lập phương án đảm bảo an toàn giao thông thủy trong quá trình thi công xây dựng các công trình sẽ được tiến hành trong các giai đoạn sau và phải được sự thỏa thuận của Sở Giao thông Vận tải Cà Mau trước khi tiến hành triển khai ngoài hiện trường. Trong giai đoạn này chúng tôi chỉ dự kiến phương án và dự trù kinh phí cho hạng mục này.

Các công trình tạm thời phục vụ thi công

+ Hệ thống lán trại kho bãi

Hệ thống phụ trợ bao gồm khu lán trại, khu kho xưởng, Khu lán trại bao gồm nhà ở của ban chỉ huy công trường, nhà ở và nhà làm việc của cán bộ công nhân... Khu kho xưởng bao

gồm khu sản xuất bê tông, kho xi măng, kho cát sỏi, xưởng cốt thép, xưởng ván khuôn, bãi xe máy... Vì thời gian thi công không dài nên hệ thống lán trại, kho xưởng chỉ là công trình tạm.

+ Điện nước thi công

Điện sinh hoạt và phục vụ thi công

Các khu vực xây dựng hiện tại không có điện lưới nên cần phải làm hệ thống điện để đáp ứng đủ mọi yêu cầu trong quá trình thi công, bao gồm nhu cầu dùng điện phục vụ cho máy đầm bê tông, máy bơm nước bảo dưỡng bê tông, các công xưởng phụ trợ, chiếu sáng phục vụ thi công ban đêm, điện cho bơm tiêu nước hố móng... Nguồn điện có thể đầu nối từ lưới điện sinh hoạt của dân xung quanh khu vực thi công hoặc dùng máy phát điện.

Nước sinh hoạt và thi công

+ Nước phục vụ thi công:

Căn cứ vào điều kiện thực tế tại công trình, căn cứ vào quy mô công trường và nhu cầu dùng nước trong quá trình thi công: nước dùng cho sản xuất, trộn bê tông là nước ngọt, trước khi dùng cần phải lấy mẫu nước để tiến hành xét nghiệm lý hoá đảm bảo tiêu chuẩn ngành 14TCN 72-2002- Nước dùng cho bê tông thủy công - yêu cầu kỹ thuật.

+ Nước sinh hoạt

Một số xóm trong khu vực đã có nước máy, có thể mua nước chở bằng xe təc đến công trường.

Nguyên tắc lập tổng mặt bằng

Khi bố trí mặt bằng thi công tuân theo các nguyên tắc sau:

- Công trình tạm không được làm trở ngại đến việc thi công và vận hành của công trình chính.
- Giảm tối đa chi phí vận chuyển bằng cách bố trí hợp lý các công trình tạm.
- Do ảnh hưởng của dòng chảy đối với việc quản lý thi công nên thông thường bố trí thi công tập trung ở một bên bờ.
- Đảm bảo an toàn lao động và phòng cháy nổ theo quy định, công việc cứu hộ, bảo hộ lao động phải tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành, Những kho nguy hiểm (xăng dầu, hóa chất) phải bố trí ở những nơi vắng vẻ cách xa khu trung tâm, khu nhà ở và hiện trường thi công. Bố trí khu nhà ở phải chú ý đến hướng gió thổi, tránh bụi bặm, khí thải của các dây chuyền, công xưởng phụ trợ, phương tiện thi công làm ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân.
- Để tiện cho việc sản xuất và sinh hoạt, những xí nghiệp phụ và công trình có liên hệ trực tiếp với nhau (như xưởng sửa chữa máy móc, trạm cơ khí, kho bãi lắp ráp, xưởng bê tông, xưởng gia công cốt thép, xưởng chế tạo bê tông đúc sẵn ...) bố trí tập trung cạnh nhau để quản lý, giảm bớt sự phân chia không cần thiết. Trụ sở của Ban quản lý công trường nên bố trí ở nơi vừa tiện cho việc chỉ đạo thi công, vừa tiện cho việc liên hệ với bên ngoài.

Tổng mặt bằng công trường

Dựa trên khối lượng công việc, kế hoạch đưa công trình vào sử dụng, tiến độ thi công cũng như thực tế địa hình khu vực xây dựng cầu, tổng mặt bằng công trường sẽ bố trí cả hai bờ. Mỗi bên bố trí đầy đủ các khu sản xuất và khu sinh hoạt. Khu sản xuất bao gồm: Đường thi công, bến bãi tập kết vật liệu, kho xưởng, vật tư, các bãi thi công, trạm trộn bê tông, bãi gia công ván khuôn, cốt thép, bãi đúc dầm cầu giao thông, khu gia công và lắp ráp cửa van,, Khu sinh hoạt gồm: Ban chỉ huy công trường, nhà ở của cán bộ kỹ thuật, nhà ở công nhân, khu quản lý, khu bếp, khu tắm rửa, vệ sinh ... và các thiết bị khác. Vật tư và thiết bị được vận chuyển đến công trường chủ yếu bằng đường thủy có thể kết hợp thêm đường bộ nhằm đảm bảo thuận lợi cho thi công đúng tiến độ và thuận tiện nhất.

Điện dùng lưới điện quốc gia, kết hợp máy phát điện dự phòng.

Nước sinh hoạt và thi công: xây bể chứa nước hoặc có thể mua ở gần khu vực dự án vận chuyển đến.

Vật liệu xây dựng được mua ở khu vực dự án hoặc có thể mua ở địa phương khác, vận chuyển bằng đường bộ hoặc đường thủy đến công trường,

+ Xác định cao độ mặt bằng khu công trường

Khu công trường sẽ được san lấp và gia cố để xây dựng kho bãi lán trại phục vụ thi công công trình. Vì lớp đất mặt là lớp đất yếu, để đảm bảo yêu cầu xây dựng, sau khi bóc hữu cơ lớp mặt 30 cm, khu công trường được đắp cát dày tối thiểu dày 50 cm (yêu cầu xây dựng công trình trên nền đất yếu). Để tạo mặt bằng các khu công trường khô ráo, sạch sẽ, toàn bộ phía trên mặt sẽ được trải đá mi dày 10cm. Ngoài ra, cao độ khu công trường đảm bảo cao hơn mực nước ngầm từ (30 ÷ 50) cm. **Chọn cao độ mặt bằng khu công trường +1,20 m.**

+ Bố trí mặt bằng công trường

Để phục vụ cho công tác thi công cần phải thiết lập khu công trường bao gồm bốn bốc dỡ vật liệu, các kho bãi tập kết vật tư, các xưởng gia công gỗ, thép ... và khu lán trại, nhà làm việc, cùng với mạng lưới đường thi công nối từ bên vật liệu, trực đường chính đến các khu công trường và các đường nội bộ khu công trường. Vị trí cụ thể các hạng mục trong khu công trường được thể hiện ở bản vẽ tổng mặt bằng công trường,

Tổ chức giao thông vận tải trong xây dựng

+ Vận chuyển ngoài công trường

Công trình nằm ở vị trí rất thuận lợi cho việc vận chuyển vật liệu, thiết bị bằng đường thủy. Việc vận chuyển có thể theo các sông, kênh chính. Có thể đưa các thiết bị, máy móc thi công vào các tuyến sông này theo đường biển...

+ Vận chuyển trong nội bộ công trường

Xây dựng hệ thống đường thi công ở bờ phải và bờ trái công trình để vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị đến vị trí thi công công trình,

Kết cấu đường (áo đường + nền đường):

Đá cấp phối loại I - 15 cm,

Đá cấp phối loại II - 20 cm,

Cát đắp nền đường,

Nền đất tự nhiên,

Cao trình mặt đường: +1,20 m, Chiều rộng đường B = 3,50 m.

Hệ thống phụ trợ

+ Cung cấp điện

Nguồn cung cấp điện chính là từ lưới điện quốc gia. Xây dựng đường dây và trạm biến áp 100 kVA lấy điện từ lưới điện trung thế 22 kV trong khu vực, hạ thế xuống 0,4 kV để phục vụ công tác thi công và quản lý vận hành sau này.

Ngoài ra, bố trí thêm máy phát dự phòng 50 kVA để thi công và vận hành công trình được bình thường khi mất điện.

+ Cung cấp nước

Trong thời gian thi công, để đảm bảo lượng nước cho công tác thi công và sinh hoạt tại công trường, phải xây dựng hệ thống cung cấp nước tại chỗ. Có thể bơm nước mặt hoặc nước ngầm tại vị trí công trình xử lý đạt chất lượng để sử dụng.

+ Thông tin liên lạc

Sử dụng hệ thống thông tin liên lạc cố định và không dây.

Tổng tiến độ xây dựng

+ Các yêu cầu, cơ sở và điều kiện để lập tổng tiến độ tiến độ xây dựng

- Tổng tiến độ thi công phải đáp ứng được các yêu cầu cơ bản sau:
- Đảm bảo cường độ thi công phù hợp với các điều kiện thi công và tương đối đồng đều

trong suốt quá trình thi công.

- Bố trí các hạng mục thi công, công tác thi công theo thời gian biểu hợp lý, Đảm bảo đường găng thi công có cường độ thi công là thấp nhất.
- Xác định được các mốc tiến độ thi công chính.
- Đảm bảo được tiến độ yêu cầu theo thời gian thi công đặt ra.
- Cơ sở và điều kiện lập tổng tiến độ thi công:
- Biện pháp thi công các hạng mục công trình.
- Khối lượng thi công các hạng mục công trình và đặc điểm công trình.

1.5. TIỀN ĐỘ, VỐN ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.5.1. Tiến độ thực hiện dự án

Dự án được đầu tư thực hiện thành 03 giai đoạn, Trong đó:

Giai đoạn 1: Chuẩn bị dự án chi phí đầu tư là 55.666.023.153 đ, chiếm khoảng 5,72% tổng mức đầu tư dự án

Giai đoạn 2: Thực hiện dự án chi phí đầu tư là 913.296.329.150 đ, chiếm khoảng 93,88% tổng mức đầu tư dự án

Giai đoạn 3: Hoàn thiện dự án chi phí đầu tư là 3.818.135.905 đ. chiếm khoảng 0,50% tổng mức đầu tư dự án.

Kế hoạch thực hiện:

- Báo cáo nghiên cứu khả thi được phê duyệt FS: 7/2020
- Công tác đền bù giải phóng mặt bằng: 2020
- Thi công dự án 2021-2022

1.5.2. Vốn đầu tư của dự án

Cơ cấu nguồn vốn các hợp phần của dự án được xác định dựa trên cơ sở những quy định hiện hành của chính phủ Việt Nam, những nguyên tắc tài chính của dự án và những nguyên tắc chung của nhà tài trợ (WB), cụ thể như sau:

- Nguồn vốn vay của Ngân hàng thế giới (WB): 688.453.000.000 đồng (tương đương 30,901,000 USD ứng với tỷ giá quy đổi 1USD= 22.280 VNĐ) để chi trả cho chi phí xây dựng, chi phí truyền thông, chi phí quản lý môi trường thuộc dự án

- Nguồn vốn đối ứng của Chính phủ Việt Nam là 113.637.000.000 đồng để chi trả cho các mục chi phí bồi thường, giải phóng mặt bằng, chi phí tư vấn, chi phí khác thuộc dự án.

Nguồn vốn ODA

Ngôn vốn ODA dùng để chi phí toàn bộ chi phí xây dựng công trình, chi phí ĐTM, lập báo cáo chính sách an toàn xã hội

Nguồn vốn đối ứng của Chính phủ Việt Nam dành cho các công việc:

- Chi phí bồi thường và giải phóng mặt bằng
- Chi phí Ban quản lý dự án
- Chi phí tư vấn xây dựng
- Các loại lệ phí thẩm định, thẩm tra
- Một số chi phí khác như chi phí bảo hiểm công trình, rà phá bom mìn

Bảng 1.21: Bảng cơ cấu nguồn vốn của dự án

STT	Hạng mục chi phí	Chi phí (đ)	Nguồn vốn (đ)	
			Vốn ODA	Vốn đối ứng
1	Chi phí xây dựng	656.759.000.000	656.759.000.000	-
2	Chi phí giải phóng mặt bằng	13.305.000.	-	13.305.000.
3	Chi phí Quản lý dự án	9.925.000.000	-	9.925.000.000
4	Chi phí tư vấn đầu tư xây	57.487.000.000	1.800.000.000	55.687.000
5	Chi Khác	22.163.000.000	-	22.163.000.000
6	Dự phòng phí	42.451.000.000	29.894.000.000	12.557.000
	Tổng cộng	802.090.000.000	688.453.000.000	113.637.000.000
	Tỷ lệ	100%	85,83%	14,17%

1.5.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Bộ Nông nghiệp và PTNT là cấp quyết định đầu tư, là cơ quan phê duyệt dự án đầu tư, kế hoạch đầu thầu và phê duyệt quyết toán dự án.

Ban Quản lý Trung ương các dự án thủy lợi (CPO) là chủ đầu tư dự án thể hiện chức năng cơ quan điều phối toàn dự án. Thực hiện chức năng nhiệm vụ của Chủ đầu tư quản lý chặt chẽ tiến độ, chất lượng công trình, kinh phí đầu tư trong quá trình xây dựng đến khi kết thúc dự án.

UBND các tỉnh An Giang, Kiên Giang và Cà Mau chỉ đạo dự án, chịu trách nhiệm toàn bộ công tác đền bù giải phóng mặt bằng, tái định cư dự án.

Ban Quản lý dự án các tỉnh An Giang, Kiên Giang và Cà Mau thực hiện quản lý dự án.

1.6. TÓM TẮT CÁC VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG CHÍNH CỦA DỰ ÁN

1.6.1. Các tác động môi trường chính của dự án

Trong giai đoạn thi công: Thu hồi đất, tái định cư; Sinh khối phát quang, thu dọn thảm thực vật; nước thải, chất thải rắn sinh hoạt; chất thải rắn xây dựng; chất thải nguy hại; bụi, khí thải; tăng rủi ro tai nạn giao thông; xói mòn, sạt lở đất; tăng rủi ro bồi lắng đường thoát nước, ngập cục bộ; ảnh hưởng đến mỹ quan, cảnh quan; tác động đến đa dạng sinh học khu vực; tác động đến kinh tế xã hội khu vực dự án; rủi ro an toàn sức khỏe cho công nhân và cộng đồng.

Trong giai đoạn vận hành: Hầu hết các tác động xảy ra ở giai đoạn vận hành được nhận dạng là các tác động tích cực. Tuy nhiên, vẫn có một số các tác động tiêu cực nhỏ phát sinh trong quá trình vận hành: tác động đến môi trường không khí; rủi ro sự cố khi vận hành.

1.6.2. Quy mô, tính chất các loại chất thải phát sinh từ Dự án

a) Quy mô, tính chất của nước thải

Trong giai đoạn thi công:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh tối đa 6,48 m³/ngày.đêm.
- Nước thải thi công: 23 m³/ngày

b) Quy mô, tính chất của bụi, khí thải

Trong giai đoạn thi công: bụi, khí thải phát sinh từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, thi công hạng mục công trình, hoạt động trộn bê tông.

Trong giai đoạn vận hành: Khi tuyến kè sông và kè biển được hoàn thành, hệ thống giao thông khu vực được đảm bảo cụ thể: bảo vệ các công trình hạ tầng, nhà ở, diện tích sản xuất nông nghiệp, diện tích rừng phòng hộ bị ảnh hưởng bởi sạt lở, bảo vệ vùng sản xuất và sinh kế người dân thuộc địa bàn các xã bị ảnh hưởng. Ngoài ra, các phương tiện giao thông đi lại trên bờ bao sẽ tăng lên. Điều này sẽ góp phần gia tăng lượng khí thải, bụi và tiếng ồn vào môi trường không khí...

c) Quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường

Trong giai đoạn thi công:

- Tổng lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh: khoảng 3384 m³ đất đào; 1954 m³ đá rơi vãi;
- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tối đa 72 kg/ngày.đêm.

d) Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

Trong giai đoạn thi công khoảng 50 kg/tháng bao gồm: giẻ lau nhiễm dầu, thùng đựng dầu, bình ắc quy, bóng đèn hư hỏng ...; 189 l/quý dầu mỡ thải.

1.6.3. Quy mô, tính chất của chất thải khác

Tác động môi trường của cả 5 công trình thuộc tiểu dự án đã cho thấy hầu hết các tác động đều xảy ra ở giai đoạn thi công, bao gồm:

- Ô nhiễm nguồn nước mặt
- Ô nhiễm không khí
- Phát sinh nước thải
- Phát sinh chất thải rắn
- Tăng mức ồn và rung
- Suy giảm chất lượng nước
- Tác động đến tài nguyên sinh vật
- Gia tăng rủi ro về tai nạn giao thông
- Tăng rủi ro bồi lắng đường thoát nước, ngập cục bộ
- Ảnh hưởng đến mỹ quan, cảnh quan
- Gây hư hỏng và gián đoạn các dịch vụ cơ sở hạ tầng
- Tác động xã hội
- Rủi ro về an toàn và sức khỏe người lao động và cộng đồng

1.6.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Trong giai đoạn thi công:

a) Quản lý nước thải:

- Lập kế hoạch thi công hợp lý để tránh mùa mưa.
- Nhà vệ sinh di động phải được bố trí trên công trường phục vụ cho các công nhân thi công. Nước thải sinh hoạt từ nhà vệ sinh, nhà ăn, nhà tắm... sẽ được thu gom vào một bể kiểm soát hoặc vào hệ thống cống hiện tại; không được thải trực tiếp vào bất kỳ nguồn nước nào.
- Nước thải sinh hoạt từ văn phòng công trường và nhà vệ sinh được thu gom bởi đơn vị thu gom chất thải được cấp phép hành nghề hoặc được xử lý bằng các phương tiện xử

lý tại hiện trường. Việc xả nước thải đã qua xử lý phải tuân thủ các quy định theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT.

- Nước chảy tràn từ các kho nhiên liệu/khu vực rửa máy móc thiết bị và các khu vực trộn bê tông được thu gom vào bể chứa và chuyển ra khỏi công trường.

b) Kiểm soát bụi, khí thải, độ ồn rung:

- Các phương tiện, máy móc thi công cơ giới trên công trường đạt tiêu chuẩn quy định của Cục đăng kiểm Việt Nam về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường.
- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi (tưới nước, che phủ các bãi vật liệu tập kết, lắp đặt rào chắn xung quanh công trường, trang bị bảo hộ lao động cho công nhân);
- Vận hành máy móc tránh thời gian nghỉ ngơi của công nhân

c) Quản lý chất thải rắn:

(i) Chất thải rắn thông thường:

- Bố trí các thùng rác, thùng chứa và các thiết bị thu gom phế thải tại tất cả các nơi làm việc, trên xà lan;
- Trước khi xây dựng, bảo đảm có các giấy phép hoặc giấy chứng nhận đổ thải.
- Đất đá đào cần phải được tận dụng tối đa cho việc san lấp.
- Chất thải rắn được lưu giữ tạm thời trên công trường trong khu vực được chỉ định được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát thi công và chính quyền địa phương có liên quan trước khi thu gom và xử lý thông qua một đơn vị thu gom được cấp phép của tỉnh.
- Không đốt, chôn hoặc xả chất thải tại công trường.
- Chất thải rắn được chuyển đến bãi đổ thải đã được chấp thuận bằng xe tải hoặc Container được phủ kín.

(ii) Chất thải rắn nguy hại:

- Tất cả các chất thải nguy hại (dầu mỡ, dung môi hữu cơ, hóa chất, sơn dầu...) được lưu trữ, xử lý, vận chuyển theo quy định của Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30/6/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại.
- Hạn chế dự trữ hóa chất, chất độc hại và nhiên liệu trên công trường và trữ trong một hu vực an toàn, được đặt trên lớp lót không thấm nước và bao quanh nó bằng tường không thấm nước, có dung tích tối thiểu bằng 150% khối lượng trữ lớn nhất. Khu vực lưu trữ sẽ được đặt cách xa nguồn nước, các khu vực có nguy cơ lũ lụt, lán trại của công nhân và các khu vực nguy hiểm.
- Biển báo an toàn vật liệu (MSDS) sẽ treo ở vị trí nổi bật trong kho lưu trữ và tại các trạm cấp cứu.
- Kế hoạch ứng phó khẩn cấp (ECRP) sẽ là cơ sở để xử lý sự cố tràn dầu và hóa chất ra môi trường và đảm bảo nguyên vật liệu để xử lý sự cố luôn có sẵn nhằm mục đích kiểm soát sự cố tràn dầu và hóa chất

d) Suy giảm chất lượng nước

- Kho chứa xăng dầu phục vụ thi công bố trí cách nguồn nước mặt (sông, ao, hồ) ít nhất 25m, có mái che, hàng rào bảo vệ, đặt trên nền không thấm nước.
- Các trạm trộn bê tông được bố trí trên nền đất không thấm, cách nguồn nước mặt bất kỳ ít nhất 20m;
- Thu gom chất thải, lưu trữ chất thải trên nền xi măng không thấm nước, có các hố, rãnh thu gom nước và lắng cát;
- Thu thập và xử lý chất thải nguy hại theo quy định quản lý chất thải nguy hại.

e) Biện pháp giảm thiểu các rủi ro

(i) Rủi ro do giao thông:

- Đơn vị vận chuyển nguyên vật liệu phải khảo sát luồng lạch trước khi vận chuyển để đảm bảo lựa chọn công suất sà lan phù hợp.
- Lắp đặt và duy trì các biển báo, ký hiệu, tín hiệu giao thông, rào chắn và thiết bị chiếu sáng tạm thời phục vụ cho quá trình xây dựng tiểu dự án.
- Có biển báo giới hạn tốc độ đặt cách công trường xây dựng 100m. Đặt các biển báo có công trình xây dựng cách 20m từ công trường học, khu đông dân cư, UBND, bố trí người điều khiển giao thông vào các giờ cao điểm (nếu cần).

(ii) Rủi ro an toàn sức khỏe người lao động và cộng đồng

- Cung cấp đầy đủ quần áo bảo hộ lao động các dụng cụ như mặt nạ, mũ bảo hiểm, giày, găng tay, kính, thắt lưng, áo phao, phao cứu sinh... (tùy theo từng tính chất công việc) và yêu cầu công nhân sử dụng khi làm việc.
- Tổ chức các khóa đào tạo cho công nhân về môi trường, an toàn và sức khỏe bao gồm nâng cao nhận thức về HIV/AIDS và các bệnh truyền nhiễm khác.
- Chuẩn bị và triển khai kế hoạch hành động ứng phó với những rủi ro và tình trạng khẩn cấp.
- Chuẩn bị các dịch vụ hỗ trợ khẩn cấp tại công trường
- Lắp đặt hàng rào, rào chắn, các cảnh báo nguy hiểm/ cấm xung quanh khu vực thi công để cho người dân biết rõ khu vực tiềm ẩn nguy hiểm.
- Lắp đặt hàng rào, rào chắn, biển cảnh báo, hệ thống chiếu sáng để tránh gây tai nạn giao thông cũng như các rủi ro khác đối với người dân và các khu vực nhạy cảm.

f) Biện pháp giảm thiểu tác động xã hội

- Đăng ký danh sách công nhân tạm trú tạm vắng với chính quyền địa phương.
- Tăng cường sử dụng nhân công địa phương trong các công việc đơn giản, ưu tiên sử dụng lao động nữ và lao động nghèo trong quá trình xây dựng.
- Kiểm tra sức khỏe cho công nhân định kỳ 6 tháng/lần. Những người mắc bệnh lây nhiễm cao sẽ không được tiếp tục làm.
- Chủ đầu tư thông báo cho cộng đồng dân cư về kế hoạch xây dựng ít nhất 2 tuần trước khi bắt đầu thi công DA.
- Tránh các hoạt động thi công vào ban đêm. Khu vực thi công vào ban đêm phải được thông báo ít nhất 2 ngày trước cho cộng đồng dân cư địa phương.
- Phổ biến cho công nhân trong cách ứng xử và phương thức giao tiếp với nhân dân địa phương.
- Chủ dự án và tư vấn giám sát thi công yêu cầu lập sổ theo dõi dòng lao động cho từng vị trí thi công

g) Biện pháp giảm thiểu khác

- Giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học: thi công cuốn chiếu; lớp phủ thực vật ở khu vực thi công sau khi bị bóc sẽ được tái sử dụng nếu có thể; không sử dụng các hoá chất để phát quang thảm phủ thực vật;
- Giảm thiểu bồi lắng, ngập úng cục bộ: xây dựng rãnh thoát nước tạm thời trên công trình thi công kề bảo vệ bờ sông, xây dựng bể lắng để lắng bùn trước khi xả ra môi

trường; hạn chế thi công trong mùa mưa; kiểm tra thường xuyên hệ thống thoát nước, phát hiện hư hỏng phải sửa chữa ngay.

- Giảm thiểu tác động đến cơ sở hạ tầng: sửa chữa, phục hồi và đền bù cho các thiệt hại, hư hỏng xảy ra trong quá trình thi công.

1.6.5. Danh mục công trình bảo vệ môi trường chính của dự án

Trong giai đoạn thi công: Cung cấp nhà vệ sinh di động tại các lán trại thi công; thùng chứa rác thải sinh hoạt trên công trường có nắp đậy; chất thải xây dựng được tập kết tại công trường và được chuyên đi trong ngày; thùng chứa chuyên dụng đựng chất thải nguy hại và hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom xử lý theo quy định.

1.6.6. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của dự án

Các nội dung giám sát môi trường trong giai đoạn thi công và vận hành công trình

TT	Nội dung quan trắc	Các yêu cầu cụ thể
I	Trong giai đoạn triển khai dự án	
1	Quan trắc chất lượng không khí, ồn, rung động	
a	Thông số quan trắc	TSP, NO ₂ , SO ₂ , CO,Ồn, rung
b	Vị trí quan trắc (4 vị trí tại 2 tuyến kè sông + 6 vị trí tại khu vực xây dựng kè giảm sóng bảo vệ biển)	10 vị trí
c	Tần suất quan trắc	3 tháng/lần trong suốt thời gian thi công
d	Tiêu chuẩn so sánh	QCVN05:2013/BTNMT,QCVN 26:2010/BTNMT; QCVN 27:2010/BTNMT
2	Quan trắc chất lượng môi trường nước, thủy sinh và vi sinh	
a	Thông số quan trắc	Độ đục, pH, độ mặn, DO, TSS, BOD ₅ , dầu mỡ khoáng, Coliform, phiêu sinh vật
b	Vị trí quan trắc (4 vị trí tại tuyến kè sông + 6 vị trí kè giảm sóng biển)	10 vị trí
c	Tần suất quan trắc	3 tháng/lần trong suốt thời gian thi công
d	Tiêu chuẩn so sánh	QCVN 08-MT:2015/BTNMT; QCVN 10-MT:2015/BTNMT
3	Quan trắc chất lượng đất/ trầm tích	
a	Thông số quan trắc	pH, Cu, Pb, Zn, Cd, As, độ mặn, dầu mỡ
b	Vị trí quan trắc (4 vị trí tại tuyến kè bảo vệ bờ sông chống tràn + 6 vị trí kè giảm sóng)	10 vị trí
c	Tần suất quan trắc	3 tháng/lần trong suốt thời gian thi công
d	Tiêu chuẩn so sánh	QCVN 03-MT:2015/BTNMT; QCVN 43:2012/BTNMT
4	Giám sát lưu lượng nước và độ bồi lắng sau công trình do bẫy bùn cát	
a	Thông số quan trắc	Lưu lượng, mức độ bồi lắng
b	Vị trí quan trắc	3 khu vực phía sau các công trình kè giảm sóng

TT	Nội dung quan trắc	Các yêu cầu cụ thể
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục trong 2 năm xây dựng
d	Tiêu chuẩn so sánh	
5	Giám sát xói lở kè bờ sông/kè giảm sóng	
a	Thông số quan trắc	Độ sạt lở của kè sông/kè chắn sóng
b	Vị trí quan trắc	Trên 5 công trình kè sông/kè chắn sóng
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục trong 2 năm xây dựng
d	Tiêu chuẩn so sánh	
II	Trong giai đoạn vận hành	
1	Giám sát lưu lượng nước và độ bồi lắng sau công trình do bẫy bùn cát	
a	Thông số quan trắc	Lưu lượng, mức độ bồi lắng
b	Vị trí quan trắc	3 khu vực phía sau các công trình kè giảm sóng
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục sau 2 năm hoàn thành
d	Tiêu chuẩn so sánh	
2	Giám sát sạt lở kè bờ sông/kè giảm sóng	
a	Thông số quan trắc	Độ sạt lở của kè sông/kè chắn sóng
b	Vị trí quan trắc	Trên 5 công trình kè sông/kè chắn sóng
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục sau 2 năm hoàn thành
d	Tiêu chuẩn so sánh	

1.6.7. Cam kết của Chủ dự án

Chủ DA cam kết sẽ thực hiện nghiêm túc biện pháp giảm thiểu các tác động môi trường như đã nêu trong Chương 3, chương trình quản lý môi trường, chương trình giám sát môi trường như đã nêu trong Chương 4 theo đúng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường do nhà nước ban hành; thực hiện các cam kết với cộng đồng như đã nêu tại Mục 5.2.4, Chương 5 của báo cáo ĐTM này. Tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan đến các giai đoạn của DA, cụ thể như sau:

- Báo cáo UBND các địa phương trong vùng dự án về nội dung quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM kèm theo bản sao quyết định phê duyệt;
- Niêm yết công khai tại các địa phương bản tóm tắt báo cáo ĐTM được phê duyệt, trong đó chỉ rõ: chủng loại, khối lượng các loại chất thải; công nghệ, thiết bị xử lý chất thải; mức độ xử lý theo các thông số đặc trưng của chất thải so với tiêu chuẩn quy định; các biện pháp khác về bảo vệ môi trường;
- Bảo vệ môi trường trong quá trình thi công DA: Trong quá trình thi công DA, sẽ triển khai thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, biện pháp giảm thiểu những tác động tiêu cực đối với môi trường do DA gây ra và tiến hành quan trắc môi trường theo đúng yêu cầu đặt ra trong báo cáo ĐTM được phê duyệt cũng như những yêu cầu khác nêu trong quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM. Trong quá trình triển khai các hoạt động thi công DA có những điều chỉnh, thay đổi về các nội dung, biện pháp bảo vệ môi trường đã được phê duyệt hoặc xác nhận, phải có báo cáo bằng văn bản gửi Sở TN&MT tỉnh Cà Mau, An Giang, Kiên Giang và chỉ được phép thực hiện sau khi có ý kiến chấp thuận bằng văn bản của cơ quan có thẩm quyền.

- Có trách nhiệm hợp tác và tạo điều kiện thuận lợi để cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường tiến hành các hoạt động giám sát, kiểm tra việc thực hiện các nội dung, biện pháp bảo vệ môi trường của DA; cung cấp đầy đủ các thông tin, số liệu liên quan khi được yêu cầu;
- Chương trình quan trắc, giám sát môi trường sẽ được thực hiện trong thời gian thi công và vận hành DA. Kinh phí cho hoạt động giám sát môi trường sẽ được Chủ dự án đảm bảo;
- Chủ DA cam kết trong quá trình hoạt động của dự án, nếu vi phạm công ước quốc tế, các quy chuẩn Việt Nam về môi trường và để xảy ra các sự cố môi trường thì phải hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam.
- Thực hiện các giải pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường trong giai đoạn chuẩn bị, thi công và giai đoạn vận hành theo đúng các giải pháp đã nêu trong Chương 3. Đặc biệt trong giai đoạn xây dựng, thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường, cụ thể như sau:
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu bụi trong quá trình xây dựng theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường và QCVN 05:2013/ BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu khí thải trong quá trình xây dựng theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường và QCVN 05:2013/ BTNMT: Quy định kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí;
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung trong quá trình xây dựng theo QCVN 26:2010/ BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2010/ BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về độ rung
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu nước thải xây dựng trong quá trình xây dựng theo QCVN 40: 2011/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu nước thải sinh hoạt và nước chảy tràn trong quá trình xây dựng theo QCVN 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt và QCVN 40: 2011/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải.
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu chất thải rắn và chất thải sinh hoạt trong quá trình xây dựng theo Quyết định Số. 59/2007/NĐ-CP Quản lý chất thải rắn và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP về quản lý chất thải và phế liệu;
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu chất thải nguy hại trong quá trình xây dựng theo Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT về quản lý chất độc hại. và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP về quản lý chất thải và phế liệu;
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xáo trộn thảm thực vật và tài nguyên sinh vật theo quy định trong Luật bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13
 - + Thực hiện biện pháp kịp thời trong trường hợp phát hiện các tài nguyên văn hóa theo quy định trong Luật di sản văn hóa số 28/2001/QH10; Sửa đổi và bổ sung Luật di sản văn hóa Số 32/2009/QH12 và Nghị định số 98/2010/NĐ-CP ngày 21/09/2010 về hướng dẫn thực hiện Luật Di sản văn hóa;
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông và an toàn theo Luật giao thông đường bộ số 23/2008/QH12; Luật xây dựng số 50/2014/QH13; Thông tư số 22/2010/TT-BXD ngày 03/12/2010 của Bộ Xây dựng quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình; QCVN 18: 2014/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật về an toàn trong xây dựng
 - + Đảm bảo các vấn đề an toàn xã hội và vệ sinh lao động, các rủi ro an toàn và sức khỏe theo Nghị định số 67/2013/NĐ-CP về xử phạt hành chính đối với các vi phạm liên quan đến các vấn đề an sinh xã hội, trật tự và an toàn; Chỉ thị số 02/2008/CT-BXD về an toàn và vệ sinh lao động trong các cơ quan xây dựng; Thông tư số 22/2010/TT-BXD về quy định an toàn lao động trong xây dựng

- Cam kết thực hiện các quy định trong bảo vệ môi trường:

- Hợp tác với chính quyền địa phương, các cơ quan ban ngành thực hiện các quy định liên quan đến bảo vệ môi trường của khu vực.
- Chủ DA cam kết chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam nếu vi phạm các Quy chuẩn Việt Nam và cam kết đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường nếu để xảy ra các sự cố, rủi ro gây ô nhiễm môi trường trong quá trình triển khai DA.
- Phục hồi lại môi trường khu vực thực thi công tiểu dự án 1-WB9 theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường sau khi DA kết thúc.

Địa hình khu vực dự án tại tỉnh Kiên Giang là vùng bồi tích ven biển được tạo thành trong quá trình biển lùi và bồi tụ của phù sa ven biển. Địa hình tương đối bằng phẳng, cao độ bãi bồi thay đổi từ -1,50m đến +0,50m. Các vị trí dự kiến xây dựng công trình nằm trong vùng lên xuống của mực nước triều.

Tại Cà Mau là vùng đồng bằng, có nhiều sông rạch, Địa hình tương đối bằng phẳng và thấp, nghiêng dần từ Bắc xuống Nam, từ Đông Bắc xuống Tây Nam, độ cao bình quân từ 0,5m đến 1,5m so với mực nước biển. Những vùng trũng cục bộ của Thới Bình, Cà Mau nối với Phước Long, Hồng Dân, Giá Rai (Bạc Liêu) thuộc vùng trũng trung tâm BĐCM có quan hệ địa hình lòng sông cổ. Những ô trũng U Minh, Trần Văn Thời là những vùng “trũng treo” nội địa được giới hạn bởi đê tự nhiên của hệ thống các con sông Ông Đốc, Cái Tàu (Vàm Xoáy), sông Trẹm và gò đất cao ven biển Tây. Địa hình của tỉnh còn bị chia cắt nhiều bởi hệ thống sông rạch chằng chịt đây là điều kiện vừa có mặt thuận lợi cũng vừa có mặt bất lợi cho phân bố nguồn nước trong tỉnh. Địa hình cụ thể tại hạng mục công trình như sau: Các tuyến Kè giảm sóng ven biển Đông (Vàm Xoáy và Hố Gù) được xây dựng trên mặt nước biển. Phía đất bên trong có cao độ địa hình cũng khá thấp, chỉ từ 0,2÷1,0m, bình quân ở mức 0,5m.

2.1.2. Điều kiện địa chất công trình, địa chất thủy văn

2.1.2.1. Đặc điểm chung

Vùng dự án nằm trên đơn nguyên địa hình đồng bằng thấp thuộc vùng ĐBSCL, tích tụ các lớp trầm tích phù sa đệ tứ trẻ đến phù sa đệ tứ cổ. Địa tầng trong khu vực chủ yếu là các thành tạo được bồi tụ thành các lớp trầm tích từ phù sa trẻ Holoxen đến phù sa cổ Plextocen gốc sông biển.

- Tầng trầm tích phù sa trẻ hầu như phủ kín bề mặt khắp khu vực, độ dày khá lớn. Đặc trưng của hệ trầm tích này là đang trong quá trình phân huỷ hấp thụ sinh hoá, bão hoà nước, và đang bắt đầu quá trình cô kết. Rất mềm yếu, khả năng chịu tải thấp, dễ biến dạng.

- Tầng trầm tích đệ tứ cổ chủ yếu là tầng sét, sét pha cát, cát pha sét, được phân bố ở độ sâu khá lớn từ 16m-50m; là các tầng có khả năng chịu tải tương đối tốt.

Theo cách phân chia địa tầng của Trường đại học Mỏ - Địa chất địa tầng địa chất hệ Đệ tứ khu vực ĐBSCL như sau:

Bảng 2.1: Bảng phân chia địa tầng khu vực ĐBSCL

Thừng	BỂc	KÝhiŒu ăa chỂ	BỒđm (m)	M « tŕi tằm tŕi tŕu phŒn sinh hăc, căsinh
HOLOXEN	HOLOXEN TRÊN		0.2-3.5 >2 >2 9-20	1- SĐ mŕu x, m, tr ^a n m/Ēcă mŕu vŕng x, m (bŕFerarit hăa) ăxi chŕ că sĐ nŒu x, m (gŒn s<ng lí n) 2- Bĩ n sĐ mŕu x, m ăen, xen c, c lí p bŕi x, m tro chŕa sĐ hŒn vŕng vŕnh (ch- a x, c ănh) 3- Bĩ n sĐ, than bĩ n (phŒn tr ^a n) chŕa mŕnh vŕn thŕc vŕĒ RHZOPHORA, MELALENCA, LENCADENDECO 4- Bĩ n sĐ h:u c-
	HOLOXEN GI÷A	amQ ³ _{IV2}	0.5 - 5.0	SĐ mŕu x, m tr ^a n m/Ē
		m, mabQ _{IV2}	10 - 46	Bĩ n sĐ mŕu x, m, x, m tr ^a g, nŒu, vŕng x, m, thŕnh thŕng xen c, c ă thí c, t mŕ. PhŒn d- í i tŕng g/Ē c, t mŕ mŕu vŕng bŕn, lĒn Ý sái ōng. Gi÷a tŕng mŕu x, m. Trong c, t, sĐ g/Ē sĐ, hŒn vŕng vŕnh (ch- a x, c ănh).
	HOLOXEN d- í i GI÷A	a, amQ _{IV1-2}	0.5 - 11	C, t mŕu vŕng, x, m tro, chŕa sái nhă, kŒ vŕn sŕ. Că n-i g/Ē sĐ hŒn.
PLEIXTOXEN		amPQ _{IV}		SĐ, sĐ pha mŕu loang lă(vŕng tŕn, ă, tr ^a g) ăxi chŕ bŕŕ ōng hăa. D- í i sĐ lŕc, t lĒn sái s' n.

- Về mặt địa chất kiến tạo: Khu vực nghiên cứu thuộc vùng An Biên-Sóc Trăng nằm trong phần rìa Tây Nam bồn trũng Kainozoi Cửu Long, phát sinh và phát triển trên móng vỏ lục địa hình thành vào Paleozoi muộn - Mesozoi sớm. Các hoạt động kiến tạo chủ yếu diễn ra trong móng Paleozoi - Mesozoi được cấu tạo bởi các thành hệ lục nguyên và lục nguyên phun trào bị uốn nếp mạnh.

- Đứt gãy: Đứt gãy trong khu vực phát triển theo 3 phương chính: ĐB-TN, TB-ĐN và kinh tuyến. Tuy nhiên đây là các đứt gãy sâu nằm ẩn dưới lớp phủ dày nên không gây ảnh hưởng nhiều tới các công trình.

- Động đất: Theo tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXDVN 375:2006 “Thiết kế công trình chịu động đất” thì khu vực khảo sát có đỉnh gia tốc nền a là 0,0092 có động đất cấp V theo thang MSK-64.

Trong quá trình thực hiện dự án Việt Khoa học Thủy lợi miền Nam đã tiến hành công tác khoan khảo sát, lấy mẫu thí nghiệm 9 chỉ tiêu cơ lý, Ngoài ra còn tiến hành thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT) tại các hố khoan cho độ sâu 40m cuối của các hố khoan thuộc tỉnh An, 30m/hố khoan thuộc tỉnh Kiên Giang và Cà Mau; và thí nghiệm cắt cánh hiện trường (VST) tại các hố khoan trong các lớp đất mềm yếu (tại Kiên Giang và Cà Mau). Cụ thể như sau:

Bảng 2.2: Khối lượng khảo sát địa chất

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Khối lượng
I	Tỉnh An Giang: Kè chống sạt lở sông Hậu, xã Châu Phong		
1	Khoan máy trên cạn, độ sâu đến 30m. (8 hố khoan x 40m/hố khoan)	m	320
2	Thí nghiệm 09 chỉ tiêu	mẫu	104
3	Thí nghiệm cắt cánh hiện trường (VST)	điểm	39
4	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	lần	110
II	Tỉnh Kiên Giang: Kè bờ biển Khu vực Xẻo Nhàu		
1	Khoan máy dưới nước, độ sâu đến 30m. (33 hố khoan x 30m/hố khoan)	m	990
2	Thí nghiệm 09 chỉ tiêu	mẫu	330
3	Thí nghiệm cắt cánh hiện trường (VST)	điểm	330
III	Tỉnh Cà Mau		
(i)	Đoạn Vàm Xoáy xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển		
1	Khoan máy dưới nước, độ sâu đến 30m. (17 hố khoan x 30m/hố khoan)	m	510
2	Thí nghiệm 09 chỉ tiêu	mẫu	170
3	Thí nghiệm cắt cánh hiện trường (VST)	điểm	170
(ii)	Đoạn Hố Gùi xã Nguyễn Huệ		
1	Khoan máy độ sâu 30m (khoan dưới nước, 12 hố khoan x 30m/hố khoan)	m	360
2	Thí nghiệm 09 chỉ tiêu	mẫu	120
3	Thí nghiệm cắt cánh hiện trường (VST)	điểm	120
4	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	Lần	120

Nguồn: Báo cáo khảo sát địa chất, Viện KHTL Miền Nam - Viện Thủy Công - Công ty Cổ phần TV và đầu tư phát triển An Giang, 2019

2.1.2.2. Khu vực dự án xã Châu Phong, thị xã Tân Châu, An Giang

Khoan 8 hố với chiều sâu khoan là 40m/hố để lấy mẫu thí nghiệm phục vụ cho công tác tính toán ổn định công trình (Hình 2.2). Căn cứ vào mô tả địa chất và kết quả thí nghiệm các đặc trưng cơ lý của đất nền trong phạm vi khảo sát, điều kiện địa chất khu vực dự án gồm các lớp như sau:

- + Lớp 1a: Đất mặt.
- + Lớp 1b: Sét, lẫn cát, màu xám nâu, nâu đỏ, xám xanh, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng.
- + Lớp 1: Bùn sét pha cát, màu xám nâu, xám xanh.
- + Lớp 2: Cát, lẫn bùn sét, màu xám xanh, xám nâu, trạng thái rời xốp đến chặt vừa.
- + Lớp 3: Bùn sét pha cát, màu xám xanh, xám nâu.
- + Lớp 4: Cát, lẫn bùn sét, màu xám xanh, xám nâu, trạng thái rời xốp đến chặt vừa.
- + Lớp 5a: Sét, màu xám nâu, trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp 5b: Sét, lẫn cát, màu nâu vàng, trạng thái dẻo mềm.

+ Lớp 5: Cát, màu xám nâu, xám xanh, trạng thái rời xốp đến chặt.



Hình 2.2: Sơ họa vị trí các hố khoan kè chống sạt lở bờ sông Hậu, xã Châu Phong huyện Tân Châu - An Giang

Nhận xét: Kết quả khảo sát cho thấy địa tầng các lớp đất nền Kè chống sạt lở sông Hậu, xã Châu Phong, tỉnh An Giang là trầm tích Holocen, có một số lớp thuộc phụ thống trên (ambQ2 2-3) phân bố tương đối đồng nhất. Vì thế, khi thi công cần phải theo dõi khả năng thay đổi địa tầng các lớp đất để có biện pháp xử lý kịp thời ở hiện trường.

Đất nền trong khu vực xây dựng Kè chống sạt lở sông Hậu, xã Châu Phong, tỉnh An Giang thuộc trầm tích hệ Đệ Tứ có nguồn gốc sông biển hỗn hợp gồm các lớp đã được mô tả ở trên và thể hiện trên mặt cắt địa chất công trình cùng hình trụ hố khoan kèm theo. Trong đó đất lớp 1a, 1b, 1, 2, 3, 4 là trầm tích Holocen, trong đó lớp 1a, 1b và 1 thuộc phụ thống trên (ambQ2 2-3) có sức chịu tải rất kém, tính nén lún rất cao, dễ bị phá hủy kết cấu khi chịu tác dụng của dòng chảy, không thích hợp cho việc đặt móng công trình. Các lớp đất 5a, 5b là lớp đất có trạng thái dẻo mềm, có khả năng chịu lực khá tốt, tuy nhiên phân bố mang tích cục bộ và bề dày khá nhỏ. Lớp đất 5 là lớp cát có trạng thái rời xốp đến chặt, có khả năng chịu lực khá tốt.

2.1.2.3. Khu vực dự án phường Bình Khánh và xã Mỹ Khánh (TP Long Xuyên, An Giang)

Khoan 7 hố với chiều sâu khoan là 40m/hố, Điều kiện địa chất khu vực dự án gồm các lớp như sau:

- + Lớp (1): Đất thổ cư,
- + Lớp (2): Đất sét lẫn hữu cơ xám đen (CH1), Trạng thái cứng.
- + Lớp (3): Sét màu xám xanh (CH2), Trạng thái chảy.
- + Lớp (4): Sét pha ít cát, màu xám xanh (CL1), Trạng thái chảy.
- + Lớp (5): Sét màu xám xanh (CH3), Trạng thái dẻo chảy.
- + Lớp (6): Sét màu xám xanh, xám nâu (CH4), Trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp (7): Sét pha ít cát, màu xám xanh (CL2), Trạng thái dẻo cứng.
- + Lớp (8): Sét màu xám xanh, xám nâu (CH5), Trạng thái cứng.

2.1.2.4. Khu vực dự án xã Vân Khánh Đông, Đông Hưng A và Tân Thạnh, huyện An Minh, Kiên Giang

Khoan 33 hố với chiều sâu khoan là 30m/hố, Điều kiện địa chất khu vực dự án gồm các lớp như sau:

- + Lớp 1a: Phù sa mới
- + Lớp 1: Bùn sét, màu xám xanh, xám đen, xám nâu
- + Lớp 2: Sét, sét pha, màu nâu vàng, xám xanh, xám trắng, xám đen, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng



Hình 2.3: Sơ họa vị trí hố khoan khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang

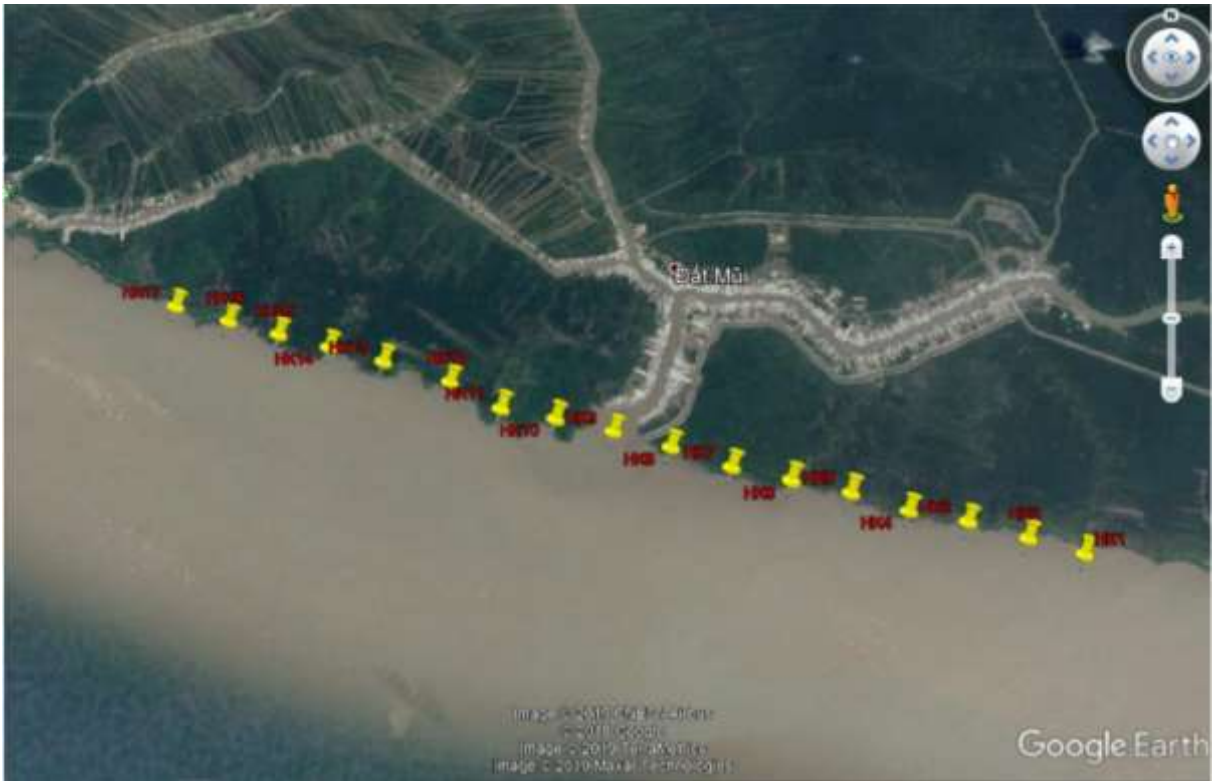
Nhận xét: Kết quả khảo sát cho thấy địa tầng các lớp đất nền Kè bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang là trầm tích Holocen, thuộc phụ thống trên (ambQ2 2-3) phân bố tương đối đồng nhất. Vì thế, khi thi công cần phải theo dõi khả năng thay đổi địa tầng các lớp đất để có biện pháp xử lý kịp thời ở hiện trường.

Đất nền trong khu vực xây dựng Kè bờ biển khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang thuộc trầm tích hệ Đệ Tứ có nguồn gốc sông biển hỗn hợp gồm các lớp đã được mô tả ở trên và thể hiện trên mặt cắt địa chất công trình cùng hình trụ hố khoan kèm theo (Phụ lục). Trong đó đất lớp 1a và 1 là trầm tích Holocen thuộc phụ thống trên (ambQ2 2-3) có sức chịu tải rất kém, tính nén lún rất cao, dễ bị phá hủy kết cấu khi chịu tác dụng của dòng chảy, không thích hợp cho việc đặt móng công trình. Lớp 2 lớp đất sét, sét pha có trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng, có khả năng chịu lực khá tốt.

2.1.2.5. Khu vực dự án xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau

Khoan 17 hố với chiều sâu khoan là 30m/hố, hình 2.4 điều kiện địa chất khu vực dự án gồm các lớp như sau:

- + Lớp 1a: Phù sa mới
- + Lớp 1: Bùn sét, màu xám xanh, xám đen, xám nâu
- + Lớp 2: Sét, màu nâu vàng, nâu đỏ, xám xanh, xám trắng, trạng thái dẻo mềm đến nửa cứng, đôi chỗ có lẫn cát



Hình 2.4: Sơ họa vị trí hố khoan đoạn Vàm Xoáy, xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển – Cà Mau

Nhận xét: Kết quả khảo sát cho thấy địa tầng các lớp đất nền Đoạn Vàm Xoáy xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau là trầm tích Holocen, thuộc phụ thống trên (ambQ2 2-3) phân bố tương đối đồng nhất. Vì thế, khi thi công cần phải theo dõi khả năng thay đổi địa tầng các lớp đất để có biện pháp xử lý kịp thời ở hiện trường.

Đất nền trong khu vực xây dựng Đoạn Vàm Xoáy xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển, tỉnh Cà Mau thuộc trầm tích hệ Đệ Tứ có nguồn gốc sông biển hỗn hợp gồm các lớp đã được mô tả ở trên và thể hiện trên mặt cắt địa chất công trình cùng hình trụ hố khoan. Trong đó đất lớp 1a, và 1 là trầm tích Holocen thuộc phụ thống trên (ambQ2 2-3) có sức chịu tải rất kém, tính nén lún rất cao, dễ bị phá hủy kết cấu khi chịu tác dụng của dòng chảy, không thích hợp cho việc đặt móng công trình. Lớp 2 lớp đất sét có trạng thái dẻo mềm đến nửa cứng, có khả năng chịu lực khá tốt

2.1.2.6. Khu vực dự án xã Nguyễn Huệ, huyện Đầm Dơi, tỉnh Cà Mau

Khoan 12 hố với chiều sâu khoan là 30m/hố, Điều kiện địa chất khu vực dự án gồm các lớp như sau:

- + Lớp 1: Sét màu xám ghi, xám xanh trạng thái chảy, lớp này phân bố ngay trên mặt và phủ lên toàn bộ khu vực khảo sát. Lớp chiều dày lớn phổ biến vào khoảng 17,0 m, sức chịu tải yếu tính biến dạng lớn vì vậy nếu sử dụng lớp này làm lớp chịu tải trực tiếp của công trình cần thì cần phải có các giải pháp gia cố.
- + Lớp 2: Sét màu xám ghi, xám xanh, trạng thái dẻo chảy - dẻo mềm, lớp có chiều dày lớn phổ biến vào khoảng 8,0 m, phân bố ở cao độ -16,0 m trở xuống sức chịu tải yếu tính biến dạng lớn với các đặc tính trên cho thấy không nên sử dụng lớp này làm lớp mang tải trực tiếp của công trình.
- + Lớp 3: Sét pha màu xám vàng, xám trắng loang lổ nâu đỏ, trạng thái dẻo cứng - nửa cứng. Lớp có diện phân bố rộng, độ sâu phân bố lớn chiều dày chưa thăm dò hết tuy nhiên trong các hố khoan khảo sát đều >5.0m. Lớp có sức chịu tải trung bình tính biến dạng nhỏ. Với độ sâu thăm dò 30.0m thì đây là lớp đất có thể chịu tải trực tiếp cho công trình

Nhận xét: Về các hoạt động địa chất động lực công trình thì hiện tại khu vực này đang chịu tác động lớn của quá trình xói lở bờ (xâm thực) với quy mô diễn ra từ 20-50m/năm

2.1.3. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Các công trình dự kiến xây dựng của dự án đều nằm trong vùng mang đặc thù chung của khí hậu vùng ĐBSCL là nhiệt đới gió mùa, khá ôn hòa, với quanh năm nóng ẩm, nền nhiệt độ cao và ít thay đổi trong năm, số giờ nắng cao và mưa phân biệt thành hai mùa rõ rệt. Hàng năm, toàn vùng ảnh hưởng chung bởi hai mùa gió chính là gió mùa Đông-Bắc, thổi từ tháng XI/XII đến tháng IV/V năm sau, gió mùa Tây-Nam, thịnh hành từ tháng V/VI đến tháng X/XI, Gió mùa Tây-Nam đóng vai trò quan trọng trong biến trình khí hậu trong toàn vùng nhờ độ ẩm cao, gây mưa lớn và liên tục trong suốt mùa mưa. Thời gian xuất hiện và cường độ ảnh hưởng của gió mùa quyết định tình hình khí hậu trong từng năm. Nhìn chung, mùa mưa trùng với mùa gió Tây-Nam, từ tháng V-XI, kéo dài 6÷7 tháng, và mùa khô trùng với mùa gió mùa Đông-Bắc, từ tháng XII-IV năm sau, cũng kéo dài 5÷6 tháng.

2.1.3.1. Tỉnh An Giang

a) Khí hậu

An Giang chịu ảnh hưởng của loại hình khí hậu nhiệt đới gió mùa. Hàng năm về mặt khí hậu ở khu vực này được chia thành 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô, gần trùng với hai mùa gió mùa hè và gió mùa đông.

Bảng 2.3: Bảng thống kê các thông số khí hậu trạm Châu Đốc trong năm 2013-2018

Tháng	Nhiệt độ TB	Tổng lượng Mưa	Độ ẩm tương đối	Số giờ nắng	Gió		
					Hướng thịnh hành	Tốc độ TB	Tốc độ Max
I	26,0	10,4	78	219	ĐB	3,5	8
II	26,6	8,4	79	234	ĐB	3,7	8
III	28,1	33,2	77	247	ĐB	3,7	10
IV	29,2	344,5	77	218	ĐN	3,6	12
V	29,5	483,8	80	218	TN	3,6	14
VI	28,3	352,5	83	174	TN	3,8	14
VII	27,9	465,3	83	159	TN	3,7	12
VIII	28,2	346	81	181	TN	3,6	12
IX	27,7	661,9	84	157	ĐB	3,7	12
X	27,6	807,9	85	179	ĐB	3,7	14
XI	27,7	442,4	83	205	ĐB	3,6	12
XII	26,6	114,9	79	203	ĐB	3,5	12

Nguồn: Tổng hợp niên giám thống kê tỉnh An Giang 2013-2018

b) Khí tượng

(i) Nhiệt độ

Bảng 2.3 cho thấy, nhiệt độ trung bình (TB) năm là 27,8°C; nhiệt độ TB tháng cao nhất là tháng 4, 5: 29,2 – 29,5°C; nhiệt độ TB tháng thấp nhất là tháng 01: 26°C. Từ tháng 02, nhiệt độ TB tăng nhanh, sau khi cực đại vào tháng 4, 5 do có mưa chuyển mùa nên nhiệt độ TB giảm dần cho đến cuối năm..

Nhiệt độ không khí trung bình tại An Giang thời kỳ 1985 – 2018 tăng 0,85°C. Trong 31 năm trung bình tăng 0,03°C/năm. Năm có nhiệt độ trung bình tháng cao nhất là tháng 4/2010: 30,3°C; thấp nhất tháng là tháng 12/1986: 24,3°C

(ii) Độ ẩm

An Giang là vùng đất nằm trong khu vực chịu ảnh hưởng của gió mùa, độ ẩm trung bình năm vào khoảng 81%. Độ ẩm có giá trị cao vào thời kỳ của mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 11 có giá trị trung bình năm trên 80%. Tháng ẩm nhất là tháng 6 đến tháng 10 với độ ẩm vào khoảng 83 – 84%, đây cũng là tháng mà lượng mưa có giá trị lớn nhất năm. Độ ẩm thường có giá trị nhỏ vào các tháng mùa khô, độ ẩm trung bình tháng thường thấy ở mùa khô là 77 – 80%, tháng 2, 3, 4 có độ ẩm thấp nhất khoảng 77 – 80%. Độ ẩm trung bình của tháng có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất chênh lệch với nhau khoảng 7%.

(iii) Chế độ nắng:

Do nằm ở vĩ độ thấp, quanh năm độ dài ban ngày lớn, lại thêm hàng năm có cả một thời kỳ mùa khô trời ít mây kéo dài 4–5 tháng, nên An Giang là một trong những nơi có thời gian nắng nhiều. Tổng số giờ nắng trung bình hàng năm tại An Giang 2.482 giờ, năm có số giờ nắng cao nhất lên đến 2.854 giờ, năm có số giờ nắng thấp nhất 2.130 giờ, từ năm 1985 đến năm 2018 xu thế số giờ nắng có khuynh hướng giảm dần. Trong suốt các tháng mùa khô từ tháng 12 đến tháng 3, số giờ nắng trung bình mỗi tháng dao động từ 155–311 giờ, mỗi ngày trung bình có tới 7–9 giờ. Trong mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 là các tháng có thời gian nắng nhiều nhất, trung bình hàng tháng có từ 220–250 giờ. Các tháng ít nắng là những tháng mùa mưa, số giờ nắng trung bình hàng tháng cũng trong khoảng dưới 180 giờ, trung bình mỗi ngày 5 - 6 giờ. Tháng ít nắng nhất là tháng 8, 9 và 10, trung bình hàng tháng từ 150 – 160 giờ nắng. Như vậy, số giờ nắng của tháng ít nắng nhất chỉ xấp xỉ bằng một nửa số giờ nắng của tháng cực đại. Sự chênh lệch số giờ nắng này cũng phản ánh rõ nét sự tương phản giữa hai mùa: mùa khô và mùa mưa ẩm.

(iv) Bốc hơi:

Hàng năm tổng lượng bốc hơi trung bình đạt 1.241 mm, phân bố khá đều theo các tháng. Các tháng mùa khô từ tháng 12 năm nay đến tháng 4 năm sau dao động từ 95 – 122 mm/tháng, trong đó tháng có tổng lượng bốc hơi cao nhất là tháng 3, 4 có năm trên 122 mm. Sang các tháng mùa mưa tổng lượng bốc hơi giảm rõ rệt, dao động từ 88 – 105 mm và tháng có tổng lượng bốc hơi nhỏ nhất là tháng 10 là 88 mm, thời gian này trùng với thời gian mùa mưa chính vụ ở An Giang. Tổng lượng bốc hơi ngày theo trung bình năm dao động từ 02–04 mm.

(v) Chế độ mưa

Mưa biến động rất rõ rệt theo không gian và thời gian. Từ tháng 12 đến tháng 4 là mùa khô, với lượng mưa trong 5 tháng chính của mùa khô chỉ chiếm 10% tổng lượng mưa cả năm. Trong đó thời kỳ chuyển tiếp từ mùa khô sang mùa mưa (tháng 4) và từ mùa mưa sang mùa khô (tháng 11) có lượng mưa chiếm đến 16 % tổng lượng mưa năm. Mùa mưa kéo dài từ đầu tháng 5 cho đến khoảng giữa tháng 11. Mùa mưa cũng gắn liền với mùa hoạt động của các xoáy thuận nhiệt đới hoạt động trên vùng biển Tây Thái Bình Dương và Biển Đông. Lượng mưa trong 6 tháng mùa mưa chiếm khoảng gần 90% tổng lượng mưa năm.

(vi) Gió

Khí hậu An Giang mang đầy đủ tính chất chung của khí hậu nhiệt đới gió mùa chịu tác động bởi gió mùa Đông Bắc và Tây Nam. Do sự biến đổi các dạng hoàn lưu khí quyển mang

tính tuần hoàn nên chế độ gió cũng có sự biến đổi tuần hoàn. Từ tháng 5 đến tháng 11, hướng gió ưu thế là Tây Nam. Những gió có thành phần Đông chiếm một tần suất không đáng kể. Từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau, hướng gió thịnh hành vào mùa này là gió Đông Nam đến Nam tần suất cao. Riêng những tháng 01, 02 gió thành phần Đông chiếm ưu thế. Bên cạnh hướng gió chính này còn có gió Đông Bắc (vào tháng 12, 01) và gió Đông Nam với tần suất chiếm ưu thế. Gió có thành phần Tây có tần suất không đáng kể dưới 10% chủ yếu là các tháng chuyển mùa.

2.1.3.2. Tỉnh Kiên Giang

a) Khí hậu

Điều kiện khí hậu đặc trưng của tỉnh Kiên Giang mang đầy đủ tính chất nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Các yếu tố khí hậu được chia làm 2 mùa rõ rệt: Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

b) Khí tượng

- (i) **Nhiệt độ:** Nhiệt độ trung bình hàng năm dao động trong khoảng 27,5 – 28,1°C. Biên độ năm của nhiệt độ vào khoảng 5 - 6°C.
- (ii) **Độ ẩm:** Về đặc trưng độ ẩm tại Kiên Giang có sự phân bố theo mùa nhưng không rõ rệt và ít biến đổi theo không gian. Độ ẩm tương đối trung bình năm ở Trạm khí tượng thủy văn Rạch Giá vào khoảng 82%, mùa khô vào khoảng 76 - 80%; và mùa mưa khoảng 79 - 85%.
- (iii) **Mưa:** Mưa ở Kiên Giang tương đối lớn và phân bố không đều theo thời gian. Tổng lượng mưa trung bình từ 1.717 – 2.366,9 mm.
- (iv) **Nắng:** Kiên Giang nằm ở vĩ độ thấp nên tiếp nhận được ánh nắng dồi dào, ngày dài, bức xạ cao, tổng số giờ nắng trong năm bình quân vào khoảng từ 2.258,2 - 2.563,6 giờ cả trên đất liền cũng như ngoài Hải đảo.
- (v) **Gió:** Trong năm có hai mùa chính: Gió mùa Đông Bắc (tháng 12 – 4), tốc độ gió trung bình tại Rạch Giá 1,6 – 3,6 m/s, gió thổi từ lục địa nên khô và lạnh. Gió mùa Tây Nam (tháng 5 – 10), gió thổi từ biển, mang nhiều hơi nước gây mưa rào.

2.1.3.3. Tỉnh Cà Mau

a) Khí hậu

Thành phố Cà Mau nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Cũng như các tỉnh ở Nam bộ, đặc điểm chung của khí hậu-thời tiết TP. Cà Mau là nhiệt độ cao đều trong năm và có hai mùa mưa - khô rõ ràng làm tác động chi phối môi trường cảnh quan sâu sắc.

Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11, kéo dài trong 7 tháng, chiếm 90% lượng mưa cả năm. Mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Theo tài liệu quan trắc nhiều năm của trạm khí tượng thủy văn Cà Mau, qua các yếu tố khí tượng chủ yếu; cho thấy những đặc trưng khí hậu Thành Phố Cà Mau.

b) Khí tượng

(i) **Nhiệt độ:** Thành phố Cà Mau nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa cận xích đạo. Nhiệt độ không khí trung bình cả năm khoảng 26,6°C đến 27,7°C. Nhiệt độ trung bình cao nhất trong năm thường xảy ra vào tháng 4 và tháng 5, khoảng 28,6°C. Nhiệt độ trung bình thấp nhất xảy ra vào tháng 1, khoảng 25,6°C. Nhiệt độ trung bình ở Cà Mau là tương đối cao, ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình chuyển hóa và phát tán các chất ô nhiễm trong khí quyển. Với nền nhiệt cao, tốc độ xảy ra phản ứng hóa học càng nhanh và thời gian lưu tồn các chất ô nhiễm càng nhỏ. Sự biến thiên các giá trị nhiệt độ sẽ ảnh hưởng đến quá trình bay hơi của các dung môi hữu cơ, đến quá trình trao đổi nhiệt độ và sức khỏe người lao động

Bảng 2.4: Nhiệt độ trung bình các tháng trong năm

Tháng	2015	2016	2017	2018
Bình quân năm	28,0	28,2	27,8	27,9
Tháng 1	25,7	27,9	27,3	26,7
Tháng 2	26,0	27,4	27,1	26,6
Tháng 3	27,9	28,1	27,9	28,1
Tháng 4	29,5	30,1	28,4	29,1
Tháng 5	29,7	30,0	29,0	29,3
Tháng 6	28,2	28,3	28,8	28,1
Tháng 7	28,7	28,3	28,0	27,5
Tháng 8	28,3	28,4	27,7	28,0
Tháng 9	27,6	27,6	27,3	27,6
Tháng 10	28,3	27,1	27,5	28,1
Tháng 11	28,0	28,0	27,7	28,1
Tháng 12	27,8	27,1	26,3	27,9

Nguồn: Niên giám thống kê TP Cà Mau, 2019

(ii) **Độ ẩm:** Độ ẩm trung bình trong mùa mưa khoảng 83 đến 86%. Vào mùa khô, độ ẩm trong các tháng nhỏ hơn 80%. Độ ẩm không khí lớn tạo điều kiện cho các vi sinh vật từ mặt đất phát tán vào không khí phát triển nhanh chóng, lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong không khí gây ô nhiễm môi trường và là yếu tố vi khí hậu ảnh hưởng đến quá trình trao đổi nhiệt của cơ thể và sức khỏe người lao động.

Bảng 2.5: Độ ẩm không khí trung bình

Tháng	2015	2016	2017	2018
Bình quân năm	80	80	81	81
Tháng 1	79	78	76	80
Tháng 2	76	73	76	76
Tháng 3	76	75	76	76
Tháng 4	74	74	74	76
Tháng 5	76	79	82	80
Tháng 6	84	88	83	84
Tháng 7	82	84	85	89
Tháng 8	83	85	86	84
Tháng 9	86	88	81	85
Tháng 10	83	77	86	84
Tháng 11	83	82	83	81
Tháng 12	78	80	79	80

Nguồn: Niên giám thống kê TP Cà Mau, 2019

(iii) **Chế độ nắng:** Số giờ nắng trung bình cả năm khoảng 2.065,7 giờ. Mùa nắng từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Tháng có giờ nắng nhiều nhất là tháng 4, tháng có giờ nắng ít nhất là tháng 7. Những năm gần đây số giờ nắng có xu hướng suy giảm.

Bảng 2.6: Số giờ nắng

Tháng	2015	2016	2017	2018
Cả năm	2371,7	2052,9	1914,6	1923,6
Tháng 1	190,0	237,7	152,4	127,4
Tháng 2	234,9	208,2	181,2	193,0
Tháng 3	267,4	268,4	236,6	242,3
Tháng 4	265,2	282,7	244,2	247,3
Tháng 5	214,2	168,1	163,0	189,7
Tháng 6	134,5	142,3	145,6	116,4
Tháng 7	199,8	155,3	142,8	112,8
Tháng 8	184,6	149,6	149,1	133,4
Tháng 9	148,4	105,9	135,3	133,8
Tháng 10	159,5	71,4	107,7	170,1
Tháng 11	183,9	155,6	125,5	137,1
Tháng 12	189,3	107,7	131,2	120,3

Nguồn: Niên giám thống kê TP Cà Mau, 2019

(v) **Chế độ mưa**

Chế độ khí hậu thành phố Cà Mau phân biệt thành 2 mùa rõ rệt. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 11, mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau.

So với các tỉnh thuộc vùng đồng bằng sông Cửu Long, Cà Mau là thành phố ven biển có lượng mưa lớn nhất. Lượng mưa trung bình năm giai đoạn 1979 đến 2017 là 2.340mm. Lượng mưa mùa mưa chiếm khoảng 90% lượng mưa cả năm. Thành phố Cà Mau thường xuyên bị ngập úng khi mưa lớn (có thể ngập từ 5-50cm) và kéo dài 0.5 đến 7 tiếng

Lượng mưa năm lớn nhất đo được là 3.579,6 vào năm 1999. Lượng mưa ngày lớn nhất là 190,2mm/ngày vào ngày 15/9/2015.

Số ngày mưa trung bình/năm là 172 ngày (chiếm 47% số ngày trong năm)

Chế độ mưa sẽ ảnh hưởng đến chất lượng không khí, mưa sẽ cuốn theo và rửa sạch các loại bụi và chất ô nhiễm trong khí quyển, làm giảm nồng độ các chất này. Đồng thời nước sẽ pha loãng và mang theo các chất trên mặt đất (đặc biệt là rửa phèn), làm giảm mức độ ô nhiễm cho môi trường đất.

Bảng 2.7: Lượng mưa bình quân

Tháng	2015	2016	2017	2018
Cả năm	2275,7	2260,8	1831,8	2012,1
Tháng 1	43,4	0,2	15,8	42,5
Tháng 2	0,0	2,1	54,3	11,2
Tháng 3	0,0	0,0	12,5	0,2
Tháng 4	6,4	4,0	98,0	10,1
Tháng 5	131,4	161,4	272,4	220,4
Tháng 6	447,3	207,9	147,4	238,6

Tháng 7	200,7	432,0	251,2	518,9
Tháng 8	251,5	272,4	380,5	288,8
Tháng 9	643,3	344,9	290,5	293,5
Tháng 10	231,7	480,5	147,0	228,8
Tháng 11	271,5	183,6	90,4	111,4
Tháng 12	48,5	171,8	71,8	47,7

(vi) **Bốc hơi:** Lượng bốc hơi trung bình hàng năm đạt khoảng 1.004mm. Lượng bốc hơi trung bình ngày trong mùa khô khoảng 5-6mm; trong mùa mưa từ 4-4,5mm. Bốc hơi là một trong những nguyên nhân quan trọng làm hao hụt lượng nước vì vậy nó được xem là thành phần quan trọng của cân cân bằng nước.

(vii) **Gió bão**

Gió: Gió trong khu vực này có đặc trưng gió mùa rõ rệt, gió Đông bắc được quan trắc thấy trong thời kỳ từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, gió Tây Nam được quan trắc thấy trong tháng 5, 6, 7, và tháng 9.

- Tháng 4 là tháng chuyển tiếp của mùa từ gió Đông Bắc sang gió Tây-Tây Nam. Tần suất gió thịnh hành là hướng Đông Nam và hướng Nam.
- Tháng 10 là tháng chuyển tiếp của mùa từ gió Tây Nam sang Đông Bắc, hầu hết tần suất gió là hướng Tây và hướng Đông.
- Tháng 11, 12, 1 và 2: Gió thịnh hành trong các tháng này là hướng Đông-Đông Bắc.

Sự khác nhau giữa tần suất xuất hiện của các hướng gió thịnh hành là không quá lớn, tốc độ gió mạnh nhất là 18,0 m/s theo hướng Tây, tốc độ gió trung bình là 2,8 m/s.

Gió là yếu tố khí tượng cơ bản nhất có ảnh hưởng đến sự lan truyền các chất ô nhiễm trong không khí và làm xáo trộn các chất ô nhiễm trong nước. Bụi, khí thải, vi sinh vật có thể lan truyền ra các khu vực dân cư cách xa khu vực dự án gây ảnh hưởng tới đời sống người dân cũng như sản xuất nông nghiệp.

Bão: Cà Mau ít bị ảnh hưởng của của giông bão, nhưng thường chịu ảnh hưởng của một số cơn lốc. Tuy nhiên tháng 11/1997, cơn bão số 5 với gió giật cấp 10, giật trên cấp 10 đã gây thiệt hại đáng kể cho kinh tế xã hội của thành phố và toàn khu vực.

Nói chung trong mùa gió Đông Bắc, gió đến bờ Đông trước sẽ chuyển hướng theo chiều kim đồng hồ khi sang bờ Tây. Ngược lại trong mùa gió Tây Nam, gió đến bờ Tây trước sẽ chuyển hướng ngược chiều kim đồng hồ khi sang bờ Đông, Độ lệch lớn lên khi gió mạnh lên và giảm dần khi gió yếu đi. Trong những tháng chuyển tiếp tốc độ gió yếu dần và trên 2 bờ gió có cùng hướng, trên mặt biển gió đồng nhất hơn trên đất liền.

Nhìn chung tốc độ gió trong vùng biển ven bờ phía Tây có giá trị nhỏ hơn ven bờ phía Đông. Tốc độ gió trung bình tại bờ phía Tây 3,6m/s trong thời kỳ gió Đông Bắc và 3,4m/s trong thời kỳ gió mùa Tây Nam. Tại khu vực bờ Đông, trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc tốc độ gió trung bình khoảng 4,5m/s và gió mùa Tây Nam là 3,5m/s. Trong các cơn giông sức gió có thể từ 15 đến 20 m/s.

Bảng 2.8: Phân bố hướng gió ở vùng biển ven bờ phía Đông và phía Tây mũi Cà Mau

Tháng Hướng	Tháng											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ven bờ phía Tây	← E	↖ SE	↖ SE	↖ SE	↖ SE	→ W	→ W	→ W	↗ SW	↙ NE	← E	↙ ENE
Ven bờ Phía Đông	↙ NE	↙ NE	← E	↖ SE	↖ SE	↗ SW	↗ SW	↗ SW	↗ SW	↘ NW	↙ ENE	↙ NE

Nguồn: Cục Hàng hải Việt Nam

2.1.4. Điều kiện thủy văn, hải văn, thủy triều

2.1.4.1. Tỉnh An Giang

a. Thủy văn

Chế độ thủy văn ở ĐBSCL chịu tác động trực tiếp của dòng chảy thượng nguồn, chế độ triều biển Đông, một phần của triều vịnh Thái Lan, cùng chế độ mưa trên toàn đồng bằng. Mùa lũ ở ĐBSCL bắt đầu chậm hơn so với thượng lưu một tháng và mùa mưa tại đồng bằng 2 tháng, vào khoảng tháng VI, VII và kết thúc vào tháng XI, XII, tiếp đến là mùa kiệt, thời gian mỗi mùa khoảng 6 tháng. Từ Phnom Penh ra biển, sông Mekong đi vào ĐBSCL theo hai nhánh là sông Tiền và sông Hậu, có chế độ thủy văn khác hẳn phần thượng lưu, do tác động của thủy triều từ biển. Nhờ điều tiết của Biển Hồ, dòng chảy vào ĐBSCL điều hòa hơn so với tại Kratie, với mùa lũ có lưu lượng trung bình vào Việt Nam khoảng 28,000÷30,000 m³/s (tháng lớn nhất 32,000÷34,000 m³/s) và mùa kiệt từ 3,000÷5,000 m³/s (tháng kiệt nhất từ 2,200÷2,500 m³/s).

Chế độ thủy văn ở tỉnh đầu nguồn An Giang phụ thuộc vào chế độ bán nhật triều biển Đông và chịu ảnh hưởng của các yếu tố dòng chảy sông Cửu Long, chế độ mưa, đặc điểm địa hình và hình thái kênh rạch. Sông Cửu Long chảy qua An Giang theo 2 nhánh sông Tiền và sông Hậu, Lưu lượng trung bình năm là 13,500m³/s, vào mùa lũ 24,000m³/s và mùa kiệt là 5,020 m³/s, Hệ thống sông nhánh, kênh rạch tự nhiên và kênh thủy lợi trong tỉnh có tổng chiều dài hơn 5,500km (mật độ 1, km/km²), đủ sức chuyển tải nguồn nước mặt phục vụ sản xuất, sinh hoạt và vận tải thủy. Hàng năm trùng vào mùa mưa, An Giang đón nhận con nước lũ và hình thành mùa nước nổi với khoảng 70% diện tích tự nhiên bị ngập từ 1m đến 2,5m, thời gian ngập từ 2,5 đến 5 tháng, thông thường từ 15/8 đến 20/12.

(i) Đặc điểm thủy văn mùa lũ

Mùa lũ bắt đầu vào khoảng tháng VI/VII và kết thúc vào tháng XI/XII. Hàng năm, đỉnh lũ thường xuất hiện vào tháng IX hoặc tháng X. Tháng VII và tháng VIII hàng năm thường xuất hiện những trận lũ đầu mùa. Lũ lên với cường suất từ 10cm/ngày đến 20cm/ngày, biên độ toàn trận lũ chỉ từ 3-4 m và chênh lệch đỉnh lũ lớn-nhỏ cũng chỉ 0,5-1,0 m. Tốc độ truyền lũ chậm, từ Phnom Penh đến Tân Châu khoảng 3 ngày (200 km); từ Long Xuyên, Chợ Mới ra biển, nếu gặp triều cường, tốc độ truyền lũ lại càng nhỏ hơn. Biến động về thời gian và đỉnh lũ giữa các năm không lớn. Ngược lại với lũ lên, thời gian đầu của lũ xuống có cường suất nhỏ 2cm/ngày, sau đó tăng dần và đạt tới lớn nhất là 4cm/ngày vào cuối tháng 12. Lũ ở An Giang, bình thường chỉ có 1 đỉnh, xuất hiện vào cuối tháng IX hoặc đầu tháng X, nhưng trong các năm xuất hiện lũ lớn có thể có 2 đỉnh (1978, 2000....)

Mực nước lũ: Chuỗi tài liệu mực nước đỉnh lũ lớn nhất năm từ 1926 đến 2018 của các trạm dọc sông Tiền và sông Hậu cho thấy, khu vực phía trên Vàm Nao đa số lũ lớn nhất năm xảy ra vào tháng 9, 10, khu vực phía dưới Vàm Nao do ảnh hưởng của sự phân chia nước và thủy triều nên lũ lớn nhất năm xảy ra muộn hơn so với phía trên Vàm Nao khoảng từ 10 ngày đến 01 tháng. Tính từ năm 1926 – 2018, trong chuỗi số liệu quan trắc dài 90 năm qua, ở An Giang tại Tân Châu vào năm 1961 có mực nước đỉnh lũ chính vụ lớn nhất là 5.11m và mực nước đỉnh lũ chính vụ thấp nhất xảy ra năm 2015 là 2.55m, chênh lệch nhau 2.56m (xem Bảng 2.9).

Bảng 2.9: Mực nước đỉnh lũ năm (m) các trạm dọc sông Tiền, sông Hậu

Trạm	H _{max} trung bình	H _{max} lớn nhất	H _{max} nhỏ nhất
Tân Châu (1926-2018)	4,20	5,11	2,55
Châu Đốc (1926-2018)	3,82	4,91	2,35
Long Xuyên (1940-2018)	2,26	2,81	1,76
Chợ Mới (1963-2018)	2,80	3,58	2,02

Nguồn báo cáo khoa học của Đài Khí tượng thủy văn tỉnh An Giang

Lưu lượng lũ, tốc độ dòng chảy lũ: Trên địa bàn An Giang, do có hiện tượng chảy tràn nên lưu lượng lũ lớn nhất năm xuất hiện khá sớm so với mực nước lũ lớn nhất năm bình quân từ 2 đến 3 ngày. Lưu lượng lũ lớn nhất năm của sông Tiền qua mặt cắt Tân Châu ứng với các trận lũ cực lớn lên tới 26.000m³/s và của sông Hậu qua mặt cắt Châu Đốc xấp xỉ 8.000m³/s xuất hiện vào đỉnh điểm mùa lũ là tháng 9 hoặc tháng 10 hàng năm. Bảng 2.10 cho thấy tốc độ dòng chảy lũ lớn nhất sông chính có năm đạt tới trên 2,70m/s tại Tân Châu và 2,00m/s tại Châu Đốc.

Bảng 2.10: Lưu lượng lũ trung bình ngày lớn nhất năm (m³/s) trên sông chính ở An Giang

Trạm	Q _{max} lớn nhất	Q _{max} nhỏ nhất	Q _{max} trung bình
Tân Châu (1996-2018)	26000	17300	21650
Châu Đốc (1996-2018)	7680	4420	6050
Vàm Nao (1996-2018)	10800	5500	8150

Nguồn báo cáo khoa học của Đài Khí tượng thủy văn tỉnh An Giang

(ii) Đặc điểm thủy văn mùa kiệt

Mực nước kiệt: Trong vòng 90 năm qua, mực nước mùa kiệt của sông Tiền và sông Hậu xuống mức thấp nhất dưới chuẩn “00” tại Tân Châu là -0.54m, Châu Đốc là -0.68m, Chợ Mới -1.00m và Long Xuyên là -1.06m. Nếu so với mực nước thấp nhất của năm kiệt nhất với các năm khác thì cũng chỉ chênh nhau trong khoảng 0.30m, nghĩa là do ảnh hưởng của thủy triều, bảng 2.11 mực nước thấp nhất năm của năm cực kiệt cũng không chênh lệch nhiều so với năm kiệt ít.

Bảng 2.11: Mực nước thấp nhất năm (m) các trạm dọc sông Tiền, sông Hậu

Trạm	H _{min} trung bình/năm	H _{min} lớn nhất/năm	H _{min} nhỏ nhất/năm
Tân Châu (1926-2018)	-0,38	-0,18	-0,54
Châu Đốc (1926-2018)	-0,51	-0,28	-0,68
Long Xuyên (1940-2018)	-0,84	-0,66	-1,06
Chợ Mới (1963-2018)	-0,73	-0,51	-1,00

Nguồn báo cáo khoa học của Đài Khí tượng thủy văn tỉnh An Giang

Lưu lượng dòng chảy mùa kiệt nhỏ nhất: Dòng chảy sông Mekong tuy phong phú, song phân bố không đều theo thời gian, mùa lũ từ tháng 5 đến tháng 11 chiếm tới 80-90%, mùa kiệt từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau chỉ có 10-20% lượng dòng chảy năm. Ở An Giang, lưu lượng kiệt nhất năm xuất hiện vào tháng 3 hoặc tháng 4. Tùy thuộc vào độ lớn lũ năm trước và cường độ thủy triều năm sau mà lưu lượng nhỏ nhất trung bình ngày hàng năm của sông Tiền qua mặt cắt Tân Châu dao động từ 1100-3900m³/s, của sông Hậu qua mặt cắt Châu Đốc từ 250-600 m³/s.

Bảng 2.12: Lưu lượng trung bình ngày nhỏ nhất (Q_m³/s) trên sông chính ở An Giang

Trạm	Q _{min} lớn nhất/năm	Q _{min} nhỏ nhất/năm	Q _{min} trung bình/năm
Tân Châu (1996-2018)	3490	1120	2310
Châu Đốc (1996-2018)	590	264	427
Vàm Nao (1996-2018)	1460	391	925

Nguồn báo cáo khoa học của Đài Khí tượng thủy văn tỉnh An Giang

b) Thủy triều

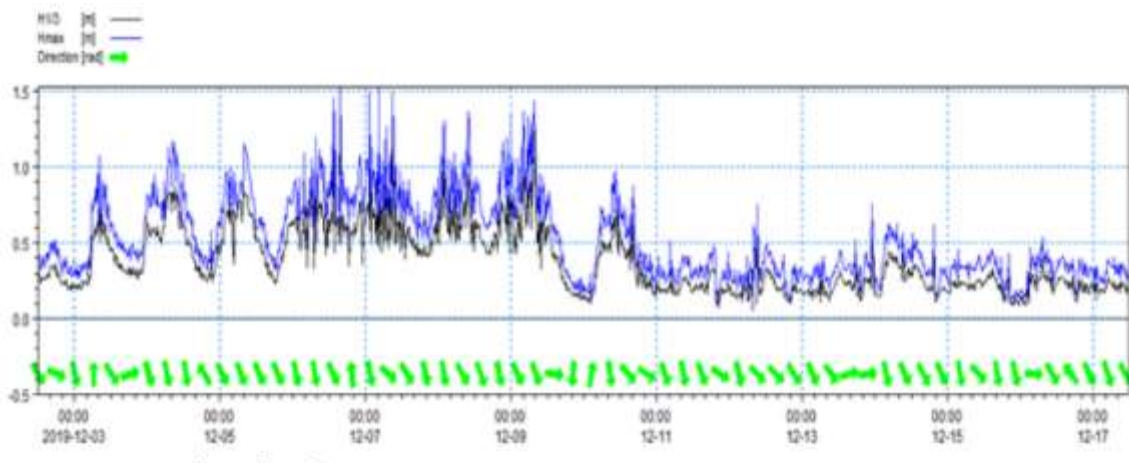
Thủy triều trong các sông ở An Giang là do từ biển truyền vào. Từ phía biển Đông thủy triều mang tính chất bán nhật triều truyền vào qua chín cửa của sông Tiền và sông Hậu với độ lớn thủy triều dao động từ 2.00-3.50m. Từ phía biển Tây, thủy triều truyền vào qua các sông dọc từ Rạch Sỏi đến Hà Tiên, với độ lớn thủy triều ít khi vượt quá 1.0m và mang tính chất nhật triều không đều là chủ yếu.

Như vậy, An Giang vừa là tỉnh có vùng chịu ảnh hưởng chính của sóng triều biển Đông (bốn huyện, thị cù lao nằm giữa sông Tiền và sông Hậu) lại vừa có vùng chịu ảnh hưởng tổng hợp của sóng triều biển Đông và sóng triều biển Tây (7 huyện, thị, thành nằm trong TGLX).

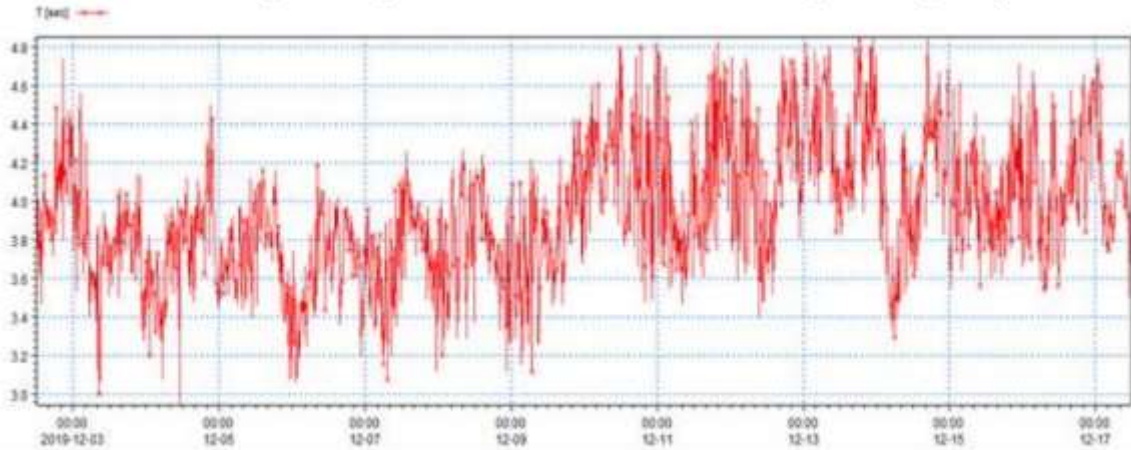
2.1.4.2. Tỉnh Kiên Giang

Kiên Giang là một tỉnh ở cuối nguồn nước ngọt của nhánh sông Hậu nhưng lại ở đầu nguồn nước mặn của vịnh Thái Lan. Chế độ thủy văn của Kiên Giang bị chi phối bởi 3 yếu tố: thủy triều vịnh Thái Lan, chế độ thủy văn của sông Hậu và mưa tại chỗ. Các yếu tố này tác động từng thời kỳ, từng vùng khác nhau. Vị trí xây dựng công trình là vùng chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi thủy triều biển Tây. Mực nước chân triều dao động nhỏ hơn mực nước đỉnh triều, thời gian duy trì mực nước thấp lâu hơn so với thời gian duy trì mực nước cao. Đường mực nước bình quân gần với đường mực nước chân triều.

- *Triều biển Tây:* Với chế độ triều hỗn hợp thiên về nhật triều, biên độ triều 0,8 - 1m. Ở chế độ bán nhật triều, hai đỉnh triều trong ngày chênh nhau 0,5 - 0,7m nhưng hai chân triều khác nhau không đáng kể.
- *Chế độ thủy văn sông Hậu:* Chế độ thủy văn sông Hậu chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của lưu lượng nước ở thượng nguồn. Từ tháng 7 đến tháng 12 hầu như không có dòng chảy ngược. Cuối tháng 11, đầu tháng 12 do lượng nước thượng nguồn giảm dần, trong khi bán nhật triều ở biển Đông hoạt động mạnh hơn, trên sông Hậu bắt đầu có dòng chảy ngược. Biên độ triều lớn nhất tại Châu Đốc vào tháng 10 là 16 cm, tháng 11 là 08 cm, tăng dần lên 101 cm trong tháng 1 và đạt đến 126 cm trong tháng 5.
- *Chế độ mưa nội đồng:* Chịu ảnh hưởng khá mạnh đến chế độ dòng chảy trong vùng, nó tác động tăng thêm mức ngập và thay đổi mức độ chua phèn trong kênh rạch, chế độ thủy văn nội đồng rất phức tạp, mỗi vùng có 1 chế độ dòng chảy khác nhau.
- *Chế độ sóng và dòng chảy ven bờ:* Theo báo cáo khảo sát thủy văn được lập bởi Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam cho thấy, (i) dòng chảy ven bờ được đo trong suốt thời gian khảo sát, số liệu được lấy tại các tầng khác nhau, mỗi tầng cách nhau 1m; (ii) đo sóng tương tự như đo dòng chảy, cứ 15 phút ghi nhận 1 số liệu bao gồm các thông số sóng (ngày, giờ, chiều cao, chu kỳ sóng và hướng sóng). Sóng và dòng chảy được đo liên tục trong 15 ngày đêm. Hình 2.5, hình 2.6 và hình 2.7 dưới đây mô tả biểu đồ phân bố sóng và chu kỳ sóng tại khu vực Xẻo Nhàu – Kiên Giang.



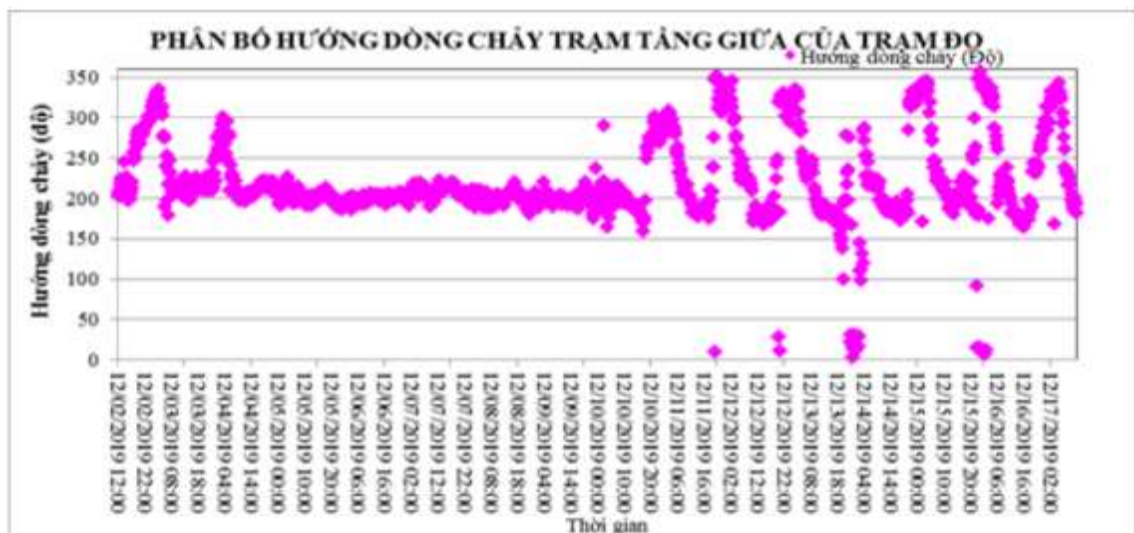
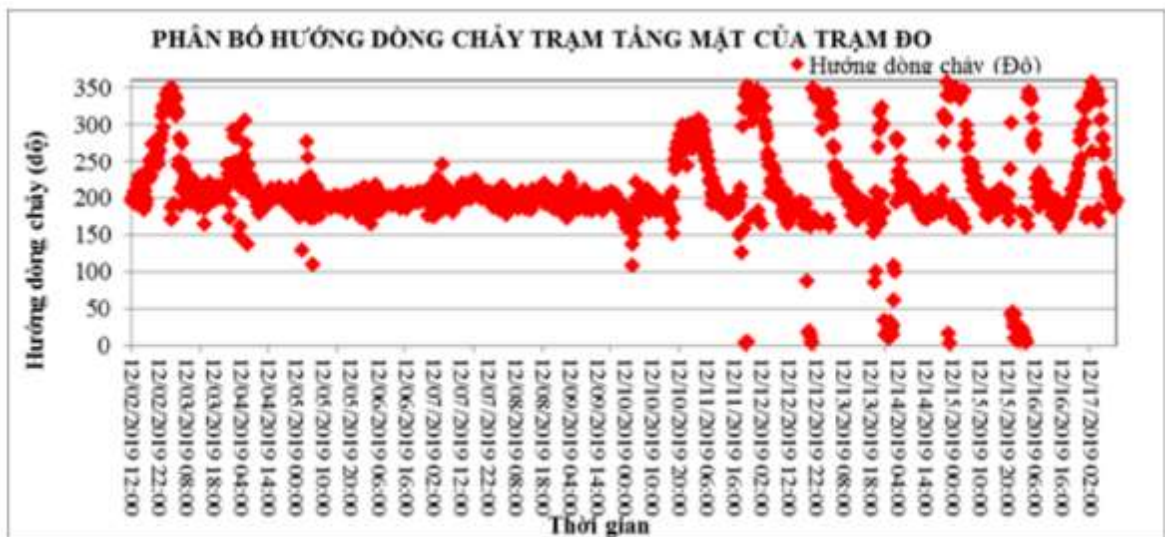
Hình 2.5: Biểu đồ phổ sóng H1/3 và Hmax tại trạm đo sóng khu vực Xẻo Nhàu

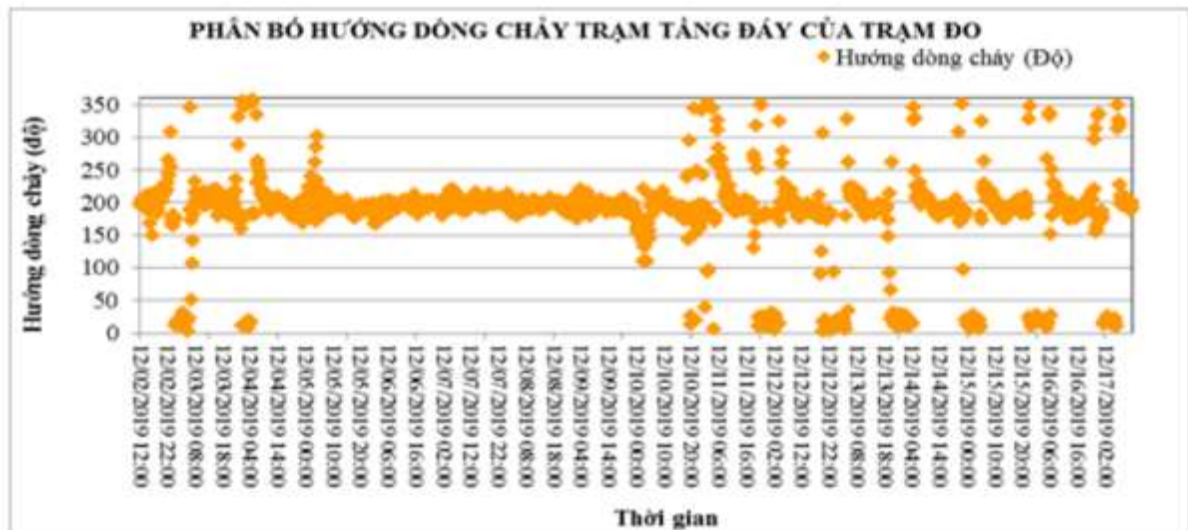


Hình 2.6: Biểu đồ chu kỳ sóng T1/3 tại trạm đo sóng khu vực Xẻo Nhàu

Kết quả đo dòng chảy tại trạm Xẻo Nhàu: Các khoảng độ lớn bao gồm từ 0.0 m/s → 0.1 m/s; từ 0.11 m/s → 0.2 m/s; từ 0.21 m/s → 0.3 m/s; từ 0.31 m/s → 0.4 m/s; từ 0.41 m/s → 0.5 m/s; từ 0.51 m/s → 0.6 m/s; từ 0.61 m/s → 0.7 m/s; từ 0.71 m/s → 0.8 m/s; từ 0.81 m/s → 0.9 m/s; và >0.9 m/s.

Hình 2.7: Biểu đồ phân bố tốc độ dòng chảy khu vực dự án tại các tầng khác nhau (tầng mặt, tầng giữa và tầng đáy)





2.1.4.3. Tỉnh Cà Mau

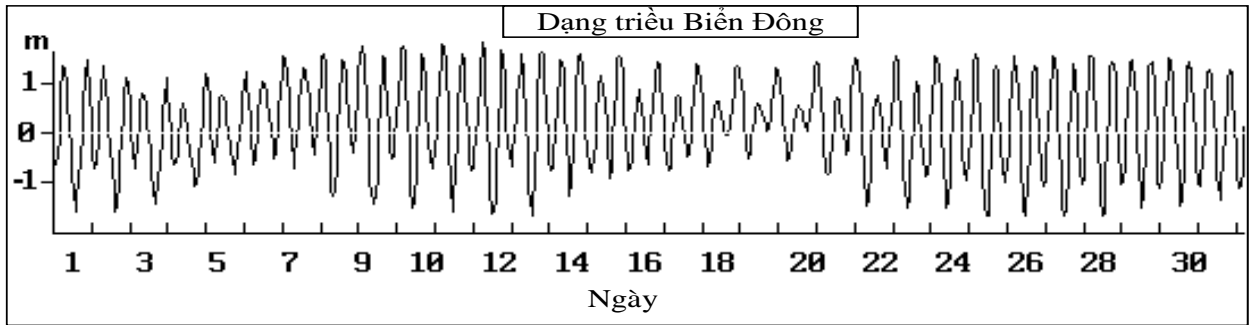
Cà Mau có chiều dài bờ biển trên 254km, chiếm 1/3 chiều dài bờ biển vùng ĐBSCL, bằng 7,8% chiều dài bờ biển của cả nước và có nhiều cửa sông ăn thông ra biển như: Gành Hào, Bò Đề, Ông Đốc, Ông Trang, Bảy Háp, Khánh Hội ... Trên biển có đảo Hòn Khoai, Hòn Chuối, Hòn Buông và Hòn Đá Bạc, rất thuận tiện cho tàu thuyền neo đậu, trú bão, phát triển kinh tế biển. Biển Cà Mau có diện tích thềm dò khai thác rộng khoảng 71,000 km², được đánh giá là một trong 4 ngư trường trọng điểm của cả nước, có trữ lượng hải sản lớn và phong phú về chủng loại, Vùng mặt nước ven biển có khả năng nuôi các loại thủy sản có giá trị kinh tế cao. Hệ thống sông ngòi, kênh rạch của Cà Mau chằng chịt và đan xen nhau như mạng nhện, chiếm 3,02% diện tích tự nhiên, trong đó có nhiều sông lớn, mực nước sâu, dẫn phù sa bồi đắp vào sâu trong đất liền như các sông: Tam Giang, Gành Hào, Bảy Háp, Sông Đốc, Đầm Dơi, Trèm Trèm, Cái Tàu (Vàm Xoáy), Hố Gùi, Tổng chiều dài sông ngòi khoảng 7,000km, mật độ trung bình 1,34km/km² với tổng diện tích mặt nước 15,756ha chiếm 3,02% diện tích tự nhiên của tỉnh, rất thuận tiện cho vận tải, giao thông đường thủy, trong đó có sông ngòi chính như sau:

- Sông Cửa Lớn (còn gọi là Cái Lớn): dài 56km, bắt nguồn từ sông Ông Trang chảy ra Bò Đề, Có đặc điểm là khi nước lớn chảy ngang qua Năm Căn rồi đổ luôn ra biển. Hai bên bờ sông có nhiều cây đước, mắm, vẹt...
- Sông Gành Hào: dài 55km, bắt nguồn từ sông Giồng Kè (Cà Mau), chảy qua Ao Kho, Mương Điều rồi đổ ra biển. Tại cửa sông sâu gần 20m, rộng 300m.
- Sông Bảy Háp: dài 48km, bắt nguồn từ kênh xáng Đội Cường, chảy ra cửa Bảy Háp. Trung bình sâu 5-6m, Tại cửa sông rộng khoảng 500m.
- Sông Ông Đốc: dài 44km, bắt nguồn từ ngã ba sông Cái Tàu chảy ra Vịnh Thái Lan.
- Sông Trèm Trèm (còn gọi là sông Trèm): dài 42 km bắt nguồn từ Kiên Giang chảy tới ngã ba Cái Tàu. Độ sâu trung bình 3 - 4 m, chiều rộng khoảng 80 m.

Thủy triều: Khu vực dải ven biển từ Long An đến mũi Cà Mau, chịu tác động chế độ bán nhật triều không đều; Khu vực dải ven bờ biển từ mũi Cà Mau đến Hà Tiên là nhật triều không đều.

Thủy triều biển Đông có biên độ rộng (3,5÷4,0 m), lên xuống ngày 2 lần với hai đỉnh xấp xỉ nhau và hai chân lệch nhau khá lớn (nên thường có dạng chữ “M”). Thời gian giữa hai chân và hai đỉnh vào khoảng 12,0÷12,5 giờ và thời gian một chu kỳ triều ngày là 24,83 giờ. Hàng tháng, triều xuất hiện 2 lần nước cao (triều cường) và 2 lần nước thấp (triều kém) theo chu kỳ trăng. Thủy triều biển Đông truyền vào các kênh rạch nội đồng thông qua hệ thống sông Cửu Long, hệ thống sông Vàm Cỏ, sông Mỹ Thanh và sông Gành Hào, Dọc theo hệ thống sông

Cửu Long, triều biển Đông ảnh hưởng vượt qua Tân Châu và Châu Đốc trong mùa kiệt. Thậm chí ngay sau cả hợp lưu Mekong-Bassac và Prek Dam vẫn còn thấy dao động thủy triều.



Hình 2.8: Biểu đồ hình dạng thủy triều biển Đông

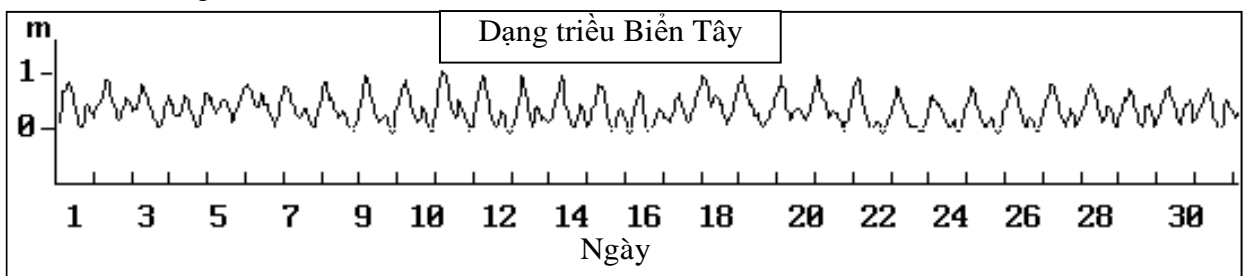
Những tài liệu thực đo cho thấy độ lớn thủy triều lớn nhất ở vùng cửa sông Cửu Long 3,7m vào thời kỳ triều cường, 2,7m vào thời kỳ nước kém, giảm dần về phía mũi Cà Mau, Biên độ triều vào thời kỳ nước lớn 3,2m ở cửa Gành Hào; 3,0m ở cửa Bò Đề và 2,2m ở vùng Mũi. Độ lớn thủy triều giảm nhanh đến cửa Bảy Háp còn 1,1m (Bảng 2.13).

Bảng 2.13: Mực nước cửa Bò Đề và Ông Trang

Vị trí	H _{max} (cm)	H _{min} (cm)	ΔH (cm)
Cửa Bò Đề	146	-179	325
Cửa Ông Trang	73	-52	125
Chênh lệch	73	127	200

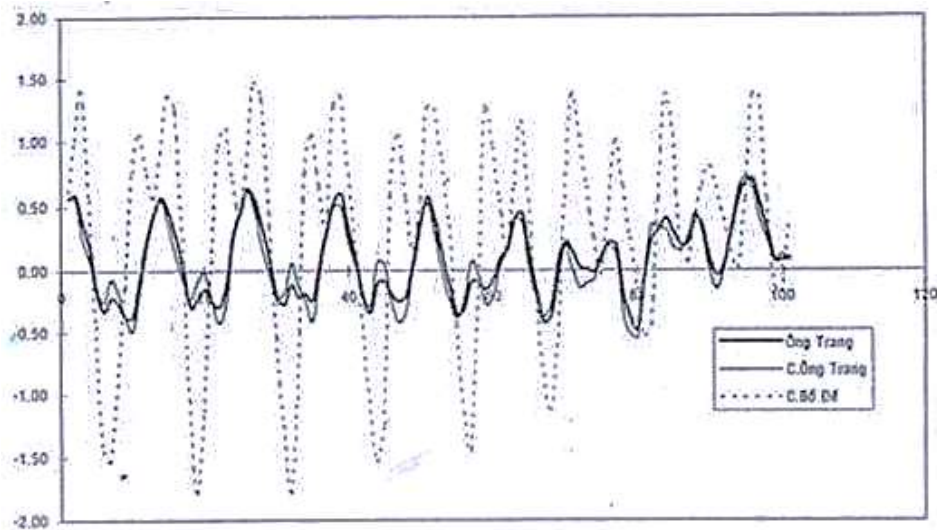
Nguồn: Báo cáo FS, 2020

Triều biển Tây thuộc loại triều hỗn hợp, thiên về nhật triều. Thời gian triều lên và triều xuống xấp xỉ nhau, thường kéo dài từ 11,3÷12,0 giờ, với chu kỳ triều ngày 24,3 giờ. Biên độ triều lớn nhất biến đổi từ 0,8÷1,2 m. Một chu kỳ triều trung bình 15 ngày, trong năm mực nước bình quân tháng cao nhất xảy ra vào tháng XI-XII, thấp nhất xảy ra vào tháng IV-V, trùng với thời kỳ mực nước thấp nhất trên sông Hậu. Thủy triều biển Tây truyền vào các kênh rạch nội đồng vùng ĐDCM thông qua sông Cửa Lớn, Bảy Háp, Ông Đốc, Cái Lớn, Cái Bé, kênh Rạch Sỏi, kênh Giang Thành...



Hình 2.9: Biểu đồ hình dạng thủy triều biển Tây

Trên bờ Tây, từ mũi Cà Mau đến Ông Trang và Gò Công dòng triều mang tính nhật triều không đều (triều đổi dòng 2 lần trong ngày), chạy dọc theo bờ. Pha triều chậm dần từ biển Đông vào đến đỉnh vịnh, Tốc độ dòng triều khi triều dâng đạt đến 1,2-1,5m/s trên bờ biển Đông 0,5- 0,8m/s trên bờ biển phía Tây. Trong pha triều rút tốc độ nhỏ hơn.



Hình 2.10: Đường quá trình mực nước cửa Bồ Đề và cửa Ông Trang

Dòng chảy

Dòng chảy do gió: vào mùa khô dòng nước lạnh và mặn chảy từ phía Bắc xuống trùng với gió mùa Đông Bắc áp sát vào bờ Đông bán đảo Cà Mau, với tốc độ trung bình từ 0,4 - 0,9 m/s. Vào thời kỳ này dòng biển có thể gây xói lở mạnh các vùng trống gió và trực diện với gió không được bảo vệ và chuyên bùn cát đó xuống phía Nam. Trong mùa mưa, gió mùa Tây Nam đẩy ngược dòng nước lạnh ra xa bờ tạo điều kiện cho lưỡi nước mang phù sa sông Cửu Long tỏa xuống phía Nam.

Dòng chảy tổng hợp ven biển Cà Mau thể hiện: Trong mùa khô (gió Đông Bắc) dòng chảy dọc bờ Đông đổ xuống phía Nam với tốc độ trung bình khoảng 40-90cm/s, trong trường hợp dòng triều, dòng gió, dòng mật độ cùng hướng-tốc độ có thể đến 150cm/s. Đến mũi Cà Mau quay sang Tây Bắc theo hướng bờ Tây - tạo thành vùng giao hội ở vùng Mũi là nguồn gốc chính của bồi lắng vùng bãi. Trong thời kỳ mùa gió Tây Nam, dòng chảy theo hướng ngược lại-chuyên động ngược chiều kim đồng hồ. Tốc độ trung bình khoảng 40-50cm/s, Nguồn phù sa do dòng chảy trong thời kỳ này ít hơn.

Mực nước biển

Mực nước biển của Cà Mau cao nhất nghiêng từ hướng biển Đông sang biển Tây, và ngược lại mức nước thấp nhất nghiêng từ phía biển Tây sang biển Đông. Mực nước trung bình thấp dần từ nội đồng sang 2 biển Đông và Tây, thể hiện quá trình rút nước nội đồng sang cả 2 phía.

Toàn bộ khu vực Bắc Cà Mau nằm trong vùng có biên độ triều bé, biên độ triều trung bình năm ở đây chỉ trong khoảng 30-50cm, thậm chí còn thấp hơn 30cm ở vùng Thới Bình, Riêng vùng gần sông Đốc biên độ triều trung bình cao hơn đạt mức 50-100cm. Biên độ triều trung bình tháng IX thấp hơn biên độ triều trung bình năm không nhiều.

Biên độ triều cao nhất năm ở vùng Bắc Cà Mau phổ biến ở mức 100-150cm, riêng vùng Thới Bình biên độ triều thấp hơn nhưng vẫn lớn hơn 70cm.

Ở vùng Nam Cà Mau vùng khó trao đổi nước (biên độ triều thấp) nằm dọc theo sông Đốc đi dần ra hướng biển Đông. Những vùng khó trao đổi nước nằm ở Trần Văn Thời, Cái Nước tiếp đó là Tây Đầm Dơi với biên độ triều thay đổi từ 30-50-100cm.

Chế độ sóng

Chế độ sóng tại vùng biển ven bờ Cà Mau khá phù hợp với chế độ gió. Chế độ sóng trong một năm có 2 mùa rõ rệt như chế độ gió. Mùa sóng hướng Đông Bắc có tần suất xuất hiện cực đại vào tháng XI năm trước đến tháng I năm sau, độ cao sóng trong gió mùa Đông Bắc khá lớn, tháng XII là tháng tiêu biểu cho mùa sóng Đông Bắc. Mùa sóng hướng Tây Nam có tần suất xuất hiện cực đại vào tháng VIII và tháng IX, Đối với vùng phía Tây BĐCM, mùa Đông sóng có hướng tần mạn hơn, thịnh hành là hướng Nam (đạt 28%), còn mùa hè sóng thịnh hành

hướng Tây chiếm khoảng 52%. Mùa sóng Tây Nam bắt đầu từ tháng III và kết thúc vào tháng IX. Có thể nói mùa sóng Tây Nam gần như thịnh hành suốt trong năm. Các hướng sóng thịnh hành là sóng hướng Tây (62,7%) và Tây Nam (14,7%). Độ cao sóng trung bình khá lớn lên tới 1,2m. Tháng VII và tháng VIII là những tháng thường có sóng lớn.

2.1.5. Tài nguyên đất và hiện trạng sử dụng đất

Vì có nhiều quan điểm khác nhau về cách phân loại đất, đặc biệt là đất phèn, nên hiện nay có 3 nguồn tài liệu khác nhau về thổ nhưỡng. Báo cáo này sử dụng nguồn tài liệu của Phân Viện QH&TKNN, được phân loại theo tiêu chuẩn của FAO, có tham khảo các hệ thống phân loại của Mỹ (USDA). Theo sự phân loại này, vùng ĐBSCL có 8 nhóm đất chính là (i) đất phù sa, (ii) đất phèn, (iii) đất đầm lầy và than bùn, (iv) đất giồng cát, (v) đất mặn, (vi) đất xám, (vii) đất đỏ vàng và (viii) đất xói mòn.

Diện tích đất phèn được phân bố chủ yếu ở vùng kênh Chợ Bung, Bắc Đông, Bo Bo, Tràm Chim (ĐTM), TGHT, U Minh Thượng và U Minh Hạ. Đặc biệt, phát triển nông nghiệp trên đất phèn hoạt động tăng nông ở vùng Bắc Đông-Bo Bo gặp rất khó khăn, Hiện biện pháp cải tạo chủ yếu đối với loại đất này vẫn là lên liếp để trồng khóm, mía. Ngoài trừ 3 nhóm: đất lầy và than bùn, đất đỏ vàng và đất xói mòn chủ yếu được sử dụng trồng rừng, 5 nhóm đất còn lại đều có thể trồng lúa và các loại cây trồng khác với từng mức độ thích nghi khác nhau.

Tỉnh An Giang

An Giang có 37 loại đất khác nhau, hình thành 6 nhóm đất chính, trong đó chủ yếu là nhóm đất phù sa trên 151,600 ha, chiếm 44,5%. Phần lớn đất đai đều màu mỡ vì 72% diện tích là đất phù sa hoặc có phù sa, địa hình bằng phẳng, thích nghi đối với nhiều loại cây trồng. Trên địa bàn toàn tỉnh có trên 583 ha rừng tự nhiên thuộc loại rừng ẩm nhiệt đới, đa số là cây lá rộng, với 154 loài cây quý hiếm thuộc 54 họ, ngoài ra còn có 3,800 ha rừng tràm. Sau một thời gian diện tích rừng bị thu hẹp, những năm gần đây tỉnh đã chú ý nhiều tới việc gây lại vốn rừng. Động vật rừng An Giang cũng khá phong phú và có nhiều loại quý hiếm. Ngoài ra, An Giang còn có tài nguyên khoáng sản khá phong phú, với trữ lượng khá đá granít trên 7 tỷ m³, đá cát kết 400 triệu m³, cao lanh 2,5 triệu tấn, than bùn 16,4 triệu tấn, vôi sò 30÷40 triệu m³, và còn có các loại puzolan, fenspat, bentonite, cát sỏi. Tài nguyên khoáng sản có thể được coi là lợi thế của tỉnh An Giang so với các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long khác, nguồn đá, cát, đất sét là nguyên liệu quý của ngành công nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng, đáp ứng nhu cầu rất lớn của vùng đồng bằng sông Cửu Long về vật liệu xây dựng.

Tỉnh Kiên Giang

Về mặt thổ nhưỡng, Kiên Giang có các nhóm đất sau:

❖ Nhóm đất phù sa

Diện tích 70,198 ha, chiếm tỷ lệ 11,2%, phân bố chủ yếu ở vùng Tây sông Hậu. Đây là nhóm đất thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp, có thể canh tác nhiều loại cây trồng (lúa màu, cây công nghiệp ngắn ngày, cây ăn quả). Đất có hàm lượng độ phì tương đối cao và cân đối, ít có những hạn chế về mặt hóa học đất đối với sinh trưởng của cây trồng, sa cấu mịn với thành phần cơ giới chủ yếu là đất sét, khả năng đáp ứng với phân bón tốt, có mức thuận thực cao.

❖ Nhóm đất phèn

Diện tích 159,483 ha, chiếm tỷ lệ 25,7%, phân bố ở vùng Tứ giác Long Xuyên và vùng trũng trung tâm Bán đảo Cà Mau. Đặc trưng của các loại đất phèn là hàm lượng độc tố cao, tính chất cơ lý yếu, nứt nẻ nhanh chóng khi bị khô ráo. Có thể chia thành các loại: đất phèn nặng, phèn trung bình và phèn nhẹ.

- Đất phèn nặng: diện tích 53,498 ha, hình thành và phát triển trên các dạng địa hình thấp, khó thoát nước, phân bố chủ yếu từ kênh Tri Tôn tới kênh T3, phía Bắc kênh Rạch Giá – Hà Tiên tới kênh Trà Phô – Trà Teng (Hà Tiên). Tính chất đất có pH thấp (2,4 – 3,7); p_HKCl = 2,1÷3,6; C = 5÷6; mùn = 7÷9%; N = 0,2÷0,3; hàm lượng P₂O₅ thấp, nghèo Ca²⁺ ... Tính chất đất thích hợp cho phát triển lâm nghiệp.

- Đất phèn nhẹ và trung bình: diện tích khoảng 105,985 ha, phân bố chủ yếu tại Bắc Hà Tiên, huyện Hòn Đất (phía Đông kênh Tri Tôn), phía Bắc huyện Giồng Riềng, phía Nam huyện Gò Quao, Tính chất cơ lý pH < 4,5; P2O5 dễ tiêu thấp, hàm lượng Cl < 0,05%; SO4 < 0,2%; hàm lượng Na+, K+ trao đổi thấp.

❖ Nhóm đất mặn

Diện tích 59,397 ha, chiếm tỷ lệ 9,3%, có 2 nhóm là nhóm đất mặn và nhóm đất ít mặn.

- Nhóm đất mặn: diện tích 4,443 ha, chiếm 8% tổng diện tích đất mặn trong tỉnh, phân bố chủ yếu ở các huyện An Biên, An Minh đến thị xã Hà Tiên, Đất mặn này chủ yếu là do nước biển xâm nhập theo kênh rạch và nước dưới đất.

- Nhóm đất ít mặn: diện tích 54,954 ha, chiếm 92% tổng diện tích, phân bố chủ yếu ở các huyện Châu Thành, An Biên, An Minh, Hòn Đất. Tính chất đất có độ bền chặt hơn, khả năng giữ nước tốt, thành phần cơ giới có tỷ lệ sét cao. Đất này phù hợp sản xuất lúa kết hợp nuôi tôm cá cho năng suất cao.

❖ Nhóm đất phèn mặn

Diện tích 192,832 ha, chiếm tỷ lệ 30,38%, chia làm 2 loại: đất phèn mặn ít có diện tích 121,995 ha và phèn mặn nhiều có diện tích 70,837 ha. Nhóm đất này phân bố chủ yếu ở các huyện: An Biên, An Minh, Hòn Đất, Kiên Lương, Hà Tiên, Vĩnh Thuận. Nhóm đất phèn mặn nhẹ phù hợp sản xuất nông lâm nghiệp kết hợp. Những khu vực đất phèn mặn nhiều có địa hình thấp trũng thì trồng rừng phòng hộ, rừng tràm.

❖ Nhóm đất than bùn

Diện tích 13,443 ha, chiếm 2,11%, trong đó than bùn phèn 4,099 ha, than bùn mặn 5,841 ha. Nhóm đất này được hình thành trên vùng đất có địa hình trung bình đến thấp dưới thảm rừng tràm, tập trung chủ yếu ở Vĩnh Thuận, An Minh, Kiên Lương, Hà Tiên, Hòn Đất, Tuy theo mức độ lớp than bùn dày mỏng mà khả năng nhiễm mặn khác nhau.

❖ Nhóm đất đồi núi

Diện tích 4,525 ha, chiếm 0,71%, là loại đất thuộc núi đá hoặc chân núi đá. Trong quá trình xói mòn cơ học và hóa học của đất, độ phì nhiêu của đất đã giảm hẳn, nhiều đá lẫn, đá lộ đầu, đất chai cứng, chua khô, tập trung ở Phú Quốc, Kiên Hải. Đất này ít có ý nghĩa trong sản xuất nông nghiệp.

❖ Nhóm đất bị xáo trộn

Diện tích 56,845 ha, chiếm 8,95%, bao gồm: đất liếp trồng cây lâu năm, đất dùng cho giao thông, thủy lợi, đất liếp trồng cây ngắn ngày và hoa màu các loại.

❖ Nhóm đất phù sa cổ

Diện tích 1,154 ha, chiếm 0,18%. Đất này phát triển chủ yếu trên các địa hình trung bình, chặt cứng. Tập trung chủ yếu ở Tân Hiệp, Gò Quao, Châu Thành.

❖ Nhóm đất khác

Diện tích 76,646 ha, chiếm tỷ lệ 12% gồm các loại đồi núi, sông suối, ao hồ.

Tỉnh Cà Mau

Theo tài liệu điều tra đánh giá tài nguyên đất vùng biển và ven biển tỉnh Cà Mau của Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp Miền Nam, đất các huyện ven biển nói riêng và ở vùng biển-ven biển tỉnh Cà Mau nói chung được hình thành trên các trầm tích trẻ, tuổi Holocen, như trầm tích sông hoặc sông - biển hỗn hợp, trầm tích sông - đầm lầy, trầm tích biển - đầm lầy, trầm tích biển và trầm tích đầm lầy, vì vậy phần lớn diện tích bị phèn mặn. Nhìn chung đất đai là đất trẻ, mới được khai phá sử dụng, có độ phì trung bình khá, hàm lượng chất hữu cơ cao nhưng do bị nhiễm phèn mặn nên có những hạn chế đối với sản xuất nông nghiệp (Hình 2.11).

Theo số liệu thống kê về tình hình sử dụng đất tỉnh Cà Mau giai đoạn 2010 -2015 cho thấy: Đất nông nghiệp và đất ở khá ổn định qua các năm, các loại đất khác có sự biến động nhưng không đáng kể (Bảng 2.14).

Bảng 2.14: Biến động sử dụng đất tỉnh Cà Mau qua các năm

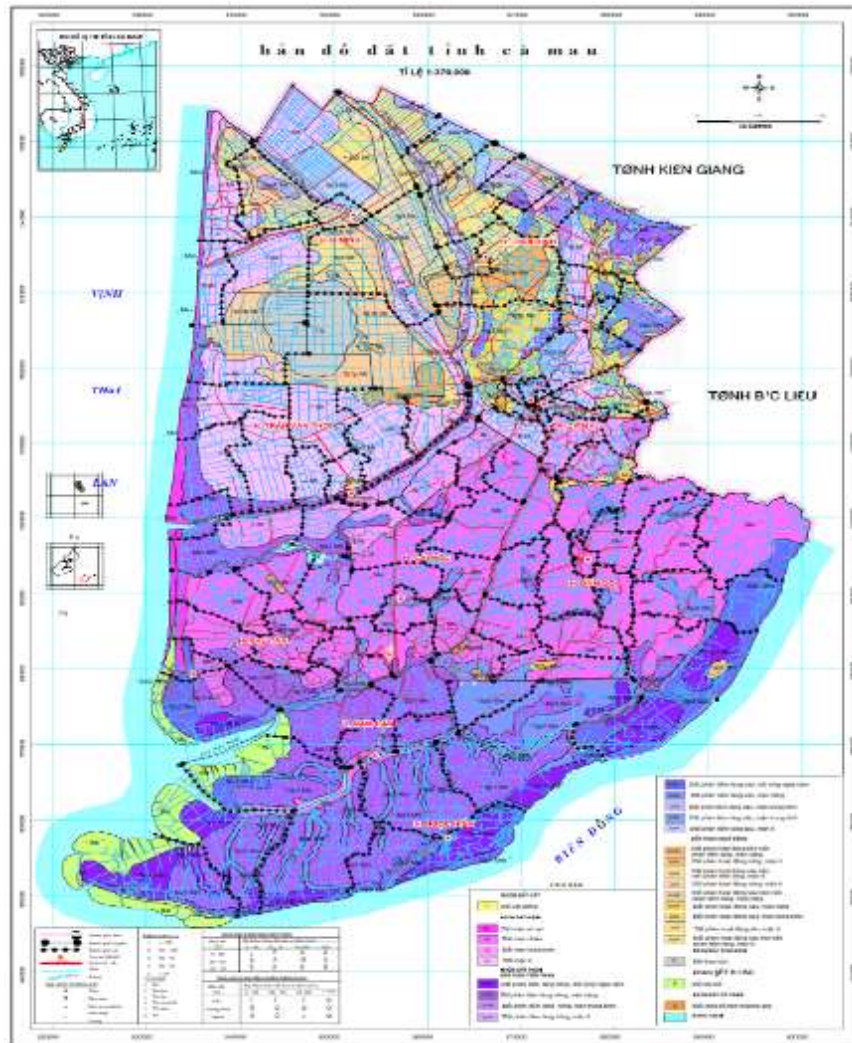
TT	Phân loại	Diện tích (ha)					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Đất nông nghiệp	464.249,31	463.246,95	462.922,75	462,708	460,847	460.847
3	Đất ở	6.260,51	6.302,26	6.319,04	6.340,67	6.450,00	6.450
4	Đất chuyên dùng	26.934,39	27.872,89	28.179,05	28.374,97	23.713,00	23.713
5	Đất chưa sử dụng	8.976,27	8.545,27	8.544,76	8.543,03	4.890	4.890
6	Đất khác	23.066,30	23.519,41	23.521,18	23.519,96	26,244	26.244
	Tổng diện tích	529.486,78	529.486,78	529.486,78	529.486,78	522.144,00	522.144

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Cà Mau, 2016,

Các nhóm đất chính:

- Nhóm đất cát giồng 671 ha, phân bố tập trung tại huyện Ngọc Hiển.
- Nhóm đất mặn: diện tích 212,877 ha, chiếm 39,95% diện tích tự nhiên (DTTN), phân bố ở nhiều tại Đầm Dơi, Phú Tân, Trần Văn Thời, là vùng đất có thành phần cơ giới mịn hơn, không có tầng phèn tiềm tàng hoặc phèn hoạt động, toàn bộ đất mặn ở khu vực ven biển đều bị nhiễm mặn từ nước biển với những mức độ mặn khác nhau như mặn nặng, mặn trung bình và mặn ít, Nhóm đất này chủ yếu được sử dụng cho phát triển RNM ven biển, nuôi tôm nước mặn và nước lợ, một số ít diện tích được lên liếp trồng cây ăn trái.
- Nhóm đất phèn: diện tích 279,928 ha (52,53% DTTN), chiếm phần lớn DTTN, phân bố chủ yếu ở các huyện: U Minh, Trần Văn Thời, Ngọc Hiển, Năm Căn, Hiện nay nhóm đất phèn đã đang được khai thác sử dụng vào nhiều mục đích khác nhau như trồng RNM, rừng tràm, trồng cây hàng năm, cây ăn quả, NTTS, Lưu ý, độ sâu xuất hiện tầng sinh phèn và chiều dày tầng sinh phèn rất khác nhau ở từng khu vực, hoặc ngay trong một khu vực cũng khác nhau.
- Nhóm đất than bùn có 8,903 ha: phân bố tập trung ở khu vực rừng tràm (VQG gia U Minh Hạ), tuy nhiên sau sự cố cháy rừng tràm năm 1982 và năm 2002 thì diện tích có tầng than bùn dày đã giảm đi khá nhiều, hiện chỉ còn khoảng trên 5,000 ha.
- Nhóm đất bãi bồi có diện tích khoảng 12,193ha, chủ yếu ở vùng bãi bồi phía Tây Nam huyện Ngọc Hiển, huyện Năm Căn và huyện Phú Tân, Đây là vùng đất còn rất non trẻ, toàn bộ là lớp đất bùn non mềm yếu, thành phần lẫn nhiều xác bã hữu cơ.

Theo tài liệu điều tra đánh giá tài nguyên đất vùng biển và ven biển tỉnh Cà Mau của Phân viện Quy hoạch và Thiết kế nông nghiệp Miền Nam, đất các huyện ven biển nói riêng và ở vùng biển-ven biển tỉnh Cà Mau nói chung được hình thành trên các trầm tích trẻ, tuổi Holocen, như trầm tích sông hoặc sông - biển hỗn hợp, trầm tích sông - đầm lầy, trầm tích biển - đầm lầy, trầm tích biển và trầm tích đầm lầy, vì vậy phần lớn diện tích bị phèn mặn, Nhìn chung đất đai là đất trẻ, mới được khai phá sử dụng, có độ phì trung bình khá, hàm lượng chất hữu cơ cao nhưng do bị nhiễm phèn mặn nên có những hạn chế đối với sản xuất nông nghiệp.



Nguồn: Phân Viện QHTKNN Miền Nam

Hình 2.11: Bản đồ đất tỉnh Cà Mau

2.1.6. Tài nguyên nước

2.1.6.1. Tỉnh An Giang

❖ Nguồn nước mặt

Nguồn tài nguyên nước mặt lục địa của An Giang tồn tại chủ yếu là dạng nước ngọt ở các sông, hồ và các vùng đất ngập nước. Nguồn nước ngọt dồi dào từ 02 con sông lớn chảy qua địa phận tỉnh là sông Tiền (dài 80 km) và sông Hậu (dài 100 km). Lưu lượng trung bình năm của sông Tiền, sông Hậu vào khoảng 13,500 m³/s, lưu lượng vào mùa lũ 24,000 m³/s và mùa kiệt là 5,020 m³/s. Sông Tiền chảy qua Tân Châu, Sa Đéc, Vĩnh Long rồi chia ra làm nhiều phân lưu, đổ ra Biển Đông tại 6 cửa: Tiểu, Đại, Ba Lai, Hàm Luông, Cổ Chiên và Cung Hầu; sông Hậu chảy qua Châu Đốc, Long Xuyên, Cần Thơ rồi chia ra làm 3 nhánh đổ ra Biển Đông tại các cửa: Định An, Bassac và Tranh Đề.

Theo Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh An Giang 2011-2015, diễn biến chất lượng nguồn nước mặt trên các kênh rạch nội đồng của tỉnh An Giang ít biến động hơn so với sông Tiền và sông Hậu. Một trong những nguyên nhân làm cho nguồn nước mặt trên các kênh rạch nội đồng bị ô nhiễm là do nguồn nước thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản. Chế độ xả thải từ các vùng đê bao khép kín, các hầm nuôi trồng thủy sản kết hợp với chế độ triều cường làm khả năng pha loãng và tự làm sạch của nguồn nước bị hạn chế. Qua kết quả đánh giá WQI cho thấy, chất lượng nước kênh rạch nội đồng ở mức tưới tiêu và phục vụ cho giao thông thủy. Đồng thời, kết quả quan trắc khu vực kênh, rạch nội đồng cũng cho thấy: các

khu vực ô nhiễm cao là Kênh Vĩnh Tế, kênh Tám Ngàn, kênh 7 xã, rạch ông Chương. Đặc biệt trong năm 2014 đã phát hiện khu vực Mương Khai (xã Hiệp Xương, huyện Phú Tân) có hiện tượng ô nhiễm hữu cơ và phát hiện tảo độc có khả năng ảnh hưởng đến sức khỏe người dân trong khu vực, không đủ điều kiện sử dụng cho mục đích sinh hoạt.

❖ *Nguồn nước dưới đất*

Theo đánh giá của Liên đoàn địa chất – thủy văn, nước ngầm ở vùng dọc theo sông Hậu và phía Tây Bắc của tỉnh có thể khai thác được ở độ sâu 80 100m và 250 300m với trữ lượng khai thác công nghiệp có thể đạt tới 30,000 m³/ngày và trữ lượng tiềm năng 85,000 m³/ngày,

Nước ngầm hiện nay ở An Giang chưa được khai thác nhiều ở quy mô công nghiệp. Tại thành phố Long Xuyên giếng khoan ở khu vực Vàm Cống, phường Mỹ Thới với độ sâu 280 300m, lưu lượng khai thác khoảng 50 ÷ 70 m³/h. Rải rác ở khu vực nông thôn, người dân sử dụng các giếng khoan để khai thác nước ngầm phục vụ cấp nước sinh hoạt.

2.1.6.2. *Tỉnh Kiên Giang*

❖ *Nguồn nước mặt*

Kiên Giang là tỉnh ở cuối nguồn nước ngọt của nhánh sông Hậu nhưng lại là tỉnh ở đầu nguồn nước mặn của vịnh Rạch Giá, do đó so với các tỉnh khác trong vùng ĐBSCL, Kiên Giang là 1 trong các tỉnh có khó khăn về nguồn nước mặt.

Nguồn nước mặt chủ yếu của Kiên Giang là do nước mưa và nước của sông Hậu cung cấp thông qua các kênh Rạch Giá, kinh Vĩnh Tế, kinh Cái Sắn, kinh xáng Thốt Nốt, Chương Bàu, Thác Lác – Ô Môn, KH3, KH6, KH7, KH 8, KH9 ... Toàn tỉnh có 3 con sông lớn chảy qua bao gồm sông Cái Lớn, sông Cái Bé và sông Giang Thành. Hai sông Cái Lớn và Cái Bé có nguồn từ sông Hậu và đổ vào vịnh Rạch Giá, sông Giang Thành bắt nguồn từ Campuchia và đổ vào vịnh Thái Lan.

Sông Cái Lớn: có chiều dài 60 km, bề mặt trung bình 600 m, độ sâu trung bình 8 – 12 m, Sông Cái Lớn là trục tiêu chính cho vùng Tây sông Hậu và U Minh Thượng, đồng thời cũng là tuyến truyền dẫn nước mặn xâm nhập sâu vào nội đồng. Lưu lượng đo được tại Đông Yên và Tắc Cậu là 152 m³/s vào mùa mưa và 42 m³/s vào mùa khô. Sông Cái Lớn có ý nghĩa kinh tế quan trọng đối với tỉnh Kiên Giang là tiêu nước về mùa mưa và trục dẫn nước ngọt cho vùng U Minh Thượng thông qua công trình thủy lợi Quản Lộ - Phụng Hiệp; là tuyến giao thông thủy quan trọng cho tỉnh Kiên Giang nói riêng và các tỉnh trong vùng U Minh Thượng nói chung. Sông Cái Bé: có chiều dài 92 km, chiều rộng trung bình từ 60 – 80 m, đáy nông có cao độ từ -3,5 đến -8,5 m, cửa sông rộng từ 200 – 500 m, sông có tới 18 đoạn uốn khúc, sông có phụ lưu của kênh Thốt Nốt đổ ra, lưu lượng lớn nhất đo được về mùa mưa (tháng 9) là 149 m³/s, lưu lượng mùa kiệt (vào tháng 4) 3,0 m³/s ở cửa Tắc Cậu, Sông Cái Bé có hệ thống phụ lưu nối liền với sông Hậu, sông chính bắt nguồn từ lãnh thổ huyện Giồng Riềng nên có lưu vực một phần của vùng Tây sông Hậu. Ý nghĩa kinh tế của sông Cái Bé là cung cấp nước ngọt cho vùng Tây sông Hậu. Tuy nhiên, khả năng cung cấp nước ngọt của sông Cái Bé phụ thuộc vào dòng chảy của các kênh trục nối từ sông Hậu. Vào mùa khô, nguồn nước ngọt sông Hậu chuyển về ít, dòng nước mặn theo thủy triều xâm nhập sâu gây nhiễm mặn ở các tiêu vùng có địa hình thấp sâu trong nội địa, điển hình nhất là tại huyện Giồng Riềng. Về mùa mưa, sông có tác dụng rất lớn trong việc tiêu nước chống lũ, úng cho vùng Tây sông Hậu.

Sông Giang Thành: tổng lưu vực của sông là 670 km², chiều dài là 65 km, phần chảy qua đất Kiên Giang thuộc huyện Hà Tiên là 23 km, bề rộng của sông trung bình 100 – 120 m, cao độ đáy từ 3,5 - 4,0 m, lưu lượng cao nhất vào tháng 9 là 59 m³/s, lưu lượng thấp nhất vào mùa khô 1,06 m³/s, Sông có tác dụng điều tiết nước trong mùa mưa lũ, về mùa khô sông Giang Thành chịu ảnh hưởng lớn của thủy triều biển Tây.

❖ *Nguồn nước dưới đất*

Tỉnh Kiên Giang có cấu trúc địa chất thủy văn hết sức phức tạp và tài nguyên nước ngầm rất đa dạng, phong phú. Toàn tỉnh có đến 7 phức hệ chứa nước, nhưng trong đó chỉ có 3

phức hệ chứa nước có ý nghĩa về cấp nước đó là: Phức hệ chứa nước Holoxen (QIV), phức hệ chứa nước Pleistoxen (QI-III) và phức hệ chứa nước trầm tích Neogen (N).

2.1.6.3. Tỉnh Cà Mau

❖ Nguồn nước mặt

Nguồn nước mặt (bao gồm nước mặt sông, kênh, rạch, kênh đào, đồng ruộng, nước ven biển) của tỉnh Cà Mau chủ yếu là nước mưa và nước từ biển vào theo các nhánh sông. Hệ thống sông rạch trên địa bàn tỉnh Cà Mau không liên quan nhiều đến hệ thống sông Mê Công. Lượng nước ngọt từ nơi khác chảy về hầu như không có. Nguồn nước tham gia vào các quá trình thủy lực, sử dụng để tưới và phục vụ sinh hoạt chủ yếu hình thành từ lượng nước mưa. Theo tính toán sơ bộ, lượng nước mưa tại chỗ sau khi trừ phần bốc hơi, đã cung cấp cho hệ thống sông rạch một lượng nước khá lớn, trung bình từ 3,500 – 13,500 m³/ha, lượng nước này đã làm giảm độ mặn, ngọt hóa một số vùng trong mùa mưa, phá vỡ một số quy luật thủy triều trên hệ thống sông rạch.

Nguồn nước mặt là nước ngọt chủ yếu tập trung ở khu vực rừng tràm U Minh Hạ, vùng sản xuất nông nghiệp phía bắc huyện Trần Văn Thời và huyện Thới Bình. Đây là nguồn nước mưa được giữ tại chỗ, do đó thích hợp cho phát triển chăn nuôi, trồng trọt và nuôi cá đồng. Tham khảo kết quả phân tích chất lượng nước mưa của Đài KTTV khu vực Nam Bộ trong các trận mưa từ tháng IV đến XII các năm 2013, 2014, 2015 cho thấy các chỉ tiêu đều đạt tiêu chuẩn nguồn nước sinh hoạt (QCVN 01:2009/BYT), chứng tỏ chất lượng nước mưa còn khá tốt, phục vụ tốt cho mục đích sinh hoạt của người dân ở những vùng chưa được cấp nước hoặc còn bị hạn chế về chất lượng nước phục vụ cho sinh hoạt (Bảng 2.15). Tuy nhiên, chỉ tiêu pH chưa đạt tiêu chuẩn, cần được xử lý trước khi sử dụng.

Bảng 2.15: Kết quả phân tích chất lượng nước mưa

Thông số	QCVN 01:2009/BYT	Năm 2013	Năm 2014	Năm 2015
pH	6,5 - 8,5	5,3 - 6,35	5,48 - 7,94	5,70 - 6,45
Màu	Không màu	Không màu	Không màu	Không màu
Mùi	Không	Không	Không	Không
Vị	Không có vị lạ	Không có vị lạ	Không có vị lạ	Không có vị lạ
Na ⁺	200	0,394 - 3,487	0,321 - 14,69	0,31 - 12,37
NH ₄ ⁺	3	0,203 - 2,16	0,082 - 3,545	0,202 - 1,957
Cl ⁻	300	0,524 - 4,362	0,409 - 18,81	0,497 - 15,24
SO ₄ ²⁻	250	0,801 - 5,934	0,371 - 20,43	0,403 - 18,57
NO ₃ ⁻	50	0,127 - 1,366	0,074 - 1,445	0,026 - 0,533
NO ₂ ⁻	3	0,004 - 0,035	0,002 - 0,038	0,003 - 0,022
F ⁻	1,5	0,015 - 0,083	0,007 - 0,136	0,008 - 0,102

Nguồn: Đài KTTV khu vực Nam Bộ

Nguồn nước mặt là nước lợ, nước mặn (đây là nguồn nước được đưa vào từ biển, hoặc pha trộn với nguồn nước mưa) chiếm phần lớn nguồn nước mặt của tỉnh và thích hợp cho NTTS.

Nhìn chung trong điều kiện tự nhiên, nguồn nước ngọt tiềm năng cho Bán đảo Cà Mau (BĐCM) là khá dồi dào nhưng đối với tỉnh Cà Mau là rất khó khăn bởi kênh mương trữ, tải nước ngọt về Cà Mau còn hạn chế do hệ thống công trình ven QL1A tỉnh Bạc Liêu đang mở lấy nước mặn vào mùa khô. Các cống phân ranh mặn ngọt chưa phát huy hiệu quả dẫn đến nguồn nước ngọt cho tỉnh Cà Mau phân bố rất không đều trong năm. Mùa mưa thừa nước thậm chí đến mức gây hại như ngập úng; mùa khô thiếu nước ngọt do mặn xâm nhập (và xì phèn ở những vùng phèn nông) đến mức không sản xuất được.

Hạng mục tuyến kè ngầm tạo bãi: Hạng mục này nằm hoàn toàn trên biển Tây (Vàm Xoáy, Hố Gù) do vậy nguồn nước biển bị nhiễm mặn quanh năm chi phối hoàn toàn nguồn nước mặt trong hạng mục công trình này với số lượng không hạn chế. Do nguồn nước thường xuyên được trao đổi với nguồn nước biển khơi theo chế độ thủy triều, trong khi khu vực này không có nguồn thải lớn (gần khu vực không có khu dân cư tập trung, không có khu công nghiệp, cảng cá lớn,...) nên chất lượng nước trong khu vực này và khu vực lân cận còn rất tốt. Do đáy biển khu vực này nông, khi có sóng làm xáo trộn nền đáy nên nguồn nước thường xuyên bị đục, tuy nhiên đây là nguồn phù sa tốt để tạo bãi bồi sau khi công trình kè ngầm được xây dựng.

❖ *Nguồn nước dưới đất*

Tổng trữ lượng tiềm năng khai thác nước ngầm của tỉnh Cà Mau khoảng 2 triệu m³/ngày. Hiện nay nước ngầm ở tỉnh đang khai thác chủ yếu ở tầng Pleistocen giữa trên (qp₂₋₃), tầng Pleistocen dưới (qp₁) và tầng Pliocen giữa (n₂¹) (đối với giếng nước lẻ của hộ dân chủ yếu khai thác ở tầng Pleistocen giữa trên và Pleistocen dưới). Ngoài các giếng nước công nghiệp tại thành phố Cà Mau, các thị trấn huyện lỵ, các nhà máy. Số lượng giếng nước khoan của các hộ dân là rất lớn, hiện lên đến 137,590 giếng (Bảng 2.16). Sản lượng nước hiện đang khai thác chiếm 17,83% trữ lượng tiềm năng khai thác.

Bảng 2.16: Tổng hợp hiện trạng khai thác nước ngầm trên địa bàn tỉnh (m³/ngày)

TT	Huyện	Tổng số		Giếng KT thuộc hành lang khai thác của nhà máy nước		Giếng KT thuộc nhà máy, xí nghiệp		Giếng khai thác thộc Trung tâm nước SH&VSMT		Giếng nhỏ lẻ nông thôn	
		Số giếng	Lưu lượng	Số giếng	Lưu lượng	Số giếng	Lưu lượng	Số giếng	Lưu lượng	Số giếng	Lưu lượng
1	TP, Cà Mau	12.533	67.608	19	26.064	82	15.884	17	830	12.415	24.830
2	U Minh	13.568	38.596	8	2.148	21	9.120	5	260	13.534	27.068
3	Đầm Dơi	20.621	48.178	3	1.113	13	4.707	16	1.180	20.589	41.178
4	Phú Tân	8.414	18.502			8	550	15	1.170	8.391	16.782
5	Thới Bình	21.159	48.831	2	864	16	5.085	15	630	21.126	42.252
6	Trần Văn Thời	24.810	61.188	4	2.028	33	8.680	18	970	24.755	49.510
7	Cái Nước	20.080	46.991	2	924	24	5.205	12	778	20.042	40.084
8	Năm Căn	8.532	24.806	5	2.792	14	4.250	11	760	8.502	17.004
9	Ngọc Hiển	8.271	18.632			1	30	34	2.130	8.236	16.472
	Tổng	137.988	373.332	43	35.933	212	53.511	145	8.708	137.590	275.180

Nguồn: Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Cà Mau 2011-2015

2.1.7. Tài nguyên khoáng sản

2.1.7.1. Tỉnh An Giang

Tỉnh An Giang phong phú về khoáng sản, với những loại:

Đá xây dựng: Có nhiều chủng loại, bao gồm các loại đá trầm tích và magma, phân bố tại các khu vực núi Tà Pạ, Nam Qui, Phú Cường, Cô Tô, Trà Sư... Phạm vi sử dụng cũng đa dạng như: đá trải đường, đá xây, đồ bê tông.

Cát xây dựng, có 2 nhóm: Cát núi nằm theo triền hoặc trong các trũng giữa núi Cẩm và núi Dài thuộc các xã An Cư, Thới Sơn; cát sông: Cát vàng phục vụ cho xây dựng ở Tân Châu (sông Tiền) đã nổi tiếng. Những bãi cát sông có khả năng khai thác xuất hiện trên sông Tiền và

sông Hậu với tổng lượng khai thác hàng năm gần 2 triệu khối. Trên sông Tiền có 4 khu vực và sông Hậu có 8 khu vực.

Đất sét gạch ngói: Các vùng đất nông nghiệp ở Châu Thành, Châu Phú đều thích hợp cho sản xuất gạch ngói. Đất có nguồn gốc từ phù sa sông hiện tại. Chỉ cần khai thác ở lớp đất bề mặt dày 0,2 - 0,3m là có thể đủ để cung cấp cho hơn 400 nhà máy sản xuất gạch ngói lớn nhỏ trong toàn tỉnh. Sau đó, chỉ trong vòng 2 - 3 mùa ngập lũ phù sa lại lấp đầy như cũ, Sét gạch gồm ở An Giang dùng làm gạch ống, gạch thẻ, ngói lợp, gạch tàu.

Nhóm vật liệu trang trí: Đá ốp lát ở An Giang chủ yếu là các nhóm đá granite, granodiorite, rhyolite có nhiều màu sắc rất được ưa chuộng trong trang trí cao cấp. Cụ thể có các loại đá ốp lát như: granite hồng xen đốm đen, hoa văn nhỏ, granodiorite con tằm có màu xám xanh, hoa văn dạng đốm lớn hình da báo, granite hồng ở khu mỏ Ô Mai... Ngoài ra, còn có đá phiến đen ở núi Phú Cường, núi Nam Qui, Những mỏ đá có thể khai thác làm đá ốp lát: Mỏ đá núi Cấm, chủ yếu nằm trên sườn Đông Nam núi Cấm, xen giữa dãy núi Cấm và núi Nam Qui; mỏ đá Gập Ghềnh: ở phía Bắc núi Dài nhỏ và là 1 phần rất nhỏ khối granite thuộc pha 2 phức hệ Đèo Cả tuổi kareta thuộc xã An Phú (Tịnh Biên). Đá aplite ở An Giang đã được khai thác cung cấp cho các nhà máy sản xuất gạch ceramic Đồng Tâm, An Giang và Thành phố HCM, Bên cạnh aplite, những mạch pegmatic chứa trăn kali và natri rất quý cho công nghiệp gốm sứ, sành sứ được tìm thấy ở núi Sập và khu vực Bảy Núi.

Than bùn: Các mỏ than bùn ở An Giang được phân bố chủ yếu ở khu vực Bảy Núi thuộc 2 huyện Tịnh Biên, Tri Tôn. Trữ lượng dự báo của các mỏ than bùn của tỉnh khoảng 7,632,430 tấn (cấp A + B + C1) và tổng tiềm năng là 16,886,730 tấn. Hầu hết các mỏ đều có chất lượng than bùn tốt, đáp ứng được yêu cầu sản xuất phân hữu cơ vi sinh và acid humic, Có 2 loại than bùn khác biệt nhau: Than bùn dạng via ở các mỏ Núi Tô, Tà Đảnh, Ba Chúc, và than bùn dạng dải theo các lòng sông cổ ở An Tức, Vĩnh Gia.

Vỏ sò: Mỏ vỏ sò ở An Giang được hình thành trong vùng cửa sông, nằm trong cảnh quan chung miền Tây - Tây Nam sông Hậu và những khối vỏ sò nằm rải rác, kéo dài theo hướng Tây Nam - Đông Bắc. Vỏ sò được sử dụng vào công nghệ sản xuất xi-măng trắng và làm phối liệu trong phân NPK.

Đất sét: Đất sét cao-lanh An Giang chủ yếu tập trung ở vùng Bảy Núi do quá trình phong hóa của các đá mang khoáng này ở núi Cấm, núi Dài, núi Cô Tô, núi Nam Qui, núi Tà Pạ... Đây là nguồn vật liệu làm sứ cách điện cao cấp. Đất sét bentonite, một loại đất chứa nhiều khoáng montmorillonite. Nguyên liệu rất thông dụng trong công nghiệp, đặc biệt dùng làm chất tẩy rửa và hút nhờn, nên chúng được sử dụng làm chất tẩy rửa dầu nhớt và làm dung dịch trong các giếng khoan dầu nhớt. Bentonite ở An Giang được tìm thấy tại xã Lê Trì huyện Tri Tôn, với trữ lượng khá lớn.

Đá quý và ngọc: Ở núi Nam Qui và núi Tà Pạ, thỉnh thoảng người dân địa phương nhặt được những viên đá quý lộ ra ở những đoạn đường trải đá núi, đó là các loại mã não, các cây hóa thạch. Một số vùng rìa tiếp xúc giữa đá granit với đá xung quanh phát sinh 1 số loại đá quý khác như hồng ngọc. Một số loại thạch anh ám khói, thạch anh tím được tìm thấy trong các mạch pegmatic ở Ba Thê, núi Két...

Quặng kim loại: Quặng molipden: Đã được người Nhật khai thác từ hơn 40 năm trước mà miệng hầm mỏ vẫn còn ở núi Sam, Mạch quặng molipdenit có màu xám đen đi kèm với đá pegmatic. Ngoài ra, molipden còn được phát hiện trong 1 số mạch đá ở núi Trà Sư, núi Két nhưng không nhiều. Quặng mangan: Là lớp bột màu tím đỏ hoặc tím đen (MnO₂), phân bố ở Tà Lọt, Loại khoáng này đã được khai thác từ năm 1936. Quặng mangan thường đi kèm với sắt ở trong đá trầm tích bị biến chất.

Nước khoáng thiên nhiên: Ở An Giang, đặc biệt là ở vùng Bảy Núi, các khu môi nước khoáng thường tìm thấy dọc theo các đới đứt gãy tân kiến tạo. Dọc theo trục đứt gãy phân cắt núi Phú Cường và núi Dài, núi Cấm và núi Dài hình thành nơi thung lũng Ô Tà Sóc (Tri Tôn) có 6 điểm lộ nước khoáng: núi Cật, An Cư-nằm về phía Bắc núi Phú Cường, Soài Chết, Suối

Vàng, Sà Lôn và Tà Pa. Hệ thống thứ hai nằm dọc theo trục đứt gãy chia cắt núi Két và núi Dài (dọc theo trục tỉnh lộ Nhà Bàn-Tri Tôn).

Diatomite: Ở An Giang, diatomite được phát hiện ở Lê Trì (Tri Tôn) nằm cách mặt đất từ 1,8-2,2m. Bề dày bình quân khoảng 1,7-2m, trữ lượng dự báo khoảng từ 800,000 đến 1,000,000 tấn. Các loại diatomite có ở đây đều lẫn sắt hoặc chất hữu cơ rất cao, nên thường có màu xám đen hoặc vàng. Do vậy, màu trắng và tính rỗng của diatomite An Giang là vô cùng đặc sắc; có thể sử dụng rộng rãi trong công nghiệp lọc hoạt tính, đặc biệt là lọc bia, rượu, dầu ăn.

2.1.7.2. Tỉnh Kiên Giang

Kiên Giang là tỉnh có tiềm năng khoáng sản tương đối lớn mặc dù đang ở mức thăm dò, nghiên cứu nhưng bước đầu đã xác định được 152 điểm quặng và 23 mỏ khoáng sản các loại khác: Nhiên liệu (than bùn), phi kim loại (đá vôi, đá xây dựng, đất sét), nhóm kim loại, đặc biệt là nhóm khoáng sản phi kim loại dùng để sản xuất vật liệu xây dựng, xi măng, than bùn có trữ lượng lớn.

Kiên Giang cũng là tỉnh duy nhất ở vùng đồng bằng sông Cửu Long có nguồn đá vôi khá phong phú, không những có giá trị về sản xuất vật liệu xây dựng mà còn tạo ra nhưng hang động và những danh lam thắng cảnh có ý nghĩa du lịch. Trữ lượng đá vôi toàn tỉnh hiện có 440 triệu tấn, có khả năng khai thác 342 triệu tấn, trong đó trữ lượng khai thác công nghiệp là 235 triệu tấn, đủ nguyên liệu để sản xuất 4,6 triệu tấn clinker/năm trong suốt 40 năm.

Than bùn, ước tính còn khoảng 150 triệu tấn, phân bố tập trung ở U Minh Thượng, huyện An Minh, Vĩnh Thuận, Kiên Lương. Ngoài ra tỉnh còn có nhiều loại khoáng sản khác như đất sét để sản xuất xi măng, đất sét làm gạch ngói, gốm sứ.

2.1.7.3. Tỉnh Cà Mau

Cà Mau nói riêng và BDCM nói chung được hình thành chủ yếu do bồi tụ của phù sa từ sông Mekong do vậy khoáng sản ở đây không nhiều.

Cát ven biển: Từ Giá Lồng Đền đến Mũi Cà Mau (phía biển Đông) dài 56 km (huyện Ngọc Hiển) có bãi cát nằm sát ven biển với bề rộng bãi cát khoảng 1km, trữ lượng không lớn, cát mịn và lẫn nhiều chất mùn bã, không có ý nghĩa khai thác công nghiệp lớn, mục đích chủ yếu là để phát triển du lịch ven biển (bãi Khai Long). Tuy nhiên, cũng cần tiếp tục khảo sát để có thể khai thác ở những địa điểm phù hợp phục vụ nhu cầu cát san lấp xây dựng. Dọc tuyến ven bờ biển Tây được bồi đắp chủ yếu bằng phù sa từ vùng TGLX nằm xa các cửa sông nên phù sa ở đây dường như là không còn cát mà chủ yếu là dạng bùn sét.

Than bùn: Vùng than bùn U Minh Hạ của Cà Mau là một trong những vùng chứa than bùn lớn nhất Việt Nam, tập trung chủ yếu ở khu vực vườn quốc gia U Minh Hạ. Tổng diện tích có chứa than bùn còn lại (sau các vụ cháy rừng lớn năm 1982 và năm 2002) là 5,640 ha, khoảng 14,1 triệu tấn (giảm gần 12 lần so với năm 1976), trong đó trữ lượng đã thăm dò là 4,8 triệu tấn. Theo bản đồ đất của tỉnh Cà Mau, tất cả các vị trí xây dựng công trình trong tiểu dự án không có công trình nào nằm trong vùng có chứa than bùn. Hồ chứa nước ngọt là hạng mục gần nhất với khu vực có nguồn than bùn, tuy nhiên khoảng cách tới đây cũng khoảng 5km.

Sét gạch ngói và sét Ceramic: Vùng ven biển Cà Mau có tiềm năng lớn về sét gạch ngói và sét ceramic, qua khảo sát điều tra cho thấy tổng trữ lượng khoảng 250 triệu m³. Về chất lượng đạt yêu cầu sản xuất gạch ngói xây dựng hoặc làm thân gạch Ceramic (phối liệu với các loại sét khác), tỷ lệ sét có thể sử dụng làm thân gạch ceramic đạt khoảng 30 - 40% lượng sét khai thác. Đây là nguồn nguyên liệu để phát triển công nghiệp vật liệu xây dựng, nhất là trong điều kiện vùng ven biển Cà Mau có thể sử dụng nhiên liệu bằng nguồn khí đốt tự nhiên (Khu công nghiệp Khánh An). Khu vực công trình ven biển trong DA là hạng mục kè. Tuy nhiên, trước tình hình sạt lở ven biển Tây ngày càng nghiêm trọng, cần phải xây dựng các hạng mục Kè giảm sóng để bảo vệ rừng phòng hộ và tuyên đề biển phía trong nên những khu vực này không phải là những khu vực để khai thác sét gạch ngói và sét Ceramic.

Dầu khí: Ở thềm lục địa Tây Nam (nhất là trong vùng vịnh Thái Lan) có tiềm năng lớn về dầu khí, có nhiều bể trầm tích có triển vọng dầu khí, quan trọng nhất là bể Malay - Thổ Chu, đây là những lô có trữ lượng và tiềm năng đáng kể về khí thiên nhiên. Đây là nguồn tài nguyên quý của đất nước, là điều kiện để phát triển công nghiệp vùng đồng bằng sông Cửu Long nói chung và tỉnh Cà Mau nói riêng (cụm dự án Khí điện đạm Cà Mau, khu công nghiệp Khánh An). Tuy nhiên tài nguyên này nằm ở ngoài khơi cách rất xa khu vực tiêu thụ nên hoạt động của DA hoàn toàn không có ảnh hưởng đến nguồn và khả năng khai thác của tài nguyên này.

Như vậy, trên các hạng mục xây dựng của tiểu dự án không có những tài nguyên khoáng sản cần được bảo vệ để bảo tồn hoặc để dự trữ khai thác sử dụng trong tương lai.

2.1.8. Điều kiện kinh tế-xã hội

Theo điều tra dân số sơ bộ năm 2018, dân số toàn vùng ĐBSCL là 17,8 triệu người. Mật độ trung bình 436 người/km², cao hơn mật độ trung bình cả nước (150 người/km²).

ĐBSCL có sự hiện diện của 31 dân tộc trên tổng số 54 dân tộc trong cả nước, trong đó Kinh chiếm 79%, Hoa 3,9%, Khmer 15%, các dân tộc khác chiếm tỷ lệ nhỏ. Người Khmer me tập trung đông ở 2 tỉnh Sóc Trăng và Trà Vinh, chiếm 26÷28% tổng dân số của tỉnh, kế đến là Bạc Liêu (khoảng 8%), chủ yếu là làm nông nghiệp, thủy sản, lâm nghiệp. Người Hoa sống chủ yếu ở các thành phố, thị xã như Châu Đốc, Mỹ Tho, Sóc Trăng, Bạc Liêu, TP, Cần Thơ, nghề nghiệp chủ yếu là buôn bán được thể hiện trong Bảng 2.17.

Bảng 2.17: Dân số các tỉnh vùng ĐBSCL sơ bộ năm 2018

Địa phương	Năm 2018*		
	Diện tích (Km ²)	Dân số trung bình (Nghìn người)	Mật độ dân số (Người/km ²)
CẢ NƯỚC	331.235,70	94.666,00	286
Đồng bằng sông Cửu Long	40.816,40	17.804,70	436
Long An	4.494,90	1.503,10	334
Tiền Giang	2.510,60	1.762,30	702
Bến Tre	2.394,80	1.268,20	530
Trà Vinh	2.358,30	1.049,80	445
Vĩnh Long	1.525,70	1.051,80	689
Đồng Tháp	3.383,80	1.693,30	500
An Giang	3.536,70	2.164,20	612
Kiên Giang	6.348,80	1.810,50	285
Cần Thơ	1.439,00	1.282,30	891
Hậu Giang	1.621,70	776,70	479
Sóc Trăng	3.311,90	1.315,90	397
Bạc Liêu	2.669,00	897,00	336
Cà Mau	5.221,20	1.229,60	236

Nguồn: Tổng cục Thống kê, 2019

2.1.8.1. Điều kiện kinh tế-xã hội khu vực dự án tỉnh An Giang

Hạng mục công trình được đề xuất ở tỉnh An Giang được thực hiện tại thị xã Tân Châu và thành phố Long Xuyên. Tổng diện tích đất tự nhiên của thị xã Tân Châu là 17,643,71ha và thành phố Long Xuyên là 11,536,42. Trong đó, tại thị xã Tân Châu đất sản xuất nông nghiệp là 13,629,6 ha (77,25%), đất nuôi trồng thủy sản là 136,9ha; đất thổ cư là 836,98 ha; thành phố Long Xuyên: đất sản xuất nông nghiệp là 6,836,76ha (59,26%), đất nuôi trồng thủy sản là 335,06ha; đất thổ cư là 1,172,75ha .

Toàn thị xã Tân Châu với 14 xã/thị trấn và tổng dân số là 172,450 người. Dân số nam là 85,861 người (49,79%). Dân số thành thị chiếm 37,81% (65,198 người). Mật độ dân số của huyện là 977 người/km². Tại thành phố Long Xuyên có 13 phường/xã với dân số 286,638 người, trong đó nam chiếm 49,92% (140,228 người). Mật độ dân số 2485 người/km².

Tỷ lệ hộ sử dụng nước hợp vệ sinh và điện tại thị xã và thành phố đạt 100%. Hộ nghèo trên địa bàn thị xã Tân Châu là 1349 hộ (chiếm 3,34%), thành phố Long Xuyên 136 hộ chiếm 0,19% . Tóm tắt tình hình kinh tế xã hội của huyện được thể hiện trong Bảng 2.18:

Bảng 2.18: Thông tin kinh tế xã hội ở khu vực dự án

	Đơn vị	Thị xã Tân Châu	Thành phố Long Xuyên
Số xã, thị trấn	Số lượng	14	13
Dân số	Người	172.450	286.638
- Nam	Người	85.861	140.228
- Nữ	Người	86.634	146.410
- Đô thị	Người	65.198	253.050
- Nông thôn	Người	107.252	33.584
Mật độ dân số	Người/km ²	977	2.485
Số hộ	Hộ	43.112	71.659
Cơ cấu đất (ha)			
Tổng diện tích tự nhiên	ha	17.643,71	11.536,42
Đất sản xuất nông nghiệp	ha	13.629,6	6.836,76
Đất lâm nghiệp	ha		
Đất nuôi trồng thủy sản	ha	136,9	335,06
Đất chuyên dùng	ha	912,08	1.519,79
Đất ở	ha	836,98	1.172,75
Thu nhập BQDN (triệu/người/năm)		43	80
Tỷ lệ hộ sử dụng nước hợp vệ sinh	%	100	100
Tỷ lệ hộ sử dụng điện	%	100	100
Hộ nghèo	Hộ	1.349	136
	%	3,34	0,19

Nguồn: Niên giám thống kê năm 2018

Trên địa bàn tỉnh An Giang, 2 công trình bảo vệ bờ sông là: Công trình kè bảo vệ bờ tả sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang Tỉnh An Giang và Công

trình kê bảo vệ bờ kênh Rạch Giá –Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung, TP Long Xuyên, An Giang.

Để tiến hành đánh giá tác động đến kinh tế-xã hội của các hộ bị ảnh hưởng (BAH) do việc thực hiện dự án, từ cuối tháng 11 năm 2019, đơn vị tư vấn đã tiến hành khảo sát SES đối với 55 hộ bị ảnh hưởng bởi dự án bao gồm các hộ BAH về đất ở. Tổng số hộ gia đình BAH được khảo sát là 55 hộ. Mẫu bảng Khảo sát KTXH đối với các hộ BAH được đính kèm tại Phụ lục của Báo cáo này. Thống kê tài sản bị ảnh hưởng (IOL) được thực hiện với 100% các hộ bị ảnh hưởng. Kết quả thể hiện ở các mục sau:

✓ *Quy mô hộ gia đình*

Theo kết quả khảo sát từ 55 gia đình với 302 cư dân trong đó phụ nữ chiếm 49,2% và nam giới chiếm 50,8%, số lượng người/hộ gia đình là khoảng 5,5 người (dựa trên sổ hộ khẩu), qui mô hộ gia đình từ 4 - 6 người chiếm cao nhất 78,1%; Hộ gia đình có 1-2 người với 10,2% phần lớn là hộ gia đình trẻ. Hộ gia đình có trên 6 người khoảng 11,7%. Trung bình, số người trong độ tuổi lao động là 4,5 người/hộ; số thành viên ăn theo/phụ thuộc trung bình là 2 người/hộ.

Tuổi của chủ hộ: độ tuổi chủ hộ tham gia khảo sát nhiều nhất là từ 36-45 tuổi chiếm 38,1%, tiếp đến là từ 55-65 tuổi chiếm 28,4%, từ 26-35 tuổi chiếm 19,8%, 9,2% có độ tuổi dưới 25 tuổi; chỉ có 4,5% người trong khảo sát trên 66 tuổi.

Trình độ học vấn: Trình độ học vấn của nhóm người dân bị ảnh hưởng trực tiếp bởi dự án ở mức độ trung bình. Theo kết quả khảo sát, trong tổng số 55 người phỏng vấn, số chủ hộ có trình độ THCS chiếm tỷ lệ cao nhất 58,5%; tiếp đến trình độ THPT 21,7%, 19,8% số chủ hộ có trình độ tiểu học. Không có chủ hộ mù chữ và trình độ Đại học trở lên.

Cũng theo số liệu khảo sát, trình độ học vấn của nam và nữ không có sự chênh lệch đáng kể ở các cấp học. Thông tin về trình độ học vấn là 1 trong những cơ sở để định hướng hoạt động hỗ trợ chuyển đổi nghề nghiệp của những người trong độ tuổi lao động có nhu cầu. Với trình độ phổ biến là THCS và THPT, các bên liên quan cũng đã cùng thảo luận để dự kiến những ngành nghề thực sự phù hợp và đảm bảo có nguồn việc cho người lao động, phù hợp với chiến lược phát triển chung của địa phương.

Nghề nghiệp các hộ gia đình: Trong tổng số 55 hộ gia đình tham gia vào các cuộc phỏng vấn, tỷ lệ hộ gia đình làm nông nghiệp chiếm 89,4%; tiếp theo là 10,6% hiện ở nhà nội trợ/ngỉ hưu.

Tài sản của hộ gia đình: Tài sản có giá trị không được phổ biến trong các gia đình của mức sống trung bình, trong khi các gia đình giàu có và khá giả thường sử dụng tài sản có giá trị hơn: 99% số hộ có tivi màu; xe máy chiếm 100%; tủ lạnh 79,4%.

Thu nhập và chi tiêu của các hộ gia đình: Việc thu thập thông tin về thu nhập và chi tiêu của các hộ gia đình đôi khi gặp rất nhiều khó khăn. Bởi lẽ tâm lý chung của người trả lời thường không muốn công bố nguồn thu nhập của gia đình mình, đây cũng là vấn đề có tính tế nhị trong mỗi gia đình người Việt. Do vậy, ở chừng mực nào đó những kết quả số tiền về thu nhập và chi tiêu cũng chỉ mang tính tương đối, Theo Quyết định số 59/2015/QĐ-TTg, ngày 19 tháng 11 năm 2015 của Chính phủ về việc ban hành chuẩn nghèo đa chiều áp dụng cho giai đoạn 2016-2020 cho thấy trung bình thu nhập/người/tháng ở khu vực nông thôn là 700,000 đồng/người/tháng, nếu trung bình mỗi hộ gia đình là khoảng 5,5 người, nó sẽ tương ứng với khoảng 3,85 triệu đồng/hộ/tháng, không có hộ nào thuộc diện nghèo.

Nhìn chung, các chi tiêu hàng tháng của hộ gia đình chiếm hơn 2/3 tổng thu nhập của gia đình. Bình quân thu nhập của 55 hộ gia đình được khảo sát là khoảng 5,1 triệu đồng/hộ/tháng và chi tiêu là khoảng 4,8 triệu đồng/hộ/tháng, tương ứng với 61,2 triệu đồng/hộ/năm và chi tiêu tương ứng với 57,6 triệu đồng/hộ/năm. Vì vậy, các hộ gia đình dành khoảng 94,4% thu nhập cho chi phí hàng tháng. Mức trung bình khoảng 5% còn lại là tiết kiệm sau khi chi tiêu. Nếu tính thu nhập/hộ/tháng cho mỗi đầu người theo tiêu chuẩn của Bộ LĐTBXH, thu nhập bình quân của hộ gia đình được khảo sát là cao hơn theo tiêu chí nghèo đa chiều gấp gần 2 lần.

Tiếp cận cấp nước: Kết quả khảo sát cho thấy, nguồn nước sử dụng chủ yếu của các hộ gia đình trong khu vực dự án là nước giếng khoan/đào (chiếm 85,3%); nước máy (chiếm 11%); 3,7% số hộ dùng nước mưa và nước đóng bình.

Thoát nước: Hệ thống công thoát nước trên địa bàn dự án còn yếu kém, chưa đồng bộ, Có tới 61,3% hộ trả lời rằng trên địa bàn chưa có hệ thống công thoát nước; chỉ có 14,5% hộ trả lời rằng đã có công thoát nước được đào sâu, xây bằng gạch và có nắp đậy; 24,2% hộ trả lời rằng có rãnh xây bằng gạch nhưng không có nắp đậy.

Sử dụng chất đốt trong đun nấu của hộ gia đình: Các nguồn chất đốt chính các hộ dân sử dụng để đun nấu bao gồm: 85% hộ gia đình sử dụng gas để đun nấu, 15% hộ sử dụng củi để nấu ăn.

Nhà vệ sinh: 35,1% hộ gia đình trong cuộc khảo sát hiện đang sử dụng nhà vệ sinh tự hoại, 64,9% hộ gia đình sử dụng nhà vệ sinh đơn giản (nhà vệ sinh một ngăn, nhà vệ sinh 2 ngăn).

Các tệ nạn xã hội: Trong khu vực dự án, không có các vấn đề về buôn bán phụ nữ, bắt bình đẳng giới hay bạo lực gia đình.

Hiện trạng sử dụng đất và giấy chứng nhận quyền sử dụng đất (GCNQSDĐ): Kết quả khảo sát cho thấy chỉ có 100% số hộ khảo sát hiện đã có giấy chứng nhận sử dụng đất, 51% số hộ khảo sát nói rằng họ đã ở trên mảnh đất của mình từ trước năm 1980; 28% số hộ ở từ năm 1981-1993 và 21% trả lời rằng họ ở đây sau năm 1993 cho tới nay, 51% số hộ được khảo sát có cả 2 vợ chồng cùng đứng tên trong giấy chứng nhận quyền sử dụng đất; 42% chỉ có nam giới đứng tên trong giấy chứng nhận quyền sử dụng đất và 7% phụ nữ đứng tên trong giấy chứng nhận quyền sử dụng đất. Trong trường hợp thanh toán cho các khoản bồi thường, hỗ trợ và giấy tờ bồi thường cần ký xác nhận bởi cả 2 vợ chồng. Đối với hộ dân cư có phụ nữ là chủ hộ, người phụ nữ sẽ đại diện cho hộ BAH để nhận khoản bồi thường và hỗ trợ từ dự án.

2.1.8.2. Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực dự án ở tỉnh Kiên Giang

❖ Thông tin kinh tế xã hội của huyện tiểu dự án

Hạng mục công trình được đề xuất ở tỉnh Kiên Giang được thực hiện tại huyện An Minh. Tổng diện tích đất tự nhiên của huyện A Minh là 59.048,2 ha. Trong đó, đất sản xuất nông nghiệp là 41.735,7 ha (70,7%), đất lâm nghiệp là 5.603,6 ha (9,5%), đất nuôi trồng thủy sản là 7.311,1 ha; đất thổ cư là 1.143,6 ha.

Toàn huyện có 11 xã/thị trấn với tổng dân số là 121,163 người. Dân số nam là 60.926 người (50,3%). Dân số thành thị chiếm 6,6% (8.026 người). Mật độ dân số của huyện là 205 người/km². Số người ở độ tuổi lao động là 65.494 người (54,1%). Số hộ ở toàn huyện là 31.327 hộ. Trong đó, số hộ dân tộc Kinh là 30.327 hộ (96,9%), số hộ dân tộc Khmer là 884 hộ. Thu nhập trung bình của huyện là 41 triệu đồng/người/năm.

Cơ cấu kinh tế của huyện như sau: Nông – lâm- ngư nghiệp chiếm 54,2%; công nghiệp xây dựng chiếm 18,8%; thương mại – dịch vụ - du lịch chiếm 27%. Tổng giá trị sản xuất trên địa bàn huyện 9 tháng đầu năm 2019 ước tính đạt 6.918,3 tỷ đồng, lĩnh vực nông, lâm, thủy sản ước đạt 5.276,7 tỷ đồng, thương mại dịch vụ ước đạt 3.449, 4 tỷ đồng.

Tỷ lệ hộ sử dụng nước hợp vệ sinh đạt 72,7%. Tỷ lệ hộ sử dụng điện lưới quốc gia đạt 99,8%. Hộ nghèo trên địa bàn huyện là 2.572 hộ (chiếm 8,21%). Khoảng 26% số hộ gia đình trên địa bàn huyện sở hữu nhà kiên cố, 64% hộ sở hữu nhà bán kiên cố, 8,3% hộ sở hữu loại nhà khung gỗ lâu bền, và 1,7 hộ sở hữu nhà đơn sơ. Tóm tắt tình hình kinh tế xã hội của huyện được thể hiện Bảng 2.19:

Bảng 2.19: Thông tin kinh tế xã hội ở các huyện An Minh

	Đơn vị	Huyện An Minh
Số xã, thị trấn	Số lượng	11
Dân số	Người	121.163

	Đơn vị	Huyện An Minh
- Nam	Người	60.926
- Nữ	Người	60.237
- Đô thị	Người	8.026
- Nông thôn	Người	113.137
Mật độ dân số	Người/km ²	205
Số lao động > 15 tuổi	Người	65.494
Số người trong độ tuổi lao động	%	54.1
Số hộ	Hộ	31.327
Dân tộc (Số hộ)	Kinh	30.364
	Khmer	884
	Khác	79
Cơ cấu đất (ha)		
Tổng diện tích tự nhiên	ha	59.048,2
Đất sản xuất nông nghiệp	ha	41.735,7
Đất lâm nghiệp	ha	5.603,6
Đất nuôi trồng thủy sản	ha	7.311,1
Đất chuyên dùng	ha	2.131,0
Đất ở	ha	1.143,6
Cơ cấu tổng giá trị sản xuất theo khu vực kinh tế		
- Nông - lâm - ngư nghiệp	%	54,2
- Công nghiệp - xây dựng	%	18,8
- Thương mại - dịch vụ - du lịch	%	27,0
Thu nhập BQDN (triệu/người/năm)		41,0
Tỷ lệ hộ sử dụng nước hợp vệ sinh	%	72,7
Tỷ lệ hộ sử dụng điện	%	99,8
Hộ nghèo	Hộ	2.572
	%	8,21

Nguồn: Sách thống kê năm (2018), tài liệu thu thập của huyện

Tổng diện tích đất trong các xã tiểu dự án là 20,547,2 ha, bao gồm 2,1 nghìn ha đất lâm nghiệp và 10,8 nghìn ha đất nông nghiệp, Diện tích đất nông nghiệp tại xã Thuận Hòa chiếm tỷ lệ cao nhất (hơn 4,9 nghìn ha) và diện tích đất nông nghiệp xã Tân Thạnh và Đông Hưng A chiếm tỷ lệ nhỏ nhất (khoảng 1,6 nghìn ha).

Tổng dân số của các xã là khoảng 44,4 nghìn người với 11,390 hộ, trong đó, nam chiếm 50,3% tổng dân số (22,350 người). Lực lượng lao động của các xã tiểu dự án là khoảng 24.040 người. Số hộ dân tộc thiểu số ở các xã dự án là 284 hộ (phần lớn là hộ người dân tộc Khmer) chiếm 2,5% tổng số hộ gia đình trên địa bàn các xã dự án. Mật độ dân số ở xã Tân Thạnh là cao nhất 251 người/km². Thu nhập trung bình đầu người ở khu vực các xã dự án từ 22 – 25,5 triệu/người/năm. Nghề nghiệp chính của các hộ trong khu vực tiểu dự án là nông nghiệp và đánh bắt cá (nuôi trồng thủy sản). Vào thời điểm nông nhàn, người dân sẽ đi làm thuê, đàn ông sẽ làm thợ nề, thợ xây để tăng thu nhập cho hộ gia đình.

Tổng số hộ nghèo ở các xã thuộc tiểu dự án là 1.256 hộ, chiếm 11% tổng số hộ trong 04 xã tiểu dự án, trong đó, xã Tân Thạnh có tỷ lệ nghèo cao nhất là 13,5% (411 hộ) và xã Vân Khánh Đông có tỷ lệ nghèo thấp nhất là 3,5% (162hộ).

Trong khu vực tiểu dự án, tất cả các xã đều có trạm y tế phục vụ nhu cầu của người dân, 100% hộ gia đình sử dụng điện trong sinh hoạt hàng ngày.

Nguồn nước chính ở các xã này là nước giếng khoan, nước mưa, nước đóng bình. Chất lượng nước tương đối tốt cho sinh hoạt và sản xuất. Tuy nhiên, vào mùa khô, mực nước ngầm thấp nên một số giếng không cung cấp đủ nước cho sinh hoạt và chăn nuôi. Thông tin cụ thể về các xã của tiểu dự án được trình bày trong bảng 2.20.

Bảng 2.20: Thông tin kinh tế xã hội ở các xã thuộc tiểu dự án

Thông số	Tân Thạnh	Đông Hưng A	Vân Khánh Đông	Tổng
Diện tích (ha)	4.139,2	3.615,7	4.546,0	20.547,2
Đất sản xuất nông nghiệp	1.631,0	1.631,0	2.698,0	10.880,0
Đất lâm nghiệp	249,0	422,0	275,0	2.172,0
Đất chuyên dùng	161,0	232,0	149,0	821,0
Đất ở	102,0	100,0	92,0	441,0
Dân số (người)	10.394	7.743	9.362	44.402,0
Số hộ gia đình (hộ)	3.039	2.024	2.224	11.390
Hộ DTTS	51	65	60	284
Quy mô hộ gia đình (người/hộ)	3,4	3,8	4,2	3,90
- Nam	5.255	3.895	4.695	22.350
- Nữ	5.139	3.936	1.496	18.969
Mật độ dân số (người/Km ²)	251	214	206	
Số người trong độ tuổi lao động	5.819	4.159	4.934	24.040
TNBQ đầu người (triệu VNĐ/năm)	22,0	22,5	25,0	
Hộ nghèo (hộ)	411	244	162	1,256
Tỷ lệ hộ nghèo (%)	13,5	12,1	3,5	11,0
Cơ cấu kinh tế				
- Nông-lâm-thủy sản (%)	66,8	69,4	68,0	
- CN-TTCN và xây dựng (%)	17,9	18,0	15,0	
- Thương mại-dịch vụ (%)	15,3	12,6	17,0	

Nguồn: Niên giám thống kê năm (2018), tài liệu thu thập tại các xã vùng dự án

❖ Thông tin Kinh tế xã hội của các hộ BAH khu vực dự án

Quy mô hộ gia đình: Theo kết quả khảo sát 15 hộ gia đình, cơ cấu hộ gia đình trung bình khoảng 4,1 người/hộ, trong đó, có 13 người trả lời là nam giới (chiếm 86,7%), 2 người là nữ, Số người trong hộ là 63 người. Có 4 hộ dân tộc thiểu số (hộ người Khmer) tham gia khảo sát, thông tin về hộ bị ảnh hưởng tham gia khảo sát ở Bảng 2.21:

Bảng 2.21: Thông tin về hộ bị ảnh hưởng tham gia khảo sát

TT	Xã/Thị trấn	Hộ	Cơ cấu hộ gia đình	Người trả lời		Số người
				Nam	Nữ	
1	Tân Thạnh	2	4,0	2	0	8
2	Đông Hưng A	9	4,2	7	2	38

TT	Xã/Thị trấn	Hộ	Cơ cấu hộ gia đình	Người trả lời		Số người
				Nam	Nữ	
3	Vân Khánh Đông	3	4,3	3	0	13
	Tổng	15	4,1	13	2	63

(Nguồn: Khảo sát kinh tế xã hội, 11/2019)

Tuổi của của người trả lời: 13,3% người trả lời thuộc độ tuổi từ 18-30 tuổi (2 người); 33,3% thuộc độ tuổi từ 31-50 tuổi (5 người); 46,7% người thuộc độ tuổi từ 51-60 tuổi (7 người). Có 1 người thuộc độ tuổi trên 60 (chiếm 6,7%).

Trình độ học vấn: khoảng 46,7% (7 người) có trình độ học vấn là trung học cơ sở, Tỷ lệ người trả lời có trình độ trung học phổ thông là 46,7%. Chỉ có 1 người tốt nghiệp tiểu học, phụ nữ có trình độ chủ yếu là trung học cơ sở.

Nghề nghiệp các hộ gia đình: 100% hộ gia đình tham gia khảo sát tham gia lĩnh vực nông – lâm – ngư nghiệp. Cụ thể, nghề nghiệp chính của hộ gia đình là nuôi trồng thủy sản và làm nông nghiệp.

Thu nhập các hộ gia đình: Theo kết quả khảo sát kinh tế xã hội, có 8 hộ có mức thu nhập trung bình từ 1- 1,5 triệu đồng/người/tháng (53,3%), 46,7% hộ gia đình có mức thu nhập từ 1,5 triệu đến 3 triệu đồng/người/tháng. Nhìn chung, mức thu nhập trung bình 1 tháng của cả hộ là khoảng 8,9 triệu đồng/hộ/tháng. Như vậy, mức thu nhập trung bình của 1 người/tháng là khoảng 2,05 triệu đồng.

Tiếp cận điện nước và các dịch vụ khác:

Điện: 100% hộ tham gia khảo sát sử dụng điện lưới quốc gia để thắp sáng,

Cấp nước: Tại các xã khu vực tiểu dự án thì nguồn nước sử dụng cho sinh hoạt chủ yếu là nước mưa và nước đóng bình, chủ yếu là sử dụng trong mùa khô, nước đóng bình. Nguồn nước sử dụng cho sản xuất 100% là lấy từ nước sông, kênh.

Nguồn năng lượng sử dụng để đun nấu của hộ gia đình: Các hộ gia đình sử dụng nhiều nguồn năng lượng khác nhau để đun nấu. Tuy nhiên, nguồn năng lượng chính vẫn thường được sử dụng là gas (10 hộ chiếm 66,67%) và 5 hộ sử dụng điện.

Nhà vệ sinh: 6 hộ tham gia khảo sát đang sử dụng nhà vệ sinh tự hoại, bán tự hoại; 8 hộ đang sử dụng nhà vệ sinh 2 ngăn; 1 ngăn, Có 1 hộ, chỉ sử dụng nhà vệ đơn giản (hố xí tạm).

Thu gom rác thải: các gia đình bị ảnh hưởng tự sử lý rác sinh hoạt của mình bằng cách đốt hoặc vớt ra vườn, biển.

Vấn đề về giới

Phân tích về khác biệt giới: Qua khảo sát, mặc dù nam giới và nữ giới trong khu vực dự án đã chia sẻ nhiều công việc liên quan đến nông nghiệp cũng như công việc phi nông nghiệp. Tuy nhiên, phần lớn những công việc nội trợ, công việc nhà thường do phụ nữ gánh vác. Cụ thể, việc dạy bảo con cái, cho ăn uống (46,7%), công việc gia đình (dọn dẹp, nấu ăn sửa sang nhà cửa, mua bán) (33,3%).

Nam giới là nguồn lực chính để tạo thu nhập cho gia đình, 53,3% người trả lời cho rằng hoạt động tạo ra thu nhập chính chủ yếu là nam giới. Hoạt động đánh bắt thủy hải sản thường phù hợp với nam giới hơn. Phụ nữ trong gia đình tạo ra thu nhập thông qua các hoạt động khác như trồng trọt, chăn nuôi và buôn bán nhỏ lẻ.

Việc trao quyền cho phụ nữ đã được cải thiện trong thời gian gần đây, nhưng nhìn chung họ vẫn còn ít quyền quyết định ở gia đình cũng như ngoài xã hội. Các cuộc họp ở cộng đồng chủ yếu là do nam giới tham gia, nữ giới chủ tham dự khi đàn ông bận hoặc không có ở nhà, ngoài trừ trường hợp các cuộc họp do Hội Liên hiệp Phụ Nữ tổ chức. Sự tham gia của phụ nữ ngoài

xã hội cũng còn giới hạn. Cụ thể về việc phân công công việc trong gia đình được thể hiện ở bảng 2.22.

Bảng 2.22: Phân công công việc trong gia đình

Nội dung	Nam		Nữ		Cả hai	
	Số lượng	Tỷ lệ	Số lượng	Tỷ lệ	Số lượng	Tỷ lệ
Hoạt động tạo nguồn thu nhập cho gia đình	8	53,3	2	13,3	5	33,3
Chăm sóc dạy bảo con cái (học hành, hợp phụ huynh, ăn uống...)	3	20,0	7	46,7	5	33,3
Công việc gia đình (dọn dẹp, nấu ăn, sửa sang nhà cửa, mua bán)	2	13,3	5	33,3	8	53,3
Tham gia việc họp tại xã	11	73,3	2	13,3	2	13,3
Tham gia việc họp tại thôn/ấp	6	8,6	7	10,0	57	81,4

Nguồn: Khảo sát kinh tế xã hội, 11/2019

2.1.8.3. Điều kiện kinh tế-xã hội khu vực dự án tỉnh Kiên Giang

❖ Thông tin kinh tế xã hội của huyện tiểu dự án:

Hạng mục công trình được đề xuất ở tỉnh Cà Mau được thực hiện tại 2 huyện Đầm Dơi và Ngọc Hiển, Tổng diện tích đất tự nhiên của 2 huyện là 153,461 ha. Trong đó, đất sản xuất nông nghiệp là 8,999 ha (7,6%), đất lâm nghiệp là 39,681 ha (25,8%), đất nuôi trồng thủy sản là 87,374 ha; đất thổ cư là 1,294 ha.

Huyện Đầm Dơi có 15 xã/thị trấn, Huyện Ngọc Hiển có 7 xã/thị trấn.

Huyện Đầm Dơi có dân số là 175,629 người (nam là 88,967 người). Dân số thành thị là 10,476 người, mật độ dân số là 213 người/Km². Tổng diện tích của huyện là 82,606 ha, trong đó, diện tích đất sản xuất nông nghiệp là 6,245 ha, diện tích đất lâm nghiệp là 5,891 ha, diện tích đất nuôi trồng thủy sản là 66,485 ha và đất ở là 902 ha. Cơ cấu kinh tế của huyện Đầm Dơi như sau: tỷ trọng nông – lâm – ngư nghiệp chiếm 54,2%, công nghiệp xây dựng chiếm 18,8%, thương mại – dịch vụ chiếm 27%. Thu nhập trung bình đầu người là 36,5 triệu/người/năm, Tỷ lệ hộ nghèo là 12%.

Huyện Ngọc Hiển, tổng dân số là 72,152 người, dân số nam là 36,705 người (50,9%). Dân số thành thị chiếm 7,9% (5,666 người), mật độ dân số của huyện là 102 người/km². Số người ở độ tuổi lao động là 38,674 người (53,6%). Số hộ ở toàn huyện là 18,578 hộ, Thu nhập trung bình của huyện là 37 triệu đồng/người/năm.

Cơ cấu kinh tế của huyện Ngọc Hiển như sau: Nông – lâm- ngư nghiệp chiếm 56,8%; công nghiệp xây dựng chiếm 19,4%; thương mại – dịch vụ - du lịch chiếm 37%. Hộ nghèo trên địa bàn huyện là 862 hộ (chiếm 4,64%). Tóm tắt tình hình kinh tế xã hội của các huyện được thể hiện bảng 2.23.

Bảng 2.23: Thông tin kinh tế xã hội ở các huyện tiểu dự án

	Đơn vị	Huyện Đầm Dơi	Huyện Ngọc Hiển	Tổng
Số xã, thị trấn	Số lượng	15	7	22
Dân số	Người	175.629	72.152	247.781
- Nam	Người	88.967	36.705	125.672
- Nữ	Người	86.662	35.447	122.109
- Đô thị	Người	10.476	5.666	16.142

	Đơn vị	Huyện Đầm Dơi	Huyện Ngọc Hiển	Tổng
- Nông thôn	Người	165.153	66.486	231.639
Mật độ dân số	Người/km ²	213	102	63
Số lao động > 15 tuổi	Người	96.596	38.674	135.270
Số người trong độ tuổi lao động	%	55,0	53,6	54,6
Số hộ	Hộ	24.284	18.578	42.862
Cơ cấu đất (ha)				
Tổng diện tích tự nhiên	ha	82.606,0	70.855,1	153.461
Đất sản xuất nông nghiệp	ha	6.245,0	2.753,6	8.999
Đất lâm nghiệp	ha	5.891,0	33.789,5	39.681
Đất nuôi trồng thủy sản	ha	66.485,0	20.889,4	87.374
Đất chuyên dùng	ha	3.132,0	4.713,3	7.845
Đất ở	ha	902,0	391,7	1.294
Cơ cấu tổng giá trị sản xuất theo khu vực kinh tế				
- Nông – lâm – ngư nghiệp	%	54,2	56,8	
- Công nghiệp – xây dựng	%	18,8	19,4	
- Thương mại – dịch vụ - du lịch	%	27,0	23,8	
Thu nhập BQDN (triệu/người/năm)		36,5	37,0	
Hộ nghèo	Hộ	2.914	862	3.776
	%	12,0	4,64	8,8

Nguồn: Niên giám thống kê năm (2018), tài liệu thu thập của huyện,

❖ Thông tin kinh tế xã hội ở các xã thuộc tiểu dự án

Tổng diện tích đất trong các xã tiểu dự án là 26,581,8 ha, bao gồm 10,3 nghìn ha đất lâm nghiệp và 1,1 nghìn ha đất nông nghiệp. Diện tích đất nông nghiệp tại xã Nguyễn Huệ chiếm tỷ lệ cao nhất (hơn 957 nghìn ha).

Tổng dân số của các xã là khoảng 27,8 nghìn người với 6,425 hộ, trong đó, nam chiếm 51,03% tổng dân số (14,192 người). Lực lượng lao động của các xã tiểu dự án là khoảng 14,988 người. Mật độ dân số ở xã Nguyễn Huệ là 108 người/km², mật độ dân số ở xã Đất Mũi là 102 người/km². Thu nhập trung bình đầu người ở khu vực các xã dự án từ 23 – 26 triệu/người/năm. Nghề nghiệp chính của các hộ trong khực tiểu dự án là nông nghiệp và đánh bắt cá (nuôi trồng thủy sản). Vào thời điểm nông nhàn, người dân sẽ đi làm thuê, đàn ông sẽ làm thợ nề, thợ xây để tăng thu nhập cho hộ gia đình.

Tổng số hộ nghèo ở các xã thuộc tiểu dự án là 321 hộ, chiếm 5% tổng số hộ trong 02 xã tiểu dự án, trong đó, xã Nguyễn Huệ có tỷ lệ nghèo là 7,3% (236 hộ) và xã Đất Mũi có tỷ lệ nghèo thấp nhất là 2,7% (85hộ).

Trong khu vực tiểu dự án, tất cả các xã đều có trạm y tế phục vụ nhu cầu của người dân, 100% hộ gia đình sử dụng điện trong sinh hoạt hàng ngày.

Nguồn nước chính ở các xã này là nước mưa, nước đóng bình. Chất lượng nước tương đối tốt cho sinh hoạt và sản xuất, Tuy nhiên, vào mùa khô, tình trạng thiếu nước trong sinh hoạt và đời sống vẫn xảy ra. Tỷ lệ dân cư sử dụng nước sạch của xã Nguyễn Huệ hiện nay là 99%. Thông tin cụ thể về các xã của tiểu dự án được trình bày trong bảng 2.24.

Bảng 2.24: Thông tin kinh tế xã hội ở các xã thuộc tiểu dự án

Chỉ số	Xã Nguyễn Huân	Xã Đất Mũi	Tổng
Diện tích (ha)	12,253,0	14,328,8	26,581,8
Đất sản xuất nông nghiệp	957,0	236,0	1,193,0
Đất lâm nghiệp	2,529,0	7,857,7	10,386,7
Đất nuôi trồng thủy sản	8,211,0	1,863,9	
Đất chuyên dùng	440,0	449,6	889,6
Đất ở	116,0	52,6	168,6
Dân số (người)	13,187	14,623	27,810,0
Số hộ gia đình (hộ)	3,230	3,195	6,425
Quy mô hộ gia đình (người/hộ)	4,1	4,6	4,33
- Nam	6,808	7,384	14,192
- Nữ	6,379	7,239	13,618
Mật độ dân số (người/Km ²)	108	102	
Số người trong độ tuổi lao động	7,121	7,867	14,988
TNBQ đầu người (triệu VNĐ/năm)	23,0	26,0	
Hộ nghèo (hộ)	236	85	321
Tỷ lệ hộ nghèo (%)	7,3	2,7	5,0
Cơ cấu kinh tế			
- Nông-lâm-thủy sản (%)	67,5	66,8	
- CN-TTCN và xây dựng (%)	16,8	17,9	
- Thương mại-dịch vụ (%)	15,7	15,3	

Nguồn: Niên giám thống kê năm (2018), tài liệu thu thập tại các xã

❖ Thông tin Kinh tế xã hội của các hộ BAH khu vực dự án

Quy mô hộ gia đình: Theo kết quả khảo sát 9 hộ gia đình, Cơ cấu hộ gia đình trung bình khoảng 4,1 người/hộ. Trong đó, có 7 người trả lời là nam giới (chiếm 77,8%), 2 người là nữ, Số người trong hộ là 38 người. Có 2 hộ dân tộc thiểu số (hộ người Khmer) tham gia khảo sát. Cụ thể, thông tin về hộ bị ảnh hưởng tham gia khảo sát ở bảng 2.25.

Bảng 2.25: Thông tin về hộ bị ảnh hưởng tham gia khảo sát

TT	Xã/Thị trấn	Hộ	Cơ cấu hộ gia đình	Người trả lời		Số người
				Nam	Nữ	
1	Nguyễn Huân	4	4,3	3	1	17
2	Đất Mũi	5	4,2	4	1	21
	Tổng	9	4,2	7	2	38

(Nguồn: Khảo sát kinh tế xã hội, 11/2019)

Tuổi của của người trả lời: Theo số liệu khảo sát, có 55,6% thuộc độ tuổi từ 31-50 tuổi (5 người); 44,4% người thuộc độ tuổi từ 51-60 tuổi (4 người).

Trình độ học vấn: Theo kết quả khảo sát kinh tế xã hội, có khoảng 66,7% (6 người) có trình độ học vấn là trung học cơ sở. Tỷ lệ người trả lời có trình độ trung học phổ thông là 33,3% (3 người).

Nghề nghiệp các hộ gia đình: 100% hộ gia đình tham gia khảo sát tham gia lĩnh vực nông – lâm – ngư nghiệp. Cụ thể, nghề nghiệp chính của hộ gia đình là nuôi trồng thủy sản và làm nông nghiệp.

Thu nhập các hộ gia đình: Theo kết quả khảo sát kinh tế xã hội, có 5 hộ có mức thu nhập trung bình từ 1- 1,5 triệu đồng/người/tháng (55,6%), 44,4% hộ gia đình có mức thu nhập từ 1,5 triệu đến 3 triệu đồng/người/tháng. Nhìn chung, mức thu nhập trung bình 1 tháng của cả hộ là khoảng 8,9 triệu đồng/hộ/tháng. Như vậy, mức thu nhập trung bình của 1 người/tháng là khoảng 2,05 triệu đồng.

Tiếp cận điện: 100% hộ tham gia khảo sát sử dụng điện lưới quốc gia để thắp sáng,

Tiếp cận nước: Tại các xã khu vực tiểu dự án thì nguồn nước sử dụng cho sinh hoạt chủ yếu là nước mưa và nước đóng bình. Nước mưa chủ yếu là sử dụng trong mùa khô. Nguồn nước sử dụng cho sản xuất 100% là lấy từ nước sông, kênh, nước biển (dùng để nuôi trồng thủy).

Nguồn năng lượng sử dụng để đun nấu của hộ gia đình: Các hộ gia đình sử dụng nhiều nguồn năng lượng khác nhau để đun nấu. Tuy nhiên, nguồn năng lượng chính vẫn thường được sử dụng là gas (6 hộ chiếm 66,67%) và 3 hộ sử dụng củi.

Nhà vệ sinh: 3 hộ tham gia khảo sát đang sử dụng nhà vệ sinh tự hoại, bán tự hoại; 6 hộ đang sử dụng nhà vệ sinh 2 ngăn; 1 ngăn.

Thu gom rác thải: các gia đình bị ảnh hưởng tự sử lý rác sinh hoạt của mình bằng cách đốt hoặc vứt ra vườn, biển.

Vấn đề về giới: Phân tích về khác biệt giới: Qua khảo sát, mặc dù nam giới và nữ giới trong khu vực dự án đã chia sẻ nhiều công việc liên quan đến nông nghiệp cũng như công việc phi nông nghiệp. Tuy nhiên, phần lớn những công việc nội trợ, công việc nhà thường do phụ nữ gánh vác. Cụ thể, việc dạy bảo con cái, cho ăn uống (77,8 %), công việc gia đình (dọn dẹp, nấu ăn, sửa sang nhà cửa, mua bán) (55,6%).

Nam giới là nguồn lực chính để tạo thu nhập cho gia đình. Cụ thể, 44,4% người trả lời cho rằng hoạt động tạo ra thu nhập chính chủ yếu là nam giới, Hoạt động đánh bắt thủy hải sản thường phù hợp với nam giới hơn. Phụ nữ trong gia đình tạo ra thu nhập thông qua các hoạt động khác như trồng trọt, chăn nuôi và buôn bán nhỏ lẻ.

Việc trao quyền cho phụ nữ đã được cải thiện trong thời gian gần đây, nhưng nhìn chung họ vẫn còn ít quyền quyết định ở gia đình cũng như ngoài xã hội. Các cuộc họp ở cộng đồng chủ yếu là do nam giới tham gia, nữ giới chủ tham dự khi đàn ông bận hoặc không có ở nhà, ngoài trừ trường hợp các cuộc họp do Hội Liên hiệp Phụ Nữ tổ chức. Sự tham gia của phụ nữ ngoài xã hội cũng còn giới hạn. Cụ thể về việc phân công công việc trong gia đình được thể hiện ở bảng 2.26.

Bảng 2.26: Phân công công việc trong gia đình

Nội dung	Nam		Nữ		Cả hai	
	Số lượng	Tỷ lệ	Số lượng	Tỷ lệ	Số lượng	Tỷ lệ
Hoạt động tạo nguồn thu nhập cho gia đình	4	44,4	2	22,2	3	33,3
Chăm sóc dạy bảo con cái (học hành, họp phụ huynh, ăn uống...)	1	11,1	7	77,8	1	11,1
Công việc gia đình (dọn dẹp, nấu ăn, sửa sang nhà cửa, mua bán)	1	11,1	5	55,6	3	33,3
Tham gia việc họp tại xã	6	66,7	2	22,2	1	11,1
Tham gia việc họp tại thôn/ấp	4	44,4	3	33,3	2	22,2

(Nguồn: Khảo sát kinh tế xã hội, 11/2019)

2.1.9. Tình hình sạt lở trong vùng dự án

Trong những năm vừa qua, do diễn biến bất thường của thời tiết, nhất là ảnh hưởng của BĐKH-NBD cùng với tác động tiêu cực của phát triển KTXH tại các quốc gia thượng nguồn sông Mê Công và tại các tỉnh/thành phố vùng ĐBSCL, tình hình sạt lở bờ sông, xói lở bờ biển các tỉnh ĐBSCL đã và đang diễn biến rất phức tạp và có xu thế gia tăng cả về phạm vi và quy mô. Tại nhiều khu vực, xói lở đã uy hiếp trực tiếp đến tính mạng, tài sản nhân dân, công trình phòng chống thiên tai, cơ sở hạ tầng ven sông, ven biển, ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sinh thái (bảng 2.27).

Bảng 2.27: Hiện trạng tốc độ xói /bồi khu vực cửa sông ven biển ĐBSCL (1990÷2015)

Giai đoạn	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005_2010	2010_2015	1990-2015
Bồi (ha/năm)	650.47	713.39	626.67	240.21	405.78	2636.52
Xói (ha/năm)	-594.46	-687.76	-453.55	-617.06	-677.96	-3030.80
Bồi - Xói	56.01	25.63	173.12	-376.86	-272.18	-394.28

Giai đoạn	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005_2010	2010_2015	1990-2015
Bồi (ha)	3252.35	3566.93	3133.37	1201.03	2028.91	13182.59
Xói (ha)	-2972.32	-3438.8	-2267.76	-3085.31	-3389.81	-15154
Bồi - Xói	280.03	128.13	865.61	-1884.28	-1360.9	-1971.41

Theo báo cáo của các địa phương, bảng 2.28 thống kê các điểm sạt lở trên địa bàn vùng ĐBSCL bao gồm: 383 điểm bờ sông, bờ biển bị sạt lở, với tổng chiều dài 728,5 km.

Bảng 2.28: Thống kê các điểm sạt lở vùng ĐBSCL

STT	Đơn vị hành chính	Thông số sạt lở		
		Số điểm sạt lở	Chiều dài sạt lở (km)	Tốc độ sạt lở min-max (m/năm)
1	Đồng Tháp	42	65,6	1-20
2	Long An	21	24,6	0,5-10
3	Tiền Giang	35	77,3	0,5-6
4	Vĩnh Long	25	61,8	1-10
5	Bến Tre	20	27,8	1-11
6	Cần Thơ	36	27,7	0,5-15
7	Hậu Giang	20	27,8	0,5-15
8	Trà Vinh	32	74,9	0,5-30
9	An Giang	52	169,3	0,5-15
10	Kiên Giang	10	22,5	1-10
11	Cà Mau	48	109,6	1-30
12	Bạc Liêu	24	14,5	1-30
13	Sóc Trăng	18	25,1	0,5-1
	Tổng	383	728,5	

Nguồn: Báo cáo FS

2.1.9.1. Tình hình sạt lở ở Tỉnh An Giang và Khu vực dự án

Tình hình sạt lở ở Tỉnh An Giang

Từ năm 2017 đến nay, tỉnh An Giang đã xảy ra khoảng 120 vụ sạt lở bờ sông nghiêm trọng làm mất đất đai, thiệt hại nhà cửa, cơ sở hạ tầng, đường giao thông, thiệt hại ước tính lên đến hàng trăm tỷ đồng. Theo kết quả quan trắc định kỳ của các ngành chức năng tỉnh An Giang, hiện nay trên toàn tỉnh có đến 51 đoạn sông, kênh rạch được cảnh báo có nguy cơ sạt lở từ trung bình đến rất nguy hiểm với tổng chiều dài cảnh báo sạt lở là hơn 162 km trên tổng



số khoảng 400 km đường bờ sông trên địa bàn tỉnh An Giang (chiếm 40%), ảnh hưởng đến khoảng 20,000 hộ dân sống trong các khu vực này, trong đó có 23 điểm có nguy cơ sạt lở cao và đặc biệt nguy hiểm đe dọa trực tiếp đến khoảng 4,800 hộ dân và cần phải di dời khẩn cấp các hộ này đến nơi an toàn trong thời gian tới.

Đối với tỉnh đầu nguồn An Giang, hiện tượng sạt lở bờ sông thường diễn ra vào mùa lũ, nhất là các năm có lũ lớn. Một số khu vực trên địa bàn tỉnh thường xuyên xảy ra sạt lở như Tân Châu trên sông Tiền, An Khánh, Châu Phong, cù lao Ông Hổ, thành phố Long Xuyên trên sông Hậu...

(i) Sạt lở bờ sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong

Khu vực xã Châu Phong, thị xã Tân Châu, tỉnh An Giang tại một số vị trí, sạt lở đã phá hủy nhà dân và uy hiếp đến sự an toàn của đường giao thông dọc sông, mức độ sạt lở tăng dần từ bến phà Hà Bao về thượng lưu (vị trí đỉnh cong). Một số vị trí sạt lở mạnh đã hình thành các vách đứng gây nguy hiểm cho khu dân cư và các công trình hạ tầng trong khu vực. Theo người dân địa phương, sạt lở tại khu vực này bắt đầu xuất hiện vào năm 2011 và xảy ra liên tục đến nay, mỗi năm bị sạt lở khoảng 20m vào trong bờ, nhất là vào mùa lũ khi mực nước cao và mưa gió lớn. Mặc dù chính quyền và người dân địa phương đã tiến hành xây dựng một số công trình khắc phục sạt lở, bao gồm cừ tràm và bao tải cát để bảo vệ bờ sông, tuy nhiên, đây chỉ là các biện pháp tạm thời, và thường bị hư hỏng và cuốn trôi trong mùa lũ, có thể là do chân cừ tràm đóng không đủ sâu vào nền đất đủ chắc. Do độ dốc lòng sông đoạn qua xã Châu Phong vốn dĩ biến đổi khá phức tạp, dòng chủ lưu ép sát vào bờ tả, thì cùng với ảnh hưởng của lũ thượng nguồn, biến đổi khí hậu, nước biển dâng làm thay đổi chế độ thủy lực dòng chảy trong thời gian tới nên cần phải có các biện pháp căn cơ hơn.

Bờ tả sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong (Khu vực dự án)



TT	Bờ tả sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		<p>Xã Châu Phong, thị xã Tân Châu ở ngay đoạn sông cong, dòng chủ lưu ép sát vào bờ tả gây sạt lở bờ sông trong thời gian dài, Ngoài ra do ảnh hưởng của lũ thượng nguồn, biến đổi khí hậu nước biển dâng làm thay đổi chế độ thủy lực dòng chảy, Kết hợp chân bờ đã bị xói lở từ trước, mái và chân đê chưa có kè chống sạt lở khiến cho bờ sông Hậu đoạn chảy qua xã Châu Phong bị sạt trượt nghiêm trọng</p>
		<p>Trên chiều dài khoảng 6,0km của bờ sông đã xuất hiện một số cung sạt ăn sâu vào bờ và đang có xu hướng mở rộng, Hồi 16 giờ 15 phút ngày 7/9/2017, tại khu vực tổ 10, ấp Vĩnh Tường 1, xã Châu Phong xảy ra vụ sạt lở đất bờ sông Hậu, với chiều dài khoảng 30m, ăn sâu vào đất liền từ 5÷7m ảnh hưởng đến 9 hộ dân, với 45 nhân khẩu đang sinh sống, trong đó có 6 hộ đang ở trong khu vực nguy hiểm, cần phải di dời khẩn cấp. Theo thông kê của UBND TX, Tân Châu, xã Châu Phong có 4 ấp có nguy cơ sạt lở cao, với chiều dài gần 7km; mỗi năm, sạt lở ăn sâu vào lộ giao thông nông thôn tuyến Long An - Châu Phong gần 5m,</p>

TT	Bờ tả sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		Hiện nay, toàn xã có 428 hộ dân bị ảnh hưởng bởi sạt lở cần phải di dời.

(i) Sạt lở kênh Rạch Giá – Long Xuyên

Tuyến kênh Rạch Giá-Long Xuyên khu vực thành phố Long Xuyên, trong hai năm 2017 và 2018 quá trình diễn biến sạt lở cũng tăng dần cả về phạm vi và quy mô. Để khắc phục vấn đề này, từ năm 2017, thành phố Long Xuyên đã triển khai dự án: Khắc phục sạt lở tuyến đường liên xã Mỹ Khánh (đoạn từ cầu Thông Lưu đến ngọn Tâm Vu) gồm 8 đoạn sạt lở dài khoảng 1.000m. Dự án này nhằm khắc phục các điểm xói lở bề mặt, bảo vệ tuyến đường Võ Văn Hoài. Tại các vị trí bị xói lở nghiêm trọng đã tiến hành biện pháp bảo vệ như sau: Dọc theo tuyến lộ, tại các vị trí sạt lở xây dựng tuyến kè bằng rọ đá với 03 lớp rọ đá chồng lên nhau từ cao trình +0,00 đến cao trình +3,00. Mỗi lớp rọ cao 1m, chiều rộng lớp rọ dưới cùng rộng 3m, lớp 2 rộng 2m và lớp trên cùng 1m. Móng dưới từng rọ đá xử lý cừ tràm L=5,0m mật độ 25 cây/m². Các giải pháp trên nói chung chưa đồng bộ trên toàn tuyến, đồng thời chưa xử lý triệt để các vị trí và chủ yếu chỉ là các giải pháp tạm thời.

Kênh Rạch Giá-Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung (Khu vực dự án)

TT	Kênh Rạch Giá-Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		<p>Kênh Rạch Giá – Long Xuyên là tuyến đường thủy nội địa quan trọng được quản lý trực tiếp bởi Cục Đường Thủy Nội địa Việt Nam (VIWA), Đây là Tuyến đường thủy với nhiều phương tiện thủy tải trọng lớn qua lại với mật độ tương đối lớn. Đoạn kênh có bề rộng khoảng 80,0÷100,0m và cao trình đáy sông bình quân là -10,0m. Nằm dọc theo bên phải bờ sông là tuyến đường Võ Văn Hoài thuộc phường Bình Khánh và xã Mỹ Khánh</p>
		<p>Vào ngày 28/4/2018 đã xảy ra sạt lở lớn trên tuyến đường Võ Văn Hoài tại vị trí nằm giữa cầu Rạch Dung và cầu Cầu Quảng (đoạn sạt lở này nằm trong dự án: Khắc phục sạt lở tuyến đường liên xã Mỹ Khánh - đoạn từ cầu Thông Lưu đến ngọn Tâm Vu). Chiều dài đoạn sạt lở khoảng 42m, chiều rộng sạt lở tính từ tuyến kè bảo vệ hiện hữu sâu vào bờ khoảng 10m, làm hư hỏng gần như toàn bộ đoạn đường liên xã Mỹ Khánh tại vị trí này, Chiều sâu sạt lở tại vị trí chân kè hiện hữu là -5,0m.</p> <p>Ngày 03/12/2018 tiếp tục xảy ra sạt lở trên tuyến Đường tỉnh 943 đoạn cầu Mương Điểm đến rạch Bằng Tăng thuộc tổ 14, khóm Tây Khánh 5, phường Mỹ Hòa làm 3 căn nhà bị rơi xuống sông, nhiều hộ dân sống trong khu vực phải di dời khẩn cấp. Chiều dài đoạn</p>

TT	Kênh Rạch Giá-Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		sạt lở khoảng 40m, chiều rộng từ bờ kênh hiện hữu vào sâu khoảng 10m cách mép đường TL943 khoảng 4m, Chiều sâu tại vị trí chân sạt lở là -10m.

Nhận xét: Chế độ dòng chảy sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong bị ảnh hưởng lớn do hình thái khúc sông cong, sự xuất hiện dòng chảy xoắn với lưu lượng và lưu tốc lớn qua vị trí này là nguyên nhân chính gây xói lở bờ trái và bồi lắng bờ phải.

- Khi dòng chảy hợp lưu tại vị trí ngã 3 sông Hậu và kênh Xáng, tuy lưu lượng từ 2 nhánh này có sự chênh lệch lớn nhưng dòng chủ lưu vẫn nằm ở giữa sông. Khi bắt đầu vào đoạn cong đã bắt đầu hiện tượng xoắn dòng, có sự thay đổi hướng vecto vận tốc trong lòng dòng chảy: vecto hướng từ bờ phải qua bờ trái tại mặt cắt trước đó là hướng ngược lại, tuy có sự thay đổi hướng vecto trong lòng sông nhưng sự thay đổi chưa lớn. Khi tới đỉnh cong của khúc sông đã có sự dịch chuyển dòng chủ lưu sang phía bờ trái, hướng vecto dòng chảy tạo thành hình xoắn rõ rệt, xuất hiện 2 hướng dòng chảy ngược chiều nhau: dòng chảy phía trên là từ bờ phải sang bờ trái, dòng chảy phía dưới là từ bờ trái sang bờ phải, dòng chủ lưu lệch hẳn về phía bờ trái, vận tốc tại đáy bờ trái tính toán được khoảng 0,9-1,05m/s lớn hơn vận tốc không xói cho phép của lớp đất dưới đáy sông $[V_{kx}] = 0,5m/s$, vì vậy khu vực này sẽ bị xói lở và dòng chảy sẽ vận chuyển bùn cát khu vực bờ trái qua bờ phải và gây hiện tượng bên lở bên bồi. Khi qua đoạn cong, dòng xoắn yếu dần, dòng chủ lưu bắt đầu hướng ra phía giữa sông. Ở vị trí đoạn sông cong cường độ dòng chảy vòng tăng dần từ đầu đoạn cong đến quá đỉnh cong một chút gây ra hiện tượng xói lở ở bờ sông Hậu

- Khu vực đoạn cong này còn có sự nhập lưu của nhánh sông đi An phú, việc giao nhau ở cuối đoạn cong với lưu lượng trung bình khoảng 550 m³/s – tháng 8/2017 đã đẩy dòng chủ lưu càng ép sát phía bờ trái làm gia tăng dòng chảy xoắn tại khu vực này và gia tăng vận tốc dòng chảy phía bờ lõm. Sau khi qua đoạn cong dòng chủ lưu ở phía giữa sông không còn xuất hiện hiện tượng dòng xoắn cũng như không có hiện tượng phân bố lưu tốc bất thường trên đoạn sông này. Khi dòng chảy tới ngã ba Châu Đốc có sự nhập lưu của sông Châu Đốc, sự nhập lưu này đã đẩy dòng chủ lưu trên sông Hậu về phía bờ trái với vận tốc khá lớn, vận tốc dòng chảy hướng thẳng vào phía bờ khu vực đoạn đường TL 953 gây nguy cơ sạt lở cao cho khu vực này

2.1.9.2. Tình hình sạt lở ở Tỉnh Kiên Giang và khu vực dự án

Tỉnh Kiên Giang

Thống kê đến cuối năm 2018 trên địa bàn tỉnh Kiên Giang có 13 khu vực xói lở bờ biển với chiều dài sạt lở là 35,3 km.

Tại vùng ven biển Tây, theo thống kê, mặc dù có những đoạn được bồi đắp nhưng không đáng kể; xu thế xói lở vẫn nhiều hơn là bồi tụ. Hiện nay, tổng chiều dài bờ biển Tây khu vực Xẻo Nhàu huyện An Minh bị sạt lở khoảng 7 km. Diện tích bãi bồi ven biển bị sạt lở trong 10 năm qua khoảng 500 ha, chiều rộng bị sạt lở, mất đi đai rừng ven biển từ 60-300 m (một số khu vực như ven biển các huyện: An Biên, An Minh, Hòn Đất,... tốc độ sạt lở có nơi mất đến 20m rừng phòng hộ mỗi năm); các đoạn bờ biển ngày càng bị xói lở nghiêm trọng lấn sâu vào đất liền, đe biển. Nếu không có những giải pháp kịp thời và tích cực phòng, chống sạt lở bờ biển sẽ có tác động xấu đến đời sống của người dân ven biển và các công trình khác trong khu vực; đặc biệt là ảnh hưởng nghiêm trọng đến hoạt động sinh kế ven biển, an toàn của tuyến đê biển và bảo vệ hàng chục ngàn ha đất sản xuất, hoạt động sinh kế phía trong đê biển. Phạm vi TDA1 sẽ thực hiện khoảng 10km bảo vệ chống sạt lở tại khu vực Xẻo Nhàu-Chủ Vàng, huyện An Minh sẽ được kết nối với Tiểu dự án 9 (chiều dài 10km) đoạn Kim Quy Tiểu Dừa.



Bảng 2.29: Thống kê các khu vực xói lở bờ biển tỉnh Kiên Giang

STT	Vị trí, địa danh	Chiều dài xói lở (m)	Chiều rộng xói lở (m)	Phân loại xói lở
1	Bờ Biển Mũi Rãnh - Huyện An Biên	5000	100-250	Đặc biệt nguy hiểm
2	Bờ Biển xã Tân An - Huyện An Biên	2500	50-100	Đặc biệt nguy hiểm
3	Bờ Biển Tây khu vực Bãi Dương - Xã Bình An- Huyện Kiên Lương	500	10-20	Nguy hiểm
4	Bờ Biển Tây khu vực Mũi Dừa - Huyện Kiên Lương	2000	10	Nguy hiểm
5	Bờ Biển Tây khu vực Bãi Nam - Huyện Kiên Lương	200	5	Bình Thường
6	Bờ Biển Tây khu vực Ấp Hòn Đất - Xã Thổ Sơn - Huyện Hòn Đất	2000	100	Nguy hiểm
7	Bờ Biển Tây khu vực Ấp Vạn Thanh - Xã Thổ Sơn - Huyện Hòn Đất	700	100	Nguy hiểm
8	Bờ Biển Tây khu vực Ấp Hòn Quéo - Xã Thổ Sơn - Huyện Hòn Đất	1000	200	Nguy hiểm
9	Bờ Biển Tây khu vực Ấp Vàm Rày - Huyện Hòn Đất	1000	10-20	Nguy hiểm
10	Bờ Biển Tây đoạn từ Kênh 9 đến Kênh 5 - Huyện Hòn Đất	4000	10-20	Nguy hiểm
11	Bờ Biển Tây khu vực Ấp Giồng Kè - Huyện Hòn Đất	400	5	Ít nguy hiểm
12	Bờ Biển Tây từ Tiểu Dừa đến Chủ Vàng- Huyện An Minh	9000	100-300	Nguy hiểm
13	Bờ Biển Tây từ Xẻo Nhàu đến Kênh Thứ 8 - Huyện An Minh	7000	100-300	Đặc biệt nguy hiểm

Nguồn: Báo cáo FS, 2020



Hình 2.12: Vị trí các khu vực xói lở dài ven biển tỉnh Kiên Giang
Bờ Biển Tây từ Xẻo Nhàu đến Kênh Thứ 8 - Huyện An Minh (Khu vực dự án)

TT	Bờ Biển Tây từ Xẻo Nhàu đến Kênh Thứ 10 - Huyện An Minh (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		<p>Khu vực thực hiện dự án tại cửa Xẻo Nhàu, trong tháng 7 và tháng 8 năm 2019, mưa giông, triều cường dâng cao tràn qua đê biển làm sạt lở nghiêm trọng nhiều đoạn đê biển, hư hại gần 200 nhà dân, 6 căn bị cuốn trôi ra biển, 49 căn bị sập hoàn toàn, 76 căn tốc mái, 63 căn nhà bị ngập nước.</p>
		<p>Ước tổng thiệt hại hơn 9 tỷ đồng. Trong đó huyện An Minh có 105 căn, ước thiệt hại 6,9 tỷ đồng, Sau đó nước biển cũng rút nhanh làm cuốn trôi nhà cửa, hầu hết tài sản, đồ dùng trong nhà của các hộ dân sống ven đê thuộc xã Vân Khánh Tây, xã Vân Khánh, huyện An Minh, nhất là đoạn đê từ Tiểu Dừa đến Kim Quy khoảng 4,5km vì vậy UBND tỉnh Kiên Giang đã công bố tình trạng sạt lở khẩn cấp. Riêng trạm kiểm soát Biên phòng Kim Quy, thuộc Đồn biên phòng Xẻo Nhàu (huyện An Minh), Bộ đội Biên phòng Kiên Giang</p>

TT	Bờ Biển Tây từ Xẻo Nhàu đến Kênh Thứ 10 - Huyện An Minh (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		do nằm sát ngoài bờ biển nên bị nước cuốn nhiều tài sản. Theo kết quả tham vấn người dân địa phương và Ban Quản lý rừng phòng hộ An Minh, diện tích rừng phòng hộ ven biển bị xâm thực mạnh do nước biển dâng trong thời gian vừa qua, ước tính đai rừng phòng hộ mất khoảng 20-50 m/năm.

2.1.9.3. Tình hình sạt lở ở Tỉnh Cà Mau và khu vực dự án

Cũng giống như Kiên Giang, Cà Mau là tỉnh có bờ biển dài, chịu tác động rất mạnh bởi biến đổi khí hậu và nước biển dâng, dễ bị tổn thương trước diễn biến cực đoan của thời tiết, tình trạng sạt lở bờ biển diễn biến rất phức tạp, khó lường; bờ biển bị sạt lở rất nghiêm trọng, làm mất đai rừng phòng hộ ở nhiều đoạn,

Thống kê đến cuối năm 2018 trên địa bàn tỉnh Cà Mau có 16 khu vực xói lở bờ biển với chiều dài sạt lở là 139,31 km. Vị trí và quy mô các vị trí xói lở bờ biển tỉnh Cà Mau được trình bày như bảng 2.30.

Bảng 2.30: Thống kê các khu vực xói lở dài ven biển tỉnh Cà Mau

STT	Vị trí, địa danh	Chiều dài xói lở (m)	Chiều rộng xói lở (m)	Phân loại xói lở
1	Đoạn sạt lở cửa Gò Công (Biển Tây)	3000	50	Nguy hiểm
2	Đoạn sạt lở cửa Sào Lưới (Biển Tây)	2200	58	Nguy hiểm
3	Đoạn sạt lở giáp cửa phía Nam sông Đốc (Biển Tây)	2000	30-40	Nguy hiểm
4	Đoạn Hố Gùi xã Nguyễn Huân, Đầm Dơi	3500	90	Đặc biệt nguy hiểm
5	Khu vực cửa biển Vàm Xoáy - Ngọc Hiển	11170	20-30	Đặc biệt nguy hiểm
6	Đoạn Hóc Năng, xã Tân Ân, Ngọc Hiển	5000	85	Đặc biệt nguy hiểm
7	Đoạn bờ Biển từ Vàm Xoáy đến Rạch Góc	11300	30-40	Đặc biệt nguy hiểm
8	Đoạn kênh Tư đến Đá Bạc	3700	50	Đặc biệt nguy hiểm
9	Đoạn từ Ba Tỉnh đến Sào Lưới	4440	50	Nguy hiểm
10	Đoạn bờ biển xã Khánh Tiến, U Minh	7000	50	Nguy hiểm
11	Bờ biển Tân Thuận, Tân Tiến, Nguyễn Huân - huyện Đầm Dơi	24000	30-40	Ít nguy hiểm
12	Bờ biển Tam Giang Đông - Năm Căn	12000	30-40	Ít nguy hiểm
13	Bờ biển Tam Giang Tây - Ngọc Hiển	12000	30-40	Nguy hiểm
14	Bờ biển Tân Ân - Ngọc Hiển	20000	30-40	Nguy hiểm
15	Bờ biển Viên An Đông - Ngọc Hiển	10000	30-40	Nguy hiểm
16	Bờ biển Đất Mũi - Ngọc Hiển	8000	30-40	Nguy hiểm

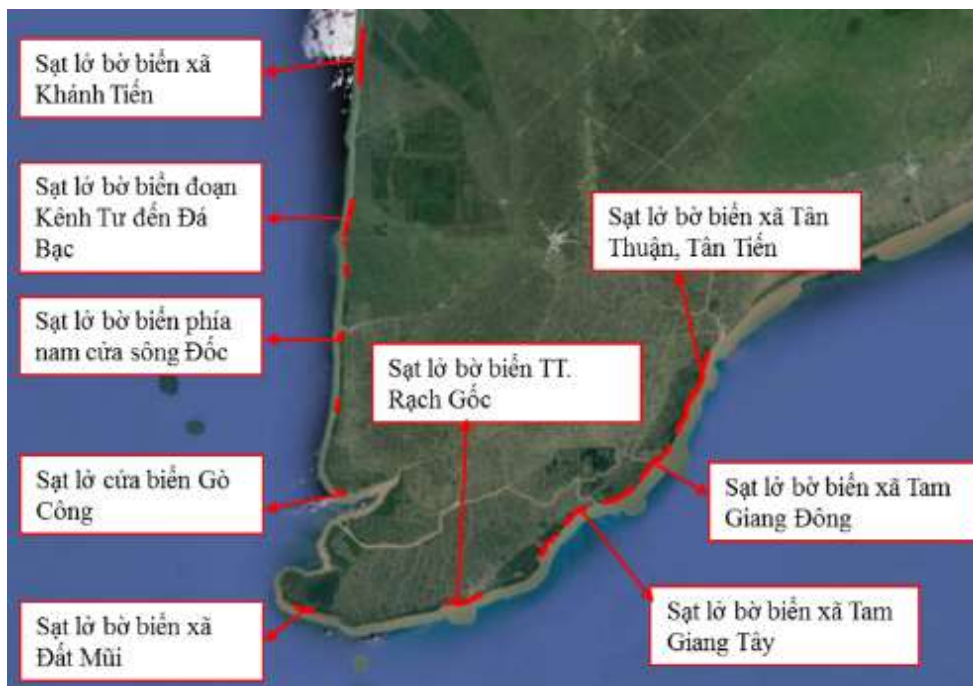
Nguồn: Báo cáo FS, 2020

Đường bờ biển phía Đông của Cà Mau cũng rất dễ bị sạt lở và đe dọa nghiêm trọng đến sinh kế người dân. Trong những năm gần đây, sạt lở bờ biển phía đông của Cà Mau, đặc biệt là

ở khu vực cửa biển Hố Gùi và Vàm Xoáy xảy ra rất phức tạp, với vành đai rừng ngập mặn bị suy giảm trung bình 80-100 m mỗi năm. Tại một số địa điểm, sạt lở đã bị ăn sâu vào đất liền và phá hoại đê biển. Phần lớn rừng ngập mặn bị mất (theo thống kê, khoảng 270 ha và 140 ha rừng ngập mặn bị mất ở khu vực Vàm Xoáy và Hố Gùi trong 10 năm qua). Các vụ sạt lở bờ biển đã xảy ra nghiêm trọng, đặc biệt là trong mùa mưa (mùa lũ), gây ra những tác động nghiêm trọng (tiêu cực) đến cơ sở hạ tầng, cuộc sống của người dân địa phương và tài sản của họ, bao gồm cả sinh kế.


Tại khu vực cửa biển Vàm Xoáy, các vụ sạt lở đã đe dọa trực tiếp đến sự an toàn của khu dân cư, khu hành chính của xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển. Các cơ sở hạ tầng quan trọng như: đường mòn Hồ Chí Minh (quốc lộ), đường điện cao thế và trung thế, trung tâm chăm sóc sức khỏe và trường học, v.v... trong khu vực đã bị đe dọa bởi nguy cơ sạt lở.

Tại khu vực cửa biển Hố Gùi, các vụ sạt lở đã đe dọa trực tiếp đến các khu vực dân cư, rừng ngập mặn và khu vực nuôi trồng thủy sản của người dân địa phương ở xã Tam Giang, huyện Năm Căn.




Hình 2.13: Vị trí các khu vực xói lở dải ven biển tỉnh Cà Mau

Khu vực cửa biển Vàm Xoáy, xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển:

TT	Khu vực cửa biển Vàm Xoáy, xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		<p>Theo kết quả tham vấn với chính quyền và người dân địa phương, khoảng 5 năm gần đây, trên địa bàn xã Đất Mũi có nhiều điểm sạt lở bờ: Ấp Kênh Đào và Kênh Đào Đông, khu vực chợ Đất Mũi... sự xâm lấn ngày càng mạnh mẽ của biển vào đất liền, Hai điểm cuối tiếp giáp với biển thuộc Kênh Đào Đông và Kênh Đào Tây bị lùi sâu vào đến vài trăm mét. Vào các đợt triều cường tháng 11, 12 thường làm cho tình trạng sạt lở trên địa bàn xã Đất Mũi (huyện Ngọc Hiển) càng nghiêm trọng, gây ảnh hưởng nặng nề đến cuộc sống của người dân. Trước đó, ngày 12/6/2018, một vụ sạt lở đất nghiêm trọng đã nhấn chìm hoàn toàn 3 căn nhà của 3 hộ dân ở ấp Lạch Vàm, xã Đất Mũi.</p>

Khu vực cửa biển Hố Gùi, xã Nguyễn Huệ, huyện Đầm Dơi

TT	Khu vực cửa biển Hố Gùi, xã Nguyễn Huệ, huyện Đầm Dơi (Khu vực dự án)	Tình hình sạt lở
		<p>Theo kết quả tham vấn với chính quyền và người dân địa phương, sóng to, gió lớn kết hợp triều cường dâng cao cũng là nguyên nhân làm sạt lở khu vực ven cửa biển Hố Gùi, xã Nguyễn Huệ sâu vào đất liền trên 100m. Thiệt hại hàng chục hecta rừng phòng hộ xung yếu và trên 300 ha là đất nuôi thủy sản.</p>

Nhận xét: theo báo cáo FS, sạt lở khu vực Vàm Xoáy từ năm 1984-2018 có tổng cộng 250m bờ biển bị mất, hoặc 7,5m mỗi năm, trong khi sạt lở bờ biển ở khu vực cửa sông Hố Gùi lớn hơn nhiều, khoảng 1.500m hoặc 44 m/năm.



Hình 2.14: Sạt lở bờ biển Vàm Xoáy (1984-2018)



Hình 2.15: Sạt lở bờ biển Hố Gùi (1984-2018)

2.2. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.2.1. Dữ liệu về đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật

2.2.1.1. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật tỉnh An Giang

❖ Hiện trạng thực vật trên cạn

Theo số liệu điều tra thảm thực vật rừng An Giang đã xây dựng được Danh mục thực vật với khoảng 815 loài thực vật khác nhau được phân bố trên các vùng rừng trong tỉnh, thể hiện như sau:

- + Ngành thực vật: 05 ngành,
- + Bộ: 84 bộ,
- + Họ: 145 họ,
- + Chi: 501 chi,
- + Loài: 815 loài,

Các ngành thực vật hiện nay bao gồm: Ngành Thạch Tùng (*Lycopodiophyta*), Ngành Tuế (*Cycadophyta*), Ngành Dương xỉ (*Polypodiophyta*), Ngành Thông (*Pinophyta*), Ngành Ngọc Lan (*Magnoliophyta*).

Trong tổng số 815 loài thực vật nói trên, có:

- + 116 loài cây gỗ lớn, chiếm 14,2% số loài hiện có trong vùng.
- + 149 loài cây gỗ nhỏ, chiếm 18,3% số loài hiện có trong vùng,
- + 208 loài cây bụi tiểu mộc, chiếm 25,8% số loài hiện có trong vùng.
- + 105 loài dây leo, chiếm 12,9% số loài hiện có trong vùng.
- + 178 loài cây dạng cỏ, chiếm 21,8% số loài hiện có trong vùng.
- + 34 loài khuyết thực vật, chiếm 04,0% số loài hiện có trong vùng.
- + 25 loài thực vật ký sinh, phụ sinh, chiếm 03,0% số loài hiện có trong vùng,

Đặc biệt có 20 loài thực vật cây gỗ quý hiếm thuộc 13 họ thực vật khác nhau có tên trong sách đỏ Việt Nam, phần thực vật, năm 1996 như: Gỗ mật (*Sindora siamensis*), Cẩm lai (*Dalbergia oliveri*), Giáng hương (*Pterocarpus macrocarpus*), Trâm hương (Tóc) (*Aquylaria crassna*) có một số loài thuộc cấp E (đang nguy cấp).

Có 42 loài thực vật đặc hữu hoặc cận đặc hữu của vùng Bảy Núi thuộc 29 họ khác nhau và có 3 loài mang tên địa danh Châu Đốc như: Tiêu Châu Đốc (*Piper chaudocanum*), Ba Gạc Châu Đốc (*Rauwolfia chaudocensis*), Xâm Cánh Châu Đốc (*Glyptopetelum chaudocensis*),

❖ Hiện trạng động vật trên cạn

- + Loài thú: Chiếm ưu thế nhất trong loài thú gồm có: Khỉ, Nai, Cáo, Chồn, Cheo cheo, Hoẵng, Heo rừng.
- + Khu hệ chim có nhiều loại: Chim sẻ, Chèo mào, Chích chòe, Chim sâu, Sáo
- + Lưỡng cư – bò sát: Thành phần cũng rất đa dạng như: Nhái,Ếch, Rùa, các loài rắn, Thằn Lằn, Kỳ nhông.

Hiện nay, các loài động vật vùng đồi núi giảm đi rất nhiều, đặc biệt là loài thú. Vì vậy, hiện tình ta đang rất quan tâm trong việc bảo vệ và khôi phục lại các hệ sinh thái vùng đồi núi và hệ sinh thái rừng tràm nhằm tạo môi trường thuận lợi cho các loài động vật cư trú, đặc biệt là động vật qu, hiếm, góp phần tăng thêm tính đa dạng sinh học cho hệ động vật rừng.

- Hệ thực vật đất ngập nước:

+ Thực vật chiếm ưu thế ở vùng này trước kia là tràm thuộc họ sim, mọc ở trũng thấp thuộc 2 huyện Tri Tôn, Tịnh Biên trên một số diện tích đất phèn và than bùn. Ngoài tràm, còn có hơn 100 loài thực vật thuộc các họ khác nhau, trong đó có nhiều loài có giá trị phát triển và khai thác. Thảm thực vật của hệ sinh thái này có vai trò ngăn cản quá trình pyrits (oxid hóa khoáng sinh phèn) và quá trình jarosite (khoáng phèn) ở tầng đất dưới, đồng thời góp phần điều hòa khí hậu, độ ẩm, cản dòng chảy, làm tồn đọng phù sa.

+ Rừng tràm ở An Giang là kiểu rừng có những cây thẳng đứng cao từ 15 ÷ 20m, có khi đạt tới 25m, xen kẽ là một số cây gừa, mật cật, tràm sẻ, cà dăm, tầng dưới hợp bởi các cây mua, sậy, đề, dây cương, choại, ở ven bờ khu vực rừng tràm, trên các vùng đất khô cằn, bạc màu, ít ngập nước, tràm gió còn xen lẫn với một số thực vật trong vùng như: Mun, chổi, sim, mai đực, mồng gà, các vùng ngập nước kéo dài, còn có các loài sen, súng, lúa ma, môm mớ, rau muống, rau dừa, nghệ, bèo tai chuột.

- Hệ động vật đất ngập nước:

Trương đối phong phú chủ yếu là các loài chim: Le le hôi, hạc, diệc xám, diệc lửa, cò trắng, cò đen, vịt trời, gà nước, gà đồng, óc cau...

Thành phần loài cá đã xác định được 111 loài cá thuộc 27 họ, 10 bộ. Trong đó, bộ cá chép (Cypriniformes) có số lượng nhiều nhất với 44 loài, chiếm tỷ lệ 44,39%; bộ cá nheo (Siluriformes) với 29 loài, chiếm tỷ lệ 26,23%; bộ cá vược (Perciformes) với 19 loài, chiếm tỷ

lệ 19,17%; bộ mang liềm (Synbranchiformes) với 7 loài, chiếm tỷ lệ 7,6%; các bộ còn lại có số lượng ít từ 1 đến 3 loài với tỷ lệ 1,1 - 3,3%, Có 6 loài cá quý hiếm được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam 2007.

2.2.1.2. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật tỉnh Kiên Giang

Trong 71,105,9 ha diện tích đất rừng, diện tích đất có rừng là 53,882,41 ha, chiếm tỷ lệ 75,8% diện tích đất rừng.

Tỉnh Kiên Giang với đặc điểm về địa lý và tính đa dạng về địa hình đã tạo nên 07 hệ sinh thái (HST) đặc trưng với 23 dạng sinh cảnh khác nhau: HST rừng lá rộng thường xanh; HST rừng trên núi đá vôi; HST rừng tràm ngập nước theo mùa; HST rừng ngập mặn; HST đồng cỏ; HST rạn san hô và HST thảm cỏ biển, Mỗi HST mang tính đặc thù riêng, thể hiện ở các yếu tố môi trường sinh thái quyết định đến sự hình thành đa dạng sinh học.

Bảng 2.31: Các hệ sinh thái và các dạng sinh cảnh chính ở Khu dự trữ sinh quyển (KDTSQ) Kiên Giang

TT	Các hệ sinh thái	PQ	UMT-AB -AM	KL- KH
	I, Hệ sinh thái rừng nguyên sinh và rừng thứ sinh ưu thế cây họ dầu (Dipterocarpaceae)			
1.	Rừng nguyên sinh cây họ dầu	+		
2.	Rừng thứ sinh sau khai thác hoặc nương rẫy	+		
3.	Trảng cỏ tranh	+		
	II, Hệ sinh thái rừng trên núi đá vôi ưu thế ổi rừng (<i>Trestonia mergvensis</i>) và hoàng đàn (<i>Dacrydium pierrei</i>)			
4.	Rừng núi đá ưu thế ổi rừng và hoàng đàn	+		
5.	Núi đá vôi vách đứng cây bụi rậm rác			+
	III, Hệ sinh thái rừng ngập chua phèn (tràm <i>Melaleuca cajupiti</i>)			
6.	Rừng tràm hỗn giao trên đất than bùn		+	
7.	Rừng tràm trên đất than bùn		+	
8.	Rừng tràm trên đất phèn	+	+	
9.	Trảng sậy		+	+
10.	Trảng cỏ năng		+	+
11.	Sinh cảnh mặt nước mở có hoặc không có bèo/súng ma/bồn bồn		+	
12.	Bãi lầy rừng tràm			+
13.	Sinh cảnh cây ăn quả, hoa màu trên đê		+	
	IV, Hệ sinh thái rừng ngập mặn (đước <i>Rhizophora apiculata</i>)			
14.	Rừng ngập mặn	+		
15.	Rừng mắm bãi triều			+
16.	Bãi triều bùn cát và bùn			+
17.	Bãi lầy mặn đước, mắm phục hồi			+
	V, Hệ sinh thái rú bụi ven biển			

TT	Các hệ sinh thái	PQ	UMT-AB-AM	KL-KH
18.	Rừng thưa cây họ dầu	+		
19.	Rừng khô hạn cây bụi	+		
20.	Rừng non phục hồi và trảng cây bụi có cây mọc rải rác			+
21.	Trảng cây bụi			+
	VI, Hệ sinh thái rạn san hô			
22.	Các rạn san hô	+		
	VII, Hệ sinh thái cỏ biển			
23.	Các thảm cỏ biển	+		
	Cộng:	9	7	9

Ghi chú: PQ: Khu vực Phú Quốc, UMT-AB-AM: Khu vực U Minh Thượng – An Biên – An Minh, KL-KH: Khu vực Kiên Lương – Kiên Hải,

Nguồn: Báo cáo Đa dạng sinh học tỉnh Cà Mau, 2018

HST rừng cây lá rộng thường xanh

HST cây lá rộng thường xanh có diện tích 35,947,35 ha, chiếm 84,09% diện tích rừng tự nhiên, Phân bố chủ yếu ở 4 huyện, thị xã là: Kiên Hải (506,81 ha), Kiên Lương (879,48 ha), Phú Quốc (33,991,38 ha) và thị xã Hà Tiên (569,68 ha), Hầu hết thực vật ở đây là cây gỗ lớn thường xanh lá rộng như: cây họ Dầu (*Dipterocarpaceae*), họ Sim (*Myrtaceae*), họ Hồng (*Ebenaceae*),... Có 5 loài cây lá kim thuộc họ Tùng (*Cupressaceae*), họ Kim giao (*Podocarpaceae*) phân bố rải rác hoặc thành quần thụ hỗn giao với các loài cây lá rộng khác, Có 13 loài cây ưu thế có tổ thành số lượng các thể chiếm trên 1%, trong đó có 04 chi có tổ thành số lượng cá thể trên 3% như: Chi kiền kiền (*Hopea*), Chi trâm (*Syzygium*), Chi thị (*Diospyros*) và Chi bứa (*Garcinia*).

HST rừng trên núi đá vôi

HST rừng trên núi đá vôi phân bố tập trung chủ yếu trên các núi đá vôi tại Kiên Lương với tổng diện tích khoảng 420 ha. Thực vật HST rừng trên núi đá vôi có 5 kiểu sinh cảnh chính: (i) kiểu thực vật trên đỉnh cao (*Summit plants*), (ii) Kiểu thực vật trên các sườn núi (*Vegetation on slopes*), (iii) Kiểu thực vật vách đá (*Cliff plants*), (iv) Thực vật cửa hang (*plants of cave mouths*), (v) Thực vật trên vùng đất ẩm bán ngập nước của núi đá vôi (*Plants on the semi - wetland of Karst*).

HST rừng tràm ngập nước theo mùa

HST rừng tràm ngập nước tự nhiên tỉnh Kiên Giang có 03 dạng sinh cảnh chính: rừng tràm trên đất than bùn; rừng tràm trên đất phèn; rừng tràm trên đất sét, có diện tích 5,694,53 ha, chiếm 13,32% diện tích rừng tự nhiên. Phân bố trên địa bàn của 3 huyện An Minh, Phú Quốc và U Minh Thượng.

HST rừng ngập mặn

HST rừng ngập mặn (RNM) của tỉnh Kiên Giang phân bố chủ yếu dọc theo 200 km bờ biển, từ rạch Tiểu Dừa giáp tỉnh Cà Mau đến tận biên giới Việt Nam – Campuchia. Tổng diện tích RNM là 2,894 ha do Ban Quản lý rừng An Biên – An Minh và Ban Quản lý rừng Hòn Đất – Kiên Hà và Ban Quản lý rừng phòng hộ Phú Quốc quản lý.

Ở HST rừng ngập mặn thành phần chủ yếu nhiều loài cây chịu được với điều kiện ngập nước mặn hình thành do tái sinh tự nhiên hoặc trồng.

HST đồng cỏ

HST đồng cỏ bàng tại xã Phú Mỹ, huyện Giang Thành là một dạng HST đồng cỏ đất ngập nước nguyên thủy còn sót lại và có diện tích lớn nhất vùng ĐBSCL, là vùng đất đai diện cho vùng Tứ giác Long Xuyên nguyên thủy còn sót lại duy nhất, với đặc trưng nhiễm phèn nặng, giàu hữu cơ, ngập theo mùa và thực vật thích nghi chính yếu là cây cỏ Bàng (*Lepironia articulata*). Về động vật khu vực này là nơi bãi ăn hàng năm theo mùa của loài Sếu đầu đỏ (*Grus antigone*) một loài đặc biệt quý hiếm được ghi trong sách Đỏ Việt Nam. Danh lục Đỏ IUCN và Thế giới bảo tồn nghiêm ngặt, Đây là HST đồng cỏ Bàng tự nhiên duy nhất còn sót lại trên toàn bộ vùng hạ lưu vực sông Mê Kông do đó có giá trị đặc biệt về đa dạng sinh học.

HST rạn san hô

Vùng biển Kiên Giang là vùng biển nhiều san hô, San hô ở Kiên Giang rất đa dạng về chủng loại, được phân bố ở các địa điểm như Phú Quốc, Nam Du và Thổ Châu.

Phạm vi diện tích Khu bảo tồn san hô Phú Quốc 9,720 ha, vùng lõi 757,45 ha, vùng đệm 8,962,95 ha. Kết quả từ các cuộc điều tra đã xác định được diện tích san hô của vùng biển Phú Quốc có 473,9 ha. Trong đó, quần đảo nam An Thới có 362,2 ha thuộc cả hai nhóm san hô cứng và san hô mềm, 135 loài cá rạn san hô, 3 loài cá di cư, 132 loài thân mềm lớn sinh sống trong rạn san hô, 9 loài giáp xác, 32 loài da gai và 6 loài thú biển sinh sống và kiếm ăn, Đặc biệt còn có loài Dugong (bò biển, cá cúi), Rùa biển, cá heo có trong danh mục các loài có nguy cơ tuyệt chủng cần được bảo vệ.

HST cỏ biển

Thảm cỏ biển ở vùng biển Kiên Giang tương đối lớn gồm 12,000 ha thảm cỏ biển, là nơi cư trú, nguồn thức ăn của nhiều loài cá biển, loài động vật biển quý hiếm, tạo ra nguồn sinh cảnh biển rất đa dạng và hấp dẫn để khai thác du lịch.

Thảm cỏ biển ở Kiên Giang khá phong phú đa dạng, theo thống kê có tới 10 loài trong 16 loài được công bố của toàn vùng biển Việt Nam.

Các thảm cỏ biển thường phân bố ở những vùng nước nông ven bờ nơi có nền đáy thoải thoải ở phía Bắc, Đông Bắc, vùng phía Đông và Đông Nam của đảo, Phú Quốc được xem là nơi có diện tích thảm cỏ biển lớn nhất ở Việt Nam góp phần quan trọng đối với tính đa dạng sinh học, nguồn lợi hải sản và năng suất cao của vùng biển đảo Phú Quốc.

Các thảm cỏ biển có thành phần loài phong phú nhất là ở An Thới (gồm 7 loài), tiếp đến là các thảm cỏ ở Bãi Thơm (6 loài), Hàm Ninh (6 loài), vùng Bãi Dài (7 loài), Mật độ, sinh lượng (phần trên mặt đất) và độ phủ trung bình của một số loài cỏ biển ưu thế trong các thảm cỏ biển ở vùng biển phía Bắc, Đông Bắc, Đông và Đông Nam đảo Phú Quốc.

Tỉnh Kiên Giang được xem là một trong những tỉnh có sự đa dạng sinh học cao. Sự đa dạng sinh học ở tỉnh Kiên Giang phản ánh thông qua sự phong phú của hệ động, thực vật nơi đây. Theo số liệu Báo cáo đánh giá định kỳ 10 năm Khu DTSQ Thế giới Kiên Giang hiện nay có khoảng 2,047 loài trong đó 1,494 loài thực vật với 118 loài quý hiếm được ghi trong sách đỏ và 60 loài đặc hữu; khoảng 913 loài động vật với 95 loài quý hiếm, trong đó có 57 loài đặc hữu.

Kết quả nghiên cứu điều tra tại huyện An Minh cho thấy: có 57 loài thực vật thuộc 33 họ của 2 ngành thực vật được ghi nhận trong các hệ thống canh tác và Rừng tràm. Rừng tràm có tính đa dạng sinh học thực vật cao nhất so với canh tác Lúa mùa, Lúa cao sản và Vuông tôm. Khi đa dạng loài gia tăng thì sự bình đẳng giữa các loài tăng theo, tuy nhiên, đa dạng quần xã bị giảm. Đa dạng loài có thể được sử dụng để dự đoán lợi nhuận của các hệ thống canh tác và Rừng tràm. Về hiệu quả kinh tế, vuông tôm cho lợi nhuận cao nhất.

2.2.1.3. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật tỉnh Cà Mau

Rừng ở Cà Mau bao gồm RNM ven biển (tập trung ở các huyện Ngọc Hiển, Năm Căn, Đầm Dơi và Phú Tân) và rừng tràm ngập úng phèn (tập trung ở huyện U Minh và Trần Văn Thời). Đây là 2 hệ sinh thái rừng đặc thù ở vùng ĐBSCL, có năng suất sinh học cao đặc biệt RNM ven biển và rừng tràm U Minh Hạ có vai trò quan trọng đối với cân bằng sinh thái, điều hòa khí hậu và phòng hộ ven biển.

Kết quả kiểm kê rừng năm 2017, tổng diện tích rừng trên địa bàn tỉnh Cà Mau 164,587 ha, trong đó RPH 36,482,63 ha, rừng đặc dụng 24,403,34 ha và rừng sản xuất 103,701,03 ha. Hệ sinh thái RNM của tỉnh có vai trò, chức năng rất quan trọng phòng hộ ven biển, ổn định bờ biển, điều tiết khí hậu và lưu trữ carbon, duy trì sinh kế của cộng đồng (NTTS dưới tán rừng), RNM Cà Mau chiếm 50% tổng diện tích RNM cả nước.

Đặc biệt tỉnh Cà Mau có VQG Mũi Cà Mau (thuộc địa bàn huyện Ngọc Hiển và huyện Năm Căn) với diện tích 41,861ha (trong đó diện tích rừng và đất RNM 15,262 ha). Đây là hệ sinh thái RNM tự nhiên (hệ sinh thái cửa sông, ven biển), VQG U Minh Hạ (thuộc địa bàn huyện U Minh và Trần Văn Thời) với diện tích 8,527ha: Đây là hệ sinh thái rừng tràm chua phèn, Cả 2 VQG đều có giá trị rất cao về đa dạng sinh học, cảnh quan thiên nhiên, môi trường và đã được UNESCO công nhận là Khu dự trữ sinh quyển thế giới. Đây là một trong những địa điểm quan trọng thuộc chương trình quốc gia về bảo tồn đa dạng sinh học của Việt Nam.

Theo các tài liệu tổng hợp từ Báo cáo Quan trắc môi trường trên địa bàn tỉnh Cà Mau 2018. Báo cáo hiện trạng môi trường tỉnh Cà Mau, hiện trạng đa dạng sinh học trên địa bàn tỉnh Cà Mau như sau:

(i) Thực vật phiêu sinh:

Đặc tính thành phần loài: Kết quả phân tích ghi nhận 5 ngành thực vật phiêu sinh. Ngành Cyanophyta, ngành Bacillariophyta, Euglenophyta, ngành Chlorophyta, và Dinophyta. So với đợt 1 số lượng loài trong đợt 2 tăng đối với 2 ngành: Bacillariophyta, Chlorophyta và Dinophyta. Phân tích cấu trúc thành phần loài thực vật phiêu sinh ở sông rạch tỉnh Cà Mau khá đa dạng với các loài tảo nước mặn, lợ và ngọt trong đó số loài chiếm ưu thế vẫn là tảo Silic Bacillariophyta. Ngành Cyanophyta (khuẩn lam) chiếm số lượng khá lớn, đặc biệt trong đó có *Jaaginema* sp và *Oscillatoria princeps* Vaucher ex Gamont, 1892. Ngành bacillariophyta (Tảo silic) là ngành chiếm số lượng lớn nhất hiện nay, trong đó gồm các loài đặc trưng và số lượng nhiều ở các địa điểm quan trắc: *Actinoptychus annulatus*, *Coscinodiscus asteromphalus* Ehrenberg, 1844, *Cyclotella meneghiniana* Kützing, 1844, *Melosira granulata* (Ehrenberg) Ralfs in Pritchard, 1861, *Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith, 1853, *Skeletonema costatum*. Ngoài 02 ngành chiếm số lượng nhiều nêu trên, thực vật phiêu sinh tại các điểm sông Cà Mau còn một số ngành: Chlorophyta (Tảo lục), Dinophyta (Tảo giáp) cũng có số lượng loài đa dạng và phong phú trong năm 2018.

Nhận xét: Từ kết quả phân tích mẫu môi trường sinh học ở các sông, rạch nhận thấy, số lượng thực vật phiêu sinh ở sông rạch tỉnh Cà Mau còn nhiều và đa dạng. là tảo Silic Bacillariophyta có thể thích nghi với điều kiện môi trường sống khác nhau.

Đặc tính số lượng: Số lượng thực vật phiêu sinh năm 2018 ở khu vực khảo sát thay đổi từ 9.100 – 49.600 cá thể/lít, cao nhất là tại vị trí Ngã 3 Đầm Thị Tường, xã Phong Điền, huyện Trần Văn Thời (NM-44). Các loài chỉ thị cho môi trường giàu chất hữu cơ *Cyclotella stylonum*, *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros filiferum*, *Coscinodiscus bipartitus*, *Oscillatoria lemmermanii* chiếm ưu thế.

(ii) Động vật phiêu sinh:

Đặc tính thành phần loài: Kết quả phân tích trong năm 2018 ghi nhận được 08 nhóm ngành: *Cladocera* (giáp xác râu ngành), *Copepoda* (giáp xác chân chèo), *Ostracoda* (giáp xác có vỏ), *Mysidacea* (bộ chân chẻ), *Decapoda* (giáp xác mười chân), *Heteroptera* (bộ cánh nửa), *Chaetognatha* (động vật hàm tơ), *Coelenterata* (ngành ruột khoang) và các dạng ấu trùng Larva. Ngành Copepoda phân bố hầu hết ở các khu vực nước ngọt, lợ, mặn nên có số loài đa dạng nhất. Ngành Cladocera, Ostracoda phát triển tốt trong môi trường nước ngọt gồm: *Moina dubia*, *Diaphanosoma excisum*, *Heterocypris anomala*, *Delerocypris* và một số loài thuộc ngành Copepoda như: *Neodiptomus malaindosinensis*, *Eodiptomus draconisignivomi*, *Thermocyclops hyalinus*, *Mesocyclops leuckarti*,, *Caridina nilotica* và *Anisops* sp. Các loài còn lại đều có nguồn gốc biển di nhập vào nội địa. Các loài chỉ thị cho môi trường giàu chất hữu cơ gồm *Moina dubia*, *Thermocyclops hyalinus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Acartia clausi*,

Oithona similis, *Microsetella norvegica*, *Mesocyclops slabberi*. Loài giáp xác chân chèo *Thermocyclops hyalinus* và loài *Mesocyclops leuckarti* xuất hiện ở vùng nước lợ.

Đặc tính số lượng: Số lượng cá thể động vật phiêu sinh vùng khảo sát biến thiên từ 13.800 – 75.600 cá thể/m³, nhiều nhất tại các điểm quan trắc NM-07, NM-38, NM-43. Các loài chỉ thị cho môi trường giàu chất hữu cơ *Acartia clausi*, *Paracalanus parvus*, *Oithona similis* và *Nauplius copepoda* chiếm ưu thế.

(iii) Động vật không xương sống cỡ lớn ở đáy:

Đặc tính thành phần loài: Qua 2 đợt khảo sát trong năm 2018, ĐVKXSCL tại khu vực khảo sát, đã định danh được 38 loài, các loài giun nhiều tơ chiếm ưu thế trong thành phần loài. Ngành giun đốt Annelida sinh sống và phát triển được trong môi trường nước ngọt, lợ, mặn, nên thành phần loài chiếm số lượng lớn nhất trong năm 2018. Các thủy vực nước lợ có ít số loài hơn các thủy vực nước ngọt. Các loài nguồn gốc nước ngọt gồm 2 loài ốc họ Thiariidae: *Melanoides tuberculatus*, *Sermyla tornatella* có thể sống trong môi trường nước lợ. Các loài còn lại đều có nguồn gốc biển. Loài tép cám *Mesopodopsis slabberi* là loài *nectobenthos* có cả trong thành phần phiêu sinh và động vật đáy. Các loài giun nhiều tơ *Diopatra neapolitana*, *Scoloplos armiger*, *Prionospio malmgreni*, *Prionospio sp.*, *Cirratulus sp.*, *Maldane sarsi*, *Terebellides stroemi*, *Bispira polymorpha* và loài ốc *Melanoides tuberculatus* chỉ thị cho môi trường giàu chất hữu cơ.

Đặc tính số lượng: Mật độ ĐVKXSCL thu được qua 2 đợt quan trắc ở khu vực khảo sát biến thiên từ 110 – 480 cá thể/m². Các loài giun nhiều tơ *Bispira polymorpha*, *Nephtys polybranchia*, *Terebellides stroemi*, *Prionospio malmgreni*, *Maldane sarsi*, giáp xác *Grandidierella lignorum*, *Mesopodopsis slabberi*, ốc *Melanoides tuberculatus* chiếm ưu thế.

Đánh giá chung: Khu hệ động thực vật nổi và động vật đáy ở các kênh rạch, của sông trên địa bàn tỉnh Cà Mau khá đa dạng và phong phú với nhiều nhóm tảo mặn, lợ, ngọt phân bố. Trong đó phần lớn các loài tảo và giáp xác nhỏ có giá trị làm thức ăn cho tôm cá. Trên cơ sở phân tích cấu trúc thành phần loài, mật độ, loài chỉ thị, loài ưu thế của các nhóm thủy sinh vật ở sông rạch, của sông trên địa bàn tỉnh Cà Mau năm 2018 có thể xác định thành phần loài ở môi trường nước lợ, mặn chiếm ưu thế, giữ vai trò chủ đạo với số lượng lớn, môi trường nước ngọt là nhược thế.

2.2.2. Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường đất, nước, không khí

Để đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường khu vực DA, đơn vị tư vấn đã phối hợp với Trung tâm nghiên cứu và ứng dụng công nghệ môi trường (GETRA) tiến hành lấy mẫu phân tích, điều tra khảo sát, đánh giá chất lượng môi trường của vùng DA, chi tiết như sau:

✚ Lựa chọn vị trí, thông số đo đạc, lấy mẫu

- Điểm được lựa chọn là đại diện cho hiện trạng môi trường khu vực;
- Đặc điểm các nguồn phát thải;
- Đặc điểm nhạy cảm của các đối tượng tiếp nhận;
- Tổng hợp về các vị trí đo đạc được trình bày trong Bảng 2.32, trong đó:
 - + Chất lượng không khí được đo đạc tại 10 vị trí khu vực dự án, Thông số đo đạc: Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, tổng bụi lơ lửng, NO₂, SO₂, CO, độ ồn,
 - + Chất lượng nước mặt được đo đạc, lấy mẫu tại 10 vị trí trong khu vực dự án bao gồm 6 mẫu nước biên ven bờ và 4 nước mặt. Các thông số đo đạc và phân tích: pH, nhiệt độ, SS, DO, BOD₅, COD, NH₄⁺, NO₂⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻, dầu mỡ, Coliform,
 - + Chất lượng nước ngầm được đo đạc, lấy mẫu tại 03 vị trí là nguồn nước giếng trong các khu dân cư chỉ cho hạng mục kê bảo vệ bờ sông, thông số đo đạc, phân tích: pH, SS, Độ cứng (CaCO₃), DO, NH₄⁺, NO₃⁻, SO₄²⁺, Asen (As), Mn, Fe, Clorua, Coliform,
 - + Chất lượng đất lấy mẫu phân tích tại 03 vị trí là khu vực đất nông nghiệp dọc tuyến,

Thông số phân tích: Cd, As, Zn, Hg, Cr, Fe, Pb, Cu, Hóa chất bảo vệ thực vật nhóm Clo,

- + Trầm tích được lấy mẫu tại 07 vị trí trong, Các thông số đo đạc và phân tích: pH, Cd, As, Zn, Hg, Cr, Fe, Pb, Cu, Hóa chất bảo vệ thực vật nhóm Clo,
- + Thủy sinh vật: được lấy 06 mẫu, đo các thực vật và động vật phù du.

Bảng 2.32: Số lượng mẫu được lấy phân tích

TT	Loại mẫu	Đơn vị	An Giang		Kiên Giang (Xèo Nhàu)	Cà Mau		Số mẫu
			Châu Phong	TP Long Xuyên		Vàm Xoáy	Hố Gù	
1	Không khí	Mẫu	2	2	2	2	2	10
2	Nước mặt	Mẫu	2	2				04
	Nước biển ven bờ	Mẫu			2	2	2	06
3	Môi trường đất	Mẫu	2	3				05
4	Trầm tích	Mẫu	1	1	2	2	1	07
5	Nước ngầm	Mẫu	3	2				05
6	Thủy sinh vật	Mẫu	1	1	1	2	1	06

2.2.2.1. Chất lượng môi trường không khí

Chỉ số giám sát: Các thông số ô nhiễm không khí là các chỉ số cơ bản để đánh giá chất lượng không khí bao gồm: Vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm tương đối, tốc độ gió); Khí cơ bản (SO₂, CO, NO₂); Bụi (TSP), tiếng ồn, độ rung.

Thời gian lấy mẫu: Việc giám sát chất lượng không khí, tiếng ồn và độ rung tại 3 tỉnh được thực hiện 3 đợt (đợt 1 ngày 3, 4 tháng 2 năm 2020; đợt 2 ngày 10 tháng 2 năm 2020; đợt 3 vào ngày 17 tháng 2 năm 2020). Kỹ thuật lấy mẫu và phân tích cho từng chỉ tiêu phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế.

Phương pháp phân tích:

- Đo trường với các thiết bị chuyên dụng.
- Dung dịch hấp thụ, phân tích sắc ký lỏng trong phòng thí nghiệm.

Quy định áp dụng:

- QCVN 05: 2013/BTNMT (khoảng 1 giờ): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- ⁽¹⁾QCVN 26: 2010/BTNMT : Quy định kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Giới hạn tối đa cho phép đối với tiếng ồn ở khu vực bình thường.

Vị trí lấy mẫu: Các vị trí lấy mẫu không khí, tiếng ồn và độ rung và đo được mô tả trong bảng 2.33.

Bảng 2.33: Vị trí lấy mẫu không khí, ồn và rung

Tỉnh	Ký hiệu	Vị trí mẫu	Tọa độ	
			X	Y
An Giang	K1-CP	Mẫu khí lấy tại ngã ba sông Châu Đốc và sông Bassac	1184464,612	541047,434
	K2-CP	Mẫu khí lấy tại ngã ba sông Hậu và sông Bassac	1187802,258	541930,485

Tỉnh	Ký hiệu	Vị trí mẫu	Tọa độ	
			X	Y
	K1- LX	Mẫu khí lấy tại ngã 3 Nguyễn Tri Phương và Võ Văn Hoài	1149067,237	573611,493
	K2-LX	Mẫu khí lấy tại cầu rạch rung	1148121,471	572405,897
Kiên Giang	K1-XN	Mẫu lấy tại rạch Xẻo Nhàu, khu vực cảng cá	1077788,461	650008,087
	K2-XN	Mẫu khí lấy tại rạch Thứ Mười (Chủ Mười)	1080533,891	651076,047
Cà Mau	K1-HG	Mẫu khí lấy tại cửa biển Hố Gù	975741,535	590348,455
	K2-HG	Mẫu khí lấy tại điểm cuối công trình	983470,830	594199,374
	K1-VX	Mẫu khí lấy tại cửa biển Vàm Xoáy, bên phía khu dân cư	950329,354	527812,364
	K2-VX	Mẫu khí lấy tại cửa biển Vàm Xoáy, bên phía vườn quốc gia Mũi Cà Mau	950147,849	527415,016

Kết quả phân tích: các kết quả phân tích khí và bụi trong không khí khu vực dự án tại 3 tỉnh An Giang, Kiên Giang và Cà Mau được thể hiện trong các bảng 2.34.

Bảng 2.34: Kết quả phân tích chất lượng không khí khu vực dự án tại An Giang

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Châu Phong						Long Xuyên						QCVN 05:2013/B TNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	K1-CP	K2-CP	K1-CP	K2-CP	K1-CP	K2-CP	K1- LX	K2-LX	K1- LX	K2-LX	K1- LX	K2-LX	
1	Nhiệt độ	^o C	31,5	31,4	29,6	29,9	30,5	30,8	32,6	33	30,9	30,7	30,2	30,3	-
2	Độ ẩm	%	64,8	65,2	62,7	61,3	64,1	63,7	68,5	68,2	63,7	64,2	60,8	61,4	-
3	Tốc độ gió	m/s	2,0	2,3	1,8	2,1	2,0	2,4	1,5	1,6	1,8	1,9	1,5	1,8	-
4	Độ ồn	dBA	63,6	62,4	65,3	65,5	62,7	63,3	64,6	64,2	62,7	60,1	65,4	64,6	70⁽¹⁾
5	Hướng gió	-	Đông nam												-
6	Áp suất	mmBar	1300	1300	1400	1300	1350	1380	1120	1120	1180	1160	1130	1170	-
7	Bụi tổng	mg/m ³	0,117	0,184	0,166	0,181	0,158	0,133	0,168	0,174	0,209	0,212	0,197	0,186	0,3
8	Bụi PM 10 *	mg/m ³	0,076	0,065	0,061	0,073	0,08	0,06	0,081	0,077	0,086	0,093	0,078	0,081	-
9	Bụi PM 2,5*	mg/m ³	0,042	0,057	0,055	0,042	0,06	0,09	0,053	0,044	0,057	0,053	0,054	0,065	-
10	CO	mg/m ³	3,67	3,65	3,49	3,53	3,34	3,47	3,15	3,17	3,28	3,34	3,39	3,41	30
11	SO ₂	mg/m ³	0,109	0,108	0,116	0,113	0,121	0,118	0,102	0,103	0,111	0,116	0,130	0,127	0,35
12	NO _x (tính theo NO ₂)	mg/m ³	0,099	0,101	0,094	0,099	0,098	0,095	0,094	0,091	0,090	0,096	0,096	0,101	0,2
13	Pb *	mg/m ³	0,009	0,005	0,05	0,006	0,007	0,006	0,007	0,006	0,009	0,007	0,06	0,007	-
14	O ₃	mg/m ³	0,06	0,07	0,09	0,06	0,08	0,05	0,05	0,06	0,03	0,05	0,05	0,04	0,2

Bảng 2.35: Kết quả phân tích chất lượng không khí khu vực dự án tại Kiên Giang

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Xẻo Nhàu						QCVN 05:2013/BTNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	K1-XN	K2-XN	K1-XN	K2-XN	K1-XN	K2-XN	
1	Nhiệt độ	^o C	32,5	32,5	30,5	30,9	30,1	30,4	-
2	Độ ẩm	%	68,8	68,9	65,2	66,4	62,7	63,4	-
3	Tốc độ gió	m/s	1,2	1,4	1,6	1,9	1,8	2,0	-
4	Độ ồn	dBA	61,6	62,4	62,3	61,5	61,3	62,9	70(1)
5	Hướng gió	-	Đông Nam						-
6	Áp suất	mmBar	1028	1062	1120	1095	1162	1135	-
7	Bụi tổng	mg/m ³	0,165	0,147	0,199	0,183	0,205	0,219	0,3
8	Bụi PM 10 *	mg/m ³	0,09	0,101	0,08	0,106	0,086	0,101	-
9	Bụi PM 2,5*	mg/m ³	0,07	0,08	0,05	0,06	0,058	0,06	-
10	CO	mg/m ³	3,26	3,27	3,34	3,39	3,42	3,46	30
11	SO ₂	mg/m ³	0,105	0,106	0,118	0,124	0,121	0,129	0,35
12	NO _x (tính theo NO ₂)	mg/m ³	0,098	0,093	0,092	0,099	0,098	0,103	0,2
13	Pb *	mg/m ³	0,008	0,009	0,009	0,009	0,011	0,008	-
14	O ₃	mg/m ³	0,09	0,08	0,06	0,07	0,07	0,07	0,2

Bảng 2.36: Kết quả phân tích chất lượng không khí khu vực dự án tại Cà Mau

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Hố Gùi						Vam Xoáy						QCVN 05:2013/BTNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	K1-HG	K2-HG	K1-HG	K2-HG	K1-HG	K2-HG	K1-VX	K2-VX	K1-VX	K2-VX	K1-VX	K2-VX	
1	Nhiệt độ	$^{\circ}C$	31,7	32,0	30,9	31,3	31,2	31,4	31,0	31,0	31,5	31,9	30,8	31	-
2	Độ ẩm	%	64,5	65,1	62,4	62,9	63,7	61,9	64,9	65,2	62,7	63,4	61,5	62,6	-
3	Tốc độ gió	m/s	2,8	3,3	2,2	2,8	2,0	2,4	1,8	1,3	1,5	1,8	1,8	2	-
4	Độ ồn	dBA	59,3	59,6	58,4	59,1	59,6	58,8	60,4	60,9	60,8	60,3	60,3	60,1	70(1)
5	Hướng gió	-	Đông Nam												-
6	Áp suất	mmBar	1250	1260	1320	1290	1345	1310	1270	1270	1198	1230	1225	1250	-
7	Bụi tổng	mg/m^3	0,142	0,137	0,189	0,201	0,192	0,199	0,113	0,111	0,142	0,159	0,159	0,151	0,3
8	Bụi PM 10 *	mg/m^3	0,09	0,08	0,071	0,068	0,085	0,079	0,04	0,05	0,08	0,07	0,09	0,06	-
9	Bụi PM 2,5*	mg/m^3	0,07	0,06	0,048	0,054	0,064	0,057	0,03	0,05	0,05	0,04	0,06	0,03	-
10	CO	mg/m^3	3,46	3,42	3,51	3,46	3,45	3,49	3,28	3,17	3,37	3,29	3,42	3,38	30
11	SO ₂	mg/m^3	0,106	0,107	0,113	0,119	0,127	0,123	0,102	0,102	0,114	0,122	0,120	0,127	0,35
12	NO _x (tính theo NO ₂)	mg/m^3	0,098	0,095	0,092	0,097	0,112	0,108	0,078	0,075	0,086	0,092	0,094	0,098	0,2
13	Pb *	mg/m^3	0,009	0,007	0,006	0,008	0,008	0,007	0,006	0,007	0,008	0,009	0,009	0,007	-
14	O ₃	mg/m^3	0,08	0,04	0,05	0,06	0,03	0,05	0,05	0,04	0,08	0,06	0,07	0,05	0,2

❖ **Nhận xét:**

Kết quả quan trắc môi trường không khí cho hạng mục kè bảo vệ bờ sông và kè bảo vệ bờ biển cho thấy chất lượng không khí tại các vị trí đo đạc đều tốt, các chỉ tiêu các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT, trong 1h, mặc dù hạng mục bảo vệ bờ sông, nhất là hạng mục Công trình kè bảo vệ bờ kênh Rạch Giá –Long Xuyên đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung, thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang nằm khá sát khu vực có dân cư, phương tiện giao thông (xe máy, ghe thuyền) khá cao. Tuy nhiên quá trình thi công cần lưu ý các biện pháp hạn chế ô nhiễm không khí. Hạng mục kè bảo vệ bờ biển nằm khá xa dân, lưu lượng đi lại (ghe thuyền) thấp nên việc thi công sẽ không gây ảnh hưởng đến môi trường không khí.

2.2.2.2. **Hiện trạng Chất lượng nước mặt**

Chỉ số giám sát: Hai mươi bảy thông số, cụ thể là: Nhiệt độ, pH, TSS, TDS, EC, DO, COD, BOD5 (20oC), Amoni (NH4 + -N), Nitrite (NO2-) (tính bằng N), Nitrate (NO3-) (được tính như N), Sunphat, tổng P, tổng N, Clorua (Cl), Asen (As), Thủy ngân (Hg), Chì (Pb), Cadimi (Cd), Đồng (Cu), Mangan (Mn), Kẽm (Zn), Sắt (Fe), Chất tẩy rửa, Dầu tổng & dầu mỡ, Coliform, hóa chất bảo vệ thực vật.

Thời gian lấy mẫu: Việc giám sát chất lượng nước mặt tại 3 tỉnh được thực hiện 3 đợt (đợt 1 ngày 3, 4 tháng 2 năm 2020; đợt 2 ngày 10, 11 tháng 2 năm 2020; đợt 3 vào ngày 17, 18 tháng 2 năm 2020). Kỹ thuật lấy mẫu và phân tích cho từng chỉ tiêu phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế.

Phương pháp phân tích

- Đo nhanh tại chỗ;
- Mẫu nước được lấy bằng dụng cụ lấy mẫu bằng tay, bảo quản lạnh ở 4°C và mang đến phòng thí nghiệm để phân tích.

Quy định áp dụng:

- QCVN 08-MT: 2015/BTNMT: Quy định kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (cột B1 - nước mặt dùng cho tưới tiêu hoặc các mục đích khác yêu cầu chất lượng tương tự).
- QCVN 10- MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển

Vị trí lấy mẫu: Vị trí của các điểm đo và lấy mẫu chất lượng nước mặt, nước biển được mô tả dưới đây. Kết quả sẽ là cơ sở để đánh giá tác động môi trường và giám sát chất lượng nước trong quá trình thực hiện dự án.

Bảng 2.37: Vị trí lấy mẫu nước mặt và nước biển

Tỉnh	Ký hiệu	Vị trí mẫu	Tọa độ	
			X	Y
An Giang	NM1-LX	Mẫu nước mặt lấy tại ngã 3 Nguyễn Tri Phương và Võ Văn Hoài	1149045,685	573590,247
	NM2-LX	Mẫu nước mặt lấy tại ngã ba Rạch Dung và kênh Rạch Giá – Long Xuyên	1148164,453	572390,599
	NM1-CP	Mẫu nước mặt lấy tại ngã ba sông Châu Đốc và sông Bassac	1184424,272	540719,331
	NM2-CP	Mẫu nước mặt lấy tại ngã ba sông Hậu và sông Bassac	540719,331	542063,479
Kiên Giang	NB1-XN	Mẫu nước biển lấy tại rạch Xẻo Nhàu, cách bờ 200 m	107786,425	649565,770
	NB2-XN	Mẫu nước biển lấy tại rạch Thứ Mười (Chủ Mười), cách bờ 150m	1080484,532	650274,559
Cà Mau	NB1-HG	Mẫu nước biển lấy tại cửa biển Hố Gùì	975679,654	590149,960

Tỉnh	Ký hiệu	Vị trí mẫu	Tọa độ	
			X	Y
	NB2-HG	Mẫu nước biển lấy tại điểm cuối công trình	983470,830	594199,374
	NB1-VX	Nước biển lấy tại cửa biển Vàm Xoáy	950329,345	527812,364
	NB2 -VX	Nước biển lấy tại cửa biển Vàm Xoáy, bên phía vườn quốc gia Mũi Cà mau	950147,849	527415,016

Kết quả đo đạc, phân tích

Các kết quả đo đạc và phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án tại 3 tỉnh (An Giang, Kiên Giang và Cà Mau) được thể hiện trong các bảng sau:

Bảng 2.38: Kết quả phân tích chất lượng nước mặt khu vực dự án tại tỉnh An Giang

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Long Xuyên						Châu Phong						QCVN 08 -MT:2015/ BTNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NM1- LX	NM2- LX	NM1- LX	NM2- LX	NM1- LX	NM2- LX	NM1- CP	NM2- CP	NM1- CP	NM2- CP	NM1- CP	NM2- CP	
1	Nhiệt độ	°C	26,0	26,2	25,6	25,2	26	25,9	26,2	26,5	25,7	25,9	26,0	25,9	-
2	pH	-	6,68	6,72	6,53	6,68	6,61	6,65	6,25	6,34	6,34	6,38	6,42	6,48	5,5-9
3	DO	mg/l	4,39	4,67	4,5	4,4	4,6	4,8	4,31	4,29	4,5	4,3	4,6	4,5	≥ 4
4	TSS	mg/l	57	63	52	59	55	61	59	62	49	42	51	48	50
5	TDS	mg/l	319	324	353	339	349	332	287	271	296	284	310	297	-
6	EC	μS/cm	498,4	506,24	457,1	482,5	449,6	465,3	447,8	438,2	452,1	443,5	447,5	502,6	-
7	COD	mg/l	46	48	40	48	32	40	44	40	40	40	32	40	30
8	BOD ₅	mg/l	21,9	25,7	20,7	23,9	19,5	20,7	25,8	24,0	23,8	23,6	19,8	23,1	15
9	NH ₄ ⁺ -N	mg/l	0,84	0,72	0,92	0,86	0,88	0,83	0,71	0,70	0,83	0,77	0,85	0,79	0,9
10	NO ₃ ⁻ -N	mg/l	0,95	0,88	0,81	0,83	0,74	0,79	0,92	0,87	0,86	0,81	0,93	0,86	10
11	NO ₂ ⁻ -N	mg/l	0,02	0,03	0,05	0,03	0,06	0,04	0,05	0,04	0,07	0,06	0,03	0,05	0,05
12	SO ₄ ²⁻	mg/l	2,69	2,47	3,14	2,05	3,28	2,37	2,97	2,78	3,12	2,86	3,41	3,19	-

Stt	Chi tiêu	Đơn vị	Long Xuyên						Châu Phong						QCVN 08 -MT:2015/ BTNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NM1-LX	NM2-LX	NM1-LX	NM2-LX	NM1-LX	NM2-LX	NM1-CP	NM2-CP	NM1-CP	NM2-CP	NM1-CP	NM2-CP	
13	Cl ⁻	mg/l	271,2	234	302,8	258,1	315,8	297,4	248,5	239,2	254,1	247,3	260,8	255,3	350
14	PO ₄ ³⁻ - P	mg/l	0,16	0,12	0,27	0,23	0,26	0,28	0,21	0,19	0,17	0,14	0,21	0,18	0,3
15	Tổng P	mg/l	0,29	0,27	0,36	0,33	0,32	0,39	0,37	0,34	0,31	0,28	0,28	0,31	-
16	Tổng N	mg/l	3,56	3,42	3,19	3,27	3,25	3,31	3,89	3,91	3,64	3,73	3,68	3,70	-
17	Pb	mg/l	0,009	0,007	0,006	0,007	0,006	0,004	0,007	0,006	0,009	0,008	0,005	0,007	0,05
18	Cd	mg/l	0,0005	0,0006	0,0008	0,0009	0,0006	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,01
19	As	mg/l	0,003	0,005	0,005	0,006	0,003	0,005	0,004	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,05
20	Hg	mg/l	0,0006	0,0008	0,0004	0,0005	0,0004	0,0004	0,0006	0,0007	0,0005	0,0009	0,0004	0,0005	0,001
21	Cu	mg/l	0,009	0,008	0,012	0,009	0,01	0,13	0,012	0,011	0,009	0,011	0,013	0,016	0,5
22	Mn	mg/l	0,21	0,19	0,25	0,20	0,22	0,26	0,18	0,19	0,16	0,21	0,19	0,20	0,5
23	Zn	mg/l	0,009	0,011	0,014	0,019	0,018	0,024	0,012	0,011	0,009	0,013	0,011	0,016	1,5
24	Fe	mg/l	0,32	0,26	0,41	0,35	0,37	0,33	0,28	0,23	0,31	0,28	0,35	0,31	1,5
25	Tổng dầu mỡ	mg/l	0,8	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,6	0,4	1

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Long Xuyên						Châu Phong						QCVN 08 -MT:2015/ BTNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NM1-LX	NM2-LX	NM1-LX	NM2-LX	NM1-LX	NM2-LX	NM1-CP	NM2-CP	NM1-CP	NM2-CP	NM1-CP	NM2-CP	
26	Coliform	MPN/100ml	1200	1500	1100	1300	900	1100	1100	1200	900	1100	1100	1300	7500
27	Hóa chất BVTV nhóm Clo hữu cơ*	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-

Bảng 2.39: Chất lượng nước biển khu vực dự án tại tỉnh Kiên Giang

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích Xẻo Nhàu						QCVN 10 -MT:2015/BTNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NB1-XN	NB2-XN	NB1-XN	NB2-XN	NB1-XN	NB2-XN	
1	Nhiệt độ	°C	25,5	25,5	24,9	25,1	24,6	24,9	-
2	pH	-	6,85	6,74	6,89	6,83	6,84	6,88	6,5 - 8,5
3	DO	mg/l	6,5	6,8	6,2	6,6	6,6	6,4	≥ 5
4	TSS	mg/l	28	25	22	30	29	35	50
5	TDS	mg/l	20460	21570	20290	21340	20315	21367	-
6	EC	µS/cm	31968	33703	31790	32902	31840	32925	-
7	COD	mg/l	14	14	12	10	14	12	-
8	BOD ₅	mg/l	5,3	5,1	5,1	4,9	5,4	5,1	-
9	NH ₄ ⁺ -N	mg/l	0,03	0,04	0,05	0,03	0,06	0,05	0,5
10	NO ₃ ⁻ -N	mg/l	2,41	2,82	2,28	2,64	2,37	2,58	-
11	NO ₂ ⁻ -N	mg/l	0,02	0,01	0,03	0,01	0,05	0,03	-
12	SO ₄ ²⁻	mg/l	385,2	406,4	410,5	409,8	425,1	416,8	-
13	Cl ⁻	mg/l	13500	13800	12950	13530	12970	13850	-

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích Xẻo Nhàu						QCVN 10 -MT:2015/BTNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NB1-XN	NB2-XN	NB1-XN	NB2-XN	NB1-XN	NB2-XN	
14	PO ₄ ³⁻ - P	mg/l	0,012	0,013	0,024	0,020	0,029	0,025	0,5
15	Tổng P	mg/l	0,064	0,071	0,068	0,075	0,070	0,073	-
16	Tổng N	mg/l	4,60	4,71	4,82	4,77	4,73	4,79	-
17	Pb	mg/l	0,006	4,002	0,008	0,004	0,008	0,006	0,1
18	Cd	mg/l	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,01
19	As	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
20	Hg	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,005
21	Cu	mg/l	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	1
22	Mn	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,5
23	Zn	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	2,0
24	Fe	mg/l	0,32	0,37	0,39	0,45	0,41	0,43	0,5
25	Tổng dầu mỡ	mg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-
26	Coliform	MPN/100ml	800	700	630	560	630	530	1000
27	Hóa chất BVTV nhóm Clo hữu cơ*	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-

Bảng 2.40: Chất lượng nước biển khu vực dự án tại tỉnh Cà Mau

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Hồ Gùi						Vàm Xoáy						QCVN 10 - MT:2015/B TNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NB1-HG	NB2-HG	NB1-HG	NB2-HG	NB1-HG	NB2-HG	NB1-VX	NB2-VX	NB1-VX	NB2-VX	NB1-VX	NB2-VX	
1	Nhiệt độ	°C	25,0	25,0	24,8	24,9	25,0	25,1	25,5	25,7	25,1	25,5	25,3	25,6	-

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Hố Gùi						Vàm Xoáy						QCVN 10 - MT:2015/B TNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NB1-HG	NB2-HG	NB1-HG	NB2-HG	NB1-HG	NB2-HG	NB1-VX	NB2-VX	NB1-VX	NB2-VX	NB1-VX	NB2-VX	
2	pH	-	6,43	6,51	6,51	6,49	6,59	6,52	6,73	6,68	6,79	6,72	6,82	6,77	6,5 - 8,5
3	DO	mg/l	5,7	5,8	5,4	5,5	5,8	5,6	5,3	5,5	5,3	5,5	5,4	5,5	≥ 5
4	TSS	mg/l	35	34	31	33	28	30	37	36	41	39	37	35	50
5	TDS	mg/l	21670	22570	21830	22385	21965	22187	23570	24060	23645	24298	23725	24850	-
6	EC	μS/cm	33160	35700	33255	35480	33410	35270	35800	37500	35550	36970	35690	36465	-
7	COD	mg/l	18	20	20	22	20	20	24	22	26	22	22	24	-
8	BOD ₅	mg/l	10,2	11,3	10,8	11,1	10,5	10,8	12,9	13,6	13,2	13,2	13,0	13,3	-
9	NH ₄ ⁺ -N	mg/l	0,05	0,06	0,09	0,08	0,07	0,06	0,06	0,09	0,09	0,12	0,08	0,10	0,5
10	NO ₃ ⁻ -N	mg/l	2,56	2,57	2,43	2,51	2,49	2,54	2,78	2,73	2,62	2,78	2,71	2,75	-
11	NO ₂ ⁻ -N	mg/l	0,03	0,04	0,06	0,05	0,03	0,05	0,05	0,07	0,08	0,06	0,09	0,07	-
12	SO ₄ ²⁻	mg/l	389,5	404,2	402,8	415,3	415,9	421,3	326,8	319,8	308,6	315,4	319,6	325,0	-
13	Cl ⁻	mg/l	14300	14900	14520	14870	14675	14920	13600	15400	13380	14760	13520	14485	-
14	PO ₄ ³⁻ - P	mg/l	0,026	0,027	0,012	0,019	0,028	0,022	0,029	0,023	0,023	0,026	0,031	0,029	0,5
15	Tổng P	mg/l	0,066	0,070	0,062	0,076	0,074	0,079	0,051	0,048	0,064	0,052	0,071	0,066	-

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Hố Gùi						Vàm Xoáy						QCVN 10 - MT:2015/B TNMT
			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NB1-HG	NB2-HG	NB1-HG	NB2-HG	NB1-HG	NB2-HG	NB1-VX	NB2-VX	NB1-VX	NB2-VX	NB1-VX	NB2-VX	
16	Tổng N	mg/l	4,70	4,76	4,82	4,79	4,72	4,76	4,49	4,41	4,58	4,53	4,60	4,57	-
17	Pb	mg/l	0,002	<0,002	0,003	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,1
18	Cd	mg/l	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,01
19	As	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
20	Hg	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,005
21	Cu	mg/l	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,007	<0,007	1
22	Mn	mg/l	<0,15	<0,15	0,19	0,19	0,19	0,17	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,5
23	Zn	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,009	<0,009	2,0
24	Fe	mg/l	0,46	0,46	0,51	0,49	0,48	0,55	0,39	0,46	0,42	0,43	0,39	0,45	0,5
25	Tổng dầu mỡ	mg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	-
26	Coliform	MPN/100ml	790	790	630	900	630	630	930	950	910	1000	910	1100	1000
27	Hóa chất BVTV nhóm Clo hữu cơ*	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-

Nhận xét: Theo kết quả đo đạc và phân tích chất lượng nước mặt so sánh với quy định kỹ thuật quốc gia là QCVN 08-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt, và QCVN 10- MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển.

- Kết quả phân tích cho thấy, các chỉ tiêu phân tích ở đa số các mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột B1 (Dùng cho mục đích tưới tiêu, thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự hoặc các mục đích sử dụng như loại B2) và của QCVN 10- MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển.

- *Hạng mục kê bảo vệ bờ sông tại An giang:* Chất lượng nguồn nước mặt trong khu vực không đảm bảo, pH dao động từ 6,25 – 6,72), Hàm lượng oxi hoà tan dưới tiêu chuẩn cho phép, hàm lượng các hợp chất chứa nitơ và photpho (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-}) đáp ứng quy chuẩn môi trường (QCVN 08-MT:2015 cột B).

+ TSS đo được trong khu vực dự án tại tỉnh An Giang cao nhất là 63 mg/l và thấp nhất là 51 mg/l, hai vị trí trong 3 đợt giám sát đều vượt QCCP từ 1- 1,3 lần so với QCVN 08-MT:2015/BTNMT, chủ yếu là do phù sa trong nước do vậy nó không làm ảnh hưởng lớn đến chất lượng nguồn nước;

+ Kết quả đo đạc COD: với 2 vị trí khác nhau trong 3 đợt giám sát chất lượng nước mặt cho thấy COD cao nhất là 48 mg/l và thấp nhất là 40 mg/l; So sánh với QCCP theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt cho thấy COD đều cao hơn QCCP từ 1-1,6 lần;

+ Kết quả đo đạc BOD5 cao nhất trong khu vực dự án là 25,8 mg/l và thấp nhất là 19,5 mg/l; tất cả các vị trí trên sông, kênh trong tỉnh An Giang đều vượt QCCP từ 1,5 đến 1,72 lần;

+ Hàm lượng amoni đo được tại ngã ba sông Châu Đốc và sông Bassac, ngã ba sông Hậu và sông Bassac, ngã ba Rạch Dung và kênh Rạch Giá – Long Xuyên dao động từ 0,77 mg/l đến 0,92 mg/l; hầu hết tất cả các vị trí trong đợt giám sát khác nhau đều gần với ngưỡng của QCCP, riêng có một vị trí nước mặt tại Long Xuyên trong đợt giám sát lần NM1-LX đợt 2 vượt QCCP 1,02 lần,

+ Đáng chú ý nguồn nước thường xuyên bị nhiễm mặn với độ mặn trong nước khá cao từ 24,2 – 29,1‰.

- *Đối với hạng mục kê bảo vệ bờ biển:* Chất lượng nguồn nước biển trong khu vực còn khá tốt, pH dao động từ 7,78-8,05, Hàm lượng oxi hoà tan, hàm lượng ô nhiễm hữu cơ (COD, BOD₅), hàm lượng các hợp chất chứa nitơ và photpho (NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-}) đều đáp ứng quy chuẩn môi trường (QCVN 10-MT:2015/BTNMT).

- Nhìn chung, chất lượng nước mặt và nước biển trong vùng dự án đang có dấu hiệu bị ô nhiễm hữu cơ.

2.2.2.3. Hiện trạng Chất lượng nước dưới đất

Chỉ số giám sát: hai mươi tám thông số, cụ thể Nhiệt độ, pH, TSS, TDS, EC, DO, COD, BOD₅ (20oC), Amoni ($\text{NH}_4 + -\text{N}$), Nitrite (NO_2^-) (tính bằng N), Nitrate (NO_3^-) (được tính như N), Sunphat, tổng P, tổng N, Clorua (Cl), Asen (As), Thủy ngân (Hg), Chì (Pb), Cadimi (Cd), Đồng (Cu), Mangan (Mn), Kẽm (Zn), Sắt (Fe), Chất tẩy rửa, Dầu tổng & dầu mỡ, CN^- , Coliform, hóa chất bảo vệ thực vật.

Thời gian lấy mẫu: Việc giám sát chất lượng nước mặt tại 2 vị trí khác nhau trong 3 tỉnh được thực hiện 3 đợt (đợt 1 ngày 3, 4 tháng 2 năm 2020; đợt 2 ngày 10, 11 tháng 2 năm 2020; đợt 3 vào ngày 17, 18 tháng 2 năm 2020). Kỹ thuật lấy mẫu và phân tích cho từng chỉ tiêu phù hợp với tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế.

Phương pháp đo mẫu:

- Đo nhanh tại chỗ;

- Mẫu nước được lấy bằng dụng cụ lấy mẫu bằng tay, bảo quản lạnh ở 4oC và mang đến phòng thí nghiệm để phân tích;

Quy định áp dụng: QCVN 09-MT: 2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm.

Vị trí lấy mẫu: Các mẫu nước ngầm được lấy từ giếng khoan của các hộ gia đình trong khu vực dự án, Các vị trí đo và lấy mẫu nước ngầm được mô tả trong Bảng 2.41.

Bảng 2.41: Vị trí lấy mẫu nước ngầm khu vực dự án

Tỉnh	Ký hiệu	Vị trí mẫu	Tọa độ	
			X	Y
An Giang	NN1 - LX	Lấy tại nhà ông Đặng Văn Phú, ấp Vĩnh La 2, xã Châu Phong	1184661,251	541056,309
	NN2 - LX	Lấy tại nhà bà Lưu Thị Phượng, ấp Vĩnh La 2, xã Châu Phong	1185642,021	541526,304
	NN3 - LX	Lấy tại nhà ông Nguyễn Văn Hùng, ấp Vĩnh La 2, xã Châu Phong	1185716,116	541814,854
	NN1 - CP	Lấy tại nhà ông Nguyễn Hoàng	1185371,527	541517,271
	NN2 - CP	Lấy tại nhà bà Lê Thị Liễu	1185553,263	541799,865

Kết quả đo đạc và phân tích

Các kết quả đo lường và phân tích chất lượng nước ngầm khu vực dự án được thể hiện trong bảng 2.42.

Bảng 2.42: Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng nước ngầm khu vực dự án tại tỉnh An Giang

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Long Xuyên									Châu Phong						QCVN09-MT:2015 /BTNMT
			Đợt 1			Đợt 2			Đợt 3			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NN1 - LX	NN2 - LX	NN3 - LX	NN1 - LX	NN2 - LX	NN3 - LX	NN1 - LX	NN2 - LX	NN3 - LX	NN1 - CP	NN2 - CP	NN1 - CP	NN2 - CP	NN1 - CP	NN2 - CP	
1	Nhiệt độ	°C	25,9	26,3	26	25,1	25,5	25,3	25,5	25,8	25,7	26,2	26,8	25,6	25,2	25,4	25,2	-
2	pH	-	7,21	7,26	7,14	7,08	7,14	6,95	7,12	7,16	7,03	7,18	7,11	6,97	7,06	6,93	7,01	5,5 -8,5
3	DO	mg/l	5,16	5,22	5,3	5,3	5,2	5,7	5,5	5,3	5,6	5,02	5,15	5,3	5,1	5,5	5,3	-
4	EC	µS/cm	451,3	449,8	421,7	429,2	436,7	447,3	432,5	441,1	448,2	415,8	426,1	422,3	431,8	429,5	433,7	-
5	TSS	mg/l	18	13	21	15	19	13	19	21	16	11	15	9	12	11	15	-
6	Độ cứng	mg/l	127,2	134,6	142,7	138,2	133,6	121,7	143,7	139,6	121,3	142,5	129,7	138,5	131,7	135,8	132,4	500
7	NH ₄ ⁺ - N	mg/l	0,51	0,49	0,36	0,59	0,52	0,41	0,61	0,58	0,44	0,43	0,36	0,42	0,39	0,49	0,43	1
8	Cl ⁻	mg/l	32,4	36,5	28,1	37,8	31,5	30,8	35,4	33,8	25,6	37,5	41,3	42,1	44,6	50,2	48,6	250
9	NO ₃ ⁻ - N	mg/l	4,37	4,18	4,54	4,17	4,28	4,43	4,25	4,34	4,02	4,12	3,86	3,95	3,74	4,03	3,89	15
10	NO ₂ ⁻ -N	mg/l	0,05	0,07	0,09	0,09	0,11	0,05	0,15	0,18	0,09	0,03	0,05	0,08	0,06	0,03	0,05	1
11	SO ₄ ²⁻	mg/l	21,3	19,8	25,3	28,4	23,7	26,7	26,4	22,3	20,3	11	15,6	14,2	16,7	17,2	18,4	400
12	SiO ₃	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
13	PO ₄ ³⁻ - P	mg/l	0,03	0,07	0,05	0,05	0,07	0,09	0,06	0,07	0,05	0,02	0,04	0,05	0,04	0,06	0,03	-
14	Tổng P	mg/l	0,12	0,16	0,19	0,19	0,23	0,26	0,25	0,29	0,21	0,08	0,11	0,07	0,09	0,11	0,08	-
15	Tổng N	mg/l	7,16	6,93	7,42	7,49	7,14	7,33	7,34	7,27	7,39	6,75	6,48	6,82	6,56	6,72	6,36	-
16	As	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05
17	Cd	mg/l	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,005
18	Pb	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,01
19	Crom (VI)	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,007	<0,007	<0,007	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,07	<0,07	<0,01	<0,01	0,05
20	Cu	mg/l	<0,009	<0,009	<0,009	<0,03	<0,03	<0,03	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,03	<0,03	0,06	0,03	1
21	Zn	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,04	<0,04	<0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,04	<0,04	<0,01	<0,01	3
22	Mn	mg/l	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,5

Stt	Chỉ tiêu	Đơn vị	Long Xuyên									Châu Phong						QCVN09-MT:2015 /BTNMT
			Đợt 1			Đợt 2			Đợt 3			Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3		
No	Parameters	Unit	NN1 - LX	NN2 - LX	NN3 - LX	NN1 - LX	NN2 - LX	NN3 - LX	NN1 - LX	NN2 - LX	NN3 - LX	NN1 - CP	NN2 - CP	NN1 - CP	NN2 - CP	NN1 - CP	NN2 - CP	
23	Hg	mg/l	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,001
24	Fe	mg/l	1,08	1,17	1,27	1,27	1,34	1,06	1,13	1,25	0,97	1,58	1,58	1,42	1,53	1,42	1,53	5
25	Phenol	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-
26	CN ⁻	mg/l	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,01
27	Coliform	MPN/ 100ml	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	3
28	Hóa chất BVTV nhóm Clo hữu cơ	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	-

Nhận xét: Kết quả trên cho thấy giá trị pH trong nước ngầm tại các vị trí lấy mẫu nằm trong khoảng 6,93 – 7,26, Nước ngầm có giá trị pH trung tính hoặc kém nhưng nhìn chung, nó nằm trong giới hạn cho phép QCVN 09-MT: 2015/BTNMT, Ngoài ra, tất cả các chỉ số quan trắc tại hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm của 27 thông số còn lại đều nằm trong giới hạn cho phép QCVN 09-MT: 2015/BTNMT. Nhìn chung, chất lượng nước giếng của các hộ dân vùng dự án vẫn tốt.

2.2.2.3. Chất lượng đất và trầm tích

Chỉ số phân tích: các chỉ tiêu kim loại nặng trong đất và trầm tích bao gồm As, Cd, Cu, Pb, Zn, Cr, các chất bảo vệ thực vật, Coliform.

Thời gian lấy mẫu: việc giám sát chất lượng đất tại 5 vị trí khác nhau trong 3 đợt tại khu vực dự án.

Quy định áp dụng:

- QCVN 03-MT: 2015/BTNMT: Quy định kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất.
- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng trầm tích

Vị trí lấy mẫu: Mẫu đất được lấy tại nhà dân trong khu vực dự án, Các vị trí lấy mẫu đất được mô tả trong bảng sau:

Bảng 2.43: Vị trí mẫu trầm tích

Tỉnh	Ký hiệu	Vị trí mẫu	Tọa độ	
			X	Y
An Giang	TT1-LX	Mẫu trầm tích lấy tại kênh Rạch Giá-Long Xuyên, khu vực ngã ba Nguyễn Tri Phương và Võ Văn Hoài	1149045,685	573590,247
	TT2-LX	Mẫu trầm tích lấy tại ngã ba Rạch Dung và kênh Rạch Giá – Long Xuyên	1148164	572390,599
	TT1-CP	Ngã ba sông Hậu và sông Bassac	1187802,258	541930,485
	TT2-CP	Ngã ba sông Châu Đốc và sông Bassac	1184464,612	541047,434
Kiên Giang	TT1-XN	Mẫu trầm tích lấy tại rạch Xẻo Nhàu, cách bờ 200m	1077860,425	649565,770
	TT2-XN	Mẫu trầm tích lấy tại rạch Thứ Mười (Chủ Mười), cách bờ 150m	1080484,532	650274,559
Cà Mau	TT1-HG	Mẫu trầm tích lấy tại cửa biển Hố Gùi	975741,535	590348,455
	TT2-HG	Mẫu trầm tích lấy tại cuối tuyến công trình	983470,830	594199,374
	TT1-VX	Cửa biển Vàm Xoáy, bên phía khu dân cư	950329,354	527812,364
	TT2 -VX	Cửa biển Vàm Xoáy, bên phía vườn quốc gia Mũi Cà Mau	950147,849	527415,016

Kết quả phân tích: Kết quả đo đạc, phân tích các chỉ số kim loại nặng trong đất và trầm tích được trình bày trong bảng 2.44.

Bảng 2.44: Kết quả phân tích chất lượng đất tại khu vực dự án tỉnh An Giang

Vị trí	Ký hiệu	Kết quả phân tích					
		Pb	Cd	As	Cu	Zn	Cr
		mg/kg đất khô	mg/kg đất khô	mg/kg đất khô	mg/kg đất khô	mg/kg đất khô	mg/kg đất khô
Long Xuyên	Đ1-LX	12,1	0,06	0,12	21,5	42,5	12,8
	Đ2-LX	14,0	0,04	0,16	20,3	40,7	11,2
	Đ3-LX	13,4	0,09	0,19	23,8	38,2	107
	Đ1-LX	12,8	0,09	0,17	22,6	41,7	13,4
	Đ2-LX	13,7	0,06	0,13	21,4	43,6	12,5
	Đ3-LX	15,3	0,15	0,26	19,3	40,7	10,6
	Đ1-LX	14,1	0,12	0,20	20,6	40,2	13,8
	Đ2-LX	13,9	0,09	0,18	22,3	41,9	13,2
Châu Phong	Đ3-LX	15,8	0,15	0,29	18,6	37,6	14,9
	Đ1-CP	12,8	0,05	0,09	21,6	43,7	12,5
	Đ2-CP	11,4	0,07	0,11	22,8	77,1	12,0
	Đ1-CP	12,1	0,07	0,06	20,3	42,6	11,9
	Đ2-CP	11,8	0,09	0,10	21,7	72,5	12,2
	Đ1-CP	12,8	0,06	0,11	21,9	44,5	11,6
	Đ2-CP	12,3	0,04	0,13	22,5	69,8	11,9
	QCVN 03-MT:2015/BTNMT	70	1,5	15	100	200	150

Nhận xét: Khu vực thi công kè bảo vệ bờ sông, Kết quả phân tích đất cho thấy hàm lượng kim loại (Cu, Zn) và kim loại nặng (As, Cd, Pb, Cr) thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép QCVN 03-MT:2015/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của kim loại nặng trong đất và cả tiêu chuẩn của Hà Lan: Điều này chứng tỏ rằng, hiện tại, vẫn chưa có dấu hiệu ô nhiễm hoặc tích lũy kim loại nặng trong đất trong khu vực dự án. Dư lượng chất bảo vệ thực vật trong các mẫu đất cũng không đáng kể và gần như không bị phát hiện

Do đó, đất ở khu vực này có thể tận dụng làm vật liệu san lấp kè bảo vệ sông trong giai đoạn thi công của DA.

Bảng 2.45: Kết quả phân tích chất lượng trầm tích khu vực dự án tại 3 tỉnh

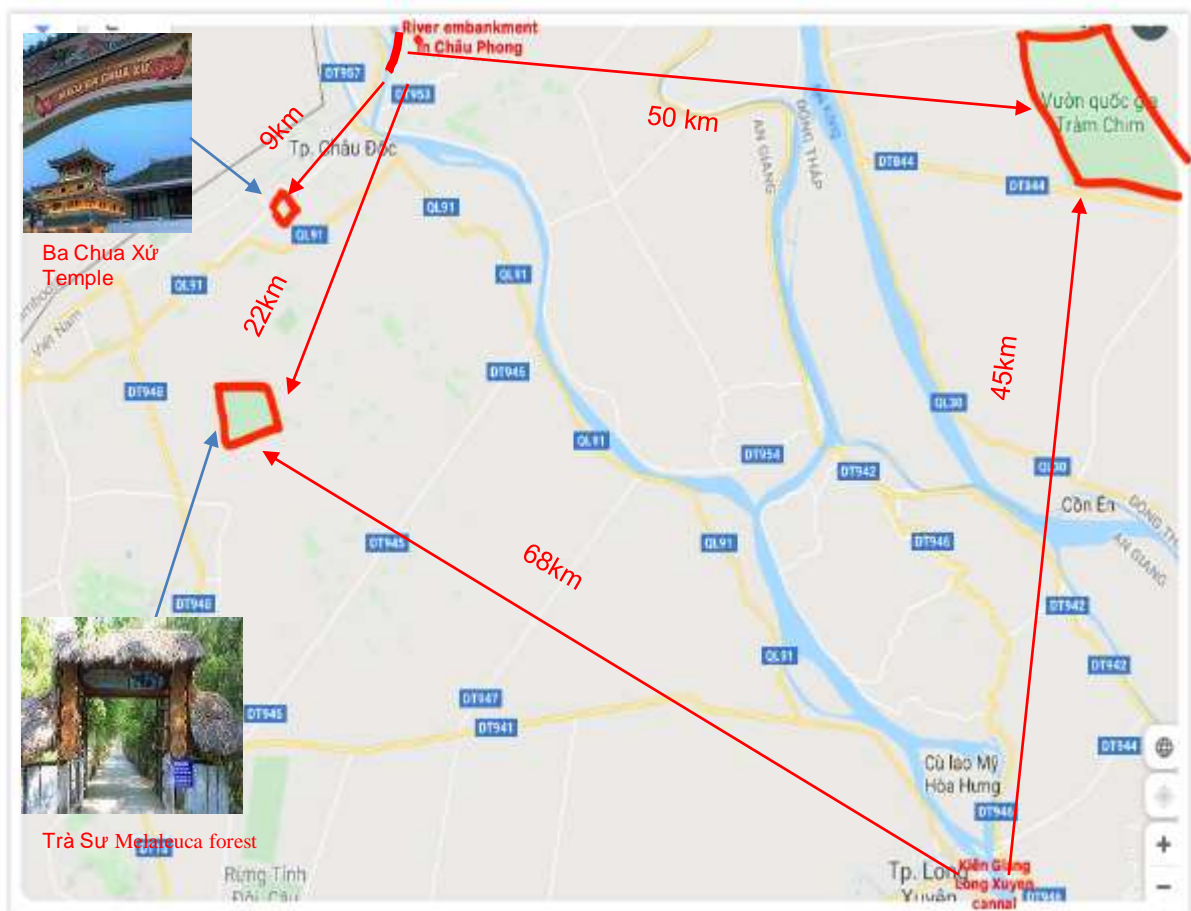
Vị trí	Ký hiệu	Kết quả phân tích					
		As	Pb	Cd	Hg	Cu	Zn
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Châu Phong - An Giang	TT1-CP	1,62	16,9	0,3	0,08	23,4	32,7
	TT2-CP	1,74	14,9	0,4	0,05	21,7	29,4
	TT1-CP	1,69	16,1	0,5	0,06	22,6	32,4
	TT2-CP	1,77	14,3	0,6	0,04	20,3	30,9
	TT1-CP	1,74	16,5	0,8	0,03	21,3	30,8
	TT2-CP	1,83	15,6	0,6	0,05	20,9	29,5
Long Xuyên - An Giang	TT1-LX	1,67	14,2	14,2	0,06	18,5	28,7
	TT2-LX	1,52	13,6	13,6	0,03	20,1	25,7
	TT1-LX	1,38	14,8	0,62	0,08	19,2	26,7
	TT2-LX	1,44	14,2	0,49	0,05	20,7	24,3
	TT1-LX	1,34	13,7	0,57	0,06	19,8	25,9
	TT2-LX	1,40	14,5	0,51	0,04	20,2	24,6
Kiên Giang	TT1-XN	1,3	1,1	1,8	1,5	1,5	1,3
	TT2-XN	16,5	14,8	15,8	15,2	16,4	15,6
	TT1-XN	0,2	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3
	TT2-XN	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02
	TT1-XN	21,5	22,4	20,7	21,6	22,5	21,9
	TT2-XN	32,4	31,6	33,3	32,4	30,8	31
Hố Gùi- Cà Mau	TT1-HG	1,45	15,8	0,4	0,04	19,8	29,6
	TT2-HG	1,22	13,4	2	0,09	23,7	26,4
	TT1-HG	1,83	15,3	0,5	0,02	20,4	30,1
	TT2-HG	1,51	13,7	0,3	0,05	22,3	28,5
	TT1-HG	1,74	14,8	0,3	0,05	21,8	32,6
	TT2-HG	1,58	14,2	0,2	0,05	22,5	30,2
Vàm Xoáy - Cà Mau	TT1-VX	1,8	14,2	0,6	0,06	22,8	29,1
	TT2-VX	1,7	14,7	0,8	0,04	22,9	27,8
	TT1-VX	1,67	14,9	0,8	0,03	20,6	28,7
	TT2-VX	1,82	15,3	0,8	0,02	21,4	28,3
	TT1-VX	1,84	16,2	0,63	0,02	19,8	26,9
	TT2-VX	1,96	15,7	0,76	0,03	22,6	27,5
QCVN 43:2017/BTNMT		41,6	112	4,2	0,7	108	271

Nhận xét: Kết quả phân tích trầm tích trong khu vực dự án tại 3 tỉnh (An Giang, Kiên Giang và Cà Mau) cho thấy hàm lượng kim loại (Cu, Zn) và kim loại nặng (As, Cd, Pb, Cr) thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép (QCVN 43:2017/BTNMT). Dư lượng chất bảo vệ thực vật trong các mẫu trầm tích cũng không đáng kể và gần như không bị phát hiện. Điều này chứng tỏ rằng, hiện tại, vẫn chưa có dấu hiệu ô nhiễm hoặc tích lũy kim loại nặng trong tất cả các mẫu trầm tích ở các thời điểm giám sát khác nhau trong khu vực dự án. Do đó, trầm tích ở khu vực này có thể tận dụng làm vật liệu san lấp kè bảo vệ sông trong giai đoạn thi công của DA.

2.2.3. Hiện trạng Tài nguyên sinh vật


2.2.3.1. Thông tin về đa dạng sinh học trên cạn có thể bị tác động của dự án

Công trình ở Vàm Xoáy nằm gần Vườn Quốc Gia Mũi Cà Mau, tuy nhiên, công trình này không gây mất rừng và không tác động trực tiếp đến đa dạng sinh học của khu vực mà sẽ giúp bảo vệ cho diện tích rừng ngập mặn và đa dạng sinh học còn lại, vốn đã bị suy giảm nghiêm trọng do nước biển dâng trong mấy năm qua. Qua các hình ở dưới có thể thấy tác động đến tài nguyên sinh học của dự án tại 5 công trình là không có, do cách xa các Vườn Quốc Gia. Khu Bảo tồn thiên nhiên hiện có tại 3 tỉnh vùng dự án.



Hình 2.16: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực dự án của công trình kè sông xã Châu Phong, Tân Châu và rạch Kiên Giang-Long Xuyên, TP Long Xuyên, An Giang

Bảng 2.46: Khoảng cách từ khu vực bảo tồn/khu bảo tồn thiên nhiên đến kè sông Hậu, xã Châu Phong, Tân Châu, và kênh Kiên Giang-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, An Giang

Tỉnh	Công trình	Điểm nhạy cảm	Khoảng cách (km)
An Giang	Kè sông Hậu, xã Châu Phong	<p>Rừng tràm Su (xã Văn Giao, huyện Tịnh Biên) nằm trên diện tích 845 ha và diện tích đệm 643 ha, Nó chỉ cách biên giới Việt Nam - Campuchia 10 km, Rừng tràm Trà Sư trên tuyến du lịch của núi Cấm, núi Sam ... Trong rừng ngập mặn Trà Sư có 140 loại cây, hầu hết các loại cây trong rừng ngập mặn Trà Sư đều là cây tràm. Rừng ngập mặn Trà Sư cũng là nhà của 11 loại động vật, 22 loại bò sát, 70 loại chim, nhiều loài trong số đó nằm trong "sổ đỏ",</p> 	22km
		Vườn quốc gia Tràm Chim	50km
		Đền Bà Chúa Sứ	9km
	Kè kênh Rạch - Long Xuyên, TP Long Xuyên	Vườn quốc gia Tràm Chim	45km
	Rừng tràm Trà Sư	68km	



Hình 2.17: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực dự án của công trình Kè giảm sóng khu vực Xẻo Nhàu, An Minh, Kiên Giang

Bảng 2.47: Khoảng cách từ khu vực bảo tồn/khu bảo tồn thiên nhiên đến Xeo Nhau, An Minh, Kiên Giang


Tỉnh	Công trình	Điểm nhạy cảm	Khoảng cách (km)
Kiên Giang	Kè giám sóng Xèo Nhâu,	Vườn quốc gia U Minh Thượng với diện tích 21,107 ha (Vườn quốc gia U Minh Thượng đã được công nhận là Di sản ASEAN năm 2012, khu Ramsar thứ 22228 của thế giới và khu Ramsar thứ 8 của Việt Nam năm 2015	27km



Hình 2.18: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực Hồ Gui và Vàm Xoáy, Cà Mau

Bảng 2.48: Khoảng cách từ các vùng nhạy cảm về đa dạng sinh học đến khu vực Hồ Gui và Vàm Xoáy, Cà Mau

Tỉnh	Công trình	Điểm nhạy cảm	Khoảng cách (km)	Ghi chú
Ca Mau	Kè giám sóng khu vực Vàm Xoáy	Vườn quốc gia Mũi Cà Mau với diện tích 41,862 ha, trong đó diện tích nội địa là 15,262 ha, và diện tích ven biển là 26,600 ha, Vườn quốc gia này đã được UNESCO	0 km	Kè để bảo vệ Vườn quốc gia Mũi Cà Mau khỏi sự xói mòn

Tỉnh	Công trình	Điểm nhạy cảm	Khoảng cách (km)	Ghi chú
		công nhận là Khu dự trữ sinh quyển thế giới, được xếp hạng là khu Ramsar thứ 5 tại Việt Nam, Vườn quốc gia Mũi Cà Mau nằm ở tỉnh Cà Mau đồng bằng sông Cửu Long, có sự đa dạng sinh học to lớn, với 93 loài chim, 26 loài động vật có vú, 43 loài bò sát, chín loài lưỡng cư, 233 loài cá và nhiều loài quý hiếm khác như như bò nông chân xám, rái cá và rùa hộp đen, Mũi Cà Mau bao gồm ba xã với tổng số 42,000 ha, Khu vực này cũng cung cấp môi trường dừng chân và trú đông quan trọng cho một số lượng lớn chim nước,		hiện tại cửa khu vực rừng ngập mặn của Công viên, Kè nằm ở khu vực cách bờ khoảng 100-150m, Không có diện tích rừng ngập mặn sẽ được yêu cầu,
	Kè giảm sóng khu vực Hồ Gùì (L = 3,5km)	Mũi Cà Mau National Park 	65km	

2.2.3.2. Hiện trạng thủy sinh vật

Để đánh giá hiện trạng môi trường thủy sinh trong khu vực, đơn vị tư vấn đã tiến hành khảo sát thu 2 loại mẫu thủy sinh khu vực DA, gồm: động vật phù sinh và, động vật đáy, vị trí lấy mẫu thủy sinh trùng với vị trí lấy mẫu nước mặt, Kết quả khảo sát được trình bày trong phần Phụ lục.

Thời gian lấy mẫu: việc giám sát môi trường thủy sinh thực hiện tại 1 vị trí trong 03 đợt giám sát (đợt 1 ngày 3 tháng 2 năm 2020; đợt 2 ngày 11 tháng 2 năm 2020 và đợt 3 ngày 18 tháng 2 năm 2020);

Vị trí lấy mẫu: các mẫu động vật thủy sinh được lấy tại kênh rạch, sông trong khu vực dự án, được mô tả trong bảng 2.49.

Bảng 2.49: Vị trí điểm lấy mẫu thủy sinh

Tỉnh	Ký hiệu	Vị trí mẫu	Tọa độ	
			X	Y
An Giang	TVS-LX	Mẫu thủy sinh tại ngã ba Rạch Dung và kênh Rạch Giá – Long Xuyên	1148164,453	572390,599
	TVTS-CP	Mẫu thủy sinh lấy tại ngã ba sông Hậu và sông Bassac	118780,258	541930,485
Kiên Giang	TVS-XN	Mẫu thủy sinh tại rạch Xẻo Nhàu, cách bờ 200m	1077860,425	649565,770
Cà Mau	TVS-HG	Mẫu thủy sinh vật lấy tại cửa biển Hồ Gùì	975741,535	590348,455
	TVTS1-VX	Mẫu thủy sinh vật lấy tại cửa biển Vàm Xoáy, bên phía khu dân cư	950329,354	527812,364
	TVTS2-VX	Mẫu thủy sinh vật lấy tại cửa biển Vàm Xoáy, bên phía vườn quốc gia Mũi Cà Mau	950147,849	527415,016

Kết quả phân tích mẫu động thực vật nổi được mô tả trong bảng 2.50.

Bảng 2.50: Kết quả lấy mẫu động thực vật thủy sinh

Ký hiệu	ĐVN		ĐVĐ		ĐVN		ĐVĐ		ĐVN		ĐVĐ	
	ct/l	mg/m ²	con/m ²	g/m ²	ct/l	mg/m ²	con/m ²	g/m ²	ct/l	mg/m ²	con/m ²	g/m ²
TSV- LX	54	54	1250	8,9	48	52	1180		42	46	1125	8,0
TSV-CP	28	28	880	2,5	23	26	820	2,1	25	26	825	2,2
TSV- XN	24	24	980	3,1	28	26	1035	3,3	27	29	1090	3,2
TSV-HG	37	37	750	3,8	31	33	790	3,7	30	35	825	3,4
TSV1-VX	26	26	887	2,6	29	28	930	2,4	27	29	975	2,2
TSV2-VX	21	21	650	1,8	25	22	685	1,7	24	25	696	1,9

Nhận xét:

Kết quả phân tích khu hệ động vật thủy sinh tại các điểm lấy mẫu tại các khu vực DA cho thấy, có 22 loài động vật phù du thuộc 4 nhóm trong đó nhóm *Copepoda* có số loài chiếm ưu thế 15 loài tiếp đến là *Chaetognata* 4 loài, *Decapoda* 2 loài và thấp nhất *Cladocera* 1 loài, ngoài ra còn phát hiện được một số dạng ấu trùng. Nhìn chung, số loài động vật phù du không nhiều, sự hiện diện số lượng lớn các loài thuộc nhóm tiêu biểu cho môi trường nước lợ - mặn điển hình. Sự xuất hiện của ấu trùng tôm, cua dạng Zoe với số lượng khá cao, trứng cá - cá con ở trong mẫu cho thấy, kênh rạch khu vực DA vẫn là đường di nhập chính của ấu trùng tôm-cua và cá con vào nội địa để hoàn thành chu kỳ sinh trưởng và phát triển của chúng.

Mật độ dao động của động vật phù du là từ 21 con– 37con/l cho thấy sự sai khác đáng kể về lượng sinh vật giữa các điểm lấy mẫu.

CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Khi dự án hoàn thành, các tác động tổng quan sẽ là tích cực. Tuy nhiên, dự án sẽ tạo ra một số tác động tiêu cực tạm thời và/hoặc dài hạn đến môi trường và người dân địa phương. Do đó, cần phải có những phân tích đánh giá khoa học, làm cơ sở xây dựng Biện pháp giảm thiểu (BPGT) các tác động này một cách hiệu quả.

❖ Tác động tích cực

- Tác động đối với kinh tế - xã hội:

- Khi tuyến kè sông được hoàn thành sẽ giúp tăng cường cơ sở hạ tầng, tạo địa bàn ổn định dân cư và kết hợp phát triển giao thông bộ trong khu vực. Công trình vận hành sẽ tăng khả năng phòng chống thiên tai, cải thiện hệ thống giao thông thủy bộ trong vùng, góp phần thúc đẩy dịch vụ phục vụ sản xuất cũng như giải quyết vấn đề đầu ra cho sản xuất.
- Việc kết hợp sử dụng kè sông tạo đường giao thông xuyên suốt trong vùng, đảm bảo an toàn giao thông khi di chuyển trong khu vực.
- Khi kè giảm sóng hoàn thành sẽ góp phần chống sạt lở, mất rừng, tạo điều kiện phục hồi RNM, ổn định sinh kế bền vững cho cư dân bên trong tuyến kè.

- Tác động đối với môi trường tự nhiên:

- Khi tuyến kè giảm sóng đi vào hoạt động bước đầu tạo sự ổn định cân bằng về mặt sinh thái, hạn chế thấp nhất tình trạng xói lở bờ biển. Đồng thời tạo ra hệ sinh thái và môi trường mới, thân thiện, gần gũi hơn với đời sống con người, chủ động hạn chế và ngăn chặn các mầm dịch bệnh.

- Tác động đối với BĐKH: khi hoàn thành DA sẽ hạn chế được ảnh hưởng tiêu cực của BĐKH, RNM được bảo vệ, ứng phó nước biển dâng do biến đổi khí hậu cho khu vực thuộc hai huyện Ngọc Hiển và Năm Căn của tỉnh Cà Mau và An Minh của Kiên Giang. Xây dựng tuyến kè giảm sóng là hơn 7 km nằm trên địa phận huyện An Minh và 5km ở Vàm Xoáy và 3,5km ở Hồ Gùì có điều kiện phát triển bảo vệ tuyến đê biển Tây phía trong khi mực nước biển dâng lên.

❖ Tác động tiêu cực

Việc thực hiện DA sẽ gây ra các tác động tiêu cực tiềm tàng và rủi ro trong giai đoạn triển khai thi công và vận hành các công trình. Các tác động tiềm tàng được nhận dạng và phân loại như sau:

Tác động lớn (L):

- Ảnh hưởng đến diện tích sử dụng đất lớn, các khu vực quan trọng hoặc làm thay đổi hiện trạng môi trường trong thời gian quá 2 năm;
- Tác động vượt các tiêu chuẩn, quy chuẩn cho phép, tác động lâu dài, trên diện rộng;
- Thay đổi hệ sinh thái, ảnh hưởng lớn đến hệ sinh thái ở khu vực rộng lớn, hoặc gây ảnh hưởng vừa phải (kéo dài hơn 2 năm) nhưng khả năng phục hồi hệ sinh thái trong vòng 10 năm;
- Ảnh hưởng đến sức khỏe con người;
- Gây thiệt hại về kinh tế cho người dân xung quanh khu vực dự án hoặc cộng đồng dân cư;
- Nguy cơ tác động lớn đến môi trường và xã hội, những tác động này có thể được kiểm soát và giảm thiểu nếu áp dụng các biện pháp giảm thiểu thích hợp.

Tác động trung bình (M):

- Ảnh hưởng trên diện tích lớn trong thời gian từ 6 tháng đến 2 năm;
- Việc thay đổi các hệ sinh thái hoặc các chức năng sinh thái ở địa phương trong một thời gian ngắn với khả năng phục hồi tốt. Mức độ tác động tương tự như những thay đổi hiện tại nhưng có khả năng gây tác động tích lũy;

- Có thể (không) ảnh hưởng đến sức khỏe con người; gây ảnh hưởng cho một số người xung quanh khu vực dự án;
- Tác động vừa phải, cục bộ, tạm thời và nên áp dụng các biện pháp giảm thiểu.

Tác động nhỏ (N):

- Tác động đến môi trường, xã hội làm thay đổi lớn trong thời gian nhỏ hơn 6 tháng, làm thay đổi mức độ vừa phải trong thời gian nhỏ hơn 2 năm;
- Tác động nằm trong các tiêu chuẩn, quy chuẩn cho phép, gây ra các thay đổi nhỏ tại thời điểm hiện tại. Tác động hoàn toàn được kiểm soát;
- Các tác động có thể ảnh hưởng đến hoạt động hàng ngày nhưng không gây trở ngại cho cộng đồng;
- Tác động nhẹ đến sức khỏe, chất lượng cuộc sống của con người;
- Tác động nhỏ, cục bộ và tạm thời có thể bỏ qua.

Không tác động (K):

- Những tác động không thể nhận biết hoặc có thể xác định được nhưng do các hoạt động thường xuyên cũng có thể gây ra;
- Không tác động gì đến môi trường và xã hội.

Loại tác động và quy mô tác động tiêu cực của dự án được nhận dạng theo từng hạng mục công việc của tiêu dự án được tổng hợp trong *Bảng 3.1*.

❖ Tác động tiêu cực chính

Việc thực hiện các tiêu dự án sẽ dẫn đến việc thu hồi đất, tăng phát thải bụi, ô nhiễm không khí, gia tăng chất thải sinh hoạt và các vấn đề sức khỏe và an toàn. Những tác động tiêu cực của TDA có thể được tóm tắt bằng *bảng 3.2*:

Bảng 3.1: Tổng hợp các tác động môi trường và xã hội của tiểu dự án

Tác động	Môi trường vật lý			Hệ sinh thái		Kinh tế - xã hội				Khác	Ghi chú
	Không khí và độ ồn	Đất và nước	Chất thải rắn/bùn thải	Rừng, khu dự trữ sinh quyển	Thủy sinh	Thu hồi đất, Tái định cư	Người dân địa phương	Văn hóa phi vật thể	Sinh kế, an sinh xã hội, sử dụng đất	Ngập lụt, an toàn giao thông	
Hạng mục: Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển											
Chuẩn bị thi công	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	
Thi công	N	N	N	K	N	K	N	K	K	N	
Vận hành	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	Tác động tích cực là chủ yếu
Hạng mục: Kè bảo vệ bờ sông											
Chuẩn bị thi công	K	K	K	K	N	M	M	N	M	K	
Thi công	M	M	L	K	M	N	N	N	N	M	
Vận hành	K	K	N	K	K	K	K	K	K	K	Tác động tích cực là chủ yếu

3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI DỰ ÁN

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.1.1.1. Đánh giá tác động đến môi trường của việc chiếm dụng đất, di dân, tái định cư

a) Số hộ bị ảnh hưởng bởi dự án và diện tích đất thu hồi

Việc triển khai thực hiện các hạng mục của tiểu dự án sẽ ảnh hưởng đến 58 hộ (55 hộ gia đình và 3 tổ chức là UBND xã/phường). Trong đó, (i) 55 hộ bị ảnh hưởng (BAH) về đất ở, vật kiến trúc (ii) 03 UBND xã/phường BAH bởi mất đất công ích là đất giao thông. Cụ thể theo từng công trình và từng tỉnh Bảng 3.2.

A-Tỉnh An Giang

A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong

- 52 hộ và 1 tổ chức BAH về đất ở, phải di dời, tái định cư,
- Diện tích BAH: 2.380 m² đất ở của các hộ dân và 1.250 m² đất thủy lợi, giao thông của UBND Xã Châu Phong quản lý,

A2- Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung.

- 3 hộ và 2 tổ chức BAH về đất ở, phải di dời, tái định cư.
- Diện tích BAH: 240 đất ở của 3 hộ dân và 1,205 đất thủy lợi, giao thông của UBND Xã Mỹ Khánh và Phường Bình Khánh quản lý.

B- Tỉnh Kiên Giang- Kè giảm sóng khu vực Xèo Nhàu

- Không có hộ dân nào bị thu hồi đất và bị thu hồi do vị trí Kè giảm sóng ở ngoài biển, cách xa khu dân cư (>1,500m).
- Có 15 hộ gia đình nuôi trồng thủy sản chỉ bị ảnh hưởng tạm thời trong quá trình thi công.

C-Tỉnh Cà Mau

- Không có hộ dân nào bị thu hồi đất và bị thu hồi do vị trí Kè giảm sóng ở ngoài biển, cách xa khu dân cư (>1.500m)
- Có 5 hộ gia đình nuôi trồng thủy sản tại khu vực Vàm Xoáy và 4 hộ gia đình ở khu vực Hố Gù chỉ bị ảnh hưởng tạm thời trong quá trình thi công.

Mức độ ảnh hưởng thu hồi đất từng hạng mục công trình của dự án được trình bày trong bảng 3.2 và bảng 3.3:

Bảng 3.2: Tóm tắt số hộ các công trình bị ảnh hưởng

STT	Hạng mục	Địa điểm (xã/phường)	Ảnh hưởng vĩnh viễn					Ảnh hưởng tạm thời	
			Tổng số hộ BAH	Tổ chức BAH	Tổng số hộ BAH (Bao gồm hộ gia đình và tổ chức)	Số hộ ảnh hưởng đất ở	Số hộ BAH về VKT	Hộ Gia đình BAH	Tổ chức BAH
Tỉnh An Giang									
1	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong	X, Châu Phong	52	1	53	52	52	0	1
2	Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung	P, Bình Khánh	0	1	1	0	0	0	1
		Xã Mỹ Khánh	3	1	4	3	3	0	1
Tỉnh Kiên Giang									
3	Kè giám sóng khu vực Xèo Nhàu	X, Tân Thạnh, Đông Hưng A, Vân Khánh Đông	0	0	0	0	0	15	3
Tỉnh Cà Mau									
4	Kè giám sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy	X, Đất Mũi	0	0	0	0	0	5	1
5	Kè giám sóng khu vực Hố Gù	X, Nguyễn Huân	0	0	0	0	0	4	1
Tổng cộng			55	3	58	55	55	24	8

Đơn vị: hộ gia đình/tổ chức,

Nguồn: Kết quả Khảo sát IOL, Tháng 11 năm 2019

Bảng 3.3: Bảng tổng hợp mức độ ảnh hưởng thu hồi đất của các hạng mục công trình

STT	Hạng mục	Địa điểm (xã/phường)	Ảnh hưởng vĩnh viễn				Ảnh hưởng tạm thời			
			Đất ở		Đất công (Đất Giao thông, thủy lợi)		Đất nuôi trồng thủy sản		Đất công (Đất giao thông, thủy lợi)	
			Hộ	m ²	Hộ	m ²	Hộ	m ²	Hộ	m ²
	Tỉnh An Giang									
1	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong	Xã Châu Phong	52	2,380	1	1,250	0	0	1	1,000
2	Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung	Phường Bình Khánh	0	0	1	550	0	0	1	1,000
		Xã Mỹ Khánh	3	240	1	655	0	0	1	1,000
	Tỉnh Kiên Giang									
3	Đê giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu	Xã Tân Thạnh, Đông Hưng A, Vân Khánh Đông	0	0	0	0	15	25,000	1	200
	Tỉnh Cà Mau									
4	Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy	Xã Đất Mũi	0	0	0	0	5	9,000	1	150
5	Kè giảm sóng khu vực Hố Gùi	Xã Nguyễn Huệ	0	0	0	0	4	6,000	1	150
	Tổng cộng		55	2,620	3	2,455	24	40,000	6	3,500

Nguồn: Kết quả Khảo sát IOL, Tháng 11 năm 2019

b) Tác động đến tâm lý người dân

Xây dựng Kè giảm sóng: Hiện người dân tại khu vực 3 công trình (Xẻo Nhàu, Vàm Xoáy và Hố Gùi) đã mong có công trình này từ rất lâu vì trong những năm qua tình trạng mất rừng, xói lở bờ biển diễn ra hết sức nghiêm trọng. Theo kết quả tham vấn với người dân và chính quyền địa phương, tình trạng xói lở, xâm thực bờ biển uy hiếp các xã (Nguyễn Huệ, Đất Mũi, Vân Khánh Đông, Tân Thanh, Đông Hưng A) ven biển vùng dự án (18,5km, 30-80m/7 năm), cá biệt tại xã Đất Mũi, trung bình mất từ 30-40m/năm. Tình trạng này gây ảnh hưởng lớn đến đời sống kinh tế-xã hội, môi trường của các vùng ven biển, làm giảm vành đai xanh ven biển, giảm chức năng sinh thái của hệ sinh thái RNM, cũng là môi trường sống của các loài động thực vật đặc trưng vùng RNM và khiến nhiều hộ gia đình phải di dời và mất sinh kế là nuôi trồng thủy hải sản. Theo khảo sát, dự án cũng ảnh hưởng đến sinh kế của một số hộ dân đang nuôi trồng thủy sản, tuy nhiên số hộ là ít (15 hộ ở Xẻo Nhàu, Kiên Giang và 9 hộ ở Cà Mau) và chỉ diễn ra tạm thời trong thời gian thi công là 01 năm. Trong thời gian này, dự án sẽ phối hợp với địa phương để thực hiện chương trình hỗ trợ, phục hồi sinh kế cho các hộ này (Xem phần 3.1.2.1 và các báo cáo Kế hoạch hành động tái định cư cho tỉnh Kiên Giang và Cà Mau). Sau khi công trình đi vào hoạt động, các hộ này vẫn có thể tiếp tục sinh kế của mình. Hơn nữa, theo kết quả tham vấn với người dân ở khu vực dự án, họ sẽ yên tâm mở rộng diện tích nuôi trồng hải sản như nuôi ngao, nuôi cá khi công trình kè biển giảm sóng đi vào hoạt động và phát huy hiệu quả bảo vệ rừng ngập mặn cũng như diện tích nuôi trồng cũng như khu vực dân cư sinh sống phía trong đê. Do đó, người dân tại khu vực này rất đồng tình ủng hộ dự án.

Xây dựng kè bờ sông (sông Hậu, kênh Rạch Giá-Long Xuyên): Trong các năm qua tại khu vực dự kiến xây dựng kè bảo vệ bờ sông) sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong và kênh Rạch Giá-Long Xuyên tại TP Long Xuyên), triều cường và hoạt động giao thông thủy đã ảnh hưởng không nhỏ đến hoạt động sản xuất và đi lại của người dân. Các tuyến sông nằm sát với hệ thống giao thông huyết mạch trong vùng do vậy sẽ bị ảnh hưởng rất lớn trong thời gian vừa qua. Việc kè bảo vệ sông, chỉnh trang đô thị, kết hợp với bảo vệ và nâng cấp tuyến đường giao thông hiện có sẽ góp phần chủ động bảo vệ hoạt động sản xuất kinh doanh và an toàn của người dân đồng thời tạo điều kiện phát triển, góp phần nâng cao điều kiện sống cho người dân trong khu vực này.

- *Đối với sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong:* Qua các đợt tham vấn với người dân và chính quyền địa phương tại xã Châu Phong, tình trạng sạt lở bờ sông diễn ra hết sức nghiêm trọng, nhiều hộ dân đã phải di dời đi nơi khác để đảm bảo tính mạng các thành viên. UBND thị xã Tân Châu đã thực hiện xây dựng khu tái định cư ở ấp Hoà Long, xã Châu Phong, cách khu vực dự án khoảng 3km để các hộ bị ảnh hưởng được di chuyển vào ổn định đời sống. Qua các đợt tham vấn, người dân cũng đang lo lắng về tình trạng sạt lở bờ sông và bày tỏ nguyện vọng di dời đến khu tái định cư với sự hỗ trợ của dự án và chính quyền địa phương. Do đó, người dân ủng hộ dự án.

- *Đối với kênh Rạch Giá-Long Xuyên:* tác động chỉ với 3 hộ dân, khiến họ phải di dời, qua tham vấn với các hộ này thì họ mong muốn được nhận tiền và tự di dời theo nhu cầu của họ.

c) Tác động đến nhà ở và các công trình vật kiến trúc trên đất

Có 55 hộ dân cư của các hạng mục công trình tại An Giang bị ảnh hưởng về công trình kiến trúc, 02 tỉnh Kiên Giang và Cà Mau không có hộ nào bị ảnh hưởng về vật kiến trúc, cụ thể như sau:

c1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong

- Diện tích nhà cấp 4 vách gỗ/tole, mái tôn BAH là: 1.365 m² (39 hộ)

- Diện tích nhà cấp 4 tường gạch, mái tôn sân BAH là: 611 m² (13 hộ)

c2- Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung

- Diện tích nhà cấp 4 tường gạch, mái tôn sân BAH là: 140 m² (3 hộ)

Mức độ ảnh hưởng tới công trình kiến trúc từng hạng mục công trình của tiểu dự án được trình bày trong bảng 3.4:

Bảng 3.4: Tổng hợp ảnh hưởng về nhà ở và công trình vật kiến trúc

STT	Hạng mục	Địa điểm (xã/phường)	Ảnh hưởng vĩnh viễn			
			Nhà cấp 4 vách gỗ/ole, mái tôn		Nhà cấp 4 tường gạch, mái tôn	
			Hộ	m ²	Hộ	m ²
Tỉnh An Giang						
1	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong	Xã Châu Phong	39	1,365	13	611
2	Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung	Phường Bình Khánh	0	0	0	0
		Xã Mỹ Khánh	0	0	3	140
Tỉnh Kiên Giang						
3	Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu	Xã Tân Thạnh, Đông Hưng A, Vân Khánh Đông	0	0	0	0
Tỉnh Cà Mau						
4	Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy	Xã Đất Mũi	0	0	0	0
5	Kè giảm sóng khu vực Hố Gùi – Cà Mau	Xã Nguyễn Huân	0	0	0	0
Tổng cộng			39	1,365	16	751

Nguồn: Kết quả khảo sát IOL, Tháng 11 năm 2019

Tác động đến khu di tích lịch sử văn hoá: Không có khu di tích lịch sử văn hóa, công trình an ninh quốc phòng nào nằm trong khu vực bị tác động do việc thi công 5 công trình của dự án nên tác động trong trường hợp này là không có. Tuy nhiên, qua khảo sát, tư vấn có phát hiện một số công trình nằm trong phạm vi lân cận của khu vực dự án (cách công trình từ 200-2000m) như sau:

- Tỉnh An Giang:
 - + Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: 2 nhà thờ hồi giáo cách công trình từ 900m và 950m, nhà văn hoá xã Châu Phong cách công trình 1000m, Đền Bà chúa Xứ cách công trình 9km.
 - + Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung: chùa Huỳnh Phước, nằm cách công trình khoảng 150m; Trường mầm non Hoạ Mi nằm cách công trình khoảng 200m;
- Tỉnh Kiên Giang: cảng cá Xẻo Nhàu cách công trình khoảng 750m, trường tiểu học Tân Thạnh 1 cách công trình 1000m, đồn biên phòng Xẻo Nhàu, cách công trình khoảng 500m.
- Tỉnh Cà Mau:
 - + Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy: miếu bà Chúa Xứ, nằm cách công trình khoảng 600m.
 - + Kè giảm sóng khu vực Hố Gùi – Cà Mau: UBND xã Nguyễn Huân, trường tiểu học xã Nguyễn Huân nằm cách công trình khá xa >2000m, đồn biên phòng xã Nguyễn Huân cách công trình khoảng 500m.

Tác động tới các công trình công cộng:

- Trên tuyến kè bảo vệ bờ sông: được xây dựng chủ yếu trên tuyến hiện có, chủ yếu ảnh hưởng đến đất giao thông ở xã Châu Phong và phường Bình Khánh, TP Long Xuyên.

- Trên tuyến Kè giảm sóng biển: hạng mục này nằm trên biển nên không có công trình công cộng nào bị ảnh hưởng. Diện tích này nằm trong phạm vi quản lý của Ban Quản lý Vườn Quốc Gia Mũi Cà Mau và Ban Quản lý rừng phòng hộ An Minh-An Biên (khu vực Xèo Nhàu).

d) *Ảnh hưởng về cây cối hoa màu và thảm thực vật*

Tại An Giang tổng cộng sẽ có **70** cây trồng bao gồm **47** cây chuối; **10** cây dừa; **13** cây bàng bị ảnh hưởng bởi các công trình của dự án. Riêng 02 tỉnh Kiên Giang và Cà Mau không bị ảnh hưởng về cây cối hoa màu, Dưới đây là bảng 3.5 tổng hợp khối lượng cây cối BAH bởi dự án:

Bảng 3.5: Tổng hợp khối lượng ảnh hưởng của cây trồng và hoa màu

STT	Hạng mục	Địa điểm (xã/phường)	Ảnh hưởng vĩnh viễn					
			Chuối		Dừa		Bàng	
			Hộ	Cây	Hộ	Cây	Hộ	Cây
	Tỉnh An Giang							
1	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong (l=2,5km)	Xã Châu Phong	10	32	3	5	5	6
2	Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung (l=2km)	Phường Bình Khánh	0	0	0	0	0	0
		Xã Mỹ Khánh	3	15	3	5	3	7
	Tỉnh Kiên Giang							
3	Kè giảm sóng khu vực Xèo Nhàu	Xã Tân Thạnh, Đông Hưng A, Vân Khánh Đông	0	0	0	0	0	0
	Tỉnh Cà Mau							
4	Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy	Xã Đất Mũi	0	0	0	0	0	0
5	Kè giảm sóng khu vực Hồ Gùì – Cà Mau	Xã Nguyễn Huân	0	0	0	0	0	0
	Tổng cộng		13	47	6	10	8	13

(Nguồn: Kết quả Khảo sát IOL, Tháng 11 năm 2019)

- Hạng mục kè bảo vệ sông: Kè sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong có ảnh hưởng đến cây trồng, chủ yếu là cây ăn trái (chuối) của người dân, tuy nhiên tác động không lớn, và không phải là nguồn thu nhập chính của người dân. Việc thi công kè kênh Rạch Giá-Long Xuyên cũng có ảnh hưởng đến một số cây trồng như chuối, dừa...
- Hạng mục Kè giảm sóng biển tại khu vực Xèo Nhàu ở Kiên Giang và khu vực Vàm Xoáy và Hồ Gùì ở Cà Mau hoàn toàn là diện tích mặt nước ven biển nên không có ảnh hưởng đến rừng ngập mặn và thảm thực vật hiện có.

Nhận xét: tác động trung bình, có thể giảm thiểu thông qua việc thực hiện kế hoạch tái định cư đã được chuẩn bị cho Dự án.

3.1.1.2. *Đánh giá tác động đến môi trường của hoạt động giải phóng mặt bằng*

a) *Tác động của việc phát quang, thu dọn thảm thực vật*

Dự án sẽ ảnh hưởng tới 55 hộ gia đình có liên quan một phần hoặc toàn bộ nhà cửa, nhà vệ sinh, sân, tường, bể nước công. Ngoài ra Dự án sẽ giải toả **70** cây trồng bao gồm **47** cây chuối;

10 cây dừa; **13** cây bàng bị ảnh hưởng bởi các công trình của dự án chỉ ở 2 công trình kè sông tại tỉnh An Giang.

Lượng sinh khối thực vật phát sinh chủ yếu là từ quá trình phát quang, thu dọn thảm thực vật để phục vụ thi công các hạng mục công trình. Lượng sinh khối phát sinh này nếu không được thu dọn sẽ gây tác động lớn đến môi trường nước mặt cũng như môi trường đất xung quanh khu vực dự án...

Tác động đến môi trường nước mặt:

- Khi lớp thực vật phủ bề mặt bị mất, nước mưa chảy tràn trong khu vực sẽ kéo theo lớp đất bề mặt (nếu lớp đất này chưa được nén sau khi san ủi) làm tăng độ đục ở các lưu vực lân cận.
- Các máy móc trang thiết bị phục vụ giải phóng mặt bằng có thể tiềm ẩn rò rỉ dầu, gây ô nhiễm nước, đất trong khu vực.
- Lượng nước thải sinh hoạt của công nhân giải phóng mặt bằng không nhiều, tuy nhiên cũng góp phần tác động đến chất lượng nước tại khu vực dự án.
- Ngoài ra, nếu lượng sinh khối này không được thu gom, khi phân huỷ sẽ dẫn đến hàm lượng oxy giảm, tăng bốc mùi và phú dưỡng hoá trong các lưu vực lân cận, làm tăng mức độ dinh dưỡng sẽ ảnh hưởng tới chất lượng nước dẫn đến lượng oxy hoà tan thấp và phát mùi độc hại, sẽ ảnh hưởng tới sự sống của các loài thủy sinh vật trong các lưu vực lân cận.

Tác động của chất thải rắn: Phát quang dọn dẹp mặt bằng phát sinh chất thải rắn như cây cối, cỏ dại, các loại đất, đá, gạch và các vật liệu khác như rác thải, túi nylon trong vùng chuẩn bị mặt bằng. Các chất thải hữu cơ như cây cối, cỏ được chất đống đốt có kiểm soát, rác thải túi nylon thuê đơn vị vệ sinh môi trường của địa phương vận chuyển đến nơi qui định. Yếu tố tác động đến môi trường đất trong trường hợp này được xác định là đất đá và lượng cành, lá, rễ cây không được thu gom xử lý phù hợp để chôn vùi vào trong đất sẽ ảnh hưởng đến môi trường đất, tuy nhiên ảnh hưởng này rất nhỏ và chỉ có tính cục bộ.

Tác động do phát sinh tiếng ồn từ các máy móc, thiết bị phục vụ phát quang, giải phóng mặt bằng: Do số lượng máy móc, thiết bị không lớn và phạm vi giải phóng mặt bằng cục bộ và diễn ra trong thời gian ngắn, nên tác động do tiếng ồn được đánh giá là không đáng kể.

Đánh giá chung về mức độ tác động: Tác động tiêu cực được đánh giá là NHỎ và có thể giảm thiểu được. Chủ dự án sẽ tuân thủ nghiêm ngặt các bước thực hiện nhằm đảm bảo công trường an toàn trước khi thi công, có biện pháp thu gom, bảo quản, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

b) Tác động do tồn lưu bom mìn

Mặc dù khu vực xây dựng Kè giảm sóng biển ở Kiên Giang và Cà Mau và kè sông tại An Giang là vùng đất đang hiện hữu, chưa xuất hiện sự cố vật liệu nổ chiến tranh tồn dư, nhưng do trước đây khu vực này là vùng chiến tranh nên trong lòng đất vẫn có nguy cơ còn tồn lưu bom mìn, vật liệu nổ. Sự cố bất gặp và gây nổ các vật liệu nổ này vẫn có thể xuất hiện khi thi công gây sát thương và nặng hơn là ảnh hưởng đến tính mạng của công nhân thi công và người xung quanh, phá huỷ máy móc thiết bị thi công.

Ngoài ra, trong quá trình thi công, tác động của môi trường, do sóng chấn động của các phương tiện thi công truyền trong lòng đất, có khả năng gây nổ bom mìn, vật nổ, làm phá hoại công trình, gây thương vong cho người và phá huỷ cơ sở vật chất. Do đó việc dọn sạch các loại bom mìn, vật nổ còn sót lại sau chiến tranh trong khu vực chuẩn bị đầu tư xây dựng nhằm bảo đảm an toàn về tính mạng con người, trang thiết bị, máy móc trong quá trình thi công xây dựng và sử dụng công trình lâu dài sẽ được Chủ DA triển khai một cách nghiêm túc. Chủ DA thực hiện kế hoạch rà phá bom mìn, vật liệu nổ tại các khu vực thi công xây dựng trước khi bàn giao mặt bằng cho đơn vị thi công.

Nhận xét: tác động lớn, dài hạn, mang tính cục bộ, có thể giảm thiểu

3.1.1.3. Vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị

a) Bụi và không khí

Thi công kè sông: nguyên vật liệu thi công như cát, đá, cốt liệu bê tông đều phải mua từ nơi khác chuyển đến khu vực thi công với khối lượng khoảng 280,000 tấn cho cả 2 công trình kè sông. Các tuyến kè sông đều nằm tiếp giáp với tuyến sông nên vật liệu thi công sẽ được vận chuyển bằng thuyền và sà lan 100T với khoảng cách tối đa khoảng 50km/lượt. Như vậy chuyển tải thuyền, sà lan để vận chuyển nguyên vật liệu thi công kè sông là 2800 chuyến trong 1 năm thi công, tương đương 15,5 chuyến/ngày.

A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: Vật liệu dùng để xây dựng kè (cát, đá dăm, thảm đá ...) được mua từ thị trấn Tân Châu gần đó và vận chuyển dọc theo các sông, kênh rạch như sông Hậu (khoảng 10 km), kênh Tân Châu (15 km), kênh Tân Lập (6km) (Xem hình 1-19).

A2- Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung: Vật liệu dùng để xây kè (cát, đá dăm, bê tông, ...) được mua từ An Phú, thị trấn Tân Châu thành phố Châu Đốc và thành phố Cần Thơ và được vận chuyển dọc theo các con sông, kênh rạch như sông Hậu (khoảng 50 km), sông Hậu (cách Cần Thơ 65 km), (Xem hình 1-20).

Thi công kè giảm sóng bảo vệ bờ biển: Việc thi công hạng mục kè giảm sóng tạo bãi đều thi công trên biển, vật liệu thi công chủ yếu là các cọc ly tâm đã được sản xuất sẵn từ các nhà máy sản xuất bê tông tại 2 tỉnh Kiên Giang và Cà Mau và vận chuyển ra công trường bằng đường thủy. Căn cứ vào khối lượng vật liệu để xây dựng tuyến kè như trong bảng 3.6 bao gồm: vật liệu phối trộn bê tông, sắt thép, đá hộc, cọc bê tông, cừ tràm với tổng khối lượng ước tính 170.000 tấn.

Như đã trình bày ở mục 1.3.4 tất cả vật liệu thi công đều được vận chuyển sà lan 100T (từ TP, Cà Mau, TP Long Xuyên đến chân công trường với khoảng cách 200 km/lượt), là vùng cửa sông ven biển thường có gió lớn vào mùa Tây Nam nên ước tính thời gian vận chuyển sẽ chiếm 50% thời gian thi công. Tổng thời gian thi công là 1 năm, như vậy số sà lan chuyên chở vật liệu phục vụ thi công tuyến kè là 9,4 chuyến/ngày.

B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang: vật liệu xây dựng (cột bê tông, đá hộc,...) sẽ được mua từ An Giang (Châu Đốc hoặc thành phố Long Xuyên) và vận chuyển qua sông Hậu (50km) rồi chuyển sang kênh Kiên Giang-Long Xuyên (120km) đến Rạch Gia thành. Từ nghe, vật liệu sẽ được vận chuyển đến phía tây tới khu vực dự án (50km), (Xem hình 1-21), Riêng tràm sử dụng làm cừ và phen cừ tràm được mua tại chỗ để giảm thiểu việc vận chuyển, gây ô nhiễm không khí.

B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: vật liệu xây dựng (cột bê tông, đá hộc,...) sẽ được mua từ thành phố Cà Mau và vận chuyển qua sông Gành Hào (10km), Vịnh Hạp (50km) rồi chuyển sang kênh Tắc Nam (15km) đến Cửa Lớn sông (16km). Từ khu vực xã Viễn An, vật liệu sẽ được vận chuyển qua kênh Ông Trang (20km) đến kênh Tàu về hướng khu vực dự án (12km) tại khu vực Vàm Xoáy. Riêng tràm sử dụng làm cừ và phen cừ tràm được mua tại chỗ để giảm thiểu việc vận chuyển, gây ô nhiễm không khí, (Xem hình 1.22).

B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, tỉnh Cà Mau: vật liệu xây dựng (cột bê tông, đá hộc, ...) sẽ được mua từ thành phố Cà Mau và vận chuyển qua sông Gành Hào (10km), Vịnh Hạp (50km) rồi chuyển sang kênh Tac-Nam Cần (15km) đến Cửa Lớn sông (40km). Từ khu vực xã Tam Giang, vật liệu sẽ được vận chuyển qua sông Đầm Đồi (15km) để đến khu vực dự án ở khu vực Hồ Gùi, Riêng cây tràm sử dụng làm cừ và phen cừ tràm được mua tại chỗ để giảm thiểu việc vận chuyển, gây ô nhiễm không khí.

Bảng 3.6: Tính toán số lượng phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ DA

TT	Hạng mục	Khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển (T)	Phương tiện vận chuyển	Số chuyến (chuyến)		Khoảng cách vận chuyển 1 chuyến (km)
				Toàn bộ hạng mục	Mỗi ngày	
1	Kè bảo vệ sông	280,000	Sà lan 100T	2800	15,5	50
	<i>Tỉnh An Giang</i>					
	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong	241,695	Sà lan 100T	2,467	13,5	20km
	Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên,	38,305	Sà lan 100T	383	2	30km
2	Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển	170,000	Sà lan 100T	1700	9,4	200
2,1	<i>Tỉnh Kiên Giang</i>					
	Kè giảm sóng khu vực Xèo Nhàu	60,000	Sà lan 100T	600	3,2	100km
2,2	<i>Tỉnh Cà Mau</i>					
	Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy	70,000	Sà lan 100T	700	4,4	50km
	Kè giảm sóng khu vực Hồ Gùì – Cà Mau	40,000	Sà lan 100T	500	2,7	50km

Hệ số ô nhiễm ô nhiễm không khí của các phương tiện vận chuyển nguyên liệu trình bày trong Bảng 3.7 thì tải lượng chất ô nhiễm do vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cho DA được tính toán như trong Bảng 3.8.

Như vậy, khối lượng nguyên vật liệu sử dụng để thi công các hạng mục của DA là tương đối lớn, tuy nhiên được vận chuyển bằng đường thủy nên tác động đối với môi trường là thấp hơn so với vận chuyển bằng đường bộ, hơn nữa các hạng mục lại phân bố ở 5 khu vực khác nhau, không có tính liên thông, diễn trong suốt thời gian 1 năm, nên tác động đến môi trường không khí là nhỏ.

Bảng 3.7: Hệ số phát tán của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu của DA

STT	Phương tiện vận chuyển	Chất ô nhiễm (kg/1000km)				
		Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
1	Tàu, sà lan	0,68	13,6S	9,07	0,0036	0,41

Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water and Land pollution, WHO, 1993

Ghi chú: S là hàm lượng Sulfure trong dầu, S = 0,025%

Bảng 3.8: Tải lượng chất ô nhiễm của sà lan vận chuyển cát, đá

TT	Hạng mục công trình		Khoảng cách (km)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg)				
				Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
1	Kè bảo vệ bờ sông							
	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn	1 chuyến (đi và về)	20	0,0136	0,272	0,1814	0,000072	0,0082
		Mỗi ngày	675	0,459	9,18	6,12225	0,00243	0,27675

TT	Hạng mục công trình		Khoảng cách (km)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg)				
				Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
	qua xã Châu Phong- An Giang	Toàn bộ hạng mục	49,340	33,5512	671,024	447,5138	0,177624	20,2294
	Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá- Kiên Giang, thành phố Long Xuyên, An Giang	1 chuyến (đi và về)	30	0,0204	0,408	0,2721	0,000108	0,0123
		Mỗi ngày	60	0,0408	0,816	0,5442	0,000216	0,0246
		Toàn bộ hạng mục	11.490	7,8132	156,264	104,2143	0,041364	4,7109
2	Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển							
	Kè giảm sóng khu vực Xèo Nhàu- Kiên Giang	1 chuyến (đi và về)	100	0,068	1,36	0,907	0,00036	0,041
		Mỗi ngày	320	0,2176	4,352	2,9024	0,001152	0,001152
		Toàn bộ hạng mục	58.400	0,039712	0,79424	0,529688	0,00021024	0,023944
	Kè giảm sóng khu vực cửa biển Vàm Xoáy- Cà Mau	1 chuyến (đi và về)	50	0,034	0,68	0,4535	0,00018	0,0205
		Mỗi ngày	220	0,1496	2,992	1,9954	0,000792	0,0902
		Toàn bộ hạng mục	40.150	27,302	546,04	364,1605	0,14454	16,4615
	Kè giảm sóng khu vực Hồ Gùì – Cà Mau	1 chuyến (đi và về)	50	0,034	0,68	0,4535	0,00018	0,0205
		Mỗi ngày	135	0,0918	1,836	1,22445	0,000486	0,05535
		Toàn bộ hạng mục	24.640	16,7552	335,104	223,4848	0,088704	10,1024

b) Tiếng ồn

Như đã trình bày ở trên, vật liệu sẽ được vận chuyển chủ yếu trên tuyến đường thủy bằng các sà lan nhỏ (100 tấn), trong đó:

- Thi công kè bảo vệ bờ sông: tần suất gia tăng phương tiện là 15,5 chuyến/ngày, không đáng kể so với lưu lượng hiện tại. Mật độ dân sinh sống ven sông không cao, cách xa tuyến vận chuyển trên sông từ 40-50m.
- + A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: tần suất gia tăng phương tiện là 13,5 chuyến/ngày, không đáng kể so với lưu lượng hiện tại và diện tích bề mặt sông Hậu tại khu vực là khá lớn.
- + A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung: tần suất gia tăng phương tiện chỉ là 2.0 chuyến/ngày, không đáng kể so với lưu lượng hiện tại.
- Thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển:
 - + B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, tỉnh Kiên Giang: với tần suất gia tăng phương tiện chỉ là 3,4 chuyến/ngày, trong đó chỉ có khoảng 50% số ngày trong năm là có phương tiện vận chuyển vật liệu để thi công DA, phạm vi hoạt động của của sà lan là dọc 7km bờ và cách bờ 100-150m thuộc địa bàn quản lý của BQL Rừng Phòng Hộ An Minh- An Biên, không đi qua các khu dân cư, đặc biệt các sà lan này di chuyển trên vùng biển rộng thì sẽ hoàn toàn cách biệt với khu dân cư nên tác động của tiếng ồn là nhỏ.
 - + B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: với tần suất gia tăng phương tiện chỉ là 4,4 chuyến/ngày, trong đó chỉ có khoảng 50% số ngày trong năm là có phương tiện vận chuyển vật liệu để thi công DA, phạm vi hoạt động của của sà lan là dọc 3km

bờ và cách bờ 100-150m thuộc địa bàn quản lý của VQG Mũi Cà Mau và không đi qua các khu dân cư, đặc biệt các sà lan này di chuyển trên vùng biển rộng thì sẽ hoàn toàn cách biệt với khu dân cư nên tác động của tiếng ồn là nhỏ.

- B3- Kè giám sóng ở khu vực Hồ Gùì, tỉnh Cà Mau: với tần suất gia tăng phương tiện chỉ là 2,7 chuyên/ngày, trong đó chỉ có khoảng 50% số ngày trong năm là có phương tiện vận chuyển vật liệu để thi công DA, phạm vi hoạt động của cửa sà lan là dọc 3,5km bờ và cách bờ 100-150m và không đi qua các khu dân cư, đặc biệt các sà lan này di chuyển trên vùng biển rộng thì sẽ hoàn toàn cách biệt với khu dân cư nên tác động của tiếng ồn là nhỏ.

Do đó, tác động được đánh giá ở mức Không đáng kể và có thể giảm thiểu được bằng các biện pháp kỹ thuật.

3.1.1.4. Hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án

Trong quá trình thi công xây dựng kè sông, các hoạt động sau sẽ được tiến hành:

- Tập kết máy móc, nguyên vật liệu, công nhân thi công;
- Thi công, xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ sông kết hợp với đường đi bộ liền kè (chỉ đối với kè kênh Rạch Giá-Long Xuyên);

Trong quá trình thi công xây dựng Kè giám sóng ở khu vực Kiên Giang và Cà Mau, các hoạt động sau sẽ được tiến hành:

- Tập kết máy móc, nguyên vật liệu, lao động/công nhân thi công;
- Thi công kè ngầm tạo bãi.

Việc thi công các hạng mục này sẽ làm phát sinh các chất thải và không phải là chất thải gây tác động đến môi trường cụ thể gồm:

- Nguồn có liên quan đến chất thải:
 - Chất thải sinh hoạt của công nhân thi công: nước thải, chất thải rắn,
 - Chất thải xây dựng: nước thải thi công, chất thải nguy hại bao gồm dầu nhớt thải và nguyên vật liệu thi công rơi vãi,

Nguồn không liên quan đến chất thải:

- Tiếng ồn, độ rung của phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, của máy móc, thiết bị thi công,
- Tập trung công nhân trên công trường làm gia tăng tác động xã hội.

Với các nguồn gây tác động như đã nêu ở trên thì các đối tượng sẽ bị ảnh hưởng từ các hoạt động này được dự báo như sau:

- Môi trường nước lân cận khu vực thi công tuyến Kè giám sóng bảo vệ bờ biển, tuyến kè sông,
- Môi trường không khí tại khu vực xung quanh công trường,
- Môi trường đất tại công trường và khu vực xung quanh công trường,
- An ninh trật tự tại khu vực thi công,
- Hệ sinh thái thủy sinh trên tuyến thi công các hạng mục Kè giám sóng, tuyến kè song
- Hoạt động sinh kế của một số hộ dân gần khu vực xây dựng Kè giám sóng

Các tác động đến môi trường trong giai đoạn được tóm tắt như trong bảng 3.9.

Bảng 3.9.

Bảng 3.9: Tóm tắt các tác động đến môi trường trong giai đoạn thi công DA

TT	Nguồn gây tác động	Chất thải	Đối tượng bị tác động	Mức độ, thời gian tác động và khả năng hồi phục
1	<i>Nguồn có liên quan đến chất thải</i>			
1.2	Hoạt động của công nhân	<ul style="list-style-type: none"> - Nước thải sinh hoạt - Chất thải sinh hoạt 	Môi trường không khí, đất và nước sát lân trại thi công	Nhỏ và cục bộ, có tính tạm thời và có thể giảm thiểu thông qua việc quản lý môi trường tốt và có thể phục hồi ngay khi thi công xong
1.3	Vận hành máy móc và thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi và khí thải của các phương tiện, máy móc thi công - Nước mưa chảy tràn - Nước thải xây dựng - Chất thải xây dựng nguy hại và không nguy hại 	Môi trường không khí, đất và môi trường nước lân cận khu thi công	Nhỏ, tạm thời và có thể giảm thiểu thông qua việc thực hiện quản lý môi trường tốt và có thể phục hồi sau khi thi công xong
1.4	Bảo dưỡng máy móc và thiết bị	Dầu thải	Môi trường đất (kè sông), môi trường nước mặt (kè sông, kè biển) gần công trường thi công	Nhỏ, có thể kiểm soát,
2	<i>Nguồn không liên quan đến chất thải</i>			
2.1	Chuẩn bị nền đáy của tuyến kè biển	<ul style="list-style-type: none"> - Biến động nền đáy của khu vực kè biển - Tăng độ đục của nguồn nước lân cận khu vực thi công 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất lượng nước của khu vực lân cận công trường 50 - 100 m - Thủy sinh ở khu vực lân cận công trường 50 - 100 m - Ảnh hưởng đến hoạt động sinh kế của người dân 	Nhỏ, có tính cục bộ, ngắn hạn, có thể kiểm soát và có thể phục hồi khá nhanh sau khi thi công xong
2.2	Vận hành máy móc và thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếng ồn và rung từ máy móc, thiết bị, 	<ul style="list-style-type: none"> - Môi trường không khí tại điểm thi công, ảnh hưởng trong vòng 50-100m 	Nhỏ, ngắn hạn, có thể kiểm soát và kết thúc khi dừng thi công,
2.3	Hoạt động của công nhân	<ul style="list-style-type: none"> - Ảnh hưởng đến an ninh - xã hội - Khả năng tạo ra các dịch bệnh truyền nhiễm (COVID 19) và các vấn đề do tập trung công nhân 	Người dân và chính quyền địa phương trong khu vực,	Nhỏ, ngắn hạn, có thể kiểm soát
2.4	Sự cố	<ul style="list-style-type: none"> - Tràn dầu, - Mất an toàn lao động, - Tai nạn đường thủy do sóng và gió, gia tăng phương tiện 	Nguồn nước, đất, thủy sinh, công nhân thi công xây dựng	Trung bình, ít khi xảy ra, có thể kiểm soát và có thể phục hồi sau khi thi công xong

Tác động chung của hoạt động xây dựng

Các tác động chung của DA trong quá trình thi công có thể kể đến là: (i) Bụi, mùi hôi, tiếng ồn, rung chấn; (ii) phát sinh chất thải rắn; (iii) phát sinh nước thải; (iv) gia tăng độ đục, suy giảm chất lượng nước; (v) ảnh hưởng đến tài nguyên sinh vật; (vi) xáo trộn và tăng rủi ro về tai nạn giao thông; (vii) tăng rủi ro bồi lắng, ngập cục bộ; (viii) ảnh hưởng đến cảnh quan, mỹ quan; (ix) gây hư hỏng, làm gián đoạn các dịch vụ cơ sở hạ tầng hiện hữu; (x) gây hư hỏng, giảm mỹ quan; (xi) xáo trộn các hoạt động nghỉ ngơi, học tập, văn hóa, tín ngưỡng của người dân; (xii) tác động xã hội: tăng tệ nạn, xáo trộn an ninh trật tự; (xiii) ảnh hưởng đến việc nuôi trồng thủy sản; (xiv) rủi ro về an toàn và sức khỏe của công nhân; (xv) rủi ro về an toàn và sức khỏe của cộng đồng. Chi tiết các tác động này được đánh giá dưới đây.

a) Tác động đến môi trường không khí

(a1). Ô nhiễm do quá trình đào, đắp đất

Hoạt động đào đắp ở quy mô nhỏ chỉ ở hạng mục thi công tuyến kè bảo vệ bờ sông, tuyến kè biển không có hoạt động đào đắp.

Khi thi công tuyến kè sông: biện pháp thi công không yêu cầu đào đắp quy mô lớn, lớp đất bề mặt đơn giản được san, gạt bốc dỡ đưa về phía sau công trình (do khu vực dự án có khá nhiều đất trống) hoặc được tái sử dụng tại chỗ, hoặc qua tham vấn, người dân muốn tận dụng lại để san lấp mặt bằng, sau đó bề mặt kè được trải vải địa kỹ thuật và được gia cố bằng các bao tải cát.

A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: sau khi ổn định bằng bao tải cát, lớp đá được phủ lên trên.

A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung: sau khi ổn định bằng bao tải cát, lớp bê tông đúc sẵn được lắp đặt lên bề mặt.

Như vậy, tác động ô nhiễm không khí do hoạt động đào đắp là không đáng kể, do không có hoạt động đào sâu, làm phát sinh ô nhiễm không khí.

(a2). Ô nhiễm do vận hành thiết bị, máy móc thi công

Việc sử dụng các máy móc, thiết bị thi công sử dụng dầu diesel sẽ làm phát sinh bụi, khí thải (SO₂, CO, NO_x, HC, ...). Tải lượng bụi - khí thải được tính toán dựa trên số lượng thiết bị sử dụng để thi công và định mức tiêu hao nhiên liệu dầu DO theo Quyết định số 1134/QĐ-BXD của Bộ Xây dựng về định mức hao phí xác định giá ca máy thiết bị thi công xây dựng 2015. Theo tổ chức Y tế thế giới (WHO), tải lượng các chất ô nhiễm do thi công các hạng mục công trình của DA được trình bày trong Bảng 3.10.

Bảng 3.10: Tải lượng chất ô nhiễm phát sinh do thiết bị thi công sử dụng dầu DO của DA

TT	Tên máy	Khối lượng dầu (kg/h)	Bụi (mg/s)	SO ₂ (mg/s)	NO ₂ (mg/s)	CO (mg/s)	HC (mg/s)
Hệ số phát thải các chất từ các phương tiện sử dụng dầu diesel (kg/tấn dầu diesel) (theo WHO 1993)			3,5	1	12	18	2,6
A. Thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển							
1	Búa đóng cọc 3,5T	6,55	6,37	1,82	21,83	32,74	4,73
2	Cần cầu 25 T	5,28	5,13	1,47	17,60	26,41	3,81
3	Máy đào <=1,25 m ³	4,54	4,42	1,26	15,14	22,71	3,28

TT	Tên máy	Khối lượng dầu (kg/h)	Bụi (mg/s)	SO ₂ (mg/s)	NO ₂ (mg/s)	CO (mg/s)	HC (mg/s)
4	Máy đầm 16T	3,99	3,88	1,11	13,31	19,96	2,88
5	Máy hàn chạy động cơ	3,8	13,30	3,80	45,60	68,40	9,88
6	Máy phát điện 100KVA	23,66	82,81	23,66	283,92	425,88	61,52
B. Thi công kè bảo vệ bờ sông							
1	Máy phát điện lưu động	23,66	82,81	23,66	283,92	425,88	61,52
2	Máy ủi	4,01	3,90	1,11	13,38	20,07	2,90
3	Máy cạp đất	4,54	4,42	1,26	15,14	22,71	3,28
4	Cần trục bánh xích - sức nâng 10 T	3,80	3,70	1,06	12,68	19,01	2,75
5	Máy đầm cầm tay - trọng lượng 80kg	0,48	0,47	0,13	1,62	2,42	0,35
6	Cần trục bánh hơi	3,49	3,39	0,97	11,62	17,43	2,52
7	Máy đầm 9T	3,59	3,49	1,00	11,97	17,96	2,59
8	Máy đầm 16T	3,99	3,88	1,11	13,31	19,96	2,88
9	Máy trộn bê tông	6,02	5,85	1,67	20,07	30,10	4,35
10	Máy bơm Bê Tông	3,19	3,10	0,89	10,63	15,95	2,30
11	Máy rải cấp phối đá dăm	4,10	3,98	1,14	13,66	20,49	2,96
12	Máy đóng cọc 3,5T	6,55	6,37	1,82	21,83	32,74	4,73

Nồng độ các chất gây ô nhiễm không khí phát thải từ các phương tiện cơ giới, máy móc, thiết bị phục vụ cho quá trình thi công còn phụ thuộc rất nhiều vào số lượng phương tiện thi công, tình trạng máy móc thiết bị, hướng gió, mật độ tập trung máy móc hoạt động. Để đánh giá được khả năng phát tán chất ô nhiễm từ các phương tiện thi công DA áp dụng mô hình Screen View với chi tiết các máy móc thiết bị sử dụng có tải lượng ô nhiễm cao nhất trong mỗi hoạt động thi công cho kết quả trong từng hạng mục của dự án như sau:

Thi công kè sông:

A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong:

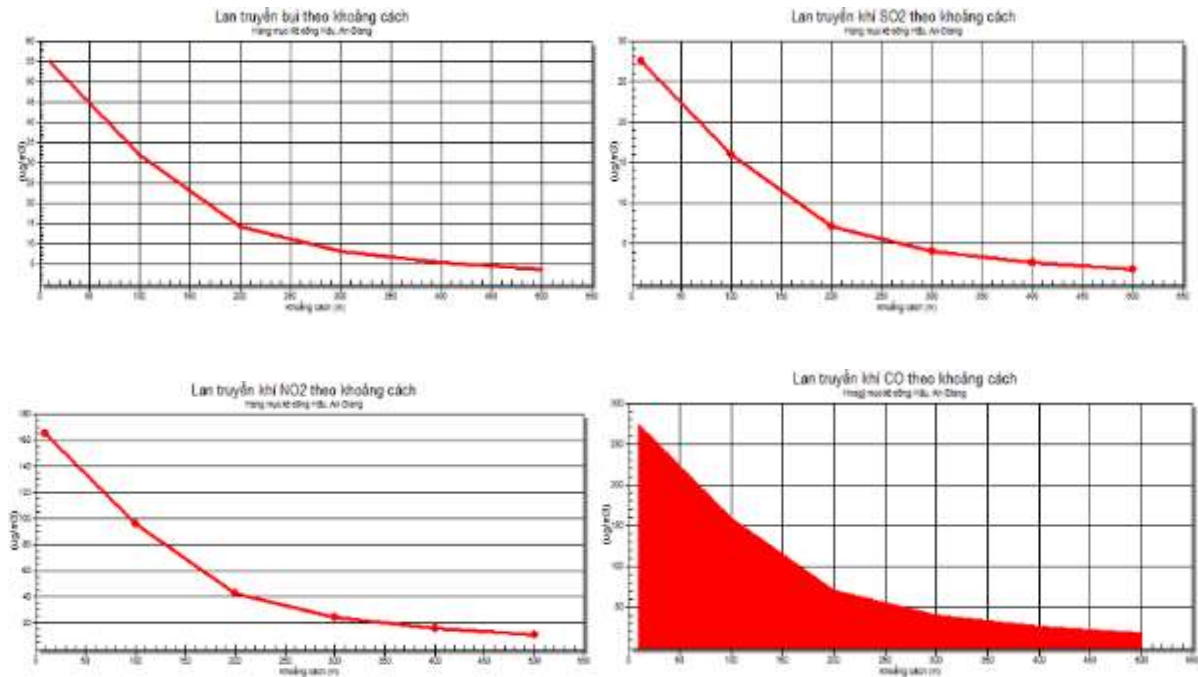
Bảng 3.11: Số lượng thiết bị thi công cho hạng mục kè sông

TT	Tên máy	ĐVT	Kè sông Hậu xã Châu Phong	Kè Rạch giá-Long Xuyên	Số lượng
1	Máy phát điện lưu động	cái	1	1	2
2	Máy ủi	cái	1	2	3
3	Máy cạp đất	cái	1	2	3
4	Cần trục bánh xích - sức nâng 10 T	cái	1	2	3
5	Máy đầm cầm tay - trọng lượng 80kg	cái	3	5	8

TT	Tên máy	ĐVT	Kè sông Hậu xã Châu Phong	Kè Rạch giá-Long Xuyên	Số lượng
6	Cần trục bánh hơi	cái	1	3	4
7	Máy đầm 9T	cái	3	5	8
8	Máy đầm 16T	cái	3	5	8
9	Máy trộn bê tông	cái	0	2	2
10	Máy bơm Bê Tông	cái	0	2	2
11	Máy rải cấp phối đá dăm	cái	2	0	2

Nguồn: Theo báo cáo FS 2020

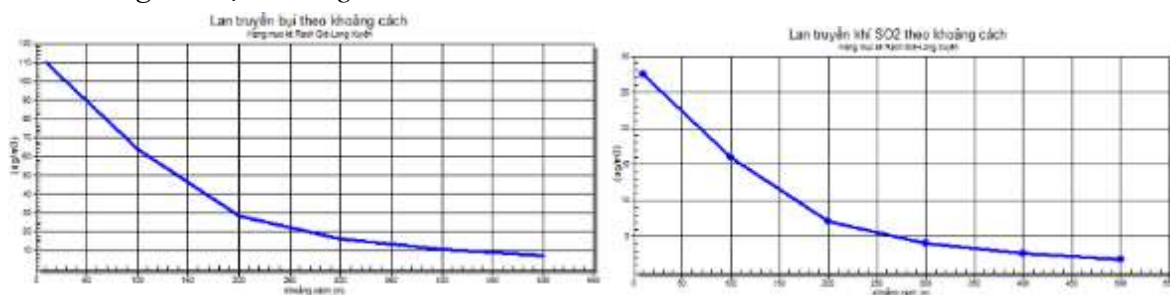
Lượng bụi phát sinh trong quá trình vận hành máy móc thiết bị thi công công trình có nồng độ cao nhất tại nguồn với $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí SO_2 phát tán ra môi trường bên ngoài có nồng độ lớn nhất đạt $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tại nguồn dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí NO_2 có nồng độ cao nhất tại nguồn với $165 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí CO có nồng độ cao nhất tại nguồn với $270 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 30.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

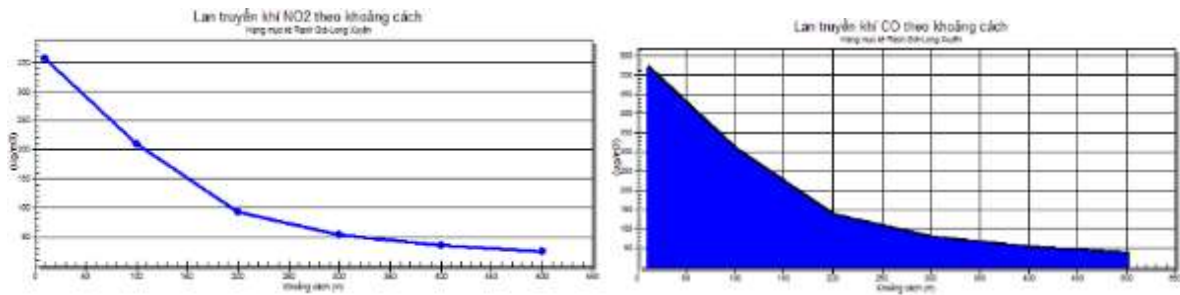


Hình 3.1: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè chống sạt lở sông Hậu qua xã Châu Phong, An Giang

Như vậy, với mức phát thải thấp, lượng bụi và khí thải phát sinh hoàn toàn nằm dưới QCVN 05:2013/BTNMT .

A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung:





Hình 3.2: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, TP Long Xuyên, An Giang

Lượng bụi phát sinh trong quá trình vận hành máy móc thiết bị thi công công trình có nồng độ cao nhất tại nguồn với $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 300\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí SO_2 phát tán ra môi trường bên ngoài có nồng độ lớn nhất đạt $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ tại nguồn dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 350\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí NO_2 có nồng độ cao nhất tại nguồn với $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$ và tác động đến môi trường xung quanh trong bán kính 100m theo chiều gió (QCVN 05:2013/BTNMT $< 200\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí CO có nồng độ cao nhất tại nguồn với $530 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 30.000\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Như vậy, ngoài trừ khí NO_2 có tác động trong bán kính 100m theo chiều gió, bụi và các khí thải khác đều nằm dưới dưới QCVN 05:2013/BTNMT.

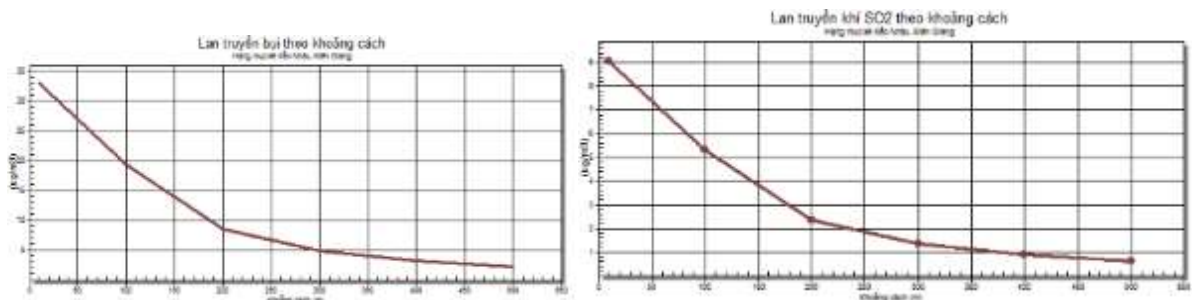
Thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển:

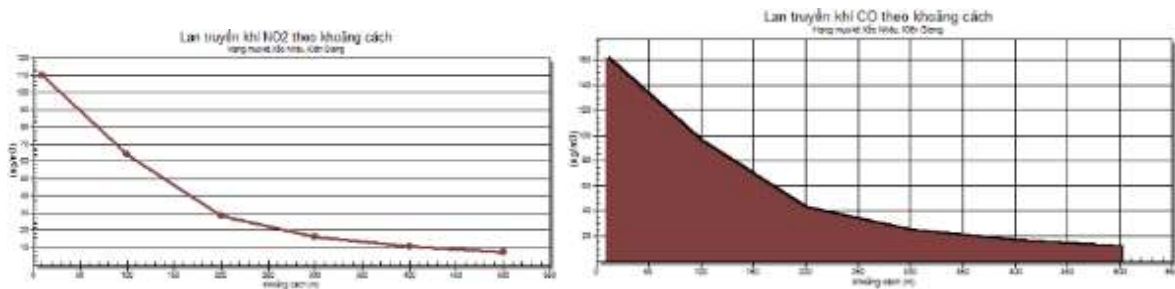
Bảng 3.12: Số lượng thiết bị thi công cho hạng mục Kè giảm sóng

TT	Tên máy	ĐVT	Xẻo Nhàu, Kiên Giang	Vàm Xoáy, Cà Mau	Hố Gù, Cà Mau	Số lượng
1	Búa đóng cọc	cái	2	1	1	4
2	Cần cẩu 25 T	cái	2	1	1	4
3	Máy đào $\leq 1,25 \text{ m}^3$	cái	2	1	1	4
4	Máy hàn chạy động cơ	cái	2	1	1	4
5	Máy phát điện 100KVA	cái	2	1	1	4
6	Máy trộn bê tông	cái	2	1	1	4
7	Máy bơm Bê Tông 500l	cái	2	1	1	4

Nguồn: Theo báo cáo FS 2020

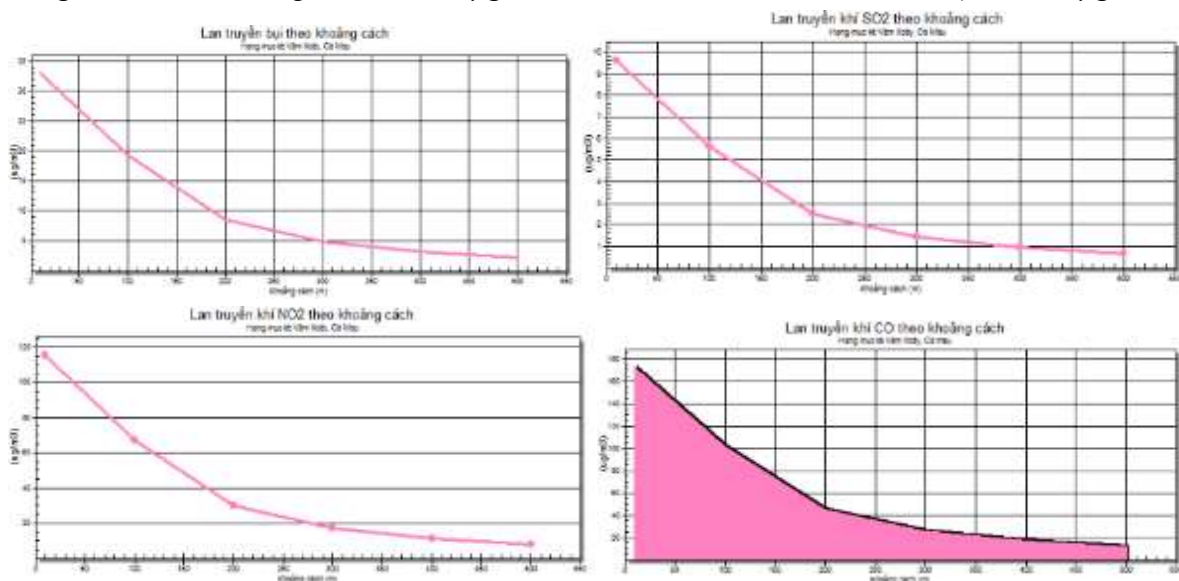
B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang: Lượng bụi phát sinh trong quá trình vận hành máy móc thiết bị thi công công trình có nồng độ cao nhất tại nguồn với $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 300\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí SO_2 phát tán ra môi trường bên ngoài có nồng độ lớn nhất đạt $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ tại nguồn dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 350\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí NO_2 có nồng độ cao nhất tại nguồn với $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 200\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí CO có nồng độ cao nhất tại nguồn với $2160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 30.000\mu\text{g}/\text{m}^3$).





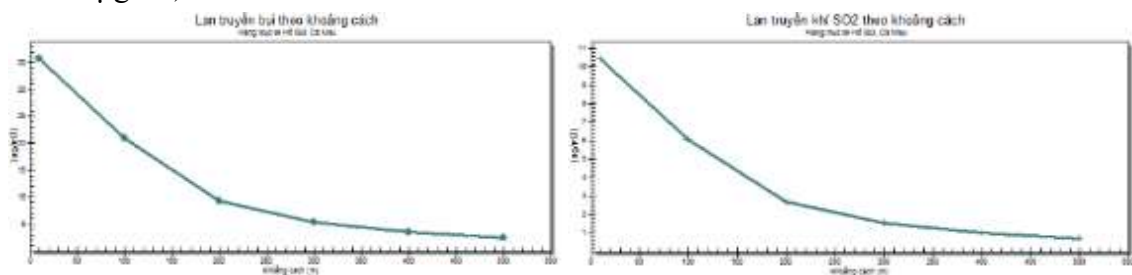
Hình 3.3: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè giảm sóng Khu vực Xẻo Nhàu, Kiên Giang

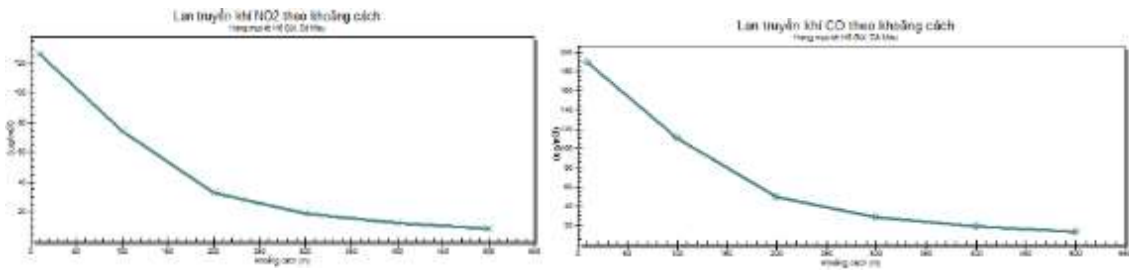
B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: Lượng bụi phát sinh trong quá trình vận hành máy móc thiết bị thi công công trình có nồng độ cao nhất tại nguồn với $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 300\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí SO_2 phát tán ra môi trường bên ngoài có nồng độ lớn nhất đạt $9,8\mu\text{g}/\text{m}^3$ tại nguồn dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 350\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí NO_2 có nồng độ cao nhất tại nguồn với $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 200\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí CO có nồng độ cao nhất tại nguồn với $170 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 30.000\mu\text{g}/\text{m}^3$).



Hình 3.4: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè giảm sóng Khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau

B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùì, tỉnh Cà Mau: Lượng bụi phát sinh trong quá trình vận hành máy móc thiết bị thi công công trình có nồng độ cao nhất tại nguồn với $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 300\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí SO_2 phát tán ra môi trường bên ngoài có nồng độ lớn nhất đạt $10,5\mu\text{g}/\text{m}^3$ tại nguồn dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 350\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí NO_2 có nồng độ cao nhất tại nguồn với $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 200\mu\text{g}/\text{m}^3$). Khí CO có nồng độ cao nhất tại nguồn với $185 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dưới QCVN 05:2013/BTNMT ($< 30.000\mu\text{g}/\text{m}^3$).





Hình 3.5: Phát tán chất ô nhiễm do thi công kè giảm sóng Khu vực Hố Gù, Cà Mau

Như vậy, các nguồn phát thải khí thải trong 3 hạng mục kè giảm sóng thuộc dạng nguồn thấp, và có nồng độ bụi và khí thải đều thấp hơn QCVN 05:2013/BTNMT. Hơn nữa, vị trí thi công hoàn toàn nằm ngoài biển, cách rừng phòng hộ 150m, trong bán kính 1000m không có nhà dân sinh sống. Do đó chúng chỉ ảnh hưởng nhất định đến công nhân đang làm việc trên sà lan trong thời gian dài, tuy nhiên nồng độ khá thấp, trong điều kiện gió lớn, khả năng phát tán chất ô nhiễm rất cao.

Như vậy, tác động của nguồn bụi và khí thải này là nhỏ, đối tượng chịu tác động chính là công nhân làm việc trên công trường. Để giảm thiểu tác động bụi từ đào đắp Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu lập kế hoạch thi công hợp lý những ngày nắng nóng có phương án giảm thiểu ô nhiễm bụi đảm bảo theo quy định được đề xuất trong phần biện pháp giảm thiểu 3.1.2.

(a3). Ô nhiễm do bụi và khí thải của thiết bị trộn bê tông

Thi công kè bảo vệ bờ sông:

A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: biện pháp thi công đơn giản, không yêu cầu trộn bê tông.

A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung: công tác trộn bê tông để đúc các miếng bê tông áp mái kè, tuy nhiên tác động của hoạt động này chỉ có tính chất điểm và tức thời ngay tại vị trí trộn bê tông, kết thúc ngay sau khi việc trộn bê tông kết thúc và chỉ diễn ra vào giai đoạn hoàn thành việc gia cố bờ kè bằng bao tải cát. Theo quy mô và biện pháp thi công của dự án DA thì tổng khối lượng bê tông sử dụng để thi công kênh Rạch Giá-Long Xuyên khoảng 4.847.67m³.

Bảng 3.13: Nhu cầu sử dụng bê tông cho hạng mục kè sông

TT	Bê tông	ĐVT	Kè sông Hậu xã Châu Phong	Kè Rạch giá-Long Xuyên
1	Bê tông lót M100	m ³	0	1.580,23
2	Bê tông đá 1x2 M250	m ³	0	602,55
3	Bê tông đá 1x2 M200	m ³	0	2.077,91
4	Bê tông đá 1x2 M150	m ³	0	586,98
	Tổng			4.847.67

Nguồn: Theo báo cáo FS 2020

Hệ số phát thải khi phối trộn bê tông là 0,5 – 5 g/m³ (Nguồn: EPA, Đinh Xuân Thắng, 2007) như vậy tổng lượng bụi xi măng có thể phát sinh vào khoảng 2,4 -24,2kg bụi. Khối lượng không lớn, lại diễn ra trong một thời gian không dài (3-6 tháng). Tuy nhiên, hoạt động trộn bê tông này sẽ diễn ra ở khu vực bờ kè (1,5km), cách khu dân cư >30m. Với phương thức phối trộn bê tông là dùng máy trộn nhỏ (500 lít) nên bụi chỉ phát tán trên quy mô khu vực trộn với bán kính từ 10 - 20m (theo khảo sát và kinh nghiệm) và ảnh hưởng chủ yếu là đến người tham gia phối trộn khi tiếp xi măng vào trống quay. Theo khảo sát khu vực dự án trong quá trình thực hiện ĐTM, vị trí trộn bê tông đặt ở vị trí rạch Thông Lưu, nơi cách xa khu dân cư (>50m) và có nhiều khoảng trống.

Thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển: theo quy mô và biện pháp thi công của dự án DA thì tổng khối lượng bê tông sử dụng để thi công kè giảm sóng cho 3 công trình 10.000m³ (Bảng 3.1.4). Việc trộn bê tông chỉ phục vụ làm mặt kè, do đó khối lượng bê tông không lớn.

Bảng 3.14: Nhu cầu sử dụng bê tông cho hạng mục Kè giảm sóng biển

TT	Bê tông	ĐVT	Kè giảm sóng Xèo Nhàu, Kiên Giang	Kè giảm sóng Vàm Xoáy, Cà Mau	Kè giảm sóng Hồ Gùi Cà Mau
1	Bê tông đầm đá 1x2, mác 300	m ³	4.416,32	2.128,46	1.061,55
2	Bê tông SX cấu kiện rỗng M400	m ³			2.948,35

Nguồn: Theo báo cáo FS 2020

B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, tỉnh Kiên Giang: Theo quy mô và biện pháp thi công của dự án DA thì tổng khối lượng bê tông sử dụng để thi công khoảng 4.416,32m³.

Hệ số phát thải khi phối trộn bê tông là 0,5 – 5 g/m³ (Nguồn: EPA, Đinh Xuân Thắng, 2007) như vậy tổng lượng bụi xi măng có thể phát sinh vào khoảng 2,2 -220kg bụi. Khối lượng không lớn, lại diễn ra trong một thời gian không dài (3-6 tháng).

Tuy nhiên, hoạt động trộn bê tông sẽ diễn ra ở khu vực ngoài biển, cách bờ từ 100-150m, cách khu dân cư gần nhất >800m (khu vực cảng cá Xèo Nhàu) nên tác động do bụi xi măng đến người dân được xem là nhỏ. Với phương thức phối trộn bê tông là dùng máy trộn nhỏ (500 lít) nên bụi chỉ phát tán trên quy mô khu vực trộn (trên sà lan) với bán kính từ 10 - 20m, ảnh hưởng chủ yếu đến người tham gia phối trộn khi tiếp xi măng vào trống quay.

B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: Theo quy mô và biện pháp thi công của dự án DA thì tổng khối lượng bê tông sử dụng để thi công khoảng 2.128,46m³. Hệ số phát thải khi phối trộn bê tông là 0,5 – 5 g/m³ (EPA, Đinh Xuân Thắng, 2007) như vậy tổng lượng bụi xi măng có thể phát sinh vào khoảng 1 -106kg. Khối lượng không lớn, lại diễn ra trong một thời gian tương đối ngắn (3-6 tháng). Hơn nữa hoạt động trộn bê tông sẽ diễn ra ở khu vực ngoài biển, cách đai rừng ngập mặn thuộc VQG Mũi Cà Mau từ 100-150m, cách khu dân cư >1000m (từ khu vực cửa Vàm Xoáy) nên tác động do bụi xi măng đến người dân được xem là nhỏ. Với phương thức phối trộn bê tông là dùng máy trộn nhỏ (500 lít) nên bụi chỉ phát tán trên quy mô khu vực trộn (trên sà lan) với bán kính từ 10 - 20m, ảnh hưởng chủ yếu đến người tham gia phối trộn khi tiếp xi măng vào trống quay.

B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, tỉnh Cà Mau: Theo quy mô và biện pháp thi công của dự án DA thì tổng khối lượng bê tông sử dụng để thi công khoảng 4.009,9m³. Hệ số phát thải khi phối trộn bê tông là 0,5 – 5 g/m³ (EPA, Đinh Xuân Thắng, 2007) như vậy tổng lượng bụi xi măng có thể phát sinh vào khoảng 2-200kg. Khối lượng không lớn, lại diễn ra trong một thời gian tương đối ngắn (3-6 tháng). Hơn nữa hoạt động trộn bê tông sẽ diễn ra ở khu vực ngoài biển, cách đai rừng phòng hộ từ 100-150m, cách khu dân cư >2000m (cửa biển Hồ Gùi) nên tác động do bụi xi măng đến người dân được xem là thấp. Với phương thức phối trộn bê tông là dùng máy trộn nhỏ (500 lít) nên bụi chỉ phát tán trên quy mô khu vực trộn (trên sà lan) với bán kính từ 10 - 20m, ảnh hưởng chủ yếu đến người tham gia phối trộn khi tiếp xi măng vào trống quay.

Tóm lại: Ô nhiễm không khí do hoạt động trộn bê tông nhỏ vì cần sử dụng các máy trộn có dung tích nhỏ (500l). Khu dân cư gần nhất trong phạm vi 800m-2000m đối với hạng mục Kè giảm sóng biển. Đối với hạng mục Kè sóng, chỉ duy nhất hạng mục ở Khu vực thành phố Long Xuyên có việc phối trộn bê tông, tuy nhiên máy trộn sẽ đặt ở vị trí an toàn (cầu Rạch Thông Lưu), cách xa khu dân cư ít nhất 30m. Tác động của hoạt động trộn bê tông chủ yếu với 2-3 công nhân vận hành và diễn ra trong một thời gian ngắn. Tuy nhiên, Chủ đầu tư yêu cầu các

nhà thầu cần tuân thủ nghiêm ngặt các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm bụi và tiếng ồn tại các vị trí thi công bê tông.

Nhận xét: tác động do bụi và khí thải trong quá trình thi công DA là ở mức nhỏ, chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân thi công, sẽ chấm dứt khi thi công xong. Tuy nhiên, các nhà thầu cần phải tuân thủ các giải pháp để giảm thiểu ô nhiễm bụi và khí thải trong quá trình vận hành các thiết bị trộn bê tông.

b) Phát sinh nước thải

(b1). Nước thải sinh hoạt

Căn cứ theo TCXDVN 33:2006 lượng nước sử dụng cho công nhân 45 lít/người/ngày và 100% lượng nước sử dụng này sẽ được thải ra môi trường thì lượng nước thải của công nhân thi công DA là khoảng 5,85 m³/ngày (Bảng 3.15).

Bảng 3.15: Khối lượng nước thải của công nhân thi công tiêu dự án

TT	Hạng mục	Số đội thi công (đội)	Số công nhân ở mỗi đội (người)	Lượng nước thải ở mỗi đội (m ³ /ngày)	Lượng nước thải toàn hạng mục (m ³ /ngày)
1	Kè bảo vệ bờ sông	4	15	0,675	2,7
	A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong	2	15	0,675	1,35
	A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên. TP Long Xuyên,	2	15	0,54	1,35
2	Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển	7	10	0,45	3,15
	B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, Kiên Giang:	3	10	0,45	1,35
	B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau:	2	10	0,45	0,9
	B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, Cà Mau	2	10	0,45	0,9
	Tổng cộng	11			5,85

Dựa vào hệ số phát thải các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt ở Việt Nam được thể hiện như ở Bảng 3.16 thì tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt công nhân thi công DA được tính toán như ở Bảng 3.17.

Bảng 3.16: Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm của WHO (g/người,ngày)	Tại Việt Nam (g/người,ngày)
1	BOD ₅	45 – 54	50
2	COD	72 – 102	85

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm của WHO (g/người,ngày)	Tại Việt Nam (g/người,ngày)
3	Chất rắn lơ lửng (SS)	70 – 145	100
4	Dầu mỡ phi khoáng	10 – 30	20
5	Tổng nitơ (N)	6 – 12	9
6	Amôni (N-NH ₃)	2,4 - 4,8	2,5
7	Tổng photpho (P)	0,8 - 4,0	2,0

Nguồn: *Rapid Environmental Assessment, WHO, 1995*

Bảng 3.17: Tính toán tải lượng các chất ô nhiễm (kg/ngày) trong nước thải sinh hoạt của công nhân thi công kè sông

STT	Chất ô nhiễm	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong	Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên	Tổng cộng
1	BOD ₅	1.5	1.5	3
2	COD	2.55	2.55	5.1
3	Chất rắn lơ lửng (SS)	3	3	6
4	Dầu mỡ phi khoáng	0.6	0.6	1.2
5	Tổng nitơ (N)	0.27	0.27	0.54
6	Amôni (N-NH ₃)	0.075	0.075	0.15
7	Tổng photpho (P)	0.06	0,06	0.12

Bảng 3.18: Tính toán tải lượng các chất ô nhiễm (kg/ngày) trong nước thải sinh hoạt của công nhân thi công kè giảm sóng

STT	Chất ô nhiễm	Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, tỉnh Kiên Giang	Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau:	Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùì, tỉnh Cà Mau	Tổng cộng
1	BOD ₅	1.5	1	1	3.5
2	COD	2.55	1.7	1.7	5.95
3	Chất rắn lơ lửng (SS)	3	2	2	7
4	Dầu mỡ phi khoáng	0.6	0.4	0.4	1.4
5	Tổng nitơ (N)	0.27	0.18	0.18	0.63
6	Amôni (N-NH ₃)	0.075	0.05	0.05	0.175
7	Tổng photpho (P)	0.06	0.04	0.04	0.14

Thành phần của nước thải sinh hoạt chủ yếu là chất rắn lơ lửng, mỡ, cặn bã, chất hữu (BOD₅ và COD), các chất dinh dưỡng (nitơ, photpho) và vi sinh vật. Nồng độ trung bình của các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước khi qua bể tự hoại hoặc các công trình tương tự cao gấp nhiều lần so với quy chuẩn được phép xả thải ra môi trường (QCVN 14:2008/BTNMT cột B), do đó nếu lượng chất thải này thải ra môi trường sẽ có ảnh hưởng đến chất lượng môi trường.

Nhận xét: Có thể thấy tải lượng chất thải từ hoạt động của công nhân tại 1 vị trí xây dựng công trình là không nhiều, chỉ bằng 2-3 hộ dân thải ra, do đó nếu lượng chất thải này bị thải ra môi trường thì ảnh hưởng cũng chỉ ở dạng cục bộ ngay tại vị trí xả thải chứ không ảnh hưởng trên diện rộng và mức độ tác động thấp và sẽ kết thúc và khôi phục khi thi công xong. Để giảm thiểu tác động, Chủ đầu tư yêu cầu các nhà thầu lắp đặt nhà vệ sinh có hệ thống xử lý nước thải trên các sà lan trong suốt quá trình thi công. Do đó, lượng nước thải sinh hoạt được thu gom và xử lý thì *tác động đến môi trường là thấp.*

(b2). Nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn: Bản chất nước mưa được coi là nước sạch, tuy nhiên nếu chảy qua các khu vực đất roi vãi, có chứa chất thải, xăng dầu, rác thải sinh hoạt sẽ ảnh hưởng đến nguồn nước tiếp nhận.

Thi công kè bảo vệ bờ sông: 2 tuyến là không dài

A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: chiều dài 2,3 km. Kết quả phân tích đất ở khu vực cho thấy tất cả các mẫu đất đều không bị nhiễm phèn do vậy nguy cơ rửa phèn ra nguồn nước rất thấp.

Tác động do nước mưa chảy tràn trên mặt bằng công trình: diện tích mặt bằng là $F = 0,69$ ha. Lượng mưa trận được tính như sau: $W0 = S \times M/1000$ (S là diện tích bề mặt – m²; M lượng mưa trận lớn nhất 50mm).

$$W0 = 6900 \times 50/1000 = 345\text{m}^3$$

Nước mưa chảy tràn qua khu vực công trường có thể cuốn trôi chất ô nhiễm trên bề mặt công trường vào nguồn nước mặt. Việc cuốn trôi vật liệu, cát và đá vào nước được dự kiến sẽ là nguồn chính gây ô nhiễm và làm tăng độ đục của nước. Ngoài ra, nước chảy tràn này có thể bị nhiễm dầu do rò rỉ dầu bôi trơn máy nhưng nồng độ dự kiến rất thấp. Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn tại những khu vực thi công kè thông thường khoảng 0,5 - 1,5 mg N/L; 0,004 - 0,03 mg P/L; 10 – 20 mg COD/L; 10 – 20 mg TSS/L.

Theo khảo sát, thủy vực tiếp nhận tại công trình này là sông Hậu, đoạn nằm sát với Kè, có mặt cắt ngang khá lớn và lưu lượng nước khá cao. Mức độ ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn phụ thuộc vào hệ thống thu gom và thoát nước trên công trường. Tuy nhiên để hạn chế ảnh hưởng của lượng nước mưa chảy tràn thì các đơn vị thi công cần phải có giải pháp thoát nước, lắng lọc. Quan trọng hơn, các chất thải dầu máy roi vãi hay rác thải nếu bị phát tán ra công trường cũng là nguồn ô nhiễm bị nước mưa rửa trôi ra nguồn tiếp nhận cần phải thu gom, quản lý hợp lý.

A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, có chiều dài 1.5km quy mô không lớn. Tác động do nước mưa chảy tràn trên mặt bằng công trình: diện tích mặt bằng là $F = 0,45$ ha. Lượng mưa trận được tính như sau: $W0 = S \times M/1000$ (S là diện tích bề mặt – m²; M lượng mưa trận lớn nhất 50mm)

$$W0 = 4500 \times 50/1000 = 225\text{m}^3$$

Theo khảo sát, thủy vực tiếp nhận tại công trình này là kênh Rạch Giá-Long Xuyên, TP Long Xuyên đoạn nằm sát với Kè từ Cầu Tôn Đức Thắng đến Rạch Dung, đoạn này lưu lượng nước chảy khá mạnh, mức độ xáo trộn, pha loãng khá cao. Để hạn chế ảnh hưởng của lượng nước mưa chảy tràn thì các đơn vị thi công cần phải có giải pháp thoát nước, lắng lọc. Quan trọng hơn, các chất thải dầu máy roi vãi hay rác thải nếu bị phát tán ra công trường cũng là nguồn ô nhiễm bị nước mưa rửa trôi ra nguồn tiếp nhận cần phải thu gom, quản lý hợp lý.

Thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển: Gần như toàn bộ công trường là trên biển, toàn bộ các kè giảm sóng đều là bê tông hờ (bề mặt khoảng 0,2 m x2), do đó ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn trong trường hợp này là nguy cơ rửa trôi chất thải trên bề mặt sà lan thi công. Do diện tích sà lan rất nhỏ so với diện tích bề mặt nước tại khu vực thi công, phần lớn vật liệu thi công là bê tông, đá,... Trên sà lan thi công chủ yếu là khẩu kiện bê tông sắt thép tuy nhiên cũng có các nguy cơ khác như dầu mỡ máy roi vãi trên sà lan, các thùng dầu thải không được che đậy... có thể bị rửa trôi theo nước mưa xuống biển. Tuy nhiên với 1 tàu kéo và 2 thiết bị đóng cọc để

thi công 1 đoạn kè thì các nguy cơ là không cao, mức độ ảnh hưởng chỉ có tính cục bộ, ngay tại điểm sà lan neo đậu, không đủ để phát tán ra xung quanh.

B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang: Theo khảo sát, thủy vực tiếp nhận tại công trình này là khu vực biển Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang thuộc địa phận các xã Tân Thanh, Đông Hưng A và một phần Vân Khánh Đông. Khu vực biển có biên độ sóng khá lớn, khá năng xáo trộn cao.

B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: Theo khảo sát, thủy vực tiếp nhận tại công trình này là khu vực cửa biển Vàm Xoáy, thuộc ấp Kinh Đào Đông, Kinh Đào Tây xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển, Cà Mau. Khu vực biển có biên độ sóng khá lớn, khá năng xáo trộn cao.

B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, tỉnh Cà Mau: Theo khảo sát, thủy vực tiếp nhận tại công trình này là khu vực cửa biển Hồ Gùi, thuộc ấp Mai Hoa, xã Nguyễn Huân, huyện Đầm Dơi, Cà Mau. Khu vực biển có biên độ sóng khá lớn, khá năng xáo trộn cao.

(b3). Nước thải thi công

Nước thải thi công phát sinh của 5 hạng mục công trình (2 kè sông và 3 kè biển) bao gồm nước thải từ sà lan, nước thải máy trộn bê tông, nước rửa vật liệu, nước thải vận hành và bảo dưỡng thiết bị, máy móc thi công.

Nước thải từ các xà lan. Xà lan sẽ được sử dụng để vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cho việc xây dựng 2 kè sông Hậu xã Châu Phong và kè kênh Rạch Giá-Long Xuyên (sà lan 100T) tại An Giang và kè giảm sóng tại Xẻo Nhàu, Kiên Giang, Vàm Xoáy và Hồ Gùi tại Cà Mau (xà lan từ 100 đến 200T). Nước thải đến từ xà lan ước tính khoảng 1-1,5m³/ngày cho xây dựng 2 kè sông và từ 2 đến 4 m³/ngày để xây dựng 3 kè giảm sóng. Các yếu tố gây ô nhiễm nước của nước thải là dầu mỡ, chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ, chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh vật.

Nước thải ra từ quá trình vận hành và bảo dưỡng, vệ sinh thiết bị, máy móc thi công. Loại nước thải này chứa các chất hữu cơ, dầu mỡ và chất rắn lơ lửng. Nước thải được tạo ra chủ yếu từ quá trình bảo dưỡng định kỳ, bao gồm:

Kè Sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong và Kè kênh Rạch Giá-Long Xuyên, TP Long Xuyên: i) bảo dưỡng máy móc (khoảng từ 0-1m³/ngày); ii) nước vệ sinh máy móc (khoảng 0,5-1,5m³/ngày); lượng nước cần thiết sử dụng cho các công việc trên ở công trường phụ thuộc rất nhiều vào sự hoạt động của các thiết bị (Bảng 3.19). Để ngăn không cho tiếp xúc trực tiếp với nguồn nước mặt (kênh Rạch Giá-Long Xuyên), lượng nước thải tại các khu vực bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, máy móc sẽ được thu gom và xử lý.

Bảng 3.19: Chất ô nhiễm được thải ra từ vận hành và bảo dưỡng, vệ sinh thiết bị, máy móc thi công kè sông

Nguồn nước thải	Khối lượng (m ³ /ngày)		Hàm lượng ô nhiễm (mg/l)		
	<i>Kè Sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong</i>	<i>Kè kênh Rạch Giá-Long Xuyên, TP Long Xuyên</i>	COD	Dầu mỡ	SS
Từ bảo dưỡng	0,5 - 1	0,5 - 1	10-15	-	25-40
Từ vệ sinh	0,5 - 1	1 - 1,5	20-32	0,4-0,8	60-80
QCVN08-MT: 2015/BTNMT (cột A)			10-15	0,1-0,2	20-30
QCVN08-MT: 2015/BTNMT (cột A)			30-50	0,1-0,3	50-100

B1-Kè giảm sóng khu vực Xẻo Nhàu, tỉnh Kiên Giang: i) bảo dưỡng máy móc (khoảng 1 – 2m³/ngày); ii) nước vệ sinh máy móc (khoảng 2-3 m³/ ngày); Lượng nước cần thiết để sử dụng cho các công việc trên của công trường phụ thuộc vào rất nhiều sự hoạt động của các thiết bị

(Bảng 3.20). Để ngăn không cho tiếp xúc với nguồn nước của khu vực Xẻo Nhàu, lượng nước thải khu vực bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, máy móc sẽ được thu gom và xử lý.

B2- Kè giảm sóng khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau và Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, tỉnh Cà Mau: i) bảo dưỡng máy móc (khoảng từ 0,5-1m³/ ngày); ii) nước vệ sinh máy móc (khoảng 1-1,5 m³/ ngày); Lượng nước cần thiết sử dụng cho các công việc trên ở công trường phụ thuộc rất nhiều vào sự hoạt động của các thiết bị (Bảng 3.20). Để ngăn không cho tiếp xúc trực tiếp với nguồn nước mặt tại khu vực (khu vực cửa biển Vàm Xoáy và cửa biển Hồ Gùi), lượng nước thải tại khu vực bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, máy móc sẽ được thu gom và xử lý.

Bảng 3.20: Chất ô nhiễm được thải ra từ vận hành bảo dưỡng, vệ sinh thiết bị máy móc thi công kè giảm sóng

Nguồn nước thải	Khối lượng (m ³ /ngày)			Hàm lượng ô nhiễm (mg/l)		
	Xẻo Nhàu, Kiên Giang	Vàm Xoáy, Cà Mau	Hồ Gùi, Cà Mau	COD	Đầu mỡ	SS
Từ bảo dưỡng	1-2	0,5 - 1	0,5 - 1	10-15	-	25-40
Từ vệ sinh	2-3	1 -1,5	1 -1,5	20-32	0,4-0,8	60-80
QCVN08-MT: 2015/BTNMT (cột A)				10-15	0,1-0,2	20-30
QCVN08-MT: 2015/BTNMT (cột A)				30-50	0,1-0,3	50-100

Nhận xét: tác động của nước thải trong quá trình thi công là ở mức nhỏ do diện tích công trường hạn chế, và phương thức thi công đơn giản, chủ yếu sử dụng sà làn và cần cẩu (trên sà lan) trong quá trình thi công. Tuy nhiên, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các giải pháp quản lý và kiểm soát nước thải trong quá trình thi công,

c) Phát sinh chất thải rắn

(c1). Chất thải rắn sinh hoạt

Rác sinh hoạt trên công trường bao gồm các loại vỏ hộp, vỏ chai (thực phẩm, nước giải khát), giấy,... với khối lượng 0,4 kg/người/ngày thì khối lượng rác thải của công nhân thi công DA là khoảng 52 kg/ngày (**Error! Reference source not found.**).

Thành phần chất thải rắn này chứa 60-70% và 30-40% các chất khác, và có chứa vi khuẩn và mầm bệnh. Các chất thải rắn cần được thu thập và xử lý để hạn chế tác động tiêu cực đến sức khỏe con người và môi trường tại địa phương. Có thể thấy số lượng lao động trong giai đoạn xây dựng là ở mức trung bình nhưng chia ra nhiều công trường và ở các vùng độc lập nhau, vì vậy số lượng phát thải rắn từ mỗi công trường là nhỏ. Tuy nhiên, cần thu gom và xử lý để đảm bảo vệ sinh môi trường trong khu vực.

Bảng 3.21: Khối lượng rác thải của công nhân

TT	Hạng mục	Số đội thi công (đội)	Số công nhân ở mỗi đội (người)	Lượng rác thải ở mỗi đội (kg/ngày)	Lượng rác thải toàn hạng mục (kg/ngày)
1	Kè bảo vệ bờ sông	4	15	6	24
	A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong	2	15	6	12

TT	Hạng mục	Số đội thi công (đội)	Số công nhân ở mỗi đội (người)	Lượng rác thải ở mỗi đội (kg/ngày)	Lượng rác thải toàn hạng mục (kg/ngày)
	A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên. TP Long Xuyên,	2	15	6	12
2	Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển	7	10	4	28
	B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, Kiên Giang	3	10	4	12
	B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau	2	10	4	8
	B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, Cà Mau	2	10	4	8
	Tổng cộng	11			52

(c2). Chất thải rắn xây dựng thông thường

Chất thải rắn trong quá trình thi công xây dựng kè gồm đất thải, đất đá và vật liệu xây dựng rơi vãi, vỏ bao xi măng,..., trong đó:

- **Đất thải:** như đã trình bày ở Mục 1.9.2 thì chỉ có hạng mục kè bảo vệ sông (chủ yếu là ở) Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên. TP Long Xuyên, là có phát sinh chất thải đào đắp với khối lượng là khoảng 3.384m³, 4 công trình còn lại không đào và phát sinh đất thải.
- **Chất thải rắn do rơi vãi trong quá trình thi công:** theo Quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây dựng về việc công bố định mức sử dụng vật liệu trong xây dựng thì khối lượng đất đá rơi vãi ước tính như sau khoảng 1% khối lượng đất đá sử dụng, Với khối lượng đất đá sử dụng cho DA là khoảng 431.137 m³. Kè giảm sóng biển: 125.237 m³ (trong đó 40.854m³ từ Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, Kiên Giang, 36.228 m³ từ Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau và 48.155 m³ từ Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, Cà Mau). Kè bảo vệ sông: 305.900 m³ (trong đó 274,236 m³ từ Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong và 31,714 m³ từ Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên. TP Long Xuyên,) thì lượng chất thải do rơi vãi của DA là 4.311m³
- **Vỏ bao bì:** việc thi công DA sẽ cần 15.402,03m³ bê tông. Trong đó: Kè giảm sóng Xèo Nhàu cần 4.416 m³, Kè Giảm sóng Vàm Xoáy cần 2128,46 m³, Kè giảm song Hồ Gùi cần 4009,9 m³, Kè kênh Rạch Giá-Long Xuyên: **4.847.67** m³) tương đương sử dụng khoảng **308.049** bao xi măng,

Chi tiết khối lượng chất thải xây dựng thông thường của DA được tính toán trong **Error! eference source not found..** Như vậy, khối lượng chất thải rắn xây dựng của DA là khá lớn nếu không có biện pháp quản lý thì các chất thải gặp gió và mưa sẽ phát tán ra môi trường làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí, đất và nước. Tuy nhiên, phần đất đá rơi vãi thì phần lớn sẽ được Chủ đầu tư yêu cầu Nhà thầu thu gom và có biện pháp quản lý, vỏ bao xi măng sẽ thu gom và bán lại cho những cơ sở tái chế. Còn phần đất đào thi công kè Long Xuyên sẽ được chứa trong khu vực tuyến kè hiện tại nên ảnh hưởng đến môi trường của chất thải này là ở mức trung bình và Chủ đầu tư sẽ có giải pháp để quản lý và giảm thiểu tác động này.

Bảng 3.22: Khối lượng chất thải rắn của tiểu dự án

TT	Hạng mục	Do đào đắp (m ³)	Đất đá rơi vãi (m ³)	Vỏ bao bì (cái)
1	Kè bảo vệ sông		3.059	96.954
	<i>Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong</i>	0	2.742,36	
	<i>Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên. TP Long Xuyên,</i>	3.384	317,14	
2	Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển	0	1.252	44,320
	<i>Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu, Kiên Giang</i>	0	408,5	88.327
	<i>Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau</i>	0	362,3	42.570
	<i>Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, Cà Mau</i>	0	481,5	80.198
	Tổng cộng	3.384	4.311	308.049

(c3). Chất thải xây dựng nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động thi công cần phải xem xét đến là: (i) dầu thải: đối với dầu máy thì mỗi thiết bị thi công sẽ thay từ 3-6 tháng/lần (thường khoảng 6 tháng/lần), lượng dầu nhớt thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới trung bình 7 lít/lần thay; (ii) các chất thải nguy hại khác như giẻ lau nhiễm dầu, thùng đựng dầu, bình ắc quy, bóng đèn huỳnh quang trên công trường. Các chất thải nguy hại này nếu không được thu gom, xử lý hợp lý sẽ là nguồn gây tác động rất lớn đến môi trường không khí, nước và đất ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người và hệ sinh thái động thực vật.

Thi công kè bảo vệ bờ sông: việc thi công kè sông được chia làm 4 đội, với khối lượng thiết bị sử dụng của 1 đội bao gồm: 3 máy ủi, 4 máy đầm, 1 máy đóng cọc và 1 máy trộn bê tông loại 500 l, 1 máy bơm bê tông thì lượng dầu mỡ thải của 4 đội thi là khoảng 308 lít/6 tháng và lượng chất thải nguy hại khác ước tính là khoảng 40kg chất thải nguy hại khác mỗi tháng.

Thi công kè giảm sóng bảo vệ bờ biển: tại mỗi vị trí thi công kè chỉ có 1 tàu kéo, 2 sà lan, 2 xuồng máy, 1 cần cẩu, 1 máy phát điện nhưng chỉ có 1 búa đóng cọc và 1 cần cẩu là hoạt động thường xuyên, các thiết bị khác rất ít sử dụng và có 7 đội thi công. Như vậy tổng lượng dầu nhớt máy để thi công tại 3 công trình kè giảm sóng là vào khoảng 70 lít/6 tháng và 10kg chất thải nguy hại khác phát sinh mỗi tháng.

Tổng hợp lượng chất thải nguy hại do thi công DA được tổng hợp như trong Bảng 3.23.

Bảng 3.23: Lượng chất thải nguy hại do thi công DA

TT	Tên chất thải	Đơn vị	Số lượng			Tổng cộng
			Kè giảm sóng	Kè bảo vệ sông		
1	Dầu mỡ thải	L/quý	35	154		189
2	Chất thải nguy hại khác	Kg/quý	30	120		150

Nhận xét: Tác động của chất thải trong giai đoạn xây dựng là trung bình. Đòi hỏi Tiểu dự án phải thực hiện các biện pháp quản lý để giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường,

d) Tiếng ồn và độ rung

Nguồn phát sinh tiếng ồn trong giai đoạn thi công có nguồn gốc từ: máy móc và thiết bị thi công.

Với các thiết bị, máy móc thi công cách nguồn 1m, 20m và 50m được trình bày trong *Bảng 3.24* cho thấy tiếng ồn từ các phương tiện thi công là khá lớn, trong đó máy đóng cọc lớn nhất.

Bảng 3.24: Mức độ ồn tối đa của một số phương tiện và thiết bị thi công DA

TT	Phương tiện	Mức ồn cách nguồn 1m (dBA)(1)		Mức ồn cách nguồn 20m (dBA) (2)	Mức ồn cách nguồn 50m (dBA) (2)
		Khoảng	Trung bình		
1	Máy cạp đất, máy san	80,0-93,0	86,5	60,5	52,5
2	Máy trộn bê tông	75,0 - 88,0	81,5	55,5	47,5
3	Bơm bê tông	81 – 84	82,5	56,0	48,0
4	Máy đóng cọc	81-115	98	82,4	65,6
5	Máy hàn	71 – 82	76,5	48,5	40,0
6	Máy đầm	74 – 77	75,5	48,0	39,5
7	Cần trục di động	76,0 - 87,0	81,5	55,5	47,5
8	Máy phát điện	72,0 - 82,5	77,2	51,2	43,2
QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường từ 6-21h		70 dBA			

Nguồn: (1): Mackemize, L, Da, năm 1985; (2): Ô nhiễm không khí, Phạm Ngọc Đăng, 1997.

Với biện pháp thi công như đã trình bày ở Mục 1,4 nhận thấy mức độ tác động cục đoạn có thể xuất hiện kéo dài là tiếng ồn khi phối trộn bê tông và tiếng ồn do đóng cọc cùng với tiếng ồn của máy đóng cọc.

Để xem xét ảnh hưởng của việc lan truyền tiếng ồn đối với khu dân cư của các thiết bị thi công này, trong báo cáo đã sử dụng công thức tính toán lan truyền ồn sau:

$$\Delta L = 10 \lg (r_2/r_1)^{1+a} \text{ (dB)}$$

Trong đó:

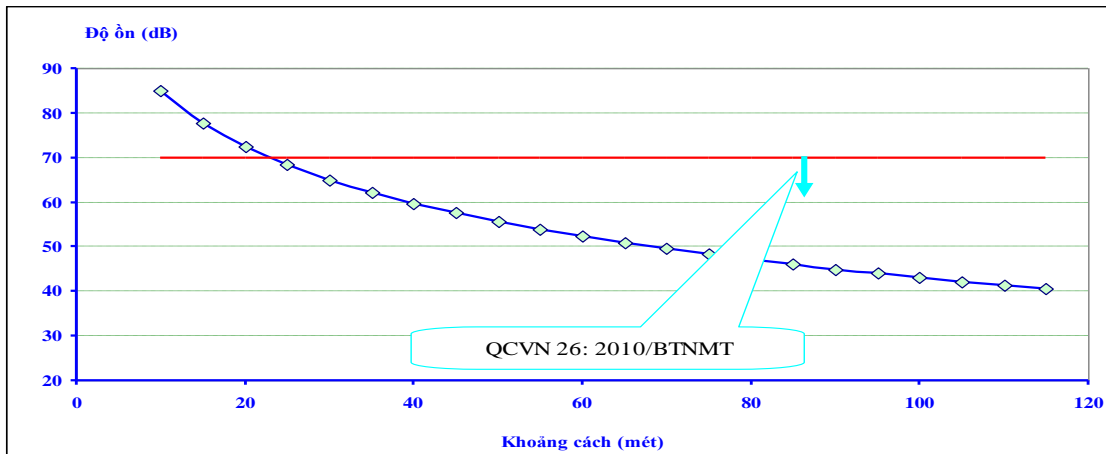
ΔL : Độ giảm mức ồn do khoảng cách chưa kể tác dụng giảm tiếng ồn do các dải cây xanh.

r_1 - Khoảng cách tới nguồn ồn (m).

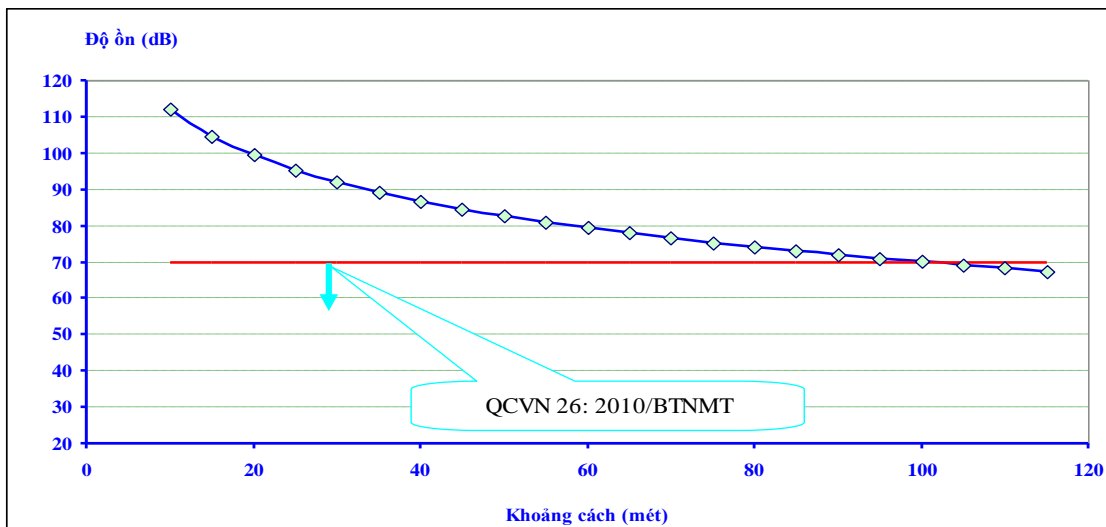
r_2 - Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách (m).

a - Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất.

Kết quả tính toán mức giảm độ ồn của các thiết bị (tính toán với mức ồn lớn nhất) được trình bày trong *Hình 3.6* và *Hình 3.7*.



Hình 3.6: Mức giảm độ ồn từ máy trộn bê tông theo khoảng cách



Hình 3.7: Mức giảm độ ồn từ máy đóng cọc theo khoảng cách

Thi công kè bảo vệ bờ sông (Kè kênh Rạch Giá-Long Xuyên): Chỉ diễn ra ở Long Xuyên vì kè sông Hậu qua xã Châu Phong không cần công tác trộn bê tông. Việc thi công, đến đâu kết thúc đến đó nên tác động của tiếng ồn do trộn bê tông đến các khu dân cư chỉ là nhất thời trong một vài giờ tại xung quanh vị trí phối trộn, sau đó sẽ chuyển sang phối trộn ở khu vực khác. Kết quả đo độ ồn tại vị trí cách khu vực trộn bê tông lần lượt là 20 và 40m được thể hiện cho thấy: khoảng cách 20m thì độ ồn từ hoạt động máy thi công phối trộn bê tông cũng đều nằm trong quy chuẩn môi trường cho phép (QCVN 26:2010/BTNMT).

Thi công Kè giảm sóng biển: Tất cả các hoạt động thi công kè đều diễn ra trên biển (cách bờ từ 100-150m), rất xa khu dân cư (khoảng từ 800m-1500m). Mặc dù độ ồn của các thiết bị thi công ở mức trung bình đến cao, nhưng giảm rất nhanh và mức độ ảnh hưởng chỉ trong phạm vi khoảng từ 20-50m.

Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, Kiên Giang: Căn cứ vào khoảng cách từ khu vực thi công kè đến các công trình nhạy cảm ở mục 2.2.3, không có công trình nhạy cảm nào trong phạm vi 500 m xung quanh công trường.

Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau: Căn cứ vào khoảng cách từ khu vực thi công kè đến các công trình nhạy cảm ở mục 2.2.3, không có công trình nhạy cảm nào trong phạm vi 100m xung quanh công trường, trừ khu vực Vàm Xoáy thuộc địa bàn của VQG Mũi Cà Mau, tuy nhiên khu vực thi công cách bờ từ 100-150m.

Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Giù, Cà Mau: Căn cứ vào khoảng cách từ khu vực thi công kè đến các công trình nhạy cảm ở mục 2.2.3, không có công trình nhạy cảm nào trong phạm vi 500 m xung quanh công trường.

Do vậy tiếng ồn do thi công kè giảm sóng hoàn toàn không ảnh hưởng đến người dân trong khu vực, nhưng sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến người tham gia thi công trên sà lan.

Nhận xét: Tác động tiêu cực của tiếng ồn do xây dựng DA được đánh giá là nhỏ, tuy nhiên Chủ đầu tư cần yêu cầu Nhà thầu sẽ phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp.

e) Suy giảm chất lượng nước

Nguồn gây ô nhiễm nguồn nước có liên quan đến chất thải bao gồm: (i) các hoạt động thi công dưới nước như thi công Kè giảm sóng, tác động đến tầng đáy ảnh hưởng đến hoạt động nuôi trồng thủy sản của người dân (ii) tạm trữ nguyên vật liệu, chất thải rắn; (iii) nước thải phát sinh.

Việc thi công Kè giảm sóng gần như toàn bộ công trường là trên biển, toàn bộ các hạng mục đều là bê tông, do đó ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn trong trường hợp này là nguy cơ rửa trôi chất thải trên bề mặt sà lan thi công. Do diện tích sà lan là rất nhỏ so với diện tích bề mặt nước tại khu vực thi công, phần lớn vật liệu thi công là bê tông, đá,... do vậy nếu có thì chỉ là nguy cơ nước mưa chảy tràn trên bề mặt sà lan. Trên sà lan thi công chủ yếu là khung kiến trúc sắt thép tuy nhiên cũng có các nguy cơ khác như dầu mỡ máy rơi vãi trên sà lan, các thùng dầu thải không được che đậy,... có thể bị rửa trôi theo nước mưa xuống nguồn nước. Tuy nhiên với 1 tàu kéo và 2 thiết bị đóng cọc thì các nguy cơ này là không cao, mức độ ảnh hưởng nếu có chỉ có tính cục bộ ngay tại điểm sà lan neo đậu, không đủ để phát tán ra xung quanh.

Tạm trữ vật liệu, đất bóc hữu cơ, đất đắp có nguy cơ phát tán theo nước mưa làm tăng độ đục cho nước của các sông rạch ở khu vực thi công, nước tưới tiêu thủy lợi, có thể làm bồi lấp lòng sông, kênh. Tuy nhiên, tác động này được khống chế bằng biện pháp điều chỉnh lịch thi công vào mùa khô để hạn chế tác động của mưa chảy tràn.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, có thể giảm thiểu được

f) Tác động đến tài nguyên sinh vật

(f1). Thi công kè bảo vệ sông

Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: Thảm thực vật trong khu vực tiểu dự án không phải là tự nhiên mà là khu vực canh tác lâu đời của con người, không phải là môi trường sống của động vật hoang dã. Các loài động vật chủ yếu là các loài chim, chuột, cóc, ếch, Các thảm thực vật ở đây chủ yếu phát triển dọc theo sông, do đó ảnh hưởng đến tự nhiên thảm thực vật và động vật hoang dã và hệ sinh thái được coi là rất nhỏ và mang tính tạm thời và không ảnh hưởng đến bên ngoài phạm vi công trường.

Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên. TP Long Xuyên: nằm trong khu vực đô thị, tương đối phát triển, hệ sinh thái không còn tự nhiên. Mức độ ảnh hưởng chỉ là phát quang một số cây (chủ yếu là cây dại) nằm trên ranh giới tuyến kè bảo vệ bờ kênh đi qua.

Mức độ tác động: NHỎ, có thể giảm thiểu

(f2). Thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển

Hoạt động thi công kè khá đơn giản chỉ là ép cọc xuống bùn và thả đá hộc xuống biển có tác dụng giảm sóng đánh vào đai RNM hiện hữu, đồng thời tạo điều kiện để phù sa lắng đọng ở phía trong kè, gây bồi, tạo bãi, tạo điều kiện tái sinh lại RNM trước kia, vốn đã bị xói lở nghiêm trọng trong vài năm trở lại đây. Các hoạt động thi công kè chủ yếu gây tác động tới hệ sinh thái ven biển.

Nếu chỉ xét vị trí ép cọc thì hoạt động này có ảnh hưởng toàn bộ đến khu hệ động vật đáy trong diện tích khu vực làm kè, Đặc trưng nền đáy khu vực này thường xuyên bị bào mòn do bị xâm thực mạnh của sóng biển trong thời gian qua và di chuyển do sóng và thủy triều nên thành phần động vật đáy trong khu vực thực hiện DA không nhiều. Kết quả xác định động vật đáy cho thấy trong khu vực DA đều là loài phân bố rộng, không có loài nào đặc hữu, các loài được phát hiện đều thuộc nhóm có khả năng tái tạo sau khoảng 1-2 tháng. Như vậy chỉ cần dừng thi công 1-2 tháng thì khu hệ động vật đáy đã có thể tái sinh hoàn toàn nên ảnh hưởng do thi công kè đến khu hệ động vật đáy được xác định là nhỏ, có tính nhất thời và có khả năng tái sinh nhanh.

Cá, các loài động vật phù du và thực vật phù du, có thể chủ động di chuyển và di chuyển hàng ngày theo dòng triều ra vào khu vực DA nên ảnh hưởng do hoạt động thi công đến khu hệ khu hệ cá, động thực vật phù du được xem là không đáng kể vì hoạt động thi công sẽ không làm mất hoàn toàn nơi sống của chúng.

Đối với khu vực RNM: Khi thi công đến đâu thì kè đã có tác dụng giảm sóng đến đó và như vậy rừng hiện trạng có điều kiện phục hồi nhanh hơn. Tác động đến khu hệ sinh vật trong trường hợp này vẫn là dầu thải: do dầu thải không tan trong nước, nổi trên mặt nước, tạo lớp che phủ bên mặt nước đồng thời dính bám vào động thực vật và có thể gây chết ngay đối với động vật thủy sinh. Nếu việc quản lý không tốt để công nhân thay dầu máy thải trực tiếp dầu thải ra môi trường thì nguy cơ ảnh hưởng đến khu hệ sinh vật khu vực này sẽ là khá lớn, phạm vi ảnh hưởng có thể từ 1 đến vài km² mặt nước.

Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu, Kiên Giang: Đai RNM đã bị tàn phá bởi nước biển dâng, sóng lớn trong suốt những năm vừa qua, nhiều đoạn, đai rừng không quá 20m. RNM không đa dạng chủ yếu phân bố cây đước, mắm, bần,...Đáy biển bị xáo trộn mạnh và qua khảo sát không có động thực vật quý hiếm ở khu vực dự án.

Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau: Khu vực thi công nằm gần VQG Mũi Cà Mau (cách 100-120m nằm hoàn toàn tại ngoài biển, không tác động đến diện tích và hệ động thực vật rừng). RNM đã bị thu hẹp (20-30m/năm) trong thời gian qua, đáy biển xáo trộn mạnh, các loài sinh vật đáy đã bị suy giảm).

Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, Cà Mau: Đai RNM đã bị tàn phá bởi nước biển dâng, sóng lớn trong suốt những năm vừa qua, nhiều đoạn, đai rừng không quá 20m. RNM không đa dạng chủ yếu phân bố cây đước, mắm, bần,...Đáy biển bị xáo trộn mạnh và qua khảo sát và tham vấn với người dân địa phương, không có động thực vật quý hiếm ở khu vực dự án.

Mức độ tác động: LỚN, có thể giảm thiểu

g) Tăng rủi ro về tai nạn giao thông

Thi công kè sông: 2 tuyến kè sông được thi công dựa trên nền bờ hiện hữu do vậy khi thi công chắc chắn sẽ ảnh hưởng đến giao thông (cả thủy và bộ) đi lại của người dân lưu thông, Tuy rằng theo kết quả khảo sát, thì mật độ tham gia giao thông trung bình (TP Long Xuyên). Nhà thầu cần phải có giải pháp thi công phù hợp để không ảnh hưởng đến giao thông của người dân cũng như có biện pháp tạo các tuyến giao thông tạm khi thi công trực tiếp trên tuyến đường hiện hữu đảm bảo cho giao thông liên tục, Đặc biệt, cần lưu ý không làm ảnh hưởng đến hoạt động của Bến phà Hà Bao tại khu vực ấp Vĩnh Lợi 2, xã Châu Phong do thi công kè bờ sông Hậu đoạn đi qua xã Châu Phong.

Hạng mục kè sông hoàn toàn không tổ chức thi công trên tuyến đường thủy cũng như không tổ chức đắp đập ngăn dòng nên không làm ảnh hưởng lớn đến giao thông thủy. Việc vận chuyển vật liệu thi công chủ yếu bằng đường thủy. Căn cứ vào khối lượng vật liệu cần đưa từ ngoài vào công trường thì trung bình 1 ngày sẽ làm tăng thêm 15,5 chuyến sà lan lưu thông để vận chuyển nguyên vật liệu thi công trên sông Hậu và Rạch Long Xuyên.

Thi công kè giảm sóng biển bảo vệ bờ biển: Tuyến kè được thi công hoàn toàn ngoài biển, do đó sẽ không ảnh hưởng đến giao thông bộ, Căn cứ vào khối lượng vật liệu cần đưa từ ngoài vào công trường thì trung bình 1 ngày sẽ làm tăng thêm 9,4 chuyến sà lan lưu thông để vận chuyển nguyên vật liệu thi công trên sông Cái Lớn, Cái Bé và dọc tuyến ven biển Tây đến chân công trình. Như vậy, tác động đến giao thông thủy bộ là nhỏ.

Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu, Kiên Giang: Chú ý khu vực của biển Xẻo Nhàu là nơi đi lại của người dân địa phương, cần tránh vận chuyển trong thời điểm đánh bắt của người dân.

Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, Cà Mau: Chú ý khu vực của biển Vàm xoáy, là nơi có mật độ đi lại của người dân địa phương khá cao, cần tránh vận chuyển trong thời điểm đánh bắt của người dân.

Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, Cà Mau: Chú ý khu vực của biển Hồ Gùi, là nơi đi lại của người dân địa phương, cần tránh vận chuyển trong thời điểm đánh bắt của người dân.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, có thể quản lý và giảm thiểu được,

h) Tăng rủi ro bồi lắng đường thoát nước, ngập cục bộ

Thi công kè sông: việc thi công diễn ra hoàn toàn trên sông và một phần trên bờ, có khả năng gây bồi lắng các ở khu vực Rạch Dung, Rạch Thông Lưu nối với rạch Long Xuyên- An Giang.

Thi công Kè giảm sóng: việc thi công diễn ra hoàn toàn trên biển nên không gây bồi lắng đường thoát nước và ngập cục bộ.

Mức độ tác động: NHỎ, có thể quản lý và giảm thiểu được,

i) Ảnh hưởng đến mỹ quan, cảnh quan, di tích văn hoá lịch sử

Thi công kè bảo vệ bờ sông và kè giảm sóng bảo vệ bờ biển: trong khu vực thi công không có di tích lịch sử và văn hóa. Do vậy, hoạt động thi công không gây tác động xấu đến di sản lịch sử và văn hóa khác trong vùng.

Mức độ tác động: NHỎ, có thể quản lý và giảm thiểu được,

j) Tác động xã hội

Tác động đến xã hội do việc thi công DA làm xáo trộn cuộc sống của người dân, giảm thu nhập từ hoạt động sản xuất do gián đoạn cơ sở hạ tầng, xung đột giữa các cán bộ, công nhân thi công với người dân về mặt quyền lợi hoặc về ứng xử và lối sống do tập trung công nhân từ nơi khác đến, trong đó:

Xáo trộn cuộc sống và thu nhập của người dân do gián đoạn cơ sở hạ tầng: do hoạt động thi công kè diễn ra hoàn toàn ngoài biển còn thi công kè sông diễn ra ở khu vực đất hiện do nhà nước quản lý nên không làm xáo trộn cuộc sống và thu nhập của người dân. Tuy nhiên, khi xây dựng tuyến kè sông cần phải mở rộng tuyến kè bảo vệ bờ sông hiện hữu nên sẽ ảnh hưởng đến một số hộ đang sinh sống và kinh doanh. Đây là điểm Chủ DA cần quan tâm để có phương án giảm thiểu.

Xung đột xã hội giữa cán bộ thi công và người dân địa phương:

- **Thi công kè sông:** Do thi công các công trình phân tán, khối lượng thi công ở mỗi khu vực nhỏ nên tổ chức làm lán trại tạm để vật liệu hoặc thuê nhà dân gần khu vực. Việc thi công kè sông khá đơn giản (2 điểm thi công), phần lớn sẽ sử dụng lao động tại địa phương, chỉ một số cán bộ điều khiển máy đào, xe đầm, cán bộ kỹ thuật là từ nơi khác đến. Số lượng cán bộ từ nơi khác đến chỉ khoảng 20-30 người trong thời gian 1 năm nhưng lại phân ra nhiều khu vực công trường nên nguy cơ xung đột giữa các cán bộ, công nhân thi công với người dân về mặt quyền lợi hoặc về ứng xử và lối sống sẽ ở mức thấp, nên ảnh hưởng đến an ninh trật tự và kinh tế xã hội là nhỏ.
- **Thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển:** 3 điểm thi công đoạn kè theo quy mô và phương thức thi công gọn và hoàn toàn trên biển nên khi thi công kè sẽ không làm lán trại trên bờ mà sử dụng sà lan như là lán trại để công nhân nghỉ ngơi. Khi kết thúc thi công, công nhân sẽ sử dụng ghe để di chuyển tạm cư tại nhà dân phía trong đê. Mặc dù tại 1 điểm thi công chỉ có tối đa 10 công nhân thi công trong thời gian 2 năm nhưng việc sử dụng công nhân thi công có thể gây ra các tác động về xã hội như: tệ nạn mại dâm, ma túy và cờ bạc; xung đột giữa công nhân và người dân địa phương do khác biệt về văn hóa, hành vi. Tuy nhiên, nếu các Nhà thầu thực hiện tốt việc quản lý công nhân, phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương trong quản lý an ninh trật tự, phối hợp với cơ quan y tế để kiểm soát về bệnh dịch thì tác động này sẽ ít xuất hiện.
- Chủ đầu tư phải có biện pháp quản lý tốt dòng lao động trong quá trình thi công.

Mức độ tác động: NHỎ, có thể quản lý và giảm thiểu được.

k) Rủi ro về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp

(k1). Rủi ro tai nạn lao động cho công nhân

Ô nhiễm môi trường có khả năng làm ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân trên công trường. Một vài ô nhiễm tùy thuộc vào thời gian và mức độ tác động có khả năng làm ảnh hưởng nặng đến người lao động, gây choáng váng, mệt mỏi, thậm chí ngất xỉu và cần được cấp cứu kịp thời (thường xảy ra đối với các công nhân nữ hoặc người có sức khỏe yếu).

Sự hoạt động của thiết bị, đặc biệt là cần trục nâng các vật liệu thi công như bê tông, cốt thép thể làm tổn thương đến người lao động đứng phía dưới. Công nhân không tuân thủ các quy định về an toàn lao động khi vận chuyển vật liệu có thể làm rơi, gây tổn thương đến người khác.

Tất cả công trường thi công sẽ có nhiều phương tiện vận chuyển ra vào có thể dẫn đến tai nạn do chính các phương tiện này.

Khi thi công trong những ngày mưa thì khả năng gây ra tai nạn lao động còn có thể tăng cao: đất trơn dẫn đến trượt té, các đồng vật liệu xây dựng, đất mềm và dễ lún sẽ gây ra các sự cố cho người và các loại máy móc thiết bị thi công...

Nhìn chung các tác động nói trên ảnh hưởng đến môi trường không đáng kể và trong thời gian ngắn, Tuy nhiên, sẽ có các biện pháp thích hợp để kiểm soát vì các tác động này ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe và tính mạng của công nhân tham gia thi công.

(k2) Rủi ro đối với an toàn và sức khỏe nghề nghiệp

Sự di chuyển và hoạt động của thiết bị có thể làm tổn thương đến người lao động, Hàm lượng bụi cao gây các bệnh về phổi, hen suyễn, mũi, mắt,... cản trở tầm nhìn, ảnh hưởng đến người tham gia giao thông đặc biệt là trong suốt quá trình vận chuyển cát đá san lấp mặt bằng và vật liệu xây dựng.

Công nhân thi công trong khu vực gần rừng ngập mặn, đặc biệt các hạng mục Kè giảm sóng biển có thể gặp sự cố do các loại côn trùng cắn, đốt như ong, ve, bọ nẹt, sâu róm... nếu không được cứu chữa kịp thời dễ gây thương tổn cho sức khỏe nhiều khi còn nguy hiểm đến tính mạng.

(k3) Sự cố bị côn trùng cắn

Trong quá trình phát quang thi công các công trình công nhân có thể gặp sự cố tấn công của các loài côn trùng gây hại. Việc bắt cắn bị côn trùng tấn công gây ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng công nhân.

(k4) Sự cố do thời tiết cực đoan

Dạng thời tiết cực đoan xảy ra gây thiệt hại lớn cho kinh tế xã hội cũng như môi trường như lũ lụt sạt lở, và nguy cơ mất an toàn khi thi công các công trình:

- Đối với công trình kè giảm sóng bảo vệ biển: Thi công trong điều kiện thời tiết xấu như bão, gió gây ra lật tàu ảnh hưởng nghiêm trọng đến tính mạng con người, tài sản và gây tràn dầu gây ô nhiễm môi trường nước.

(k5) Sự cố cháy nổ

Trong quá trình thi công, xe cộ, máy móc, thiết bị sẽ phải sử dụng nguồn nhiên liệu là xăng, dầu DO. Các nhiên liệu này được dự trữ trong các thùng chứa và để trong kho chứa. Nếu các công nhân vận hành máy móc không đúng kỹ thuật, bất cẩn trong việc dùng lửa sẽ gây cháy nổ, đe dọa trực tiếp đến tính mạng và tài sản chung của công trình.

Quá trình thi công, nếu các công nhân làm việc bất cẩn (hút thuốc, đốt lửa, nấu cơm,..) thì khả năng gây cháy rất cao.

Một khi sự cố cháy nổ xuất hiện, tác động đến môi trường sẽ rất lớn, bao gồm:

- Gây thiệt hại vô cùng lớn về người và tài sản,
- Môi trường không khí bị ô nhiễm do các sản phẩm cháy,
- Ô nhiễm môi trường nước do lượng nước chữa cháy hòa tan các chất độc.

(k6) Sự cố về điện

Những sự cố như điện giật có thể xảy ra khi làm việc với các máy móc thiết bị thi công, đặc biệt khi môi trường thi công lầy lội, ẩm ướt. Các tai nạn điện giật có khả năng gây tử vong cho công nhân và người đi lại.

Hầu hết các nguyên nhân của các tai nạn và sự cố là ý thức chấp hành an toàn của công nhân không cao. Thiếu thiết bị bảo hộ lao động và điều kiện làm việc không an toàn là nguyên nhân gián tiếp của tai nạn và sự cố. Hậu quả của các tai nạn này có thể dẫn đến phá hoại tài sản, thiệt hại thiết bị, tổn thương trực tiếp ảnh hưởng đến sức khỏe và đời sống của công nhân, từ đó kéo theo các hệ quả khác cho gia đình.

l) Rủi ro về an toàn và sức khỏe cộng đồng

Trong thời gian thi công sẽ có những rủi ro về an toàn và sức khỏe đối với người dân xung quanh khu vực thi công, bao gồm:

Lan truyền dịch bệnh: Tập trung công nhân có thể gây lan truyền bệnh cho người dân địa phương (và ngược lại) như các bệnh lây lan qua đường tình dục như HIV, giang mai... Ngoài ra khi trong vùng diện tích mặt nước khá lớn, công nhân lao động từ nhiều vùng chuyển đến nếu trong điều kiện vệ sinh và sinh hoạt không đảm bảo khả năng sẽ xảy ra bệnh dịch trong công trường như sốt xuất huyết do muỗi đốt, tiêu chảy khi điều kiện ở và sinh hoạt nơi lán trại không đảm bảo vệ sinh môi trường. Nguy cơ lan truyền là có nhưng ở mức thấp và có thể kiểm soát.

Rủi ro về an toàn giao thông: Tai nạn giao thông xảy ra do các nguyên nhân: chở hàng quá trọng tải cho phép; điều khiển các phương tiện không đúng tuyến qui định; hệ thống đèn pha, đèn báo trên phương tiện bị hư hỏng khi lưu thông ban đêm; vận chuyển trong điều kiện thời tiết xấu; gặp phải các chướng ngại vật đột xuất. Tai nạn giao thông xảy ra trong khu vực thi công do việc đào, lấp đất làm cho mặt đường lầy lội, trơn trượt, hư hỏng kết hợp việc thi công vào mùa mưa. Xác suất xảy ra tùy thuộc vào ý thức chấp hành luật giao thông của người tham gia giao thông và người điều khiển phương tiện, công nhân thi công. Khi xảy ra tai nạn sẽ gây thiệt hại lớn về tài sản, tính mạng.

Ô nhiễm môi trường (bụi, khí thải, tiếng ồn ảnh hưởng) ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân khi hoạt động sản xuất ở xung quanh khu vực thi công tuy nhiên thời gian tiếp xúc ngắn do người dân không có mặt liên tục tại khu vực này.

Rủi ro về an toàn khi người dân đi vào khu vực thi công: khi trời mưa hoặc khu vực thi công nguy hiểm.

Mức độ rủi ro: LỚN, có thể quản lý và giảm thiểu được

m) Các tình huống bất ngờ

Các tình huống bất ngờ có thể xảy ra trong quá trình thi công bao gồm:

- Tìm thấy hiện vật văn hóa/nghi khảo cổ trong khi đào đất.
- Tìm thấy mộ trong khi đào đất,
- Tìm thấy vật liệu nổ: Mặc dù Chủ DA đã hợp đồng với cơ quan chức năng để rà phá bom mìn cho toàn khu vực, nhưng do khu vực DA khá rộng, vẫn có khả năng còn sót lại các vật liệu nổ trong lòng đất. Khi phát hiện vật liệu nổ Nhà thầu cần thông báo cho Chủ DA và cho dừng thi công và báo ngay với cơ quan chức năng để xử lý.
- Có sự phàn nàn của cộng đồng về vấn đề môi trường liên quan đến hoạt động thi công.

n) Tác động đặc thù do thi công kè sông

Việc thi công kè sông không có hoạt động đào đắp phức tạp, không sử dụng khoan, đóng cọc... các biện pháp thi công đơn giản chỉ gạt lớp đất bề mặt và đặt bao tải cát và lớp phủ bề mặt.

- A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong: sau khi gạt lớp đất bề mặt và đặt bao tải cát, lớp thảm đá bề mặt được lấp đặt. Do đó việc tác động do hoạt động thi công là không đáng kể. Vật liệu đất đá thừa (nếu có) được thu gom và tận dụng ngay tại khu vực dự án tại ấp Vĩnh Lợi 2, xã Châu Phong, do người dân có nhu cầu san lấp mặt bằng (hiện -2,6m so với nền đường).
- A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung: sau khi gạt lớp đất bề mặt và đặt bao tải cát, lớp thảm bê tông (đúc sẵn tại khu vực dự án) được lấp đặt, ngoài ra tạo điều kiện để theo dõi,

quản lý và mỹ quan đô thị, đèn đường và hành lang đi bộ liền kề với kênh được xây dựng. Như vậy việc thi công diễn ra đơn giản, không phát sinh chất thải xây dựng lớn, phức tạp, khu vực dự án có hành lang thi công khá thuận lợi, không ảnh hưởng đến khu vực dân cư nằm dọc theo kênh vì cách bờ đường giao thông (5m) dọc kênh.

o) Tác động đặc thù do thi công Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển

Tác động tới sinh kế và nuôi trồng thủy sản dọc khu vực xây dựng Kè giảm sóng:

B1- Kè giảm sóng ở khu vực Xèo Nhàu, tỉnh Kiên Giang: Theo kết quả khảo sát 11-12/2019 khu vực của nhóm tư vấn, cũng như tham vấn với chính quyền và người dân địa phương các xã Đông Hưng A, Tân Thanh, Vân Khánh Đông, khu vực thi công kè giảm sóng cách bờ biển từ 100-150m là khu vực quản lý của BQL Rừng phòng hộ An Minh-An Biên, trước đây người dân có thuê diện tích mặt nước để nuôi trồng nhuyễn thể (ngao, sò huyết), nhưng hiện nay do tình trạng xói lở, xâm thực mạnh nên năng suất không cao và người dân đã phải di chuyển vào phía bên trong kè biển hoặc trong các kênh rạch, khu vực này không còn nhiều hộ dân tiếp tục nuôi trồng nhuyễn thể (chỉ còn lại 15 hộ). Việc thi công sẽ làm ảnh hưởng tạm thời đến hoạt động nuôi trồng này, tuy nhiên tác động tạm thời trong thời gian thi công là 1 năm, hơn nữa trong môi trường biển sóng và chế độ thủy triều dao động lớn, khả năng pha loãng vô cùng lớn, khiến ảnh hưởng này là không đáng kể.

B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: Theo kết quả khảo sát 11-12/2019 khu vực của nhóm tư vấn, cũng như tham vấn với chính quyền xã Đất Mũi và người dân địa phương, khu vực thi công kè giảm sóng cách bờ biển từ 100-150m là khu vực quản lý của BQL VQG Mũi Cà Mau, là khu vực hạn chế khai thác và nuôi trồng thủy sản, hơn nữa khu vực hiện đang bị xâm thực mạnh, đáy biển bị bào mòn và biến động liên tục, việc nuôi trồng của các hộ dân (5hộ) không mang lại tính kinh tế. Việc thi công sẽ làm ảnh hưởng tạm thời đến hoạt động nuôi trồng này, tuy nhiên tác động tạm thời trong thời gian thi công là khá ngắn (1 năm), hơn nữa trong môi trường biển có sóng và chế độ thủy triều dao động lớn, khả năng pha loãng vô cùng lớn, khiến ảnh hưởng này là không đáng kể.

B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, tỉnh Cà Mau: Theo kết quả khảo sát 11-12/2019 khu vực của nhóm tư vấn, cũng như tham vấn với chính quyền xã Nguyễn Huân và người dân địa phương, khu vực thi công kè giảm sóng cách bờ biển từ 100-150m là khu vực quản lý của BQL Rừng phòng hộ Đầm Dơi, trước đây người dân có thuê diện tích mặt nước để nuôi trồng nhuyễn thể (ngao, sò huyết), nhưng hiện nay do tình trạng xói lở, xâm thực mạnh nên năng suất không cao và người dân đã phải di chuyển vào phía bên trong kè biển hoặc trong các kênh rạch, khu vực này không còn nhiều hộ dân tiếp tục nuôi trồng nhuyễn thể (chỉ còn lại 4 hộ).. Việc thi công sẽ làm ảnh hưởng tạm thời đến hoạt động nuôi trồng này, tuy nhiên tác động tạm thời trong thời gian thi công là 1 năm, hơn nữa trong môi trường biển sóng và chế độ thủy triều dao động lớn, khả năng pha loãng vô cùng lớn, khiến ảnh hưởng này là không đáng kể.

Tác động đến hoạt động khai thác thủy sản: Hoạt động khai thác thủy sản tại khu vực này chủ yếu khai thác gần bờ và xa bờ. Việc thi công *Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau:* Một số hộ sống gần VQG Mũi Cà Mau trong ấp Kênh đào Đông xã Đất Mũi có hoạt động khai thác thủy sản dưới tán rừng ngập mặn như sò, ốc len, cá nhỏ..., Các loài sò, ốc len là nhóm động vật sống đáy ăn mùn bã hữu cơ. Các hoạt động xả thải do sinh hoạt và thi công được kiểm soát rất nhỏ so với điều kiện môi trường biển, tác động với loài này nhỏ. Khu vực xây kè giảm sóng này cũng là nơi người dân khai thác thủy sản trước đây, tuy nhiên do RNM đã mất đi vì sự xói lở bờ biển, đến nay các hoạt động đánh bắt đã gần như chấm dứt. Việc thi công hạng mục Kè giảm sóng ở khu vực cửa biển Vàm Xoáy, nằm trong địa bàn của Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau. Do công trình nằm xa bờ (100-150m), gồm 2 đoạn nằm ở 2 bên của cửa biển Vàm Xoáy (đoạn phía Đất Mũi sẽ kết nối với công trình Kè giảm sóng thuộc dự án khác từ nguồn vốn khẩn cấp của chính phủ đã được xây dựng), và cách xa khu dân cư nên tác động trong quá trình thi công là không đáng kể, mức độ tác động đến không khí và tiếng ồn thấp. Tuy nhiên, việc vận chuyển nguyên vật liệu đến công trình có khả năng gia tăng tai nạn giao thông, đặc biệt ở khu vực cửa biển, là tuyến giao thông của người dân xã Đất Mũi. Do đó, cần đặc biệt quan

tâm đến vấn đề giao thông thủy. Việc nuôi trồng thủy sản của người dân tại khu vực xây kè là không có, do là khu vực quản lý của VQG Mũi Cà Mau, Qua các đợt khảo sát, có các hoạt động đánh bắt hải sản tại khu vực xây kè, việc xây dựng sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến các hộ này, Theo biên bản làm việc với Ban Quản lý VQG Mũi Cà Mau, các hoạt động khai thác hải sản tại khu vực xây dựng kè hoặc phía trong rừng phòng hộ thuộc quyền quản lý của Vườn Quốc Gia đã bị cấm, nhưng các hộ này vẫn tiến hành mặc dù không thường xuyên, Chủ dự án sẽ thông báo chính quyền địa phương trước khi thi công để giảm thiểu tác động đến những hộ đang đánh bắt này.

Nhận xét: Các tác động của Tiểu dự án với hoạt động sinh kế và NTTS không đáng kể,

3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

3.1.2.1. Giảm thiểu tác động do thu hồi đất, di dân và tái định cư

a) Thực hiện các nỗ lực giảm thiểu tác động do thu hồi đất

Trong quá trình chuẩn bị dự án, tư vấn lập báo cáo nghiên cứu khả thi và Chủ đầu tư đã phối hợp chặt chẽ trong việc đưa ra các biện pháp kỹ thuật, so sánh và lựa chọn phương án theo nguyên tắc hạn chế tối đa những ảnh hưởng do thu hồi đất của các hộ dân nằm trong khu vực DA, ưu tiên lựa chọn phương án ít phải giải phóng mặt bằng (GPMB) hoặc sử dụng phần đất công do nhà nước quản lý, cụ thể như sau:

- Vị trí xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ biển: được đặt ở khu vực ven biển cách bờ từ 100-150m, việc thi công hoàn toàn ngoài biển nên không thu hồi đất và không làm ảnh hưởng đến người dân xung quanh.
- Vị trí xây dựng tuyến bờ sông: việc xây dựng tuyến bờ sông bắt buộc phải thu hồi đất nhưng tuyến công trình được lựa chọn là mất ít đất nhất và hạn chế đến mức thấp nhất các hộ dân bị di dời.
- Trong quá trình thi công, việc thi công tuyến kè sẽ được thực hiện theo hình thức cuốn chiếu, từng đoạn để giảm thiểu diện tích đất thu hồi tạm thời.

b) Bồi thường và hỗ trợ đối với đất và tài sản trên đất theo chính sách đã được phê duyệt

Ngoài các nỗ lực thực hiện các giải pháp giảm thiểu tác động thu hồi đất Chủ đầu tư đã lập 03 Báo cáo Kế hoạch hành động Tái định cư (RAPs) cho 3 tỉnh dự án và đã được WB thông qua, RAP đã được phát triển riêng cho DA và phù hợp với Khung chính sách tái định cư (RPF) của dự án ICRSL đã được Thủ tướng phê duyệt và được áp dụng từ năm 2014. Khung chính sách này phù hợp Luật đất đai (2013) về bồi thường hỗ trợ tái định cư và phục hồi sinh kế cho các hộ gia đình, tổ chức bị mất đất, mất sinh kế khi thực hiện dự án.

- Dựa vào kết quả của các cuộc họp dân trong quá trình chuẩn bị DA, người dân đã đồng thuận cao với việc xây dựng 05 công trình.
- Theo báo cáo RAPs, có 55 hộ bị ảnh hưởng phải di dời tái định cư, trong đó tại xã Châu Phong, thị xã Tân Châu có 52 hộ, 03 hộ tại xã Mỹ Khánh, thành phố Long Xuyên, 55 hộ phải di dời sẽ được bố trí tái định cư như sau:
 - 52 hộ phải di dời tại xã Châu Phong có nhu cầu được bố trí vào khu tái định cư Ấp Hòa Long, xã Tân Châu, Đây là khu tái định cư mới sẽ được xây dựng trên diện tích 100,000 m², cách vị trí công trình khoảng 3km. Hiện tại đang được đo đạc để xây dựng.
 - 03 hộ phải di dời tại xã Mỹ Khánh có nhu cầu đền bù bằng tiền và họ tự tái định cư, xây dựng nơi ở mới trên phần đất sẵn có của họ.
- Chủ đầu tư tổ chức tuyên truyền vận động người dân lấy ý kiến cộng đồng địa phương về phương án bồi thường hỗ trợ tái định cư, Phương án triển khai phải được sự thông nhất từ UBND tỉnh, huyện, xã và đại đa số các hộ dân trên địa bàn khu vực triển khai tuyến kè bảo vệ bờ sông Hậu.
- Trường hợp có vướng mắc, không thể giải quyết thì báo cáo UBND huyện, tỉnh giải quyết.

c) *Chương trình phục hồi sinh kế*

- Hỗ trợ chuyển đổi và đào tạo nghề cho các thành viên của các hộ bị ảnh hưởng do thu hồi đất cho dự án. Chương trình phục hồi thu nhập được xây dựng trên cơ sở nhu cầu của hộ BAH và được cập nhật trong quá trình thực hiện dự án. Dựa trên kết quả khảo sát ban đầu trong quá trình tham vấn với các hộ bị ảnh hưởng, các hoạt động của chương trình phục hồi thu nhập gồm hoạt động sau:

(i) Các khóa học dạy nghề bao gồm: may, lắp ráp điện tử, nuôi trồng thủy sản, chế biến thủy sản, kỹ thuật cơ khí, công nghiệp điện, bán hàng và kế toán. Tại trung tâm khuyến nông thường tổ chức các lớp học về trồng trọt, chăn nuôi như trồng hoa, trồng rau an toàn, chăn nuôi an toàn.

(ii) Chương trình tạo việc làm: Chủ đầu tư ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương, đáp ứng các yêu cầu kỹ năng của các công trình dân dụng. Nếu người bị ảnh hưởng muốn làm việc cho dự án, họ có thể trực tiếp ứng tuyển cho các công việc cho các nhà thầu hoặc Ban QLDA sẽ chuyển tên của họ cho các nhà thầu, Ban QLDA sẽ thương lượng với các nhà thầu xây dựng để cung cấp việc làm thích hợp cho người bị ảnh hưởng trong nhu cầu của công việc.

(iii) Cho vay tín dụng thông qua các tổ chức khác nhau: Trong cuộc khảo sát 35,6% hộ gia đình mong muốn được vay vốn. Số tiền vay trung bình là khoảng 30 triệu đồng/hộ gia đình, Họ muốn vay 36 tháng, lãi suất được áp dụng theo quy định của ngân hàng chính sách khoảng 0,65%/tháng sử dụng cho mục đích kinh doanh /doanh nghiệp nhỏ (thêm vốn để kinh doanh); một số hộ gia đình sẽ sử dụng vốn vay cho nông nghiệp và phát triển chăn nuôi. Các khoản vay từ Ngân hàng Chính sách xã hội gồm: Hỗ trợ tín dụng ưu đãi để tạo việc làm; hỗ trợ vay học phí cho sinh viên, học sinh có khó khăn; cho vay hộ gia đình chính sách; cho vay xây dựng nhà ở cho hộ nghèo... Các gói cho vay khoảng 10 triệu đồng/hộ; nông nghiệp/các khoản vay thương mại thông qua bảo lãnh của công đoàn nông dân, Hội Phụ nữ... 30 triệu đồng/hộ.

(iv) Kinh phí chi tiết được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3.25: Kinh phí cho việc thực hiện chương trình phục hồi thu nhập

Chương trình dự kiến	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá	Thành tiền	Thành phần tham gia	Đơn vị thực hiện
Các lớp tập huấn về nông nghiệp, chăn nuôi	Lớp	4	10.000.000	40.000.000	Tất cả các hộ BAH có nhu cầu tham gia	Trung tâm khuyến nông, hợp tác xã, phòng lao động thương binh xã hội các huyện
Các lớp đào tạo nghề ngắn hạn	Lớp	4	10.000.000	40.000.000	Tất cả các hộ BAH có nhu cầu tham gia	Trung tâm khuyến nông, hợp tác xã, phòng lao động thương binh xã hội các huyện
Hỗ trợ vay vốn	Phần này không bao gồm trong kế hoạch đền bù và tái định cư.				Tất cả các hộ BAH có nhu cầu	Ngân hàng chính sách xã hội tỉnh An Giang
Tổng kinh phí				80.000.000		

Nguồn: Báo cáo Kế hoạch hành động tái định cư tỉnh An Giang của dự án, 6/2020 do Tư vấn lập và đã được WB phê duyệt

3.1.2.2. *Rà phá bom mìn, vật liệu nổ sót lại*

Như đã phân tích, tác động do bom mìn vật liệu nổ trong vùng DA là không lớn, tuy nhiên để hạn chế tác động tồn dư bom mìn chiến tranh, trước khi bàn giao mặt bằng cho đơn vị thi công Chủ đầu tư sẽ thực hiện các nội dung sau:

- Thuê đơn vị công binh để rà phá bom mìn, vật liệu nổ còn tồn dư trong chiến tranh và đã bố trí kinh phí để rà phá bom mìn trên toàn bộ mặt bằng công trường.
- Chỉ thực hiện bàn giao mặt bằng cho đơn vị thi công khi được xác nhận của đơn vị rà phá bom mìn vật liệu nổ là khu vực thi công đã an toàn.

3.1.2.3. Giảm thiểu tác động do vận chuyển nguyên vật liệu

- Chủ đầu tư có trách nhiệm tuân thủ các quy định liên quan của Việt Nam về bụi, khí thải, ồn và rung.
- Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công, Chủ đầu tư yêu cầu Nhà thầu sẽ che phủ thích hợp để ngăn chặn rơi vãi đất, cát, các loại vật liệu và bụi xuống tuyến đường thủy nội địa phục vụ vận chuyển.
- Cố gắng kiểm soát các hoạt động gây ồn ở mức độ thấp nhất.
- Bảo dưỡng các thiết bị trong tình trạng vận hành tốt nhất để hạn chế mức ồn.
- Các phương tiện vận chuyển nặng phải tuân theo Quyết định 249/2005/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ. Quy định lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải ngày 10/10/2005 đối với các phương tiện vận chuyển đường bộ (đối với hạng mục kè sông);
- Thường xuyên bảo trì và làm sạch sà lan, phương tiện vận chuyển xây dựng;
- Không sử dụng các phương tiện, thiết bị quá cũ, quá thời gian đăng kiểm hoặc không được các trạm đăng kiểm cấp phép do lượng khí thải vượt quá tiêu chuẩn cho phép.
- Không được kéo còi khi đi qua khu vực đông dân cư.
- Đảm bảo an toàn trong quá trình vận chuyển, giữ khoảng cách an toàn với các phương tiện khác.

Ngoài ra, nếu sử dụng phương tiện vận tải đường bộ (chiếm tỷ trọng ít).

- Các loại xe vận chuyển vật liệu là đất đá được nạo vét lên phải tuân thủ các quy định giao thông chung: phải có bạt che kín thùng xe để không được làm rơi đất đá, vật liệu trên đường giảm thiểu tối đa phát tán bụi vào trong môi trường.
- Tốc độ của phương tiện bảo đảm quy định: Các xe vận chuyển không được chở quá trọng tải cho phép đối với từng loại xe.
- Phù hợp với đặc điểm hệ thống giao thông trên địa bàn chủ yếu sử dụng là xe tải với tải trọng từ 5 đến 10 tấn; vận tốc tối đa của phương tiện khi lưu thông trên đường đất gần khu vực dự án là 5km/h để đảm bảo an toàn cho người và phương tiện mà không phát sinh bụi.
- Phun nước để duy trì độ ẩm nhất định, và để ngăn chặn hoặc giảm thiểu bụi phát tán, Các hoạt động tưới nước được đề xuất ít nhất là hai lần một ngày.

3.1.2.4. Giảm thiểu tác động do các hoạt động thi công các hạng mục công trình

Nguyên tắc chung: Để đảm bảo hiệu quả kiểm soát tác động đến môi trường trong khu vực thực hiện dự án, các biện pháp giảm thiểu đưa ra dựa trên các nguyên tắc như sau:

- Vật liệu xây dựng bền vững: Lựa chọn vật liệu xây dựng bền vững sẽ rất quan trọng trong việc đảm bảo DA hoạt động bền vững trong bối cảnh biến đổi khí hậu và phù hợp điều kiện tự nhiên của khu vực DA, chẳng hạn như tất cả vật liệu làm kè bờ sông được tái sử dụng từ đất đào của dự án, các tấm lót sử dụng là nilon tái chế, ưu tiên sử dụng vật liệu không nung trong công trình kè bờ, kè sông. Đặc biệt, **phên tràm được** sử dụng trong hạng mục Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển tại cả 3 hạng mục kè giảm sóng vừa thân thiện với môi trường, vừa tránh việc vận chuyển, gây ô nhiễm môi trường.
- Các biển báo an toàn trong quá trình thi công và vận hành DA đã được xem xét đưa vào trong quá trình thiết kế chi tiết của DA.
- Các phương án thiết kế cho các hạng mục thi công được tham vấn người dân và các bên liên quan từ rất sớm. Đặc biệt, VQG Mũi Cà Mau cũng đã được tham vấn và chia sẻ những kinh nghiệm từ các dự án tương tự đã được thực hiện trong địa bàn của VQG.
- Các giải pháp đưa trên quan điểm tập trung cao cho phòng ngừa và giảm thiểu tác động

tới môi trường hơn là xử lý các sự cố môi trường;

- Các yêu cầu thực hiện giải pháp giảm thiểu cần phải được đưa vào hồ sơ mời thầu xây dựng và các điều khoản bắt buộc trong các hợp đồng thi công công trình;
- Trên cơ sở các giải pháp đề xuất, nhà thầu thi công sẽ phải xây dựng kế hoạch quản lý môi trường phù hợp với quy mô, phạm vi, nội dung công việc và yêu cầu thực tế trên hiện trường, kế hoạch quản lý môi trường hiện trường sẽ được Chủ dự án và tư vấn giám sát thực hiện phê duyệt trước khi thực hiện các nội dung công việc khác;
- Xây dựng các kế hoạch ứng phó với từng loại rủi ro môi trường để đảm bảo đủ năng lực phản ứng tốt với các sự cố môi trường trong quá trình thi công;
- Công khai, minh bạch các thông tin về môi trường và xã hội đối với cộng đồng địa phương để thúc đẩy cơ chế giám sát cộng đồng. Trong quá trình thi công sẽ thuê các đơn vị giám sát, để giám sát chặt chẽ việc tuân thủ các yêu cầu theo các qui định hiện hành của pháp luật.
- Thông báo với chính quyền địa phương và hộ dân sống gần khu vực dự án trước khi xây dựng 5 ngày.

Các biện pháp kiểm soát môi trường trong quá trình thi công các hạng mục công trình của dự án như sau:

a) Các biện pháp giảm thiểu tác động bụi, khí thải

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng để giảm thiểu tác động của bụi, tiếng ồn và độ rung trong giai đoạn thi công:

- Đảm bảo việc phát thải bụi được giảm thiểu và thực hiện kế hoạch kiểm soát bụi để duy trì môi trường làm việc an toàn, giảm thiểu tác động đến khu vực dân cư/đất ở xung quanh.
- Thực hiện tưới nước ngày 2 lần tại tuyến đường vận chuyển gần khu vực thi công kề sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong và kè Rạch Giá – Long Xuyên, phủ các bãi tập kết vật liệu, lấp đặt rào chắn xung quanh công trường....
- Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công, sử dụng xe có bạt che phù thích hợp và đảm bảo trong quá trình vận chuyển để ngăn chặn rơi vãi đất, cát, các loại vật liệu và bụi xuống tuyến đường bộ phục vụ việc vận chuyển.
- Sà lan vận chuyển nguyên vật liệu vào khu vực dự án phải còn thời gian kiểm định, vật liệu vận chuyển phải được che bạt kín để tránh rơi vãi và phát tán vật liệu trên đường di chuyển.
- Không đốt các chất thải hoặc vật liệu xây dựng trên công trường.
- Trạm trộn bê tông phải đặt xa nguồn nước, khu dân cư và các điểm nhạy cảm.
- Tất cả các phương tiện phải có “Giấy chứng nhận sự phù hợp về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” theo Thông tư số 31/2011/TT-BGTVT để tránh mức ồn vượt quá quy định từ các máy móc ít được bảo dưỡng.

b) Biện pháp giảm thiểu tác động của tiếng ồn

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng để giảm thiểu tác động của tiếng ồn và độ rung:

- Tất cả các thiết bị sử dụng trong thi công phải được kiểm định đảm bảo mức gây ồn nằm dưới quy định.
- Cam kết bảo dưỡng thiết bị máy móc thường xuyên đặc biệt với bộ phận giảm thanh hạn chế gây ồn cho khu vực thi công.
- Bảo dưỡng phương tiện sà lan thường xuyên để đảm bảo độ ồn của thiết bị khi tham gia vận chuyển phải nằm trong ngưỡng cho phép về ồn.
- Tại các khu vực thi công có tính nhạy cảm (cửa biển, cửa sông), nhà thầu phải lựa chọn thời điểm thi công phù hợp để tránh gây phiền toái cho người dân. Cụ thể: (i) tại các điểm thi công gần khu dân cư chỉ tổ chức thi công vào ban ngày, không tổ chức thi công vào ban đêm. Nếu thi công vào ban đêm, phải thông báo trước với cộng đồng ít nhất 2 ngày.

- Bố trí các máy móc phương tiện phát sinh ồn ở một vị trí có khoảng cách phù hợp sao cho tiếng ồn lan truyền đến khu dân cư không lớn hơn 70dBA.
- Các sà lan chỉ vận chuyển vật liệu vào công trường vào thời điểm ban ngày, không thi công vào ban đêm tránh gây ồn ảnh hưởng đến giấc ngủ của người dân.
- Thời gian vận hành của các trạm trộn bê tông được lập tránh các thời gian nghỉ ngơi của cộng đồng.
- Hạn chế vận hành đồng thời các thiết bị gây ra mức ồn lớn cho cộng đồng địa phương /nhà ở vào ban ngày của các ngày trong tuần.

Tính khả thi của biện pháp: Các biện pháp giảm thiểu đều có tính khả thi cao. Tuy nhiên nó không giảm thiểu được một cách triệt để nên luôn giám sát của cơ quan chức năng.

Hiệu quả của biện pháp: Do được kiểm định trước khi vận hành và điều tiết phù hợp. Các biện pháp nêu trên được đưa vào trong hồ sơ mời thầu là một điều kiện bắt buộc đối với các nhà thầu nhằm đảm bảo khi thi công đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2010/BTNMT.

c) *Quản lý nước thải*

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng:

❖ *Nước thải sinh hoạt*

Theo tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải chưa qua xử lý là vượt quá so với tiêu chuẩn (QCVN 14:2008/BTNMT, Cột B). Do đó, Chủ đầu tư sẽ có trách nhiệm tuân theo quy định của pháp luật Việt Nam về việc xử lý nước thải sinh hoạt trước khi đưa vào nguồn nước.

Như đã tính toán, tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng khoảng 5,85 m³/ngày.đêm cho toàn khu vực dự án. Các giải pháp thu gom xử lý nước thải sinh hoạt tại 5 vị trí thi công như sau:

- Nhà vệ sinh có hệ thống xử lý nước thải tự hoại được bố trí trên tất cả các sà lan phục vụ cho các công nhân thi công 5 vị trí (2 kè sông và 3 kè biển). Các nhà vệ sinh di động sẽ được đơn vị chức năng tại địa phương thu gom và xử lý định kỳ.
- Nước thải sinh hoạt thông thường từ nhà vệ sinh, nhà ăn, nhà tắm... sẽ được thu gom và lắng đọng các chất lơ lửng trước khi thải ra môi trường xung quanh. Chủ dự án sẽ tận dụng nguồn lao động tại địa phương do đó lượng nước thải trong thực tế tổng lượng nước thải phát sinh đối với kè sông < 2,7 m³/ngày và kè biển < 3,15 m³/ngày; không được thải trực tiếp vào bất kỳ nguồn nước nào (nước sông, nước biển).
- Kiểm tra thường xuyên hệ thống xử lý nước thải trên mỗi công trình.

❖ *Nước thải xây dựng*

Kiểm soát chất lượng nước thải từ các công trường thi công đảm bảo nước thải xâm nhập vào nguồn nước mặt, chất lượng nước đáp ứng yêu cầu 08-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

Lượng nước thải xây dựng tại công trường, phát sinh từ sà lan, rửa các thiết bị, rửa cốt liệu sẽ được thu gom vào thùng chứa trên sà lan (đối với công trình thi công trên biển/trên sông) hoặc thông qua tuyến mương, đánh rãnh xung quanh khu vực tập kết vật liệu, máy thi công (thi công kè sông/kè biển). Nước thải xây dựng sẽ được lắng cặn và nước trong có thể tái sử dụng cho các hoạt động xây dựng khác như làm ẩm nguyên vật liệu, hoặc làm ẩm bề mặt thi công.

Để giảm thiểu tác động do nước thải này, Chủ dự án và nhà thầu sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu sau:

- Trong quá trình thi công, dầu mỡ và các phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị phục vụ thi công sẽ quy định nơi lưu giữ và nơi thải bỏ đúng quy định không làm ô nhiễm nguồn nước. Kiểm tra hàng tháng toàn bộ thiết bị để ngăn chặn việc

rò rỉ dầu mỡ bôi trên máy và không thực hiện việc thay dầu, mỡ cho các thiết bị tại công trường.

- Tại khu vực xây dựng sẽ bố trí kho chứa nhiên liệu để phục vụ phương tiện thi công. Xăng/dầu phục vụ máy thi công sẽ được chứa trong các téc chứa nhiên liệu và đặt trong nhà kho. Nhà kho có cấu tạo từ nhà khung thép, mái lợp tôn, nền xi măng gạch, nhằm tránh nguy cơ rò rỉ nhiên liệu, gây ô nhiễm môi trường.
- Đào các tuyến thoát nước đảm bảo tiêu thoát triệt để, không gây úng ngập trong suốt quá trình xây dựng và không gây ảnh hưởng đến khả năng thoát nước thải của các khu vực bên ngoài Dự án, kích thước tuyến thoát nước xung quanh khu vực xây dựng 300 x 300 x 300 mm.
- Nước thải do rửa vật liệu tại từng hạng mục công trình sẽ được dẫn theo kênh tạm về những hố lắng đã chuẩn bị trước để lắng toàn bộ bùn cặn, đất cát trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.
- Thường xuyên kiểm tra thiết bị, máy móc, hệ thống thu gom, bể chứa trên sà lan, nhằm tránh rò rỉ, phát tán ra môi trường nước sông, nước biển khu vực thi công của dự án. Giảm thiểu tác động đến sinh vật dưới nước.

❖ Nước mưa chảy tràn

Khu vực thi công kè bảo vệ bờ sông/bờ biển: Chủ đầu tư sẽ bố trí hoặc xây dựng nhà kho chứa nguyên vật liệu tạm thời, xung quanh nhà kho, lán trại sẽ bố trí các rãnh thu nước mưa để tách các chất lơ lửng trong nước trước khi thải ra môi trường. Mặt bằng công trường sẽ được thiết kế đảm bảo thu gom nước mưa trên bề mặt công trường, không chảy qua khu vực có bề mặt có chất gây ô nhiễm như kho xăng dầu và không gây úng ngập. Hệ thống thoát nước mưa trên bề mặt trong công trường bao gồm các rãnh thu nước và hố ga. Nước mưa thu gom, dẫn vào rãnh dẫn qua hố ga có lưới chắn để thu gom rác. Ngoài ra các biện pháp giảm thiểu sau được đề xuất:

- Tập trung thi công trong mùa khô để giảm tác động của nước mưa chảy tràn.
- Vận chuyển các máy móc thiết bị ra khỏi vùng bị ngập nước, tạm ngừng xây dựng để đảm bảo chất lượng công trình cũng như tài sản thiết bị khi có mưa lớn.
- Thu gom triệt để và xử lý lượng chất thải rắn sinh hoạt hàng ngày.
- Hạn chế hoặc không thực hiện các hoạt động đào đắp (thi công kè bảo vệ bờ sông) vào những ngày mưa để tránh hiện tượng rửa trôi chất ô nhiễm trên bề mặt, ảnh hưởng đến môi trường nước và gây mất mỹ quan khu vực.

d) Quản lý chất thải rắn

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ dự án thu gom để đưa đi tái chế hoặc bán cho đội thu gom đồng nát để đưa đi tái sử dụng, nghiêm cấm phát tán ra môi trường tự nhiên đặc biệt là không được vứt xuống kênh rạch, môi trường biển.

Quản lý chất thải rắn thông thường:

- Chất thải rắn sẽ được quản lý theo quy định tại Nghị định số 59/2007/NĐ-CP ngày 09/4/2007 về quản lý chất thải rắn và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP ngày 24/4/2015 về quản lý chất thải và vật liệu thải.
- Đối với rác thải sinh hoạt:
 - Tại các khu vực thi công kè bảo vệ bờ biển, bờ sông (sử dụng sà lan để thi công) phải được trang bị các thùng chứa rác thải sinh hoạt để công nhân bỏ vào. Có 7 đội thi công kè biển và 4 đội thi công kè sông, mỗi đội bố trí 2 thùng rác thải với dung tích 100l có nắp đậy và không vượt quá 1m³,
 - Rác thải có thể tái chế sẽ được phân loại để tái chế;
 - Rác hữu cơ sẽ phối hợp với nhà dân gần công trường để làm bãi thải tạm sau đó thuê đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý.

- Không đốt, chôn hoặc xả chất thải tại công trường,
- Đối với chất thải rắn xây dựng
 - Khi kết thúc thi công phải tiến hành thu dọn công trường, đối với vật liệu dư thừa phải tiến hành di chuyển ra bên ngoài TDA để phục vụ thi công công trường khác.
 - Cát đá dư thừa trong xây dựng phải được thu gom và đem ra khỏi công trường, không được xả xuống môi trường sông, biển
 - Tất cả các rác thải xây dựng được thu gom để xử lý đúng quy định, không được để phát tán ra môi trường tự nhiên đặc biệt là khu vực biển Tây, biển Đông, sông, khu dân cư.
 - Cốt pha xây dựng các kè giảm sóng được thu gom đem ra khỏi công trường khi hoàn thành xây dựng.
 - Vật liệu xây dựng như cát, đá dư thừa có thể tận dụng để gia cố tuyến kè sông
 - Các vỏ bao xi măng được thu gom để bán. Chất thải rắn có thể được lưu giữ tạm thời trên công trường trong khu vực được chỉ định được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát thi công và chính quyền địa phương có liên quan trước khi thu gom và xử lý thông qua một đơn vị thu gom được cấp phép (ví dụ như Công ty công ích của tỉnh, Các thùng chứa chất thải phải có nắp, chống tràn và tránh được mưa gió.
 - Chất thải rắn được chuyển đến bãi đổ thải đã được chấp thuận bằng xe tải hoặc Container được phủ kín.

Quản lý chất thải nguy hại

- Tất cả các chất thải nguy hại (dầu mỡ, dung môi hữu cơ, hóa chất, sơn dầu...) được lưu trữ, xử lý, vận chuyển theo quy định của Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30/6/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại.
- Hạn chế dự trữ hóa chất, chất độc hại và nhiên liệu trên công trường và trữ trong một khu vực an toàn, khu vực này được đặt trên lớp lót không thấm nước và bao quanh nó bằng tường không thấm nước, có dung tích tối thiểu bằng 150% khối lượng trữ lớn nhất. Khu vực lưu trữ sẽ được đặt cách xa nguồn nước, các khu vực có nguy cơ lũ lụt, lán trại của công nhân và các khu vực nguy hiểm.
- Các hộp đựng dầu nhớt, nhiên liệu được thu gom vào thùng chứa chuyên dụng có dán nhãn “Chất thải nguy hại”.
- Không đốt chất thải nhiễm dầu, giẻ lau tại khu vực công trường.
- Ký kết hợp đồng với các đơn vị ở tỉnh có chức năng xử lý chất thải nguy hại đến thu gom và xử lý định kỳ.
- Thông báo cho tư vấn giám sát và ban quản lý bất cứ sự cố rò rỉ nhiên liệu; triển khai hành động khắc phục sự cố;
- Kế hoạch sẽ được xây dựng và triển khai thực hiện để đảm bảo an toàn cho việc xử lý và lưu trữ các chất độc hại, như diesel, dầu thải, hóa chất và sơn. Về cơ bản, hoá chất và sơn sẽ được quản lý và lưu trữ cùng một cách thức với dầu diesel và dầu thải (xem ở trên).
- Biển báo an toàn vật liệu (MSDS) sẽ treo ở vị trí nổi bật trong kho lưu trữ.
- Kế hoạch ứng phó khẩn cấp (ECRP) sẽ là cơ sở để xử lý sự cố tràn dầu và hóa chất ra môi trường và đảm bảo nguyên vật liệu để xử lý sự cố luôn có sẵn nhằm mục đích kiểm soát sự cố tràn dầu và hóa chất. Nội dung của ECRP gồm:
 - Xác định vị trí và những cán bộ chịu trách nhiệm cho hành động ứng phó khẩn cấp (ví dụ: cán bộ an toàn lao động, sức khỏe và môi trường (EHS), kỹ sư thi công, DDIS, giám sát viên).
 - Thiết lập sơ đồ tổ chức xác định vị trí và người có trách nhiệm trong Đội ứng phó khẩn cấp, công việc và số điện thoại nhà của từng người, và những hành động được thực hiện trong trường hợp có thương tích, sơ tán nhân viên và tràn dầu, diesel hoặc chất nguy hại khác.

- Đảm bảo hóa chất xử lý và vật liệu để hấp thụ và loại bỏ các chất bị tràn ra luôn có sẵn và được lưu trữ cạnh các trạm cấp cứu trên công trường và các vị trí thuận lợi (kho bãi và kho dịch vụ phương tiện/thiết bị).
- Đào tạo cách thức quản lý độc hại và rủi ro cho Cán bộ EHS, giám sát công trình và tất cả các cán bộ quản lý hóa chất và chất độc hại.
- Đảm bảo tất cả các cán bộ, công nhân viên thực hiện dự án đều tham gia các cuộc hội thảo về an toàn được tổ chức mỗi quý một lần.
- Trong trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu diesel, dầu thải và chất độc hại khác, nhanh chóng thu gom vật liệu tràn vào trong thùng phi. Các khu vực bị tràn sẽ được làm sạch một cách kịp thời để ngăn chặn nguy cơ ô nhiễm đất, nước mặt và nước ngầm. Đất, đất sét hoặc các vật liệu khác bị nhiễm bẩn bởi sự cố cũng sẽ được thu gom và chứa trong thùng phi, Tất cả các vật liệu bị đổ, đất và đất sét nhiễm bẩn, ... sẽ được xử lý như chất thải nguy hại và được đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý.

Tính khả thi của biện pháp: Tất cả các biện pháp nhà thầu thi công đều có thể thực hiện được thông qua giải pháp kỹ thuật và quản lý, các giải pháp không phức tạp đều đã được áp dụng rộng rãi ở nhiều công trường nên tính khả thi cao.

Đánh giá hiệu quả áp dụng của biện pháp: Tất cả các biện pháp giảm thiểu đề xuất này sẽ được Chủ đầu tư đưa vào hồ sơ mời thầu và sẽ là một điều khoản về hợp đồng của gói thầu làm cơ sở để đảm bảo việc tuân thủ nghiêm ngặt của các nhà thầu. Khi áp dụng các biện pháp sẽ giảm được các tác động tiêu cực của chất thải do hoạt động thi công. Tuy nhiên hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu phụ thuộc rất nhiều vào mức độ tuân thủ của nhà thầu trên công trường do vậy chủ đầu tư sẽ kiểm soát thường xuyên sự tuân thủ các giải pháp của các nhà thầu trong toàn bộ thời gian thi công.

e) Biện pháp giảm thiểu tác động đến tài nguyên sinh vật

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng:

- Tuân thủ các quy định quốc gia và địa phương về chính sách liên quan đến các khu vực bảo vệ loài, khu bảo tồn động vật hoang dã, và bảo tồn cảnh quan thiên nhiên.
- Tất cả các hoạt động thi công chỉ được diễn ra trong ranh giới công trình.
- Hạn chế phá bỏ thảm thực vật, tại lề đường, thảm thực vật cần được giữ lại sẽ được đánh dấu rõ ràng.
- Lốp phủ thực vật ở khu vực thi công sau khi bị bóc sẽ được tái sử dụng (nếu có thể).
- Thi công đến đâu phát quang mặt bằng đến đó, đảm bảo ổn định và trồng lại cây ngay sau khi xây dựng để giảm thiểu diện tích đất trống và đảm bảo tính toàn vẹn của công trình.
- Không sử dụng hoá chất để phát quang thảm phủ thực vật.
- Không chặt cây cối để làm lán trại, săn bắt cá, chim thú để ăn.

f) Biện pháp giảm thiểu rủi ro về tai nạn giao thông đường thủy

Trước khi thi công lập kế hoạch Quản lý giao thông bao gồm các nội dung sau:

- Khảo sát luồng lạch trước khi vận chuyển để đảm bảo lựa chọn công suất sà lan phù hợp.
- Thông báo với chính quyền địa phương và hộ dân sông gần khu vực dự án trước khi xây dựng 5 ngày.
- Phối hợp với cơ quan quản lý đường sông tổ chức cắm đầy đủ biển báo về luồng lạch trên tuyến vận chuyển.
- Tổ chức cắm đầy đủ biển báo hướng dẫn giao thông tuyến đường thủy.
- Các phương tiện neo đậu vào ban đêm có đèn tín hiệu để cảnh báo các phương tiện giao thông khác.
- Lựa chọn các tuyến đường vận chuyển một cách kỹ lưỡng để giảm thiểu tác động đến giao thông của người dân, thời gian vận chuyển (vận chuyển chủ yếu vào ban ngày).

- Các sà lan phải được kiểm định đáp ứng đủ điều kiện tham gia vận chuyển.
- Do kênh rạch không lớn nên các sà lan chở vật liệu không được lưu thông trong kênh ngang vào ban đêm để phòng tránh tai nạn.
- Phủ bạt tàu thuyền vận chuyển nguyên vật liệu.
- Phương tiện giao thông phục vụ cho quá trình xây dựng phải nhường đường cho giao thông thường xuyên.
- Phương tiện khi đậu tại bến vào ban đêm phải có tín hiệu đèn cảnh báo cho các phương tiện khác lưu thông.
- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu đảm bảo vận hành bình thường.

Tính khả thi của biện pháp: Các biện pháp giảm thiểu có tính khả thi có thể áp dụng thông qua kiểm soát kỹ thuật và quản lý.

Hiệu quả của biện pháp: Là các biện pháp thông thường đối với các đơn vị thi công nên khả năng áp dụng vào thực tiễn cao, khi áp dụng sẽ hạn chế được các tác động lớn đến giao thông đường thủy đảm bảo an toàn lưu thông, tránh tai nạn rủi ro.

g) Biện pháp giảm thiểu tác động đến cơ sở hạ tầng và dịch vụ hiện có

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng:

- Cung cấp thông tin cho các hộ bị ảnh hưởng về kế hoạch thi công (ít nhất là 5 ngày trước).
- Các nhà thầu phải đảm bảo cung cấp nước thay thế cho người dân bị ảnh hưởng trong trường hợp gián đoạn kéo dài hơn một ngày.
- Bất kỳ thiệt hại cho hệ thống tiện ích hiện có phải được báo cáo cho cơ quan chức năng và sửa chữa càng sớm càng tốt.
- Chịu trách nhiệm sửa chữa, phục hồi và đền bù cho các thiệt hại, hỏng hóc gây ra do quá trình thi công.

h) Biện pháp giảm thiểu tác động xã hội

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng:

- Tuân thủ đúng theo Thông tư số 22/2010/TT-BXD của Bộ Xây dựng về an toàn trong xây dựng,
- Các cán bộ tham gia giám sát kỹ thuật, thi công trên công trường được khai báo tạm trú, tạm vắng. Cần tôn trọng văn hóa và tín ngưỡng của người dân địa phương.
- Khi xuất hiện các xung đột, Chủ TDA yêu cầu Nhà thầu phải phối hợp với chính quyền địa phương để giải quyết các mâu thuẫn phát sinh.
- Nghiêm cấm hoạt động đánh bài, cờ bạc trong khu vực thi công (sà lan).
- Chủ đầu tư ưu tiên sử dụng lao động địa phương để thực hiện các công việc đơn giản, ưu tiên sử dụng lao động nữ và lao động nghèo trong quá trình xây dựng. Trường hợp sử dụng lao động từ nơi khác đến thì phải đăng ký tạm trú cho công nhân. Tổ chức tập huấn về môi trường, an toàn và sức khỏe cho công nhân trước khi giao việc.
- Kiểm tra sức khỏe cho công nhân định kỳ. Những người mắc bệnh lây nhiễm cao sẽ không được tiếp tục làm.
- Thông báo cho cộng đồng dân cư về kế hoạch xây dựng ít nhất 2 tuần trước khi bắt đầu thi công DA. Đối với khu vực kè giảm sóng, việc thông báo ít nhất 1-3 tháng để người dân chủ động trong công tác nuôi trồng thủy sản.
- Tránh các hoạt động thi công vào ban đêm. Khu vực thi công vào ban đêm phải được thông báo ít nhất 2 ngày trước cho cộng đồng dân cư địa phương.
- Phổ biến cho công nhân trong cách ứng xử và phương thức giao tiếp với nhân dân địa phương.
- Công nhân của sẽ bị cấm thực hiện các hành vi sau đây: (i) Đốn chặt cây ở ngoài khu vực thi công, đốt chất thải, thực vật sau khi phát quang, không được phép xâm nhập vào khu

vực rừng phòng hộ, cũng như khu vực VQG Mũi Cà Mau để săn bắn, thu hái sản phẩm từ rừng và thủy hải sản của người dân; (ii) Tự ý đốt lửa bên ngoài khu vực thi công; (iii) Tự ý điều khiển xe, máy hoặc phương tiện thi công; (iv) Sử dụng đồ uống có chất cồn trong giờ làm việc; (v) Vứt rác bừa bãi trên công trường bảo dưỡng xe, máy thi công và thiết bị ở ngoài khu vực cho phép; và (vi) Cãi lộn, đánh nhau gây mất trật tự công cộng.

- *Đặc biệt, Chủ dự án sẽ xây dựng sổ theo dõi dòng lao động cho từng khu vực thi công.*

Tính khả thi của biện pháp: Đây là biện pháp quản lý thông thường trong xã hội nên tính khả thi cao mọi đơn vị đều có thể áp dụng.

Hiệu quả của biện pháp: Áp dụng các biện pháp sẽ giảm thiểu được các tác động tiêu cực đến kinh tế xã hội và an ninh trật tự. An toàn cho công nhân và cộng đồng

i) *Biện pháp giảm thiểu rủi ro về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp*

(i) *Tai nạn lao động*

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng:

- Đối với con người:

- Tất cả cán bộ, công nhân được kiểm tra sức khỏe, tổ chức huấn luyện an toàn - vệ sinh lao động theo đúng quy định tại Thông tư số 37/2005/TT - BLĐTBXH ngày 29/12/2005 của Bộ Lao động - Thương binh & Xã hội, biện pháp đảm bảo ATLĐ theo TCVN 5308 - 91. Sau khi huấn luyện xong lập danh sách cấp thẻ ATLĐ cho từng người lao động.
- Trang bị đủ các phương tiện lao động như: Khẩu trang chống bụi, ủng, găng tay, nón bảo hộ, khi làm việc.
- Tổ chức các khóa đào tạo cho công nhân về môi trường, an toàn và sức khỏe bao gồm nâng cao nhận thức về HIV/AIDS, COVID 19 và các bệnh truyền nhiễm khác.
- Chuẩn bị và triển khai kế hoạch hành động ứng phó với những rủi ro và tình trạng khẩn cấp
- Chuẩn bị các dịch vụ hỗ trợ khẩn cấp tại công trường.
- Nghiêm cấm công nhân rời thiết bị khi thiết bị đang vận hành.
- Cung cấp đầy đủ nước sạch đảm bảo vệ sinh cho công nhân trên công trường.
- Tập huấn ứng phó và xử lý tình huống xấu về An toàn lao động trên công trường, các phương tiện cứu hộ, sơ cấp cứu....
- Công nhân tham gia vận chuyển vật liệu bằng đường thủy được trang bị áo phao phòng trường hợp sự cố tàu thuyền.
- Các khu vực thi công gần bờ kênh, mương được lập hàng rào bảo vệ cách ly với kênh mương để bảo vệ công nhân tránh ngã xuống kênh rạch.

- Đối với thiết bị thi công:

- Tất cả thiết bị thi công trên công trường đáp ứng theo Tiêu chuẩn 2290 - 78 Thiết bị sản xuất.
- Máy móc phương tiện xây dựng được cấp giấy đăng ký và kiểm định của cơ quan thẩm quyền.
- Tiến hành cảnh giới hai đầu qua khu vực xảy ra sự cố, cấm biển báo hiệu cấm qua khu vực xảy ra sự cố.
- Lắp đặt hàng rào, rào cản, các cảnh bảo nguy hiểm/cấm xung quanh khu vực thi công để cho người dân biết rõ khu vực tiềm ẩn nguy hiểm.
- Lắp đặt hàng rào, rào cản, biển cảnh báo, hệ thống chiếu sáng để tránh gây tai nạn giao thông cũng như các rủi ro khác.

(ii) *Giảm thiểu khắc phục sự cố cháy nổ:*

- Trong quá trình thi công nếu xảy ra sự cố cháy nổ đơn vị thi công phải ứng cứu ngay các đối tượng trong khu vực nguy hiểm.

- Chủ động cô lập điểm phát/cháy nổ bằng các phương tiện có tại công trường (nước, bình chữa cháy,...).
- Tổ chức cho công nhân tham gia chữa cháy hỗ trợ theo sự hướng dẫn của các đơn vị chức năng (có thể liên lạc từ xa) cho đến khi các cơ quan chức năng có mặt tại hiện trường. Phối hợp với chính quyền địa phương thiết lập vành đai an toàn xung quanh khu vực nguy hiểm. Kiểm tra điều kiện an toàn cháy nổ tại công trường, đảm bảo sự cố không tiếp diễn.

Tính khả thi của biện pháp: đơn giản, dễ thực hiện, có tính khả thi cao.

j) **Hiệu quả áp dụng của biện pháp:** Hiệu quả của các biện pháp giảm thuộc phụ thuộc rất nhiều vào mức độ tuân thủ của các nhà thầu và nhận thức của người lao động trên công trường. Các biện pháp này sẽ được đưa vào hồ sơ mời thầu và sẽ là một điều khoản về môi trường trong hợp đồng xây dựng. Biện pháp giảm thiểu tác động đến mỹ quan đô thị (áp dụng cho hạng mục kè sông)

Các biện pháp sau đây sẽ được Chủ đầu tư áp dụng để giảm thiểu tác động.

- Đặt các biển báo “Xin lỗi vì đã làm phiền” tại các điểm thi công nằm trong khu vực đông dân cư, khu vực công cộng;
- Giảm thiểu tối đa phần diện tích bị tác động; hoàn trả thảm thực vật, mặt đường, công trình bị tác động ngay sau khi công trình hoàn thành;
- Bố trí các khu tạm trữ vật liệu, rác thải gọn gàng, hợp lý trên các công trường thi công;
- Thiết lập các hàng rào xung quanh công trường xây dựng ở tại các vị trí nhạy cảm như trường học, khu đông dân cư...;
- Đặt bảng thông tin về TDA tại công trường, thông báo rõ họ tên và số điện thoại liên hệ của Chỉ huy trưởng công trường để người dân có thể liên lạc trong trường hợp có các kiến nghị hay khiếu nại về các vấn đề an toàn, môi trường hay sức khỏe liên quan đến hoạt động thi công. Hồ sơ về những phần nà, khiếu kiện và cách giải quyết những phần nà, khiếu kiện đó phải được giữ lại và luôn có sẵn để Kỹ sư Giám sát và Ban Quản lý dự án xem xét.

3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN ĐI VÀO VẬN HÀNH

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

3.2.1.1. Hạng mục xây dựng tuyến kè sông

a) Tác động tới môi trường không khí

Khi tuyến kè sông hoàn thành, hệ thống giao thông khu vực được đảm bảo kết nối, các phương tiện giao thông đi lại sẽ tăng lên, làm gia tăng lượng khí thải, bụi và tiếng ồn vào môi trường không khí. Đặc biệt đây là tuyến giao thông huyết mạch, nên cần phải có biện pháp bảo dưỡng, điều tiết giao thông hợp lý tránh gia tăng ô nhiễm không khí,

b) Rủi ro sự cố

Rủi ro và sự cố của hoạt động kè bao gồm tăng nguy cơ tai nạn giao thông do mật độ phương tiện trên tuyến tăng lên ảnh hưởng đến sức khỏe và sức khỏe của người dân, và sự cố xảy ra khi phá vỡ kè do chất lượng xây dựng khi xử lý nền móng và thân kè. Những rủi ro và sự cố này sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe, cuộc sống và sản xuất của người dân,

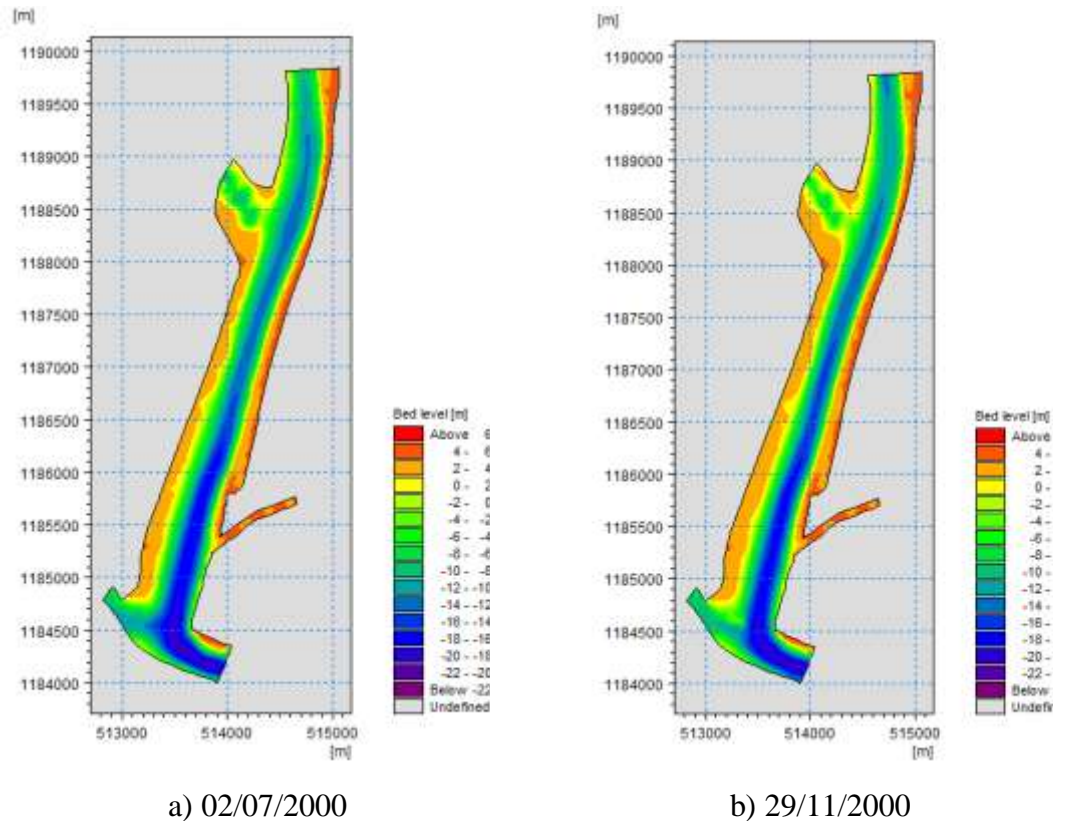
Trong trường hợp nước tràn vào các cánh đồng ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, tài sản và đời sống hàng ngày của người dân trong các khu vực được bảo vệ, đặc biệt nếu nó xảy ra vào thời điểm thu hoạch, thiệt hại là rất lớn. Những thiệt hại này có tác động lớn đến thu nhập của người dân, nền kinh tế địa phương.

c) Tác động thay đổi dòng chảy, xói lở khu vực xung quanh:

A1- Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong:

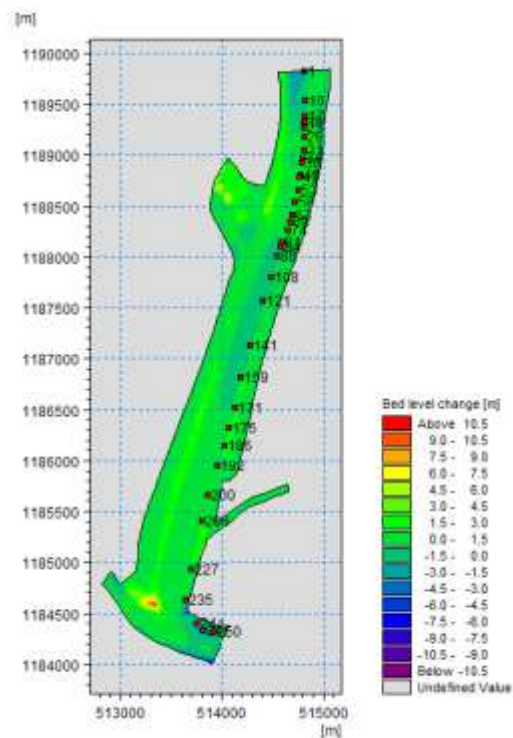
Tham khảo kết quả tính toán thủy động lực sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong thuộc dự án “Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong” do Liên danh Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam - Công ty CP Xây dựng và Chuyển giao công nghệ Thủy lợi thực hiện năm 2019, Chủ đầu tư là Ban quản lý dự án Đầu tư xây dựng công trình Nông nghiệp và Phát triển nông thôn An Giang. Sử dụng kết quả tính toán từ dự án trên nhằm xác định rõ hơn tác động của dòng chảy đến đoạn sông thuộc phạm vi dự án để làm cơ sở đánh giá tính khả thi của các phương án tuyến công trình, mô phỏng diễn biến hình thái trước và sau khi có công trình.

❖ Kết quả của tính toán mô hình vào mùa lũ được miêu tả bằng các hình vẽ và bảng biểu dưới đây:



Hình 3.8: Địa hình khu vực biến đổi trong mùa lũ với trường hợp lòng dẫn tự nhiên

Trích xuất mức độ biến đổi địa hình của một số điểm dọc bờ sông như Hình 3.8. Kết quả tính toán chi tiết mức độ biến đổi lòng dẫn của các điểm được thể hiện như Bảng 3.26. Trong bảng này các giá trị âm thể hiện mức độ xói, Các giá trị dương thể hiện mức độ bồi



Hình 3.9: Một số vị chiết xuất kết quả mô hình

Bảng 3.26: Kết quả mô hình bồi xói trong tháng mùa lũ

Cọc tương ứng	Khoảng cách (m)	Mức độ biến đổi địa hình đáy (m)		Chiều dài xói(m)
		Tự nhiên	Phương án xây dựng kè bờ vệ bờ	
1	0	-1.17	0.23	459 (từ cọc 1 đến cọc 17)
10	303	-0.32	0.03	
17	454	-0.20	1.09	
19	512	-0.01	1.53	
23	560	-0.17	1.79	
26	651	0.69	0.99	
31	782	0.59	1.27	
34	858	0.53	1.27	
36	914	0.45	1.26	
40	1039	0.60	2.13	
43	1062	0.73	2.06	
53	1201	0.87	2.24	
58	1329	0.84	2.36	
63	1464	0.82	1.33	310 (từ cọc 84 đến cọc 108)
69	1540	0.74	0.57	
74	1631	0.51	0.62	
81	1753	0.02	0.81	
84	1803	-0.08	0.04	

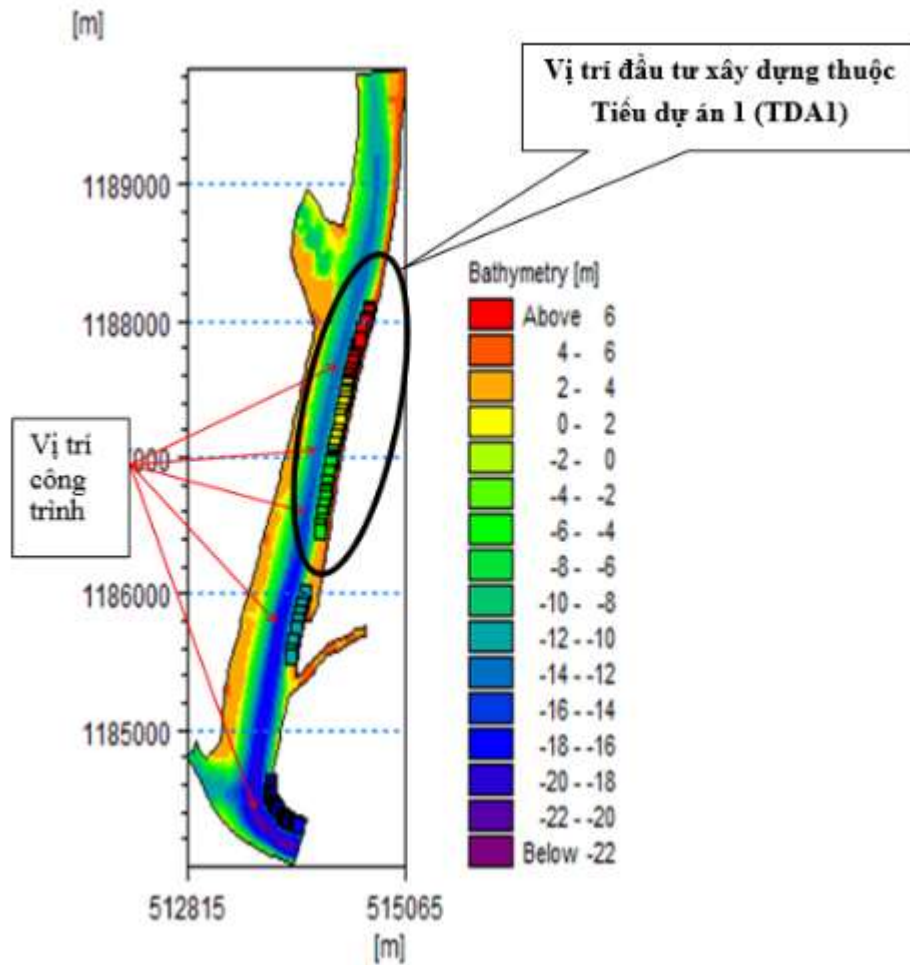
Cọc tương ứng	Khoảng cách (m)	Mức độ biến đổi địa hình đáy (m)		Chiều dài xói(m)
		Tự nhiên	Phương án xây dựng kè bờ vệ bờ	
88	1899	-0.47	0.11	
108	2112	-0.65	0.14	
121	2361	-0.83	0.11	223 (từ cọc 114 đến cọc 120)
141	2807	-0.41	0.07	480 (từ cọc 123 đến cọc 144)
159	3136	-0.48	0.55	592 (từ cọc 146 đến cọc 172)
171	3452	-0.34	0.19	
175	3644	1.00	0.67	
186	3837	1.14	1.21	
192	4034	-0.91	0.51	511 (từ cọc 190 đến cọc 203)
200	4333	-1.15	0.44	
206	4605	1.27	0.80	
227	5087	0.97	0.23	
235	5399	0.30	0.11	431 (từ cọc 236 đến cuối tuyến)
244	5646	-4.17	0.13	
247	5733	-4.30	0.07	
250	5835	-4.51	0.05	

Nhận thấy tại đoạn sông công từ cọc mốc số 1 đến cọc mốc số 23 (từ đầu tuyến xuống hạ lưu khoảng 600m) xảy ra hiện tượng xói mạnh, sau đó mức độ xói giảm dần đến mặt cắt và kết thúc tại vị trí cột mốc số 50.

❖ **Công trình kè lát mái bảo vệ bờ:** Tiến hành kè lát mái tại một số đoạn sạt lở sâu như trong bảng sau:

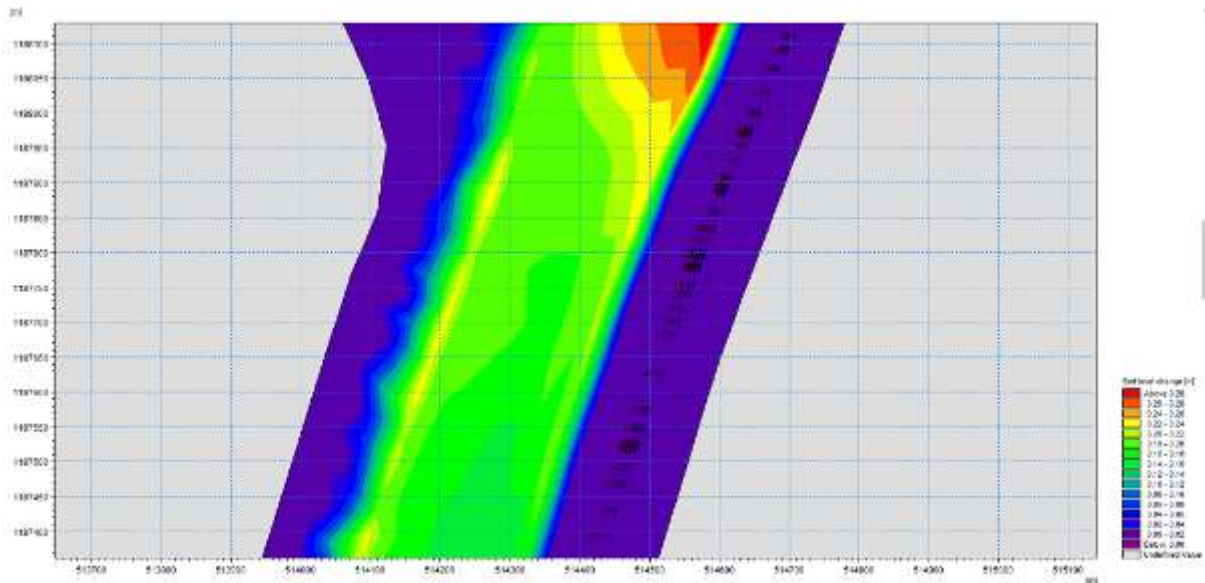
Kè	Vị trí	Chiều dài (m)	Ghi chú
Đoạn 1	Từ cọc 83 đến cọc 121	595	Vị trí xây dựng công trình
Đoạn 2	Từ cọc 123 đến cọc 144	480	
Đoạn 3	Từ cọc 146 đến cọc 172	592	
Đoạn 4	Từ cọc 190 đến cọc 203	511	
Đoạn 5	Từ cọc 235 đến cọc 251	430	

Hình thức kè tùy thuộc vào địa hình bờ sông, phân bố các công trình ven sông để lựa chọn hình thức mái nghiêng kết hợp thảm đá bảo vệ chân kè. Tuyến công trình được mô phỏng như hình vẽ.



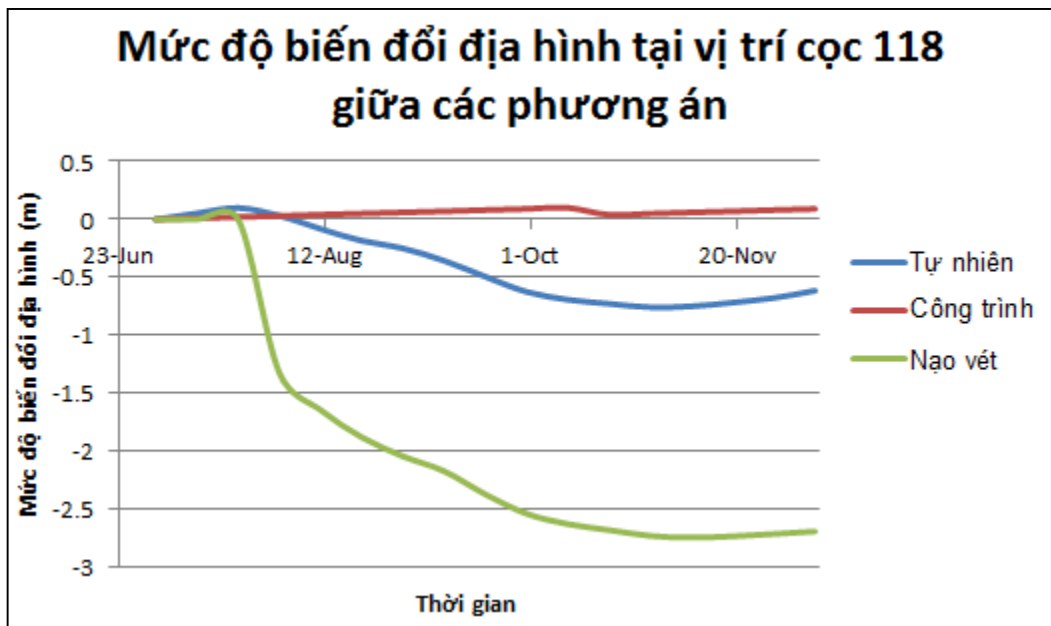
Hình 3.10: Mô tả tuyến kè trong mô hình

Phương án kè lát mái bảo vệ bờ cho hiệu quả rõ rệt. Hình dưới đây thể hiện mức độ biến đổi địa hình khi xây dựng kè lát mái. Kết quả cho thấy, những đoạn xây kè đã khắc phục được tình trạng xói lở và tác động đến những đoạn lân cận là không lớn.



Hình 3.11: Mức độ bồi xói tại nhập lưu của sông Hậu với sông Châu Đốc khi xây kè

So sánh mức độ biến đổi địa hình tại vị trí điển hình bị xói nhiều trong trường hợp lòng dẫn tự nhiên. Kết quả mức độ biến đổi địa hình theo thời gian tại vị trí xây dựng công trình:



Hình 3.12: So sánh mức độ biến đổi địa hình tại cọc 118 giữa các kịch bản

Kết luận: Từ những kết quả mô phỏng thấy rằng mô hình mô phỏng khá phù hợp với tình hình xói lở bờ sông ở hiện tại. Trong điều kiện mô phỏng, phương án tuyến kè bảo vệ bờ tại vị trí sạt lở trọng điểm (Trong đó bao gồm phạm vi thực hiện thuộc TDA1) tỏ ra phù hợp, giải quyết được tình trạng xói lở bờ sông. Hơn thế, việc xây dựng tuyến kè không làm ảnh hưởng đến khu vực thượng lưu và hạ lưu của sông Hậu. Tuy nhiên, hiện nay đã có dự án kè bờ ở phía hạ lưu của công trình, trong tương lai, khi bố trí được nguồn vốn, bờ tả sông Hậu đoạn từ Tân Châu đến phà Châu Giang (khoảng 6km, trong đó có 2,3km của dự án) sẽ được kè hoàn toàn, chấm dứt rủi ro sạt lở trong tương lai. Ngoài ra, theo tính toán và khảo sát hiện trường thì bờ đoạn qua xã Châu Phong có diện tích bề mặt sông khá rộng (300-500m) nên việc thi công kè sẽ không ảnh hưởng đáng kể tới bờ đối diện.

A2- Kè chống sạt lở kênh Rạch Giá-Long Xuyên, thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung:

Tuyến công trình là cong tròn, xuôi thuận đi theo đường bờ hiện trạng, được giới hạn bởi điểm đầu giáp kênh Rạch Giá và điểm cuối giáp cầu Ông Cầu, chiều dài tuyến khoảng 1,586 km dọc theo bờ phải rạch Long Xuyên. Phạm vi dự án thuộc 1 phần phường Bình Khánh và 1 phần xã Mỹ Khánh.



Hình 3.13: Vị trí đoạn sông cong

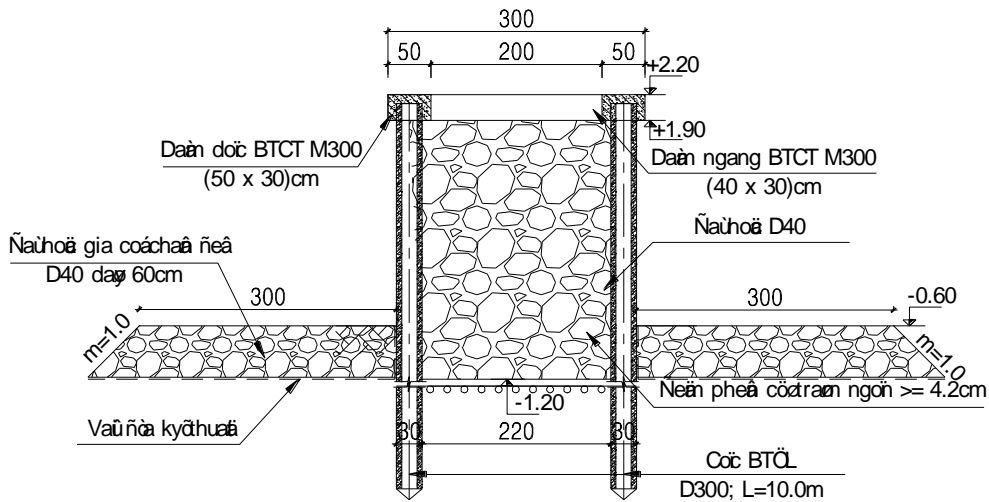
Vì đây là đoạn sông cong nên bị tác động nhiều bởi sóng hình thành do các phương tiện đi lại. Phía đầu tuyến tiếp giáp với đoạn kè hiện hữu bê tông rất tốt, nên việc xây kè không ảnh hưởng đến phía thượng lưu vì đã có kè bê tông rất tốt. Phía cuối tuyến, đoạn kè tiếp giáp với đoạn sông thẳng và không bị tác động bởi sóng. Theo kết quả tính toán của đơn vị thiết kế, sóng không

thể gây ra tác động đến khu vực hạ lưu khi hình thành tuyến kè, lực do sóng tạo ra khi tác động vào đoạn sông cong (có kè) sẽ bị triệt tiêu hoàn toàn bởi lớp mái kè bằng bê tông đúc sẵn, đỉnh kè được thiết kế khá cao (3.3m) phù hợp với quy hoạch và đảm bảo không bị ảnh hưởng.

3.2.1.2. *Hạng mục xây dựng kè giảm sóng*

a) *Tác động gây bồi tạo bãi:*

Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển: đóng 2 hàng cọc bê tông ly tâm D300 khoảng cách tim theo phương ngang 2,5m, khoảng cách tim các cọc theo phương dọc là 0,60m sau đó thả đá hộc vào bên trong thân kè với cao trình +2,2m đỉnh kè được gia cố bằng hệ thống dầm dọc kích thước dầm 0,3x0,5m và giằng ngang kích thước dầm 0,3x0,4m (hình 3.14 và hình 3.15).



Hình 3.14: *Cắt ngang điển hình kết cấu kè cọc bê tông ly tâm*



Hình 3.15: *Kè cọc ly tâm*

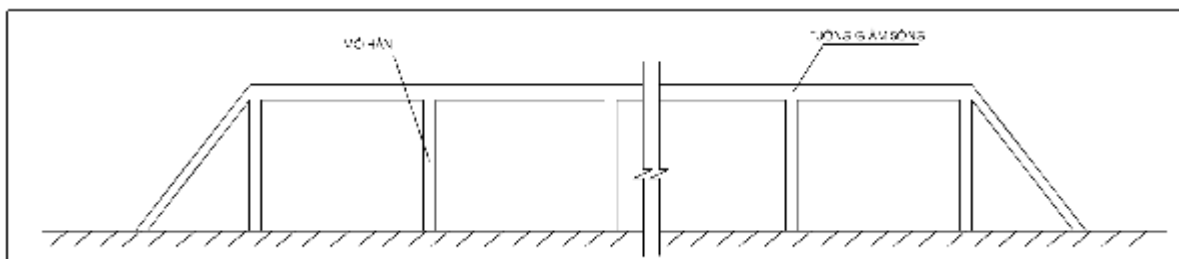


Hình 3.16: Kè cọc ly tâm thả rọ đá

Khi được sử dụng, sóng đi qua thân kè, phù sa sẽ được lắng đọng lại bên phía trong kè tạo cơ sở cho sự phát triển của rừng ngập mặn. Sự phát triển của rừng ngập mặn sẽ là môi trường sống của nhiều loài thủy sinh góp phần cải thiện đa dạng sinh học và duy trì các loài thủy sản. Theo khảo sát các dự án trước đây đã được thực hiện mỗi năm phù sa được bồi lắng từ 10-30cm (dự án xây kè bảo vệ khu quản lý VQG Mũi Cà Mau, đi vào hoạt động năm 2014).

b) Tác động đến độ mặn phía sau kè giảm sóng

Như đã trình bày, kết cấu kè rộng, hơn nữa cứ 500-600m, có một khoảng hở thân kè (10m) nên chất lượng nước biển trước và sau thân kè không bị ảnh hưởng.



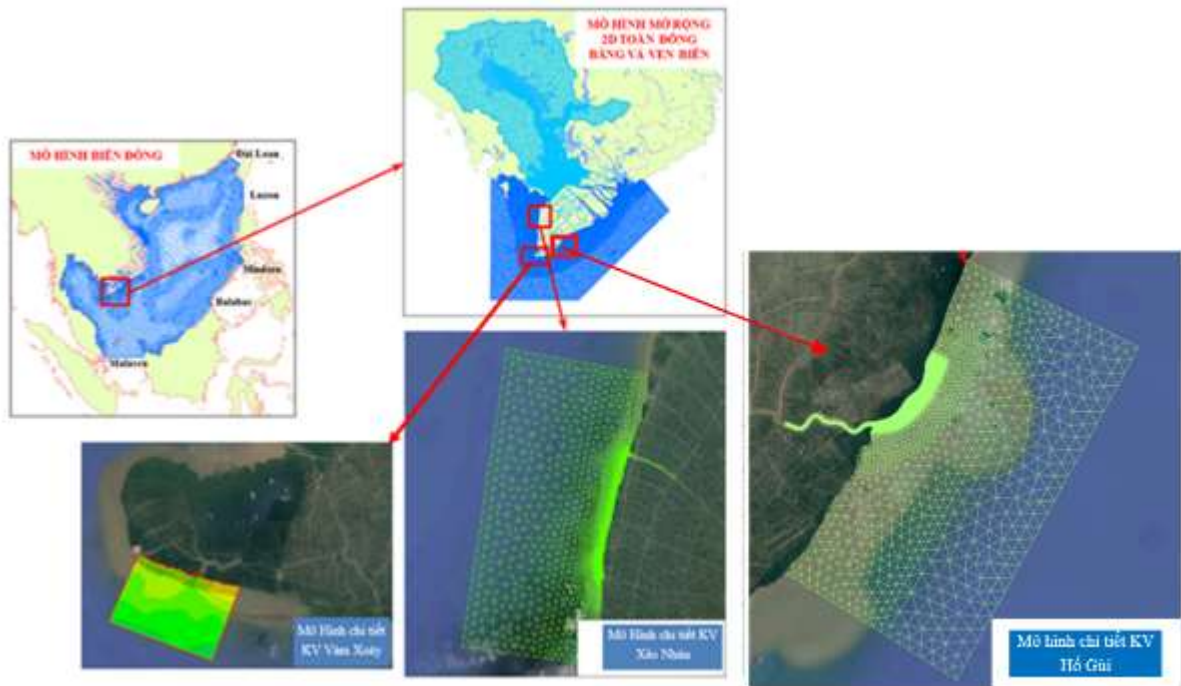
Hình 3.17: Phương án bố trí kè giảm sóng kết hợp mở hàn

c) Tác động thay đổi dòng chảy, giảm sóng, giảm sạt lở khu vực kè biển

Để đạt được mục tiêu đề ra của dự án, hướng giải quyết chủ yếu của dự án là sử dụng mô hình toán số mô phỏng chế độ thủy động lực vùng cửa sông, ven biển, có kiểm chứng bằng số liệu khảo sát thực tế.

Hình 3.18 minh họa cách tiếp cận chung trong việc đánh giá tác động của hệ thống kè giảm sóng xa bờ tại 03 khu vực đến chế độ thủy động lực vùng công trình, trong đó các mô hình với tỉ lệ và mức độ chi tiết khác nhau được thiết lập.

Dựa vào số liệu thống kê và kết quả khảo sát, việc mô phỏng chế độ thủy động lực 03 vùng công trình cho thấy yếu tố chính gây xói lở bờ biển các khu vực cửa Xẻo Nhàu, Vàm Xoáy và Hố Gùi là sóng biển, phá hủy các hệ sinh thái, đặc biệt khi có bão, áp thấp nhiệt đới hoặc gió mùa lớn trong thời kỳ gió Đông Bắc (cửa Vàm Xoáy, Hố Gùi) và Tây Nam (cửa Vàm Xoáy, Hố Gùi, Xẻo Nhàu).



Hình 3.18: Phân vùng tỉ lệ và mức độ nghiên cứu trên mô hình toán

Quá trình phân tích lựa chọn phương án bố trí tuyến đã sử dụng các mô hình với các kịch bản sau:

- Kịch bản cơ sở KB0 (Baseline): Điều kiện hiện trạng tại các khu vực công trình thời điểm thực hiện dự án (chưa có công trình).
- Các kịch bản bố trí tuyến công trình theo Tiêu chuẩn thiết kế kè giảm sóng ($X=1\div 1,5L$ với X là khoảng cách từ đường bờ biển trung bình đến vị trí dự kiến đặt tuyến kè, L là chiều dài sóng nước sâu tại khu vực nghiên cứu). Xem xét cả 02 trường hợp i) Tuyến kè liên tục và ii) Kè ngắt quãng (Khoảng hở giữa các kè theo Tiêu chuẩn thiết kế hoặc đề xuất của Đơn vị Tư vấn).
- Các kịch bản bố trí $X=3L$, $X=4L$,... cũng cho trường hợp i) Tuyến kè liên tục và ii) Kè ngắt quãng (Khoảng hở giữa các kè theo Tiêu chuẩn thiết kế hoặc đề xuất của Đơn vị Tư vấn).
- Như vậy ngoài việc xem xét vị trí đặt tuyến kè, thiết kế chiều dài mỗi đoạn kè sao cho hợp lý thì việc bố trí khoảng hở giữa các đoạn kè cũng được tối ưu trên mô hình toán theo tiêu chí i) không quá nhỏ để hạn chế xói (đảm bảo chế độ thủy lực) và ii) không quá lớn dẫn đến sóng vào bờ lớn vượt quá mức cho phép ($H_s < 0.4m$ theo tiêu chuẩn có thể trồng rừng ngập mặn).
- Kết quả tính toán chung về dòng chảy cho thấy, sau khi có công trình, ngoại trừ các khu vực sâu phía trong cửa sông (Vàm Xoáy, Hồ Gùi) còn lại dọc ven bờ 03 khu vực nghiên cứu vận tốc dòng chảy tương đối nhỏ cả 02 mùa GMĐB, GMTN. Có 02 vùng không gian cần đánh giá đó là toàn bộ phần đới bờ nằm bên trong được che chắn bởi hệ thống kè và phần phạm vi khoảng 30m-50m phía trước kè. Toàn bộ phần bên trong phía sau các tuyến kè vận tốc dòng chảy đều giảm. Tính từ ngoài biển khơi vào bờ dọc theo các điểm xem xét, vận tốc dòng chảy giảm nhỏ nhất so với khi chưa có công trình từ 23,1% đến 93,2%. Trường vận tốc dòng chảy ven bờ tương đối đồng đều, thuận lợi cho các cây ngập mặn phát triển. Đối với phạm vi phía ngoài dọc theo tuyến kè, vận tốc dòng chảy cũng cơ bản không có xáo trộn mạnh so với kịch bản cơ sở KB0.
- Chiều cao sóng (H_s) phía sau các tuyến kè cũng đều giảm đi đáng kể. Cụ thể, dọc theo các điểm xem xét, H_s giảm ít nhất so với khi chưa có công trình từ 33% đến 73% tùy từng phương án. Điều này chính là mục đích hướng đến của dự án nhằm giảm thiểu tác động của sóng, tạo điều kiện khôi phục lại hệ sinh thái rừng ngập mặn. Tuy nhiên sau khi giảm ngay phía sau kè, vào gần đến bờ H_s có hiện tượng tăng lên, khoảng từ 10% ÷ 25%. Tuyến kè càng bố trí

xa bờ, Hs càng tăng lên đáng kể cho đến vị trí vỡ (khoảng 2 lần chiều dài sóng, tương ứng cách bờ khoảng 200m). Đối với phạm vi sát tuyến kè cho đến 60m trước kè, chiều cao sóng tăng lên so với khi chưa có kè từ 5%÷10% do phản xạ và tạo ra vùng xáo trộn lớn. Đây là yếu tố bất lợi vì có thể gây xói lở đáy biển. Chính vì vậy cần lưu ý các biện pháp gia cố, tránh làm xói sâu trước chân kè để đảm bảo ổn định tuyến kè.

Từ những cơ sở đánh giá như trên, phương án tuyến cho hạng mục kè bảo vệ bờ biển được bố trí phía trước đai rừng phòng hộ kè biển, 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 tuyến 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 kè giảm sóng cách đai rừng ngập mặn hiện trạng trung bình 100÷150 m. Tuyến kè bố trí gồm nhiều đoạn ngắt quãng. Tại giữa kè giảm sóng bố trí mở hàn vuông góc với bờ kè giảm dòng chảy ven bờ tăng khả năng bẫy bùn cát.*

Kè giảm sóng ở khu vực Xẻo Nhàu, Cà Mau: việc xây kè giảm sóng sẽ kết nối với công trình kè giảm sóng phía đầu và cuối tuyến (thuộc dự án khác đã và đang quy hoạch thực hiện bằng nguồn vốn khẩn cấp chống sạt lở của chính phủ), do đó khả năng xói lở đến các khu vực xung quanh là không đáng kể. Hơn nữa, công trình giúp hoàn thiện kết nối với hệ thống kè giảm sóng ven biển phía Tây.

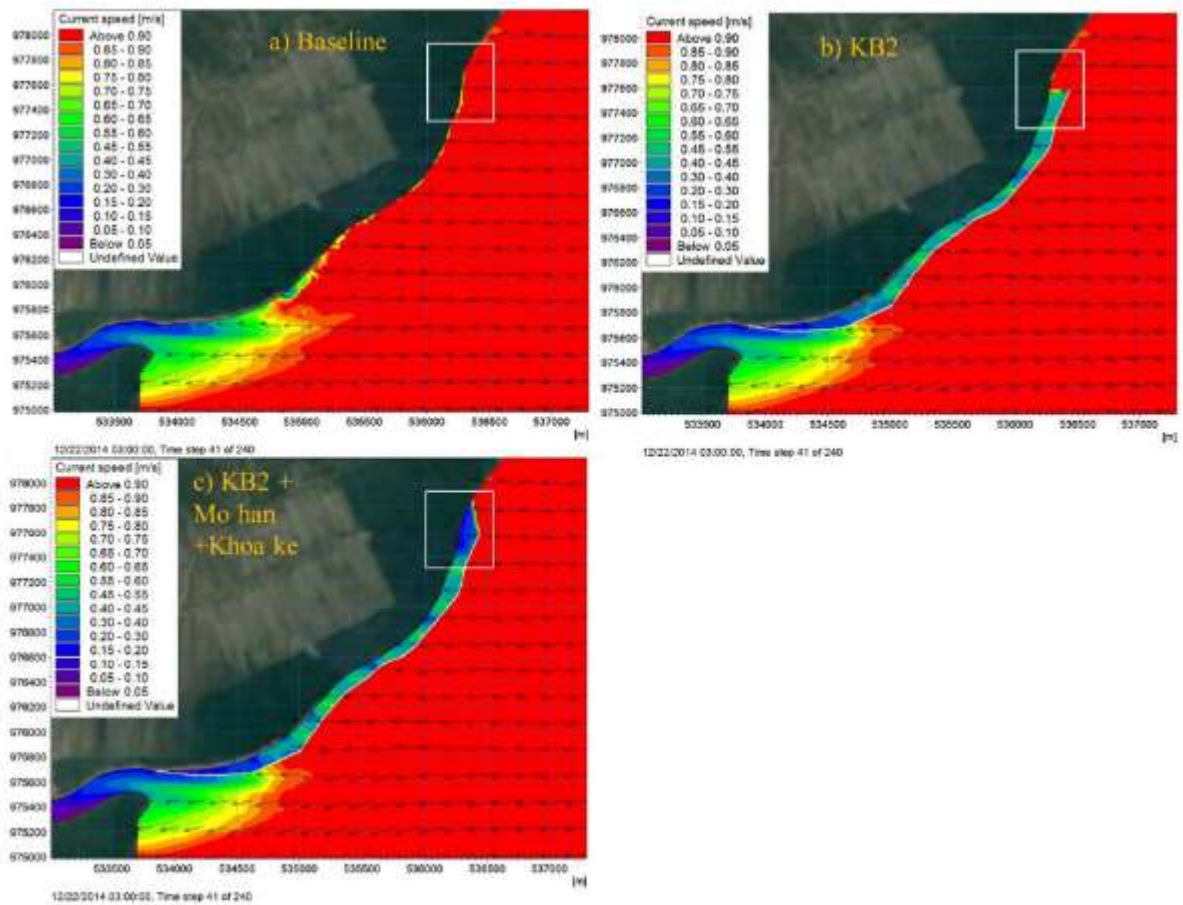
B2- Kè giảm sóng ở khu vực Vàm Xoáy, tỉnh Cà Mau: việc xây kè giảm sóng tại khu vực dự án tại xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển đã được thực hiện từ năm 2014 để bảo vệ khu vực quản lý của Vườn QG Mũi Cà Mau. Công trình kè cũng sẽ kết nối với công trình kè giảm sóng phía đầu và cuối tuyến (thuộc dự án khác đã và đang quy hoạch thực hiện bằng nguồn vốn khẩn cấp chống sạt lở của chính phủ), do đó khả năng xói lở đến các khu vực xung quanh là không đáng kể. Hơn nữa, công trình giúp hoàn thiện kết nối với hệ thống kè giảm sóng ven biển phía Đông.



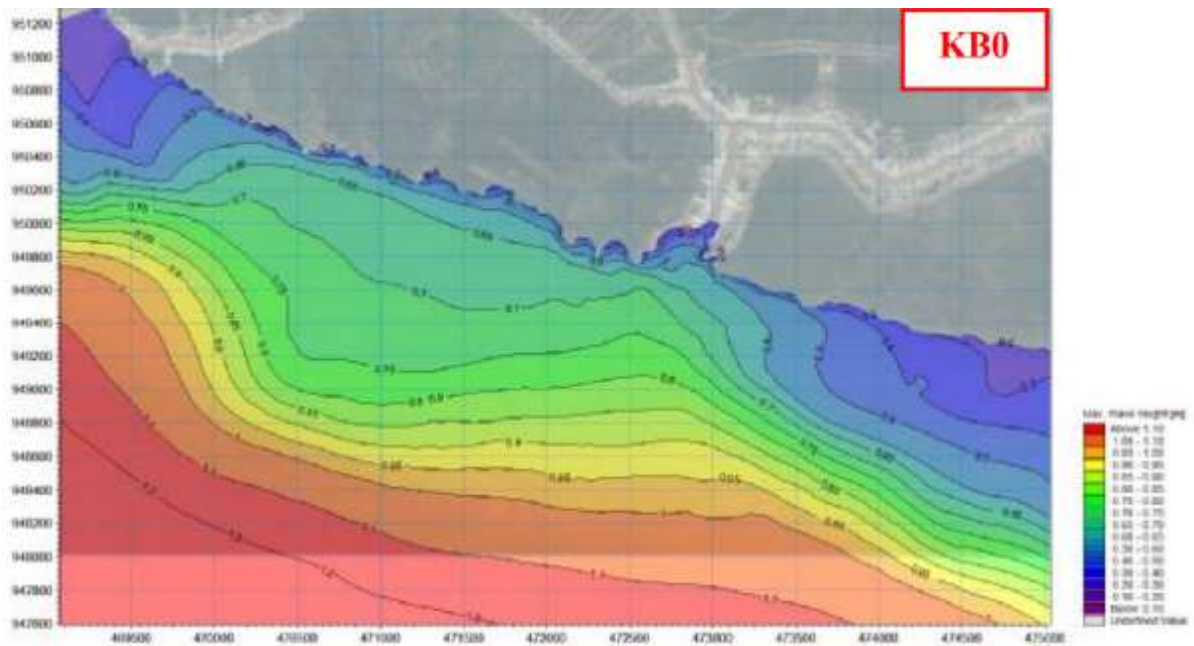
Hình 3.19: Công trình kè giảm sóng đang được hoàn thiện và kết nối với công trình kè của dự án (ảnh chụp tháng 8/2020)

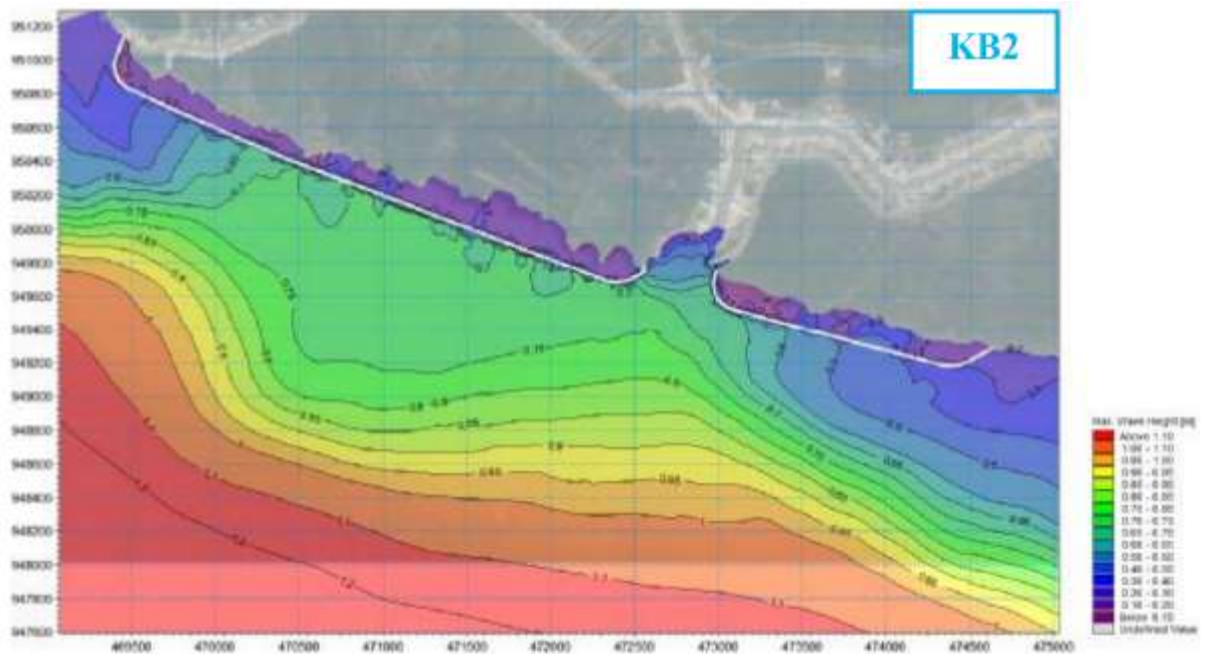
B3- Kè giảm sóng ở khu vực Hồ Gùi, tỉnh Cà Mau: Mô hình khu vực Hồ Gùi đã được thiết lập và tính toán với kịch bản hiện trạng và các phương án tuyến công trình. Kết quả tính toán cho thấy, đây là khu vực chịu tác động phức tạp của chế độ thủy thạch động lực biển Đông, trước hết là sóng mạnh trong gió mùa Đông Bắc và Tây Nam trong đó mùa Đông Bắc có trọng số lớn hơn. Chiều cao sóng trong gió mùa Đông Bắc ở ven bờ từ 0.5m ÷ 1.5m, có tần suất xuất hiện cao. Trong khi đó giá trị này vào thời kỳ gió mùa Tây Nam là 0.3m ÷ 1.0m. Hồ Gùi là khu vực trên dải ven biển Đông, tuy nhiên lại chịu tác động cao sóng thời kỳ gió mùa Tây Nam. Dòng chảy tại cửa Hồ Gùi lớn và đạt 1.8m/s thời điểm triều rút, trong thời điểm triều lên xuất hiện dòng chảy tổng hợp ven bờ đạt trên 1m/s. Yếu tố sóng và dòng chảy là điểm cần lưu ý khi thiết kế, bố trí công trình giảm sóng trong hai mùa và dòng ven bờ lớn khu vực này. Kết quả tính toán khi bố trí các tuyến công trình cho thấy, hiệu quả giảm sóng tốt nhất cho trường hợp tuyến công trình nhỏ hơn 130m, không nên bố trí khoảng hở lớn hơn 10m. Dòng chảy ven bờ sau khi bố trí công trình vẫn còn đạt 0.3m/s, vì vậy cần bố trí thêm mở hàn. Vấn đề bố trí không gian phía hai đầu tuyến kè cần được quan tâm để phát huy hiệu quả công trình. Ngoài ra, việc xây dựng công trình không làm ảnh hưởng xói lở đến khu vực xung quanh, phía bờ đối diện của

khu vực biển Hồ Gùi, vì quy mô công trình không lớn, chỉ có tác dụng giảm sóng, không có tác dụng triệt tiêu sóng hoàn toàn, không tạo ra dòng chảy song song với thân kè.



Hình 3.20: Trường phân bố sóng khu vực Hồ Gùi tính toán thời kỳ gió mùa Đông Bắc (vùng hình vuông màu trắng thể hiện hiệu quả giảm sóng khi có kè khóa phân cuối)





Hình 3.21: Tác động giảm sóng khu vực Vàm Xoáy

Nhận xét: Dựa vào kết quả tính toán của mô hình cho thấy thiết kế kè hở có tác dụng giảm sóng và vận tốc dòng chảy, tốc độ bồi lắng tăng lên, giảm xói lở khu vực kè. Ngoài ra, không gây sạt lở khu vực lân cận nhờ có thiết kế mở hàn.

d) Tác động khả năng tiếp cận biển của hộ dân

Tuyến kè giảm sóng hình thành đóng góp tích cực vào đời sống kinh tế của các hộ dân làm nghề đánh bắt cá trên biển, cụ thể:

- Phát triển mô hình du lịch sinh thái “Rừng Ngập mặn và nuôi trồng thủy hải sản”, tăng cơ hội việc làm cho bà con nông dân khu vực ven biển phát triển mô hình nuôi cua biển Cà Mau.
- Góp phần bảo vệ và phát triển rừng ngập mặn khu vực ven biển, tạo hệ sinh thái bền vững vùng biển.

3.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

3.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do vận hành kè sông

Khi công trình đi vào hoạt động, đơn vị chịu trách nhiệm quản lý sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Cấm biển báo giao thông để cấm các phương tiện cơ giới đi vào bờ kè sông,
- Thực hiện bảo dưỡng, bảo trì tuyến kè sông,
- Thường xuyên vệ sinh khu vực kè để tạo sự thông thoáng/mỹ quan sạch đẹp, đặt biển cảnh báo chất thải xuống sông để bảo vệ môi trường,
- Để chống xói lở các mái bờ kênh được thiết kế trồng cỏ để giảm tốc độ cực đại và tác động của sóng ghe thuyền, gia cố kè bờ sông tại các vị trí quan trọng nhất. Sau khi xây dựng tuyến bờ sông, tạo các thảm thực vật trên cả hai mặt bên của kênh để chống xói mòn, bảo vệ hành lang an toàn, điều chỉnh tốc độ của các tàu để hạn chế tác động sóng trên bờ kè.
- Theo dõi thường xuyên tình trạng sạt lở, bồi tụ bờ sông/kênh cả phía thượng lưu và hạ lưu công trình.

3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động do vận hành Kè giảm sóng bảo vệ bờ biển

Trong quá trình vận hành, đơn vị chịu trách nhiệm vận hành tuyến kè thực hiện các biện pháp sau:

- Thường xuyên kiểm tra những chỗ khiếm khuyết trên các đoạn kè để có biện pháp đắp vá, sửa chữa kịp thời các đoạn hỏng, bổ sung đá, thả khẩu kiện ở những đoạn sóng đánh trôi,

- Khi phát hiện những đoạn sạt lở lớn trước hết kiểm tra độ sâu phần xói mòn ở chân kè để chuẩn bị đá và khẩu kiện. Chuẩn bị các cọc có kích thước và chiều dài phù hợp từng đoạn sạt lở. Các cọc được đưa vào vị trí và xếp sát với nhau tránh sóng đánh mạnh. Phần đầu cọc cao hơn mức nước thông thường khoảng 30 đến 50cm để giảm ảnh hưởng gây ra bởi chuyển động của sóng. Xếp đá, khẩu kiện dùng để lấp đặng sau các cọc đã được đóng,
- Thường xuyên kiểm tra định kỳ tại vị trí mép bờ kè để có biện pháp xử lý kịp thời khi có hiện tượng bồi lắng hoặc xói lở xảy ra.
- Thường xuyên kiểm tra những chỗ khiếm khuyết trên các đoạn kè để có biện pháp đắp vá, sửa chữa các đoạn hỏng, bổ sung đá, thả khẩu kiện ở những đoạn sóng đánh trôi,
- Theo dõi sự biến dạng, khiếm khuyết trên các đoạn kè để có biện pháp xử lý thích hợp,
- Không cho phép ghe thuyền neo vào tường kè gây mất an toàn cho công trình,
- Nghiêm cấm việc đào bới khu vực sát chân kè,
- Trong quá trình quản lý nếu phát hiện có hiện tượng sự cố cần báo cáo lên cấp có thẩm quyền để giải quyết kịp thời.

3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án Đánh giá, dự báo các tác động

Các công trình xử lý chất thải sau sẽ được xây dựng, sử dụng trong giai đoạn triển khai xây dựng và vận hành dự án,

3.3.1.1. Trong giai đoạn triển khai xây dựng

❖ Công trình giảm ô nhiễm không khí

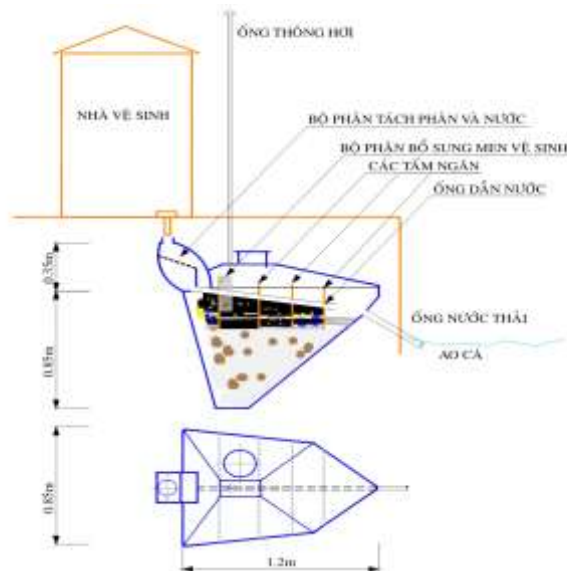
Lắp đặt rào chắn tạm thời bằng nhựa hoặc tôn cao khoảng 1,5-2m để giảm thiểu bụi, khí thải phát tán từ công trường ra bên ngoài tại vị trí thi công gần khu dân cư hoặc gần đường giao thông (khu vực kè sông tại ấp Vĩnh Lợi 2, xã Châu Phong và Phường Mỹ Khánh, xã Bình Khánh, TP Xong Xuyên, An Giang).

❖ Công trình giảm thiểu đối với nước thải sinh hoạt

Nước thải phát sinh do sinh hoạt phát sinh trên sà lan được thu gom vào bể tự hoại bằng Composite được trang bị trên tàu, hiệu quả xử lý của bể tự hoại từ 55 – 70% hàm lượng chất rắn;

Nguyên tắc hoạt động của bể này là lắng cặn và phân hủy kỵ khí cặn lắng. Cặn rắn được giữ lại trong bể trong một thời gian nhất định. Các chất hữu cơ bị phân hủy kỵ khí, một phần tạo thành các chất khí, một phần tạo thành chất vô cơ hòa tan. Phần cặn lắng sẽ được định kỳ bơm hút đem vào bờ xử lý.

Hiệu quả xử lý BOD5 của bể tự hoại 3 ngăn từ 55-60% và SS là 75-80%. Trong nước thải sinh hoạt chứa chủ yếu là thành phần chất hữu cơ hòa tan và lơ lửng, do lượng nước thải ra mỗi ngày của tàu nạo vét không cao nên sau khi qua bể tự hoại, nước sẽ được thải ra rạch, với khả năng tự làm sạch của nguồn tiếp nhận thì nước thải sau khi ra khỏi bể tự hoại có khả năng pha loãng bởi nước kênh rạch và không gây ảnh hưởng đến nguồn tiếp nhận và các loài thủy sinh.

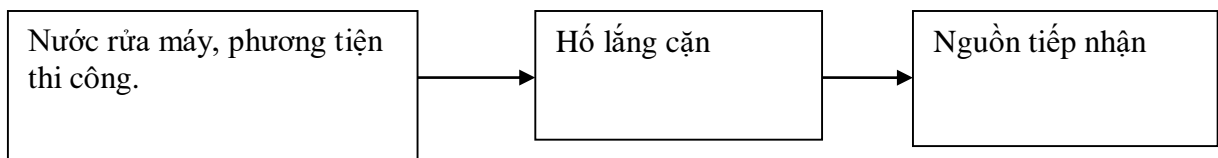


Hình 3.22. Mô hình bể tự hoại di động đặt trên tàu

❖ **Công trình giảm thiểu đối với nước thải xây dựng**

Nước thải trộn bê tông rò rỉ phát sinh trên sàn lan được thu gom bằng hệ thống kín, tránh rơi vãi ra khu vực sông, biển,

Vệ sinh phương tiện, máy móc chỉ được thực hiện trên bờ, ở những nơi đảm bảo, sẽ được cho qua hố lắng trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. Kích thước hố lắng cỡ khoảng 5m x 3m x 0,5m (dài x rộng x sâu) chứa nước bẩn sau khi vệ sinh máy móc nhằm lắng cặn, đất cát trong nước trước khi thải ra nguồn tiếp nhận. Sơ đồ xử lý nước thải xây dựng như trong Hình 3.23.



Hình 3.23: Sơ đồ xử lý nước thải xây dựng

Việc lắng sơ bộ nước thải này nhằm tách đất, cát và cặn lắng ra khỏi nước thải để ngăn chặn việc tắc nghẽn các mương thoát nước, giảm thiểu bồi lắng tại các kênh tiếp nhận nước thải. Biện pháp này có tính khả thi cao và dễ áp dụng tại các khu vực thi công trên công trường.

❖ **Các bãi xử lý chất thải**

Các bãi xử lý chất thải sẽ được khảo sát với khả năng chứa và khoảng cách đến khu vực dự án và đạt được thỏa thuận với chính quyền địa phương. Tuy nhiên, các Chủ đầu tư thể chọn các bãi xử lý khác mà phải được sự đồng ý của chính quyền địa phương để đảm bảo việc xử lý một cách tốt nhất.

3.3.2. Dự toán kinh phí các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Kinh phí cho các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường được trình bày trong bảng 3.27.

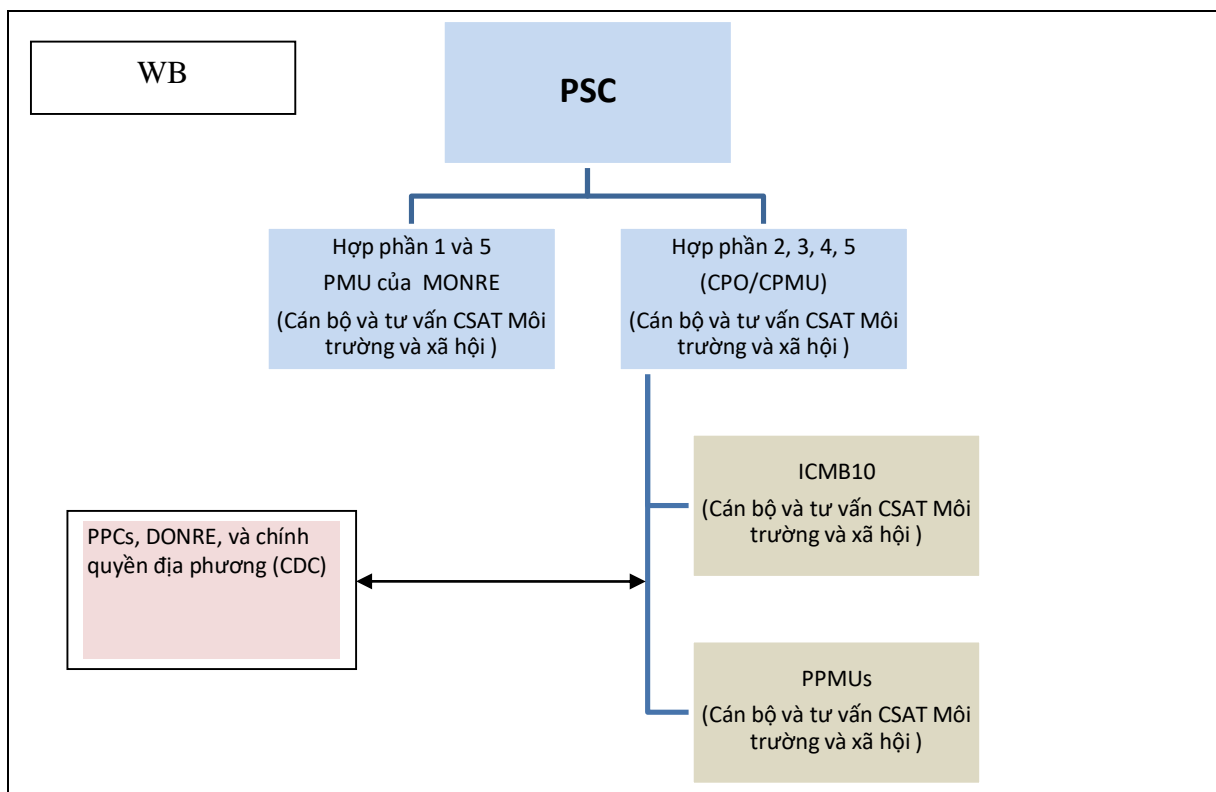
Bảng 3.27: Chi phí cho các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Các khoản chi phí	Tổng số tiền
1	Giai đoạn triển khai xây dựng dự án	
-	Chi phí cho biện pháp giảm thiểu tác động môi trường cho quá trình dọn dẹp, san lấp mặt bằng, thải bỏ vật liệu tháo dỡ, phun nước chống bụi v,v	10.000.000/1 công trường

TT	Các khoản chi phí	Tổng số tiền
-	Chi phí cho các thiết bị vệ sinh và an toàn lao động tại công trường và lán trại công nhân	20.000.000/1 công trường
-	Chi phí cho các thiết bị giảm thiểu (vải bạt, tôn che chắn,...)	20.000.000/1 công trường
-	Chi phí cho thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường (phun nước, hồ lắng nước thải...)	50.000.000/1 công trường
2	Giai đoạn vận hành	
-	Giám sát, theo dõi	nằm trong kinh phí hoạt động của đơn vị vận hành

3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Vai trò và trách nhiệm thực hiện ESMP được trình bày trong Hình 3.24 và Bảng 3.28.



Hình 3.24: Sơ đồ tổ chức thực hiện chính sách an toàn

Bảng 3.28: Trách nhiệm thực hiện chính sách an toàn cấp dự án và DA

Cộng đồng/Tổ chức	Trách nhiệm
Cơ quan thực hiện dự án (IA) và PMU (Tổ chức thực hiện dự án là MARD và MONRE và PMU là PMU của MONRE và CPMU, ICMB10 của MARD và PPMUs của các tỉnh)	<ul style="list-style-type: none"> - IA sẽ chịu trách nhiệm giám sát việc thực hiện dự án bao gồm thực hiện ESMF và hoạt động quản lý môi trường của Nhà thầu, - PMU, đại diện của IA, sẽ chịu trách nhiệm giám sát tổng thể việc thực hiện dự án, bao gồm cả việc tuân thủ môi trường của dự án, PMU sẽ có trách nhiệm cuối cùng trong việc thực hiện ESMF và hiệu quả môi trường của dự án trong cả giai đoạn thi công và vận hành, - Cụ thể, PMU sẽ: i) phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để đảm bảo sự tham gia của cộng đồng trong quá trình chuẩn bị và thực hiện dự án; ii) theo dõi và giám sát việc thực hiện ESMP, bao gồm cả việc tích hợp ESMP vào thiết kế kỹ thuật chi tiết và hồ sơ thầu và

Cộng đồng/Tổ chức	Trách nhiệm
	<p>hợp đồng; iii) đảm bảo việc thiết lập và vận hành hiệu quả của hệ thống quản lý môi trường; iv) có nhiệm vụ báo cáo về tình hình thực hiện ESMP với IA và WB,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Để có được hiệu quả trong quá trình thực hiện, PMU sẽ thành lập một Bộ phận Môi trường và xã hội với tối thiểu là 2 cán bộ (1 môi trường và 1 xã hội) để hỗ trợ các vấn đề môi trường của dự án,
<p>Bộ phận Quản lý môi trường và xã hội (ESU) của PMU</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ESU chịu trách nhiệm giám sát việc thực hiện chính sách an toàn môi trường của WB ở tất cả các giai đoạn và quá trình của dự án, Cụ thể, đơn vị này sẽ chịu trách nhiệm: (i) sàng lọc tính hợp lệ của DA, kiểm tra tác động môi trường và xã hội, các chính sách an toàn được áp dụng và các sàng lọc các tài liệu an toàn cần phải chuẩn bị ;ii) rà soát EIA/EPP và ĐTM/ESMP của DA nhằm đảm bảo chất lượng của các tài liệu này; iii) hỗ trợ PMU tích hợp ESMP vào thiết kế kỹ thuật chi tiết và hồ sơ mời thầu và hợp đồng xây lắp; iv) hỗ trợ PMU tích hợp trách nhiệm theo dõi và giám sát thực hiện ESMP vào TOR, hồ sơ mời thầu và hợp đồng cho CSC và tư vấn chính sách an toàn khác (SSC, ESC, IMA, và EMC); iv) đóng góp ý kiến liên quan trong quá trình tuyển chọn tư vấn; vi) rà soát các báo cáo do CSC và tư vấn chính sách an toàn nộp; vii) tiến hành kiểm tra công trường định kỳ; viii) tư vấn cho PMU về các giải pháp đối với các vấn đề môi trường của dự án; và ix) chuẩn bị phân báo cáo thực hiện chính sách an toàn môi trường trong Báo cáo tiến độ và báo cáo rà soát sẽ được nộp cho Cơ quan thực hiện dự án, WB.
<p>PPMU, DARD,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Với vai trò là chủ DA/hoạt động PPMU sẽ chịu trách nhiệm thực hiện tất cả các hoạt động ESMP thuộc dự án bao gồm duy trì phối hợp và hợp tác hiệu quả giữa nhà thầu, chính quyền và cộng đồng địa phương trong giai đoạn xây dựng, PPMU sẽ được hỗ trợ bởi các cán bộ môi trường của mình, tư vấn môi trường và CSC/hoặc kỹ sư công trường, - Chi cục Nuôi trồng Thủy sản và Trung tâm Khuyến nông, Khuyến ngư chịu trách nhiệm thực hiện các mô hình sinh kế. - Đơn vị vận hành công trình chịu trách nhiệm vận hành và giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành.
<p>Tư vấn giám sát xây dựng (CSC) và/hoặc Kỹ sư công trường</p>	<ul style="list-style-type: none"> - CSC sẽ chịu trách nhiệm theo dõi và giám sát hàng ngày mọi hoạt động thi công và đảm bảo Nhà thầu tuân thủ các yêu cầu của hợp đồng và ECOP, CSC sẽ tuyển dụng đủ cán bộ có năng lực (ví dụ: Kỹ sư Môi trường) với kiến thức đầy đủ về bảo vệ môi trường và quản lý dự án thi công nhằm thực hiện được nghĩa vụ theo yêu cầu và giám sát hoạt động của Nhà thầu. - CSC cũng sẽ hỗ trợ PPMU báo cáo và duy trì phối hợp chặt chẽ với cộng đồng địa phương.
<p>Nhà thầu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trên cơ sở các điều khoản môi trường (ECOP) được phê duyệt, Nhà thầu có trách nhiệm xây dựng ESMP (CESMP) trong quá trình thi công cho từng khu vực công trường thi công, đệ trình kế hoạch cho PPMU và CSC xem xét, phê duyệt trước khi khởi công, Bên cạnh đó, nhà thầu cần phải có được đầy đủ các giấy tờ thủ tục cấp phép thi công (kiểm soát và phân luồng giao thông, công tác đào, an toàn lao

Cộng đồng/Tổ chức	Trách nhiệm
	<p>động v,v,) trước khi thi công các công trình theo đúng quy định hiện hành.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nhà thầu sẽ phân công các cá nhân có trình độ là Cán bộ an toàn và môi trường (SEO), chịu trách nhiệm giám sát sự tuân thủ của nhà thầu với các yêu cầu về sức khỏe và an toàn, các yêu cầu trong CESMP và ECOP. - Đưa ra những hành động nhằm giảm thiểu tất cả các tác động tiêu cực tiềm tàng phù hợp với mục tiêu được mô tả trong CESMP, - Chủ động liên hệ với người dân địa phương và có những hành động để ngăn chặn sự xáo trộn trong quá trình xây dựng, - Đảm bảo rằng tất cả cán bộ và công nhân hiểu các thủ tục và nhiệm vụ của mình trong chương trình quản lý môi trường, - Báo cáo cho PPMU về bất kỳ khó khăn nào và các giải pháp, - Báo cáo với chính quyền địa phương PPMU nếu xảy ra sự cố môi trường và phối hợp với các cơ quan và các bên liên quan chính để giải quyết những vấn đề này,
<p>Tư vấn giám sát môi trường độc lập (IEMC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - IEMC sẽ hỗ trợ cho PPMU theo hợp đồng nhằm thiết lập và vận hành hệ thống quản lý môi trường, đưa ra những khuyến nghị cho việc điều chỉnh và nâng cao năng lực cho các bên liên quan trong quá trình thực hiện và giám sát việc thực hiện CESMP trong cả hai giai đoạn xây dựng và vận hành, IEMC cũng sẽ có trách nhiệm hỗ trợ GTP PMU chuẩn bị các báo cáo giám sát về việc thực hiện ESMP. - IEMC có kiến thức và kinh nghiệm rộng trong công tác giám sát và kiểm toán môi trường, sẽ đưa ra các chỉ dẫn chuyên môn, khách quan và độc lập đối cho các hoạt động liên quan đến môi trường của dự án.

Trách nhiệm môi trường của Nhà thầu

Nhà thầu trước tiên cần cố gắng giảm thiểu các tác động có thể gây ra từ các hoạt động thi công DA, tiếp đó áp dụng các biện pháp giảm thiểu trong ESMP nhằm ngăn ngừa các thiệt hại từ những tác động trong giai đoạn thi công và vận hành tới cộng đồng và môi trường địa phương. Khi các biện pháp khắc phục không thể thực hiện một cách hiệu quả trong quá trình thi công thì cần được thực hiện trong giai đoạn hoàn thành công trình (trước khi nghiệm thu hoàn thành công trình).

Trách nhiệm của Nhà thầu bao gồm nhưng không giới hạn những điều sau đây:

- Tuân thủ các yêu cầu về luật pháp liên quan về môi trường, an toàn và sức khỏe cộng đồng;
- Thi công trong phạm vi các yêu cầu theo hợp đồng và các điều kiện nhận thầu khác;
- Cử đại diện của đội xây dựng tham gia vào giám sát hiện trường được tổ chức bởi cán bộ giám sát môi trường (ES) của CSC;
- Thực thi các hoạt động sửa chữa dưới chỉ dẫn của cán bộ môi trường (ECO) của PPMU và ES;
- Trong trường hợp có sự không tuân thủ/không nhất quán, tiến hành nghiên cứu và trình các đề xuất về các giải pháp giảm thiểu, áp dụng các biện pháp sửa chữa để giảm các tác động môi trường;
- Ngừng các hoạt động thi công khi các hoạt động này phát sinh những tác động xấu vượt quá chỉ dẫn nhận được từ ECO và ES. Đề xuất và thực hiện các hoạt động sửa chữa, áp dụng phương án thi công thay thế nếu cần thiết để giảm thiểu các tác động môi trường. Việc Nhà

thầu không tuân thủ các yêu cầu có thể khiến việc thi công phải tạm ngừng hoặc nhận một số hình phạt khác cho tới khi vấn đề này được giải quyết thỏa mãn yêu cầu của ECO và ES.

Cán bộ An toàn và Môi trường (SEO) của Nhà thầu

Nhà thầu được yêu cầu bổ nhiệm cá nhân có chuyên môn làm Cán bộ An toàn và Môi trường (SEO) tại hiện trường, SEO phải được đào tạo về quản lý môi trường và có các kỹ năng cần thiết để truyền tải kiến thức quản lý môi trường đến tất cả cán bộ nhân viên liên quan trong hợp đồng, SEO sẽ chịu trách nhiệm giám sát sự tuân thủ các yêu cầu trong EMP của nhà thầu và các chỉ dẫn kỹ thuật về môi trường, Trách nhiệm của SEO bao gồm nhưng không giới hạn các vấn đề sau:

- Thực hiện giám sát môi trường tại hiện trường để đánh giá và kiểm toán thực tiễn tại hiện trường của Nhà thầu, dụng cụ và các phương pháp thi công liên quan đến kiểm soát ô nhiễm và tính đầy đủ của việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường;
- Giám sát sự tuân thủ các giải pháp bảo vệ môi trường, ngăn ngừa ô nhiễm, các phương pháp kiểm soát và các yêu cầu trong hợp đồng;
- Giám sát việc thực thi các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường;
- Chuẩn bị báo cáo kiểm toán cho dữ liệu quan trắc môi trường và các điều kiện môi trường tại hiện trường;
- Điều tra các khiếu nại và đề xuất các phương án sửa chữa yêu cầu;
- Tham mưu cho Nhà thầu trong vấn đề cải thiện môi trường, nhận thức và chủ động thực hiện các giải pháp phòng ngừa ô nhiễm;
- Đề xuất các giải pháp giảm thiểu phù hợp cho Nhà thầu trong trường hợp vi phạm. Tiến hành giám sát bổ sung trường hợp vi phạm, theo hướng dẫn của ECO/ES;
- Thông báo tới Nhà thầu và ECO/ES về các vấn đề môi trường, đệ trình báo cáo Kế hoạch thực hiện EMP của Nhà thầu tới ECO/ES, và cơ quan liên quan, nếu cần thiết;
- Giữ các ghi chép chi tiết về các hoạt động tại hiện trường có thể liên quan tới môi trường.

Tư vấn giám sát môi trường độc lập (IEMC)

Để giảm thiểu các tác động môi trường trong giai đoạn thi công Dự án, Chủ DA sẽ đảm bảo việc thiết lập các yêu cầu về giám sát và quan trắc chất lượng môi trường. Việc giám sát và quan trắc này sẽ được thực hiện bởi Tư vấn giám sát môi trường độc lập (IEMC), do CPMU bổ nhiệm.

- IEMC sẽ chịu trách nhiệm thực hiện giám sát và quan trắc môi trường định kỳ, lập báo cáo giám sát và quan trắc môi trường định kỳ trong các giai đoạn của Dự án, Việc quan trắc này sẽ được báo cáo định kỳ tới PPMU (6 tháng một lần trong giai đoạn thi công và giai đoạn vận hành).
- IEMC cũng đưa ra các hỗ trợ chuyên môn cho CPMU và ECO về các vấn đề môi trường.

Tư vấn giám sát môi trường trong giai đoạn thi công

Trong giai đoạn thi công, CSC được bổ nhiệm sẽ thực hiện giám sát môi trường và báo cáo cho PPMU, CSC chịu trách nhiệm thanh tra, giám sát tất cả các hoạt động thi công để đảm bảo các biện pháp giảm thiểu đã thông qua trong ESMP được thực hiện hợp lý và các tác động tiêu cực đến môi trường được giảm thiểu, CSC sẽ phân bổ một số lượng đủ các Cán bộ giám sát môi trường (ES) với đủ kiến thức trong lĩnh vực bảo vệ môi trường và quản lý dự án xây dựng để thực hiện các trách nhiệm yêu cầu và giám sát hoạt động của Nhà thầu. Cụ thể ES sẽ:

- Thay mặt cho PPMU, xem xét và đánh giá liệu thiết kế thi công có đạt được các yêu cầu của các biện pháp quản lý và giảm thiểu nêu trong ESMP không;
- Giám sát hệ thống quản lý môi trường tại nơi thi công của Nhà thầu bao gồm các hoạt động của nhà thầu, kinh nghiệm và việc giải quyết các vấn đề môi trường tại hiện trường, và đưa ra các hướng dẫn chỉnh sửa;

- Xem xét hiện trạng thực hiện ESMP của Nhà thầu, thẩm tra và xác nhận các thủ tục, thông số, vị trí quan trắc, dụng cụ và kết quả giám sát môi trường;
- Báo cáo tình trạng thực hiện ESMP cho PPMU và chuẩn bị đưa ra ý kiến về giám sát môi trường trong giai đoạn thi công;
- Phê duyệt các hóa đơn và tiền bồi thường.

Tuân thủ luật và các yêu cầu trong Hợp đồng

Các hoạt động thi công sẽ tuân thủ không chỉ các yêu cầu về kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường trong hợp đồng mà còn tuân thủ các luật về kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường của Việt Nam.

Tất cả các báo cáo về biện pháp thi công được Nhà thầu đệ trình đến ECO để phê duyệt cũng sẽ được gửi tới ES để xem xét liệu các giải pháp kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường đã bao gồm đầy đủ chưa.

ES cũng sẽ xem xét tiến độ thực hiện của các hạng mục để kiểm tra liệu có sự vi phạm các luật môi trường liên quan hay không, do đó các nguy cơ vi phạm luật có thể được ngăn ngừa.

Nhà thầu sẽ định kỳ sao chép các văn bản liên quan gửi cho SEO và ES. Những văn bản này ít nhất bao gồm các Báo cáo tiến độ thi công, Biện pháp thi công được cập nhật, đơn xin cấp giấy phép/đăng ký theo luật bảo vệ môi trường, và tất cả các giấy phép/đăng ký có hiệu lực, SEO và ES cũng sẽ được quyền sử dụng Nhật ký hiện trường, khi có yêu cầu.

Sau khi nhận được các tài liệu này, SEO và ES sẽ tham mưu cho ECO và Nhà thầu cho các trường hợp không tuân thủ theo luật và các yêu cầu trong hợp đồng bảo vệ môi trường và kiểm soát ô nhiễm, để định hướng các hoạt động tiếp theo. Nếu SEO và ES kết luận đơn xin cấp giấy phép/đăng ký hoặc bất cứ công việc chuẩn bị cho việc kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường có thể không tuân thủ theo biện pháp thi công, hoặc có thể dẫn tới khả năng vi phạm các yêu cầu về kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường, họ sẽ tham mưu cho Nhà thầu và ECO.

3.4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

3.4.1. Về mức độ chi tiết

Báo cáo Đánh giá tác động môi trường cho các hạng mục điều chỉnh của Dự án Xử lý sạt lở bờ sông bờ biển vùng ĐBSCL được lập dựa theo hướng dẫn của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Trong báo cáo này, các kỹ thuật, công nghệ áp dụng, đánh giá môi trường được thể hiện như sau:

- Khi thực hiện dự án từ giai đoạn thiết kế công trình đã tiến hành khảo sát, thiết kế theo đúng các tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam và Quốc tế, đã đề ra các phương án thiết kế tối ưu, tiết kiệm chi phí, giảm thiểu tối đa khối lượng đất đá phải đào đắp và thải ra ngoài môi trường; giảm thiểu thiệt hại tài sản của người dân, Số liệu khảo sát, thống kê về đất và các công trình bị ảnh hưởng đảm bảo độ tin cậy.
- Tài liệu thu thập được gồm:
 - + Tài liệu về môi trường sinh thái, khí tượng, thủy văn, địa chất, địa hình, đất đai đã được các chuyên gia chuyên ngành thực hiện tại khu vực công trình, kết hợp với nhiều nguồn dữ liệu đã có để tổng hợp, phân tích và đánh giá.
 - + Tài liệu về chất lượng môi trường không khí, nước và đất: Tư vấn tiến hành đo đạc, lấy mẫu và phân tích các mẫu nước và không khí theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành. Các số liệu được thực hiện tại các vị trí khác nhau, có tính đặc trưng cho công trình. Các số liệu này đã được sử dụng để đánh giá chất lượng môi trường nền và dự báo sự biến đổi chất lượng môi trường khi có công trình.
- Các số liệu, kết quả tính toán, dự báo các tác động trong giai đoạn chuẩn bị, thi công và vận hành của công trình được so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam hiện hành.

- Các tác động được đánh giá khi thực thi dự án trong các giai đoạn chuẩn bị dự án, thi công và vận hành, các nguyên nhân gây tác động, nguyên nhân hình thành, ảnh hưởng, khả năng phát thải, ước tính định lượng.

Tuy nhiên, do các đánh giá dựa trên hồ sơ Dự án ở bước Nghiên cứu khả thi (F/S) nên nhiều nội dung vẫn chưa được đầy đủ, chi tiết như: bố trí các hạng mục trong công trường, các vị trí tập kết tạm thời đất đá loại, tổ chức thi công chi tiết. Thông thường các nội dung này chỉ được chi tiết trong bước thiết kế kỹ thuật và bước bản vẽ thi công của Dự án. Do vậy, nhiều nội dung được đánh giá, dự báo dựa trên kinh nghiệm tham gia các nội dung về môi trường trong các bước của Dự án và các ý kiến, dự kiến của kỹ sư thiết kế đóng góp trong quá trình cộng tác nên một số nội dung còn chưa định lượng được.

3.4.2. Về mức độ tin cậy

Độ tin cậy của báo cáo được đánh giá trên các dữ liệu, thông tin, số liệu... cung cấp và tính toán, Khả năng, mức độ tin cậy của đánh giá thể hiện:

- Tính hiện thực và phổ dụng: các ý kiến thu thập thực tế phỏng vấn, điều tra người dân tại khu vực dự án;
- Tính chính xác, đặc trưng, đồng bộ của số liệu: các số liệu về hiện trạng môi trường nền và thông tin về khu vực dự án;
- Tính trung thực và chính xác: Phương pháp lấy mẫu hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm tuân thủ theo các quy định về lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu trong bộ tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành;
- Tính tin cậy: So sánh theo các thông số môi trường trong bộ tiêu chuẩn về môi trường quy định (QCVN 05: 2013/BTNMT; QCVN 06: 2009/BTNMT; QCVN 08-MT:2015/BTNMT; QCVN 09-MT:2015/BTNMT; QCVN 14:2008/BTNMT; QCVN 03-MT:2015/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT); một số các Quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành khác của Việt Nam.
- Tính hợp lệ: Tuân thủ theo các quy định chung về ĐTM cho dự án theo Nghị định 402019/NĐ-CP ngày 13/5/2019 và Thông tư 25/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019.

Các phương pháp sử dụng để đánh giá tác động môi trường trong báo cáo này nhìn chung đã đáp ứng được yêu cầu của báo cáo là phản ánh được hiện trạng cũng như những tác động chính đến môi trường của dự án.

Phương pháp thống kê, liệt kê hay nghiên cứu, khảo sát thực địa đã mô tả được hiện trạng môi trường vùng dự án một cách định lượng. Hệ thống thông tin địa lý cho thấy được bức tranh hiện trạng cũng như những tác động tiềm ẩn trong vùng khi thực hiện dự án, phương pháp chuyên gia cũng cho thấy được những tác động tiềm ẩn không lượng hoá hay thống kê được qua kinh nghiệm của các dự án tương tự...

Tuy nhiên trong phần đánh giá tác động này, các kết quả tính toán tải lượng phát thải chỉ có ý nghĩa dự báo do các mô hình, phương pháp tính toán ở mức độ tổng quát, ước tính theo thống kê, kinh nghiệm và khi áp dụng vào cho từng đoạn tuyến thì chỉ cho kết quả gần đúng.

Trong quá trình thực hiện giám sát môi trường của dự án ở từng giai đoạn, sẽ tiếp tục xác định cụ thể và chi tiết các tác động xấu, đồng thời sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu thích hợp các tác động này.

Vậy có thể đánh giá báo cáo Đánh giá tác động môi trường cho “Dự án Xử lý sạt lở bờ sông, bờ biển vùng Đòng Bằng Sông Cửu Long” là đầy đủ, đặc trưng, chính xác về số liệu, thông tin liên quan và phương pháp đánh giá, có độ tin cậy cao và hợp lệ về mặt pháp lý. Đây là cơ sở để Chủ đầu tư, Cơ quan Quản lý Môi trường ở địa phương điều chỉnh và quản lý khi thực thi dự án theo đúng các quy định về môi trường, giảm thiểu tối đa tác động xấu đến môi trường xung quanh và con người.

CHƯƠNG 4. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

4.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

4.1.1. Tổ chức quản lý môi trường

Tuân thủ theo các quy định và luật pháp hiện hành về bảo vệ môi trường tại Việt Nam: Luật Bảo vệ môi trường năm 2014, các nghị định của Chính phủ, Thông tư hướng dẫn của Bộ Tài nguyên và Môi trường, Thông tư hướng dẫn của Bộ Y tế.

Ban Quản lý Trung ương các dự án thủy lợi (CPO) là chủ dự án MD-ICRSL thực hiện chức năng cơ quan điều phối toàn dự án, trực tiếp là Chủ đầu tư một số phần công việc chung của dự án và một số phần công việc khác do MARD giao, CPO sẽ: (a) thành lập một đơn vị quản lý môi trường và xã hội (ESU) chịu trách nhiệm cho những hoạt động liên quan đến bảo vệ và đảm bảo thực hiện ESMP hiệu quả và kịp thời, bao gồm giám sát, báo cáo và xây dựng năng lực; (b) tích hợp ECOP của DA vào các tài liệu đấu thầu và hợp đồng thi công và đảm bảo rằng các nhà thầu nhận thức được những nghĩa vụ về an toàn trong hợp đồng của mình, (c) chỉ định tư vấn giám sát xây dựng (CSC) hoặc kỹ sư để chịu trách nhiệm giám sát việc tuân thủ EMP của nhà thầu như một phần của hợp đồng xây dựng và yêu cầu này sẽ được bao gồm trong các điều khoản tham chiếu của CSC; và (d) thuê tư vấn trong nước có trình độ như các chuyên gia tư vấn quản lý môi trường (EMC) để hỗ trợ các ESU trong việc thực hiện các nhiệm vụ này, EMC sẽ chịu trách nhiệm giám sát chất lượng môi trường trong quá trình xây dựng DA.

Sở Nông nghiệp & PTNT Cà Mau, Kiên Giang và An Giang chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện và hoạt động cho hạng mục DA làm Chủ đầu tư, trong đó chịu trách nhiệm giám sát và điều chỉnh việc thực hiện các chính sách an toàn của DA.

Trong thời gian vận hành, đơn vị vận hành sẽ chịu trách nhiệm giám sát chất lượng môi trường. Đơn vị này sẽ thuê đơn vị tư vấn có đủ điều kiện để lập kế hoạch và tiến hành giám sát chất lượng môi trường trong giai đoạn vận hành DA, UBND tỉnh Cà Mau, Kiên Giang, An Giang chịu trách nhiệm cung cấp kinh phí cho chương trình này và kết quả giám sát sẽ được thông báo cho WB và địa phương.

Xây dựng một cơ cấu tổ chức phù hợp cho công tác bảo vệ môi trường trong các giai đoạn thực hiện dự án “Xử lý sạt lở bờ sông, bờ biển vùng ĐBSC” để đảm bảo các biện pháp giảm thiểu được thực hiện trong tất cả các giai đoạn và giám sát các biện pháp giảm thiểu đã được cam kết trong báo cáo Đánh giá tác động môi trường này;

Quản lý và giám sát các phương án giảm thiểu đã đề xuất trong báo cáo ĐTM trong quá trình xây dựng và vận hành các hạng mục của dự án;

Cung cấp kế hoạch dự phòng cho các phương án ứng cứu khẩn cấp hoặc các sự cố môi trường xảy ra khi thực hiện dự án.

4.1.2. Nâng cao năng lực quản lý môi trường

Nâng cao năng lực quản lý môi trường bằng 2 biện pháp: đào tạo và thực hành về bảo vệ môi trường, bao gồm:

- Tập huấn, đào tạo về: các văn bản Pháp luật bảo vệ Môi trường; các Nghị định, Thông tư hướng dẫn của Chính phủ, Bộ TNMT, Bộ Y tế; Tiêu chuẩn, quy chuẩn về BVMT;
- Đào tạo cán bộ phụ trách về an toàn và Môi trường về quan trắc và giảm thiểu phát tán ô nhiễm từ các hoạt động tại công trường thi công và khi dự án hoạt động, Công tác quản lý môi trường sẽ được Chủ đầu tư thực hiện bao gồm:
- Lập kế hoạch quản lý môi trường cho toàn bộ dự án;
- Đảm bảo hoạt động của dự án tuân thủ các tiêu chuẩn và quy định của Pháp luật Việt Nam về bảo vệ môi trường;
- Phối hợp với nhân dân địa phương xã, Đội phòng cháy chữa cháy, Công ty cấp thoát nước, Điện lực,) trong các vấn đề bảo vệ môi trường;

- Tiến hành kiểm tra, giám sát thường xuyên các vấn đề môi trường tại khu vực thực hiện dự án;
- Thực hiện quan trắc, giám sát môi trường, lập báo cáo giám sát chất lượng môi trường tại khu vực dự án và trình nộp các cơ quan chức năng để theo dõi.

4.1.3. Chương trình quản lý môi trường

Chủ đầu tư có trách nhiệm tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và xây dựng một chương trình nhằm quản lý các vấn đề bảo vệ môi trường cho các giai đoạn chuẩn bị, xây dựng, vận hành của dự án. Nội dung cụ thể cho từng giai đoạn trong bảng 4.1:

Bảng 4.1: Kế hoạch quản lý môi trường của Dự án

Giai đoạn của DA	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
	Hoạt động rà phá bom mìn	Ảnh hưởng của bom mìn, vật liệu nổ sót lại sau chiến tranh gây nguy hiểm đến cộng đồng	DA sẽ bố trí kinh phí để rà soát và xử lý bom mìn tại khu vực xây dựng, Chủ DA sẽ ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng trong tỉnh để thực hiện việc rà phá bom mìn tại địa điểm xây dựng, Hoạt động này sẽ được thực hiện ngay sau khi hoàn thành việc thu hồi đất và bồi thường, trước khi tháo dỡ, phá hủy hoặc san lấp mặt bằng diễn ra.	Chi phí trong hợp đồng nhà thầu	Giai đoạn chuẩn bị dự án (trước khi công trình bắt đầu xây dựng)	- Đơn vị rà, phá bom, mìn	BQLDA
Giai đoạn triển khai xây dựng	Hỗ trợ đền bù giải phóng mặt bằng và tái định cư	<p>Phần diện tích đất để xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ sông chống tràn thì người dân đồng ý hiến đất để xây dựng</p> <p>Tiểu dự án sẽ thu hồi vĩnh viễn 5.070m² đất cho 2 tuyến kè sông và thu hồi tạm thời 40.000m² đất nuôi trồng thủy sản, 3.500m² đất công (đất giao thông, thủy lợi) cho 3 tuyến kè giảm sóng. Đất thu hồi để xây dựng kè sông là do người dân đồng ý hiến đất xây dựng,</p> <p>Thi công 3 công trình Kè giảm sóng không yêu</p>	<p>Thu hồi đất và tái định cư sẽ tuân thủ Khung Chính sách tái định cư của dự án và Kế hoạch hành động tái định cư của DA, cụ thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chuẩn bị thủ tục để các hộ bị ảnh hưởng hiến đất.(đối với các hộ đồng ý hiến đất) - Bố trí kinh phí để bồi thường và hỗ trợ cho những hộ bị ảnh hưởng không đồng ý hiến đất hoặc hỗ trợ các hộ bị ảnh hưởng đồng ý hiến đất nhưng gặp khó khăn để họ có thể ổn định cuộc sống sau khi nhường đất cho công trình. - Tổ chức cắm mốc ranh giới vị trí xây dựng công trình, vị trí bãi chứa đất đào làm căn cứ để triển khai thực hiện. - Hỗ trợ các hộ bị di dời để họ khôi phục sinh kế và điều kiện sống bằng hoặc cao hơn khi chưa có DA. <p>Được ưu tiên tuyển dụng làm việc cho DA nếu đáp ứng yêu cầu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Chính phủ sẽ chi trả theo quy định hiện hành - Ngân sách của các tỉnh An Giang, Kiên Giang, Cà Mau 	Thực hiện 01 lần trước thời gian thi công và trong suốt thời gian GPMB	Chủ DA phối hợp với Ủy ban nhân dân huyện An Minh, huyện Ngọc Hiển, TX Tân Châu, TP Long Xuyên	<ul style="list-style-type: none"> - BQLDA - Tư vấn giám sát độc lập

Giai đoạn của DA	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
		câu thu hồi đất của dân mà là diện tích đất công					
Giai đoạn triển khai xây dựng	Hoạt động của máy móc tập kết trên công trường và vận chuyển, bốc dỡ nguyên vật liệu xây dựng, vật liệu đào đắp	ô nhiễm: bụi, tiếng ồn, khí thải	<ul style="list-style-type: none"> - Lập kế hoạch di dời, tập kết máy móc hợp lý, tránh ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân. - Che chắn cho phương tiện vận chuyển trong quá trình chờ nguyên vật liệu. - Phương tiện được sử dụng để giải phóng mặt bằng phải có mức phát thải khí, tiếng ồn trong mức cho phép, mức độ rò rỉ dầu mỡ ở mức tối thiểu. 	Chi phí trong hợp đồng nhà thầu	Trong suốt quá trình xây dựng	Chủ dự án	Tư vấn giám sát xây dựng/Tư vấn giám sát độc lập
	Hoạt động của các phương tiện thi công cơ giới trong xây dựng: trạm trộn bê tông, thiết bị thi công...	gây: ô nhiễm bụi và các khí độc hại	<ul style="list-style-type: none"> - Bảo dưỡng định kỳ máy móc, phương tiện 6 tháng/lần. - Tưới nước định kỳ trên khu vực thi công và dọc tuyến đường thi công. 	Chi phí trong hợp đồng nhà thầu	Trong suốt quá trình xây dựng	Chủ dự án	Tư vấn giám sát xây dựng/Tư vấn giám sát độc lập
	Việc hoạt động thường xuyên của các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng và các thiết bị có trọng lượng, kích thước lớn	<ul style="list-style-type: none"> - Làm tăng áp lực giao thông, tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông, - Xuống cấp hệ thống giao thông, - Ô nhiễm tiếng ồn, rung, chấn động, 	<ul style="list-style-type: none"> - Vận chuyển vào các khung giờ quy định. - Chờ đúng trọng tải, có bạt che chắn, Trang bị thêm 20 vải bạt đê trang bị cho các xe không có hoặc thay thế các vải bạt đã xuống cấp. - Chạy đúng tốc độ tối đa cho phép. 	Chi phí trong hợp đồng nhà thầu	Trong suốt quá trình xây dựng	Chủ dự án	Tư vấn giám sát xây dựng/Tư vấn giám sát độc lập

Giai đoạn của DA	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
	Dầu rò rỉ, thải dầu cặn từ các máy móc thi công, Nước mưa chảy tràn qua khu vực thải dầu	ô nhiễm dầu mỡ ở nguồn nước,	<ul style="list-style-type: none"> - Cấm xả rác thải, dầu đã qua sử dụng, và các chất thải khác vào nguồn nước và các khu vực gần đó, bao gồm cả rửa và/hoặc làm sạch thiết bị và máy móc ô nhiễm dầu. - Xây hồ lắng để thu gom nước thải thi công, nước rửa phương tiện xử lý cặn lắng. - Không chôn hoặc đốt chất thải nguy hại trong khu vực dự án, mà phải trữ trong bình đựng dầu thích hợp và thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định trong Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT về quản lý chất độc hại và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP về quản lý chất thải và phế liệu. 	Chi phí trong hợp đồng nhà thầu	Trong suốt quá trình xây dựng	Chủ dự án	Tur vấn giám sát xây dựng/Tur vấn giám sát độc lập
	<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động xây dựng tạo ra rác thải xây dựng phần lớn là đất đá đào đắp, vỏ bao xi măng và các loại gỗ vụn gây - Bảo dưỡng máy móc phát sinh dầu máy thải, giẻ lau dính dầu mỡ 	<ul style="list-style-type: none"> - ô nhiễm chất thải rắn; làm tăng độ đục của nước mặt; ô nhiễm chất kiềm từ bê tông, xi măng, - ô nhiễm do chất thải nguy hại 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải từ hoạt động xây dựng được thu thập, phân loại và tập trung hợp lý tại địa điểm cụ thể trong khu vực dự án, Tái chế chất thải như bao bì giấy, nhựa, chất thải sắt sẽ được bán cho các đại lý phế liệu, Chất thải không thể tái chế sẽ được thu thập và xử lý bằng một trong những công ty thu gom chất thải hợp pháp. - Tại công trường đặt thùng thu gom rác thải nguy hại có dán nhãn “ Chất thải nguy hại” gồm: 01 thùng chứa chất thải nguy hại dạng lỏng với dung tích 100l; 01 thùng chứa giẻ lau, dầu mỡ. 	Chi phí trong hợp đồng nhà thầu	Trong suốt quá trình xây dựng	Chủ dự án	Tur vấn giám sát xây dựng/Tur vấn giám sát độc lập
	Các tác động kinh tế - xã hội:	Sinh hoạt trên sà lan, lắp đặt công trường phát	- Chất thải sinh hoạt sẽ được thu gom, vận chuyển và xử lý đúng cách tại các địa điểm xử lý thích hợp hợp pháp, Việc thải chất thải ra	Chi phí trong hợp đồng nhà thầu	Trong suốt quá	Chủ dự án phối hợp với	Tur vấn giám sát xây

Giai đoạn của DA	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
	Tập trung đông lực lượng lao động phục vụ thi công	sinh rác thải và nước thải sinh hoạt, gây: - Ô nhiễm nguồn nước - Ô nhiễm chất thải rắn - Lây lan dịch bệnh qua đường nước - Làm mất mỹ quan của khu vực	sông và biển và/hoặc đốt các chất thải đều bị cấm. - Hợp đồng mua nhà vệ sinh lưu động, được bố trí tại khu vực sinh hoạt của công nhân (trên sà lan). - Trang bị thùng thu gom rác đặt tại khu sinh hoạt của công nhân. - Hợp đồng với đơn vị vệ sinh môi trường của địa phương để vận chuyển và xử lý/tự thực hiện.		trình xây dựng	URENCO	dựng/Tư vấn giám sát độc lập BQLDA
Giai đoạn vận hành	Các phương tiện tham gia giao thông khi tuyến kè sông đi vào hoạt động	- Khí thải, tiếng ồn của các phương tiện cơ giới chạy trên sông, đường, cầu gây ô nhiễm môi trường không khí, tiếng động, ồn, rung - An toàn giao thông	- Cấm biển báo giao thông để cấm các phương tiện cơ giới đi vào kè sông. - Thực hiện bảo dưỡng, bảo trì tuyến kè sông. - Thường xuyên nạo vét hệ thống kênh rạch chảy ra khu vực kè để tạo sự thông thoáng cho nguồn nước để bảo vệ môi trường,	Ngân sách địa phương	Trong giai đoạn vận hành	Đơn vị quản lý công trình và đơn vị quản lý giao thông của địa phương	Chính quyền địa phương và cộng đồng
	Xói lở các công trình trong giai đoạn vận hành	- Xói lở mái bờ sông và kè giảm sóng làm gia tăng độ đục, chất thải rắn - Gây nguy hiểm cho tính mạng nhân dân trong vùng	Với kè sông: - Để chống xói lở các mái bờ sông được thiết kế để giảm tốc độ cực đại và tác động của sóng ghe thuyền, Sau khi xây dựng kè sông, tạo các thảm thực vật của bờ để chống xói mòn, bảo vệ hành lang an toàn, điều chỉnh tốc độ của các tàu để hạn chế tác động sóng trên bờ. - Thực hiện bảo dưỡng, bảo trì tuyến kè sông, - Theo dõi thường xuyên việc sạt lở, bồi tụ bờ sông không chỉ trong khu vực dự án mà là ở cả phía thượng lưu và hạ lưu công trình.	Ngân sách địa phương	Trong giai đoạn vận hành	- Đơn vị quản lý vận hành công trình	Chính quyền địa phương và cộng đồng

Giai đoạn của DA	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình	Thời gian thực hiện	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			<p>Với kè giảm sóng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thường xuyên kiểm tra định kỳ tại vị trí mép bờ kè để có biện pháp xử lý kịp thời khi có hiện tượng bồi lắng hoặc xói lở xảy ra. Đối vùng cửa sông bị bồi lắng tùy theo tình hình thực tế tiến hành nạo vét để đảm bảo an toàn giao thông hàng hải. - Theo dõi sự biến dạng, khiếm khuyết trên các đoạn kè để có biện pháp xử lý thích hợp, - Không cho phép ghe thuyền neo vào tường kè gây mất an toàn cho công trình, - Nghiêm cấm việc đào bới khu vực sát chân kè, - Trong quá trình quản lý nếu phát hiện có hiện tượng sự cố cần báo cáo lên cấp có thẩm quyền để giải quyết kịp thời. 				
	Hiệu quả hoạt động của các công trình xây dựng	- Xói lở và bồi lắng các công trình	-Thực hiện giám sát xói lở và bồi lắng 2 năm đầu tiên sau khi công trình đi vào hoạt động	Chi phí trong hợp đồng với tư vấn IEMC	Trong 2 năm đầu hoạt động	<u>Tư vấn giám sát môi trường độc lập (IEMC)</u> -	Chính quyền địa phương và cộng đồng PMU

4.2. CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

4.2.1. Mục tiêu của chương trình giám sát môi trường

Với các tác động của Dự án trong giai đoạn triển khai xây dựng và vận hành nêu trên, Dự án sẽ có một chương trình giám sát môi trường nhằm đảm bảo việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu được các đơn vị liên quan thực hiện một cách nghiêm túc.

Việc thiết kế chương trình và tần số giám sát là cần thiết để có thể biểu thị hoạt động chung của dự án cũng như các tác động ngắn hạn trong các hoạt động thi công cao điểm với vai trò là một phần quan trọng và không thể thiếu trong chương trình QLMT.

Trách nhiệm giám sát môi trường: Chủ dự án.

Chương trình giám sát chất lượng môi trường có những nhiệm vụ:

- Xác định quy mô thực tế của các tác động.
- Kiểm soát tác động phát sinh trong quá trình thi công xây dựng dự án đã được nêu trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường. Kiểm tra các tiêu chuẩn ô nhiễm môi trường nêu cho dự án trong quá trình thi công.
- Kiểm tra, giám sát việc thực thi các giải pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công trên cơ sở báo cáo Đánh giá tác động môi trường đã thẩm định.
- Kiến nghị bổ sung tăng cường các biện pháp giảm thiểu khi các tác động phát sinh hoặc chưa được dự báo.
- Phối hợp với tổ chức môi trường Trung ương và địa phương để giải quyết các vấn đề tồn tại liên quan đến bảo vệ môi trường thuộc trách nhiệm của dự án,
- Đánh giá hiệu quả của các giải pháp giảm thiểu tác động trong các giai đoạn của dự án.
- Xác nhận các tác động được dự báo trong ĐTM.
- Sau mỗi đợt quan trắc trong giai đoạn xây dựng và giai đoạn vận hành, xây dựng báo cáo, một năm nộp 2 lần cho Sở Tài nguyên và Môi trường 3 tỉnh.

Chương trình giám sát môi trường của Dự án phải đảm bảo tuân thủ theo hướng dẫn của Bộ Tài nguyên Môi trường tại Nghị định 40/2019/NĐ-CP và thông tư 24/2017/TT-BTNMT.

4.2.2. Nội dung chương trình giám sát môi trường

Để đảm bảo chất lượng môi trường chấp nhận được, việc giám sát bụi, tiếng ồn, độ rung, chất lượng không khí và chất lượng nước sẽ được thực hiện tại các địa điểm cụ thể có khả năng bị ảnh hưởng đáng kể bởi các hoạt động xây dựng, hoặc theo yêu cầu cụ thể của chính quyền và cộng đồng địa phương, ESU/IEMC chịu trách nhiệm thực hiện chương trình giám sát.

Nội dung của công tác giám sát môi trường xung quanh bao gồm: giám sát môi trường không khí, độ ồn rung, môi trường nước, chất lượng nước, trầm tích trong quá trình thi công. Các vị trí giám sát môi trường này được lựa chọn chính tại các vị trí đã thực hiện lấy mẫu hiện trạng môi trường để có căn cứ so sánh chất lượng môi trường của các hoạt động thi công so với chất lượng môi trường khi chưa thực hiện dự án. Các vị trí này đại diện cho khu vực xây dựng, nếu bị ô nhiễm có thể gây ảnh hưởng lớn đến môi trường, gần các điểm giao của nhiều nguồn có khả năng gây ô nhiễm như ngã 3 sông, khu vực có mật độ giao thông lớn. Các vị trí giám sát môi trường trong giai đoạn xây dựng được thể hiện trong các hình dưới đây.



Hình 4.1: Vị trí giám sát công trình đoạn qua xã Châu Phong- An Giang



Hình 4.2: Vị trí giám sát công trình đoạn qua TP, Long Xuyên- An Giang



Hình 4.3: Vị trí giám sát công trình chống sạt lở khu vực Xẻo Nhàu- Kiên Giang

Hình 4.4: Vị trí giám sát công trình kè chống sạt lở Vàm Xoáy





Hình 4.5: Vị trí giám sát công trình kè chống sạt lở Hố Gù- Cà Mau

Khi đi vào sử dụng, trong 2 năm đầu sẽ tiến hành giám sát và đánh giá xói lở, bồi lắng tại các khu vực công trình đã xây dựng để đánh giá hiệu quả xây dựng và chất lượng công trình. Công việc này do tư vấn giám sát môi trường độc lập thực hiện, chủ đầu tư sẽ kiểm tra hoạt động giám sát của IEMC và báo cáo kết quả lên Sở Tài nguyên và môi trường 3 tỉnh Cà Mau, Kiên Giang và An Giang sau các đợt giám sát.

Bảng dưới cung cấp chi tiết nội dung của chương trình giám sát chất lượng môi trường và ước tính chi phí để thực hiện việc giám sát trong quá trình thực hiện DA. Các chỉ tiêu giám sát lựa chọn theo quy định của Việt Nam.

Bảng 4.2: Giám sát chất lượng môi trường trong giai đoạn xây dựng và vận hành DA

TT	Nội dung quan trắc	Các yêu cầu cụ thể
I	Trong giai đoạn triển khai dự án	
1	Quan trắc chất lượng không khí, ồn, rung	
a	Thông số quan trắc	TSP, NO ₂ , SO ₂ , CO,Ồn, rung động
b	Vị trí quan trắc (4 vị trí tại 2 tuyến kè sông + 6 vị trí tại khu vực xây dựng Kè giảm sóng bảo vệ biển)	10 vị trí
c	Tần suất quan trắc	3 tháng/lần trong suốt thời gian thi công
d	Tiêu chuẩn so sánh	QCVN05:2013/BTNMT,QCVN 26:2010/BTNMT; QCVN 27:2010/BTNMT
2	Quan trắc chất lượng môi trường nước, thủy sinh và vi sinh	

TT	Nội dung quan trắc	Các yêu cầu cụ thể
a	Thông số quan trắc	Độ đục, pH, độ mặn, DO, TSS, BOD ₅ , dầu mỡ khoáng, Coliform, phiêu sinh vật
b	Vị trí quan trắc (4 vị trí tại tuyến kè sông + 6 vị trí kè giảm sóng biển)	10 vị trí
c	Tần suất quan trắc	3 tháng/lần trong suốt thời gian thi công
d	Tiêu chuẩn so sánh	QCVN 08-MT:2015/BTNMT, QCVN 10-MT:2015/BTNMT
3	Quan trắc chất lượng môi trường trầm tích	
	Thông số quan trắc	pH, Cu, Pb, Zn, Cd, As, độ mặn, dầu mỡ
	Vị trí quan trắc (4 vị trí tại tuyến kè sông + 6 vị trí kè giảm sóng biển)	10 vị trí
	Tần suất quan trắc	3 tháng/lần trong suốt thời gian thi công
	Tiêu chuẩn so sánh	
5	Giám sát lưu lượng nước và độ bồi lắng sau công trình do bẫy bùn cát	
a	Thông số quan trắc	Lưu lượng, mức độ bồi lắng
b	Vị trí quan trắc	3 khu vực phía sau các công trình kè giảm sóng
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục trong 2 năm xây dựng
d	Tiêu chuẩn so sánh	
6	Giám sát xói lở kè bờ sông/kè giảm sóng	
a	Thông số quan trắc	Độ sạt lở của kè sông/kè chắn sóng
b	Vị trí quan trắc	Trên 5 công trình kè sông/kè chắn sóng
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục trong 2 năm xây dựng
d	Tiêu chuẩn so sánh	
II	Khi dự án đi vào vận hành	
1	Giám sát lưu lượng nước và độ bồi lắng sau công trình do bẫy bùn cát	
a	Thông số quan trắc	Lưu lượng, mức độ bồi lắng
b	Vị trí quan trắc	3 khu vực phía sau các công trình kè giảm sóng
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục sau 2 năm hoàn thành
d	Tiêu chuẩn so sánh	
2	Giám sát sạt lở kè bờ sông/kè giảm sóng	
a	Thông số quan trắc	Độ sạt lở của kè sông/kè chắn sóng
b	Vị trí quan trắc	Trên 5 công trình kè sông/kè chắn sóng
c	Tần suất quan trắc	6 tháng/lần liên tục sau 2 năm hoàn thành

TT	Nội dung quan trắc	Các yêu cầu cụ thể
d	Tiêu chuẩn so sánh	

Bảng 4.3: Tổng hợp số lượng mẫu trong chương trình quan trắc môi trường

TT	Nội dung quan trắc	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
I	GIAI ĐOẠN THI CÔNG				885.760.000
	Tổng số lần quan trắc (24 tháng x 3 tháng/đợt = 16 đợt)	Lần	8		
1	Môi trường không khí/ồn, rung (10 vị trí) x 8 đợt	Mẫu	80	665.000	53,200,000
2	Môi trường nước + vi sinh (10 vị trí x 1 mẫu/vị trí) x 8 đợt	Mẫu	80	1,192,000	95,360,000
3	Môi trường thủy sinh (10 vị trí x 1 mẫu/vị trí) x 8 đợt	Mẫu	80	239,000	19,120,000
4	Môi trường trầm tích (10 mẫu/đợt x 8 đợt)	Mẫu	80	3,526,000	282,080,000
5	Quan sát sạt lở dọc tuyến công trình(5 công trình x 4 đợt)	Lần	20	1.000.000	20,000,000
6	Độ bồi lắng (3 công trình x 4 đợt) Khu vực Xẻo Nhàu (chiều dài kè 9.8 km) Cửa biển Vàm Xoáy(chiều dài kè 4,87 km) Khu vực Hồ Gùi(chiều dài kè 3,5 km)	Lần	4	56.000.000 28.000.000 20.000.000	416,000,000
II	GIAI ĐOẠN ĐI VÀO SỬ DỤNG (dự kiến giám sát trong 2 năm)				436.000.000
	Tổng số lần quan trắc (24 tháng x 6 tháng/đợt) =4 đợt	Lần	4		
1	Quan sát sạt lở dọc tuyến công trình(5 công trình x 4 đợt)	Lần	20	1.000.000	20.000.000
2	Độ bồi lắng (3 công trình x 4 đợt)	Lần	4		416.000.000

TT	Nội dung quan trắc	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
	Khu vực Xẻo Nhàu (chiều dài kè 9,8 km)			56.000.000	
	Cửa biển Vàm Xoáy(chiều dài kè 4,87 km)			28.000.000	
	Khu vực Hồ Gùi(chiều dài kè 3,5 km)			20.000.000	
	TỔNG = I+II				1,321,760,000

4.2.3. Chế độ báo cáo

Chế độ báo cáo ở bảng sau:

Bảng 4.4: Chế độ báo cáo

STT	Đơn vị thực hiện báo cáo	Độ trình	Tần suất báo cáo
1	Nhà thầu báo cáo Chủ đầu tư	Chủ đầu tư	Nhà thầu có nghĩa vụ báo cáo định kỳ 1 lần/tháng và báo cáo đột xuất (khi có sự cố) cho Chủ đầu tư
2	Tư vấn giám sát xây dựng (CSC)	Chủ đầu tư	CSC phải báo cáo định kỳ 1 lần/tháng và báo cáo đột xuất (khi có sự cố) cho Chủ đầu tư.
3	Tư vấn giám sát môi trường (EMC)	Chủ đầu tư	EMC nộp báo cáo định kỳ cho Chủ đầu tư 3 tháng/lần.
4	Tư vấn giám sát độc lập Môi trường và Xã hội (IEMC)	Chủ đầu tư	IEMC phải báo cáo cho Chủ đầu tư 6 tháng/lần.
5	Giám sát cộng đồng	Chủ đầu tư	Khi cộng đồng có bất cứ khiếu nại nào về việc thực hiện chính sách an toàn của tiểu dự án
6	BQLDA	Sở TN&MT	Chủ đầu tư phải báo cáo cho DONRE 3 tháng/một lần theo quy định của Chính phủ.
7	BQLDA	NHTG	PPMU phải báo cáo cho WB 6 tháng/một lần theo Mục II của Hiệp định vay vốn.

CHƯƠNG 5. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

5.1. TÓM TẮT VỀ QUÁ TRÌNH TỔ CHỨC THỰC HIỆN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

5.1.1. Tóm tắt về quá trình tổ chức tham vấn UBND cấp xã, các tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án

Sau khi hoàn thành xong báo cáo đánh giá tác động môi trường của tiểu dự án, Chủ đầu tư đã gửi văn bản kèm theo bản báo cáo ĐTM của dự án đến UBND và Ủy ban mặt trận tổ quốc (UBMTTQ) các xã trong vùng tiểu dự án, BQL Vườn Quốc gia Mũi Cà Mau để xin ý kiến đóng góp của địa phương và các tổ chức có liên quan này. Ngoài ra, Chủ dự án còn phối hợp với UBND xã Châu Phong, xã Mỹ Khánh, phường Bình Khánh (An Giang), xã Nguyễn Huệ, xã Đất Mũi (Cà Mau), xã Tân Thanh, xã Đông Hưng A, xã Vân Khánh Đông (An Minh, Kiên Giang) để tổ chức buổi họp tham vấn cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp của tiểu dự án. Tất cả xã và các tổ chức có liên quan sau khi nhận tài liệu đã có ý kiến bằng văn bản trả lời cho Chủ đầu tư, công văn trả lời của các xã được đính kèm trong Phụ lục 4.

5.1.2. Tóm tắt về quá trình tổ chức họp tham vấn cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án

Chủ dự án đã phối hợp với chính quyền địa phương để tiến hành tham vấn cộng đồng bị ảnh hưởng bao gồm:

- Các đối tượng bị ảnh hưởng từ hoạt động xây dựng tuyến kè bảo vệ bờ sông vào 8h00 ngày 28/10/2019-30/11/2019 tại UBND các xã. Thành phần bao gồm: cộng đồng dân cư bị ảnh hưởng, các ban ngành đoàn thể của các xã Châu Phong, xã Mỹ Khánh, phường Bình Khánh (An Giang).
- Các đối tượng bị ảnh hưởng từ hoạt động xây dựng tuyến kè giảm sóng bảo vệ sạt lở, Khôi phục rừng phòng hộ rất xung yếu dọc bờ biển từ 29/10/2019 đến 2/11/2019 tại UBND các xã Tân Thanh, xã Đông Hưng A, xã Vân Khánh Đông (An Minh, Kiên Giang): cộng đồng dân cư bị ảnh hưởng, các ban ngành đoàn thể của các xã huyện An Minh và Ngọc Hiển.

Danh sách đại biểu tham dự, biên bản họp tham vấn cộng đồng được đính kèm trong Phụ lục 4, Hình ảnh tham vấn cộng đồng được trình bày trong Phụ lục 5.

Nội dung trình bày trong các buổi tham vấn và công khai thông tin về DA đến cộng đồng dân cư và chính quyền địa phương:

- Giới thiệu cụ thể về DABao gồm: Vị trí, các hạng mục công trình trong DA.
- Giới thiệu các quy định của nhà nước và của nhà tài trợ WB trong bảo vệ môi trường khi tiến hành triển khai thực hiện dự án.
- Các tác động từ các hoạt động của DA đến môi trường tự nhiên, môi trường xã hội, các tác động từ việc thu hồi đất, các tác động đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt của người dân...
- Các giải pháp giảm thiểu cũng như không chế các tác động tiêu cực khi tiến hành chuẩn bị xây dựng các hạng mục trong DA đến môi trường và xã hội, đến các hoạt động sản xuất của người dân...
- Kế hoạch quản lý, kiểm soát và bảo vệ môi trường trong suốt thời gian chuẩn bị, thi công và khi đưa DA vào vận hành.
- Chủ đầu tư cam kết tuân thủ các quy định trong bảo vệ môi trường khi tiến hành thực hiện DA, tuân thủ các giải pháp quản lý và giải pháp công nghệ đã nêu cũng như quản lý các nhà thầu thi công xây dựng tuân thủ các biện pháp giảm thiểu đã nêu.
- Người dân, đại diện các ban ngành thảo luận góp ý để hoàn thiện báo cáo ĐTM.
- Đại diện Chủ đầu tư trả lời ý kiến phản hồi của người dân, đồng thời cam kết thực hiện các nội dung để bảo vệ môi trường đã nêu trong buổi tham vấn.

5.2. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

5.2.1. Ý kiến của UBND cấp xã và tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án

- Qua tham khảo các tác động tiêu cực của dự án đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội nói chung, tuy dự án có tác động đến sinh hoạt của nhân dân sống trong khu vực nhưng không lớn. Nếu dự án được tiến hành thì đem lại lợi ích rất lớn trong sản xuất và sinh hoạt của nhân dân trong khu vực, các địa phương đồng ý và ủng hộ chủ trương xây dựng dự án và mong dự án sớm được thực hiện.
- Báo cáo và nội dung trình bày trong báo cáo ĐTM của dự án đã liệt kê cụ thể các tác động đến môi trường và xã hội, các giải pháp và đồng thời đã đề xuất được các biện pháp giảm thiểu tương đối phù hợp với điều kiện thực tế của địa phương.
- Chủ dự án cần phải tuân thủ đúng các biện pháp giảm thiểu tác động đã đề xuất trong báo cáo.
- Trong thời gian thi công dự án rất cần đơn vị thi công thực hiện tốt nguyên tắc đã quy định và làm đến mức ít nhất các tác động đến môi trường.

5.2.2. Ý kiến của BQL Vườn quốc gia Mũi Cà Mau

- Khoảng cách từ khu vực xây dựng tuyến kè giảm sóng không xâm phạm vào diện tích rừng của VQG nên tác động của việc xây dựng hạng mục này đến VQG là không đáng kể.
- Tuyến kè sẽ nối tiếp gần với tuyến kè hiện hữu (đã được nhà nước xây dựng trước đây từ năm 2014) của VQG, sẽ giúp bảo vệ diện tích RNM đang bị xói lở của vườn.
- Việc vận chuyển nguyên vật liệu bằng sà lan không làm ảnh hưởng đến đất rừng RNM.
- Cần chú ý hoạt động quản lý chất thải từ sà lan trong quá trình thi công.

5.2.3. Ý kiến của đại diện cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án

- Sau khi nghe phía dự án trình bày thì các đại diện cộng đồng địa phương cho rằng đây là DA mới và các đại biểu tham dự rất đồng tình với DA này.
- Khi thi công cần phải xem xét cao trình của tuyến kè sông phải đủ cao để tránh ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân và cần phải nằm ở phía trong chứ không xây dựng sát ngoài sông.
- Do DA sử dụng đất công nên các vấn đề môi trường và xã hội do thực hiện tiểu dự án là không đáng kể.
- Đồng ý với các biện pháp giảm thiểu do phía DA gây ra.

5.2.4. Ý kiến phản hồi và cam kết của chủ dự án đối với các đề xuất, kiến nghị, yêu cầu của các cơ quan, tổ chức, cộng đồng dân cư được tham vấn

Chủ DA tiếp thu tất cả các ý kiến đóng góp của các xã và cộng đồng địa phương và cam kết thực hiện tất cả các giải pháp như đã đề ra trong báo cáo và tất cả các phản hồi từ các đợt tham vấn đã được đưa vào thiết kế và báo cáo ĐTM của dự án.

Bảng 5.1: Tổng hợp Kết quả tham vấn với Ban QL Vườn Quốc Gia Mũi Cà Mau

STT	Hạng mục	Địa điểm	Thành phần tham gia	Nội dung/Chương trình	Ý kiến của lãnh đạo BQL Vườn Quốc Gia Mũi Cà Mau	Phản hồi ý kiến của BQL VQG MCM
1	Kè chống sạt lở ở cửa biển Vàm Xoáy	Xã Đất Mũi, huyện Ngọc Hiển	Đại diện lãnh đạo BQL Vườn Quốc Gia Đại diện đơn vị tư vấn	<p>1. Giới thiệu dự án: Giới thiệu về dự án (mục tiêu, vị trí, quy mô và kế hoạch của dự án) Giới thiệu về các quy định của nhà nước và của WB về an toàn môi trường xã hội Các đề xuất kỹ thuật của dự án trên phạm vi của Vườn Quốc Gia Trình bày các tác động từ thực hiện hạng mục kè chắn sóng đến môi trường- xã hội, tác động đến đa dạng sinh học, tài nguyên thiên nhiên Trình bày các giải pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực khi tiến hành xây dựng đến môi trường và xã hội, đến các hoạt động sản xuất của người dân...</p> <p>2, Tham vấn ý kiến của BQL Vườn Quốc Gia về các vấn đề thực hiện dự án có khả năng ảnh hưởng đến công ước Ramsar, các giải pháp thiết kế công trình, kinh nghiệm các dự án tương tự, các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường xã hội, phương án vận chuyển nguyên vật liệu</p>	<p>Đồng tính với chủ trương xây dựng dự án vì sẽ ngăn chặn tình trạng xói lở nghiêm trọng diện tích rừng ngập mặn thuộc diện tích quản lý của VQG. Công trình được xây dựng ngoài biển, song song và cách bờ biển từ 100-150m không xâm phạm vào diện tích rừng của VQG, cũng không nằm trong phân khu bảo vệ nghiêm ngặt của VQG nên không gây mất rừng, tác động của việc xây dựng hạng mục này đến VQG là không đáng kể. Vào năm 2011, công trình kè chống sạt lở bao quanh Khu du lịch Mũi Cà Mau đã được khởi công xây dựng và đưa vào hoạt động từ năm 2014, với tổng chiều dài gần 2,700m, nhằm bảo vệ cột mốc quốc gia, khu dân cư và rừng phòng hộ ven biển tại khu vực bờ biển Đất Mũi, với tổng kinh phí 220 tỉ đồng. Công trình thi công theo thiết kế loại kè ly tâm đóng hai hàng cọc, tương tự như công trình đang đề xuất nhưng quy mô lớn hơn rất nhiều vì kết hợp với làm đường bê tông trên mặt để thuận tiện cho khách đi bộ, tham quan du lịch tại đây, Hiện nay, sau 5 năm hoạt động, công trình đang cho thấy phát huy hiệu quả rõ rệt. Tuyến kè đề xuất sẽ nối tiếp gần với tuyến kè hiện hữu (đã được nhà nước đưa vào vận hành từ năm 2014) của VQG, sẽ giúp bảo vệ diện tích RNM đang bị xói lở của vườn. Đồng ý với giải pháp thiết kế (2 hàng cột bê tông, ở giữa bờ đá hộc giống như công trình đã được xây dựng từ 2011) do Tư vấn trình bày. Tuy nhiên, cần nghiên cứu kè chống sạt lở nên là tuyến hở không nên kín như công trình hiện tại nhằm tăng tính kết</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sẽ trao đổi lại với Tư vấn thiết kế về giải pháp tuyến kè hở mềm ở bên ngoài, bên trong sử dụng kè mỏ hàn làm bằng vật liệu tại chỗ như Ban QL VQG đã đề nghị, đảm bảo vừa chống sạt lở vừa tăng tốc độ bồi lắng làm sinh cảnh cho hệ động thực vật phát triển - Các ý kiến khác của của Ban QLDA được phản ánh vào mục các biện pháp giảm thiểu của Báo cáo ĐTM

STT	Hạng mục	Địa điểm	Thành phần tham gia	Nội dung/Chương trình	Ý kiến của lãnh đạo BQL Vườn Quốc Gia Mũi Cà Mau	Phản hồi ý kiến của BQL VQG MCM
					<p>nối giữa bên ngoài và bên trong tuyến kè, tạo điều kiện hệ động thực vật phát triển được tốt hơn</p> <p>Theo kinh nghiệm của các dự án xây dựng Kè giảm sóng chống sạt lở trước kia thì việc vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng sẽ bằng sà lan theo đường biển mà không đi qua diện tích rừng, không làm ảnh hưởng đến đất rừng RNM. Tuy nhiên, cần phải chú ý quản lý chất thải từ sà lan có khả năng rơi vãi trong quá trình thi công.</p> <p>Cần thông báo kế hoạch và tiến độ thực hiện dự án để cho BQL VQG để phối hợp thực hiện.</p>	

Bảng 5.2. Tổng hợp kết quả tham vấn cộng đồng tại An Giang

STT	Hạng mục	Địa điểm	Số lượng		Thành phần tham gia	Nội dung/Chương trình	Ý kiến của người tham dự	Phản hồi ý kiến
			Nam	Nữ				
1	Kè chống sạt lở sông Hậu đoạn qua xã Châu Phong (l=2,5km)	Thuộc địa phận ấp Vĩnh Lợi 2 và Vĩnh Tường 1, xã Châu Phong, Tân Châu	29	7	<ul style="list-style-type: none"> - Đại diện chính quyền địa phương và các hội/đoàn thể địa phương: Hội nông dân, Hội phụ nữ, Mặt trận tổ quốc, Đoàn thanh niên... 	<p>1. Giới thiệu dự án:</p> <p>Giới thiệu về dự án (mục tiêu, vị trí, quy mô và kế hoạch của dự án,</p> <p>Giới thiệu về các quy định của nhà nước và của WB về an toàn môi trường xã hội</p> <p>Các đề xuất kỹ thuật của dự án trên phạm vi các xã, phường</p> <p>Trình bày các tác động từ thực hiện các hạng mục kè sông đến</p>	<p>Đồng tình với chủ trương xây dựng dự án vì đây là đoạn sông xung yếu và đang bị sạt lở nghiêm trọng</p> <p>Đơn vị thực hiện dự án cần khảo sát, đo đạc thật kỹ và sử dụng giải pháp giảm thiểu tác động thu hồi đất của các hộ gia đình</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sẽ kiến nghị đưa giải pháp ít tác động đến việc thu hồi đất - Các ý kiến khác của người dân đã được phản ánh vào mục các biện pháp giảm thiểu của Báo cáo ĐTM (chống bụi, ồn, an toàn giao thông, thông báo cho người dân trước khi xây dựng)
2	Kè chống sạt lở khu vực thành phố Long Xuyên, đoạn từ cầu Tôn Đức Thắng đến rạch Dung (l=2km)	Phường Bình Khánh, TP Long Xuyên	15	5	<ul style="list-style-type: none"> - Đại diện các hộ bị ảnh hưởng bởi dự án - Đại diện BQLDA 			
		Xã Mỹ Khánh, TP Long Xuyên	13	15				

STT	Hạng mục	Địa điểm	Số lượng		Thành phần tham gia	Nội dung/Chương trình	Ý kiến của người tham dự	Phản hồi ý kiến
			Nam	Nữ				
	Tổng cộng		57	27	<p>- Đại diện đơn vị tư vấn</p> <p>môi trường tự nhiên, môi trường xã hội, các tác động từ việc thu hồi đất, các tác động đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt của người dân...</p> <p>Trình bày các giải pháp để khắc phục cũng như không chế các tác động tiêu cực khi tiến hành chuẩn bị xây dựng các hạng mục trong DA đến môi trường và xã hội, đến các hoạt động sản xuất của người dân...,</p> <p>2, Tham vấn ý kiến cộng đồng, nhu cầu của người dân về vấn đề thực hiện dự án, các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường xã hội</p>	<p>Việc thực hiện dự án có ảnh hưởng đến người dân sống dọc kênh</p> <p>Đồng ý với đề xuất biện pháp giảm thiểu môi trường trong quá trình thi công (chông bụi, ồn, an toàn giao thông)</p> <p>Cần thông báo kế hoạch và tiến độ thực hiện dự án để cho người dân</p> <p>Phải đảm bảo an toàn giao thông trong quá trình thi công</p> <p>- Ông Phan Văn lộc- Xã Châu Phong: Khu vực sạt ở ở Châu Phong đến tổ 17, tại sao chỉ kè đến tổ 16? Ở tổ 17 đã có hộ bị lở xuống sông, Quá trình đền bù sẽ tính thế nào?</p> <p>- Ông Nguyễn Văn Sáu- Xã Châu Phong: Việc thi công có xây dựng đường dẫn nước vào đồng không?</p> <p>Phó chủ tịch UBND xã Châu Phong: Đây là công trình cần thiết với người dân. Do sạt lở hàng năm có khoảng 20 hộ dân bị di dời, Chính quyền địa phương đề nghị tư vấn có giải pháp cho quá trình</p>	<p>- Hiện mới chỉ có khảo sát ban đầu, chưa có khảo sát chi tiết nên chưa có số liệu cụ thể để trả lời vấn đề này</p> <p>Việc xây dựng kè sẽ được thiết kế phù hợp với điều kiện của người dân, không gây ảnh hưởng đến Nuôi trồng thủy sản và trồng lúa,</p>	

STT	Hạng mục	Địa điểm	Số lượng		Thành phần tham gia	Nội dung/Chương trình	Ý kiến của người tham dự	Phản hồi ý kiến
			Nam	Nữ				
							trồng trọt và chăn nuôi của người dân. Đề nghị đơn vị thi công trong quá trình xây dựng đảm bảo an toàn môi trường, giảm thiểu các tác động tiêu cực cho cuộc sống người dân.	

Bảng 5.3. Tổng hợp kết quả tham vấn cộng đồng tại Kiên Giang

TT	Địa điểm	Tham vấn cộng đồng		Tổng	Thành phần tham gia	Nội dung	Ý kiến của người tham gia	Phản hồi ý kiến của người tham gia
		Nam giới	Nữ giới					
2	Tân Thạnh	18	4	22	<ul style="list-style-type: none"> - Đại diện chính quyền địa phương và các hội/đoàn thể địa phương: Hội nông dân, Hội phụ nữ, Mặt trận tổ quốc, Đoàn thanh niên... - Đại diện các hộ bị ảnh hưởng bởi dự án, trường ấp - Đại diện BQLDA - Đại diện đơn vị tư vấn 	<p>1, Giới thiệu dự án:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Giới thiệu về dự án (mục tiêu, vị trí, quy mô và kế hoạch của dự án. - Giới thiệu về các quy định của nhà nước và của WB về an toàn môi trường xã hội. - Các đề xuất kỹ thuật của dự án trên phạm vi 03 xã - Trình bày các tác động từ thực hiện các hạng mục kè sông đến môi trường tự nhiên, môi trường xã hội, các tác động từ việc thu hồi đất, các tác động đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt của người dân... 	<ul style="list-style-type: none"> - Người dân và đại diện lãnh đạo xã đồng tình với dự án. Đề nghị thực hiện dự án càng sớm càng tốt vì khu vực các xã đang bị sạt lở bờ biển nghiêm trọng, (hiện nay đai rừng là 50m, trước đây 10 năm là 200-500m), - Có ảnh hưởng đến việc nuôi trồng thủy hải sản chỉ trong quá trình thi công nhưng không lớn, người dân ủng hộ vì để đảm bảo đời sống bà con lâu dài (trồng rừng, mở rộng diện tích canh tác, nuôi trồng thủy hải sản, mạnh dạn đầu tư), - Đề nghị xây kè cách bờ hiện trạng khoảng 300m (150m như đề xuất là quá gần) để có thêm diện tích nuôi trồng thủy hải sản có thể được bảo 	<ul style="list-style-type: none"> - Trao đổi với đơn vị thiết kế để tính toán vị trí công trình xa bờ nhất có thể vừa đảm bảo tạo bãi và đạt yêu cầu kỹ thuật. - Kiến nghị đơn vị thiết kế xây dựng giải pháp kè hở để không cản trở đi lại. - Các đề xuất về biện pháp giảm thiểu được lòng ghép của người dân được tham vấn vào phần biện pháp giảm thiểu của Báo cáo ĐTM.
3	Đông Hưng A	26	5	31				
4	Vân Khánh Đông	10	2	12				

TT	Địa điểm	Tham vấn cộng đồng		Tổng	Thành phần tham gia	Nội dung	Ý kiến của người tham gia	Phản hồi ý kiến của người tham gia
		Nam giới	Nữ giới					
						<ul style="list-style-type: none"> - Trình bày các giải pháp để khắc phục cũng như không chế các tác động tiêu cực khi tiến hành chuẩn bị xây dựng các hạng mục trong DA đến môi trường và xã hội, đến các hoạt động sản xuất của người dân... 2. Tham vấn ý kiến cộng đồng, nhu cầu của người dân về vấn đề thực hiện dự án, các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường xã hội 	<ul style="list-style-type: none"> vệ sau khi công trình đi vào hoạt động. - Phải có biện pháp để quá trình thi công không làm cản trở đường đi lại của bà con. - Phải thông báo trước 90 ngày cho bà con biết để bố trí thu hoạch thủy hải sản (nghêu, ốc). - Đề nghị tận dụng đất bùn (trong quá trình thi công) để tạo bãi, giảm chi phí vận chuyên, tránh ô nhiễm môi trường. - Tất cả bà con đều có hợp đồng giao khoán nuôi trồng thủy sản, Cần có khảo sát chi tiết, cụ thể để đánh giá được thiệt hại của người dân để không ảnh hưởng đến hoạt động nuôi trồng thủy sản 	<p>Tư vấn thông tin với người dân về giải quyết thiếu nại và bồi thường, Một số hộ có thể bị ảnh hưởng tạm thời đến hoạt động nuôi trồng và đánh bắt thủy sản. Số lượng thiệt hại của các hộ về đất và số lượng các hộ sẽ được kiểm đếm, đo đạc chi tiết trong quá trình đo đạc chi tiết</p>
Tổng		64	16	80				

Bảng 5.4. Tổng hợp kết quả tham vấn cộng đồng tại Cà Mau

TT	Địa điểm	Tham vấn cộng đồng		Tổng	Thành phần tham gia	Nội dung	Ý kiến của người tham gia	Phản hồi ý kiến của người tham gia
		Nam	Nữ					
1	thuộc địa phận ấp Mai Hoa, xã Nguyễn Huân, H, Đầm Dơi	23	3	26		1, Giới thiệu dự án: - Giới thiệu về dự án (mục tiêu, vị trí, quy mô và kế hoạch của dự án, - Giới thiệu về các quy định của nhà nước và của WB về an toàn môi trường xã hội - Các đề xuất kỹ thuật của dự án trên phạm vi 02 xã, - Trình bày các tác động từ thực hiện các hạng mục kè chống sạt lở biển đến môi trường tự nhiên, môi trường xã hội, các tác động từ việc thu hồi đất, các tác động đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt của người dân... - Trình bày các giải pháp để khắc phục cũng như khống chế các tác động tiêu cực khi tiến hành chuẩn bị xây dựng các hạng mục trong DA đến môi trường và xã hội, đến các hoạt động sản xuất của người dân....	- Tình hình sạt lở bờ biển tại khu vực 2 xã khá nghiêm trọng, Xã Nguyễn Huân có công trình ở cửa biển Hồ Gùì, tốc độ sạt lở ngày càng nghiêm trọng, trung bình khoảng 20m/năm, Còn ở Xã Đất Mũi, 3 năm gầy đây (2016, 2017, 2018) đều phải di dời người dân do tình hình xói lở (40hộ dân), đai rừng hiện trạng chỉ còn 50m (trước đây là dao động từ 500-1000m, riêng 5 năm trở lại đây, có nơi biển lùi vào từ 300-400m), Nên lãnh đạo UBND 2 xã và người dân cho rằng việc xây dựng dự án là hết sức cấp thiết, - Việc triển khai xây dựng các tuyến kè nằm ngoài biển (cách bờ hiện tại từ 100-150m) nên không tiến hành thu hồi đất của người dân tuy nhiên có khả năng ảnh hưởng tạm thời việc nuôi trồng thủy hải sản (nghêu, hào lộng) và đánh bắt thủy sản của một số hộ gia đình nhưng chỉ trong quá trình thi công, Tuy nhiên việc xây kè là hết sức cần thiết, để đảm bảo tính mạng và an toàn cho người dân nên người dân hoàn toàn ủng hộ dự án.	
2	Thuộc địa phận ấp Kinh Đào Đông và Kinh Đào Tây, xã Đất Mũi, Huyện Ngọc Hiển	7	2	9	- Đại diện chính quyền địa phương và các hội/đoàn thể địa phương: Hội nông dân, Hội phụ nữ, Mặt trận tổ quốc, Đoàn thanh niên... - Đại diện các hộ bị ảnh hưởng và hưởng lợi bởi dự án - Đại diện BQLDA	- Trình bày các tác động từ thực hiện các hạng mục kè chống sạt lở biển đến môi trường tự nhiên, môi trường xã hội, các tác động từ việc thu hồi đất, các tác động đến hoạt động sản xuất và sinh hoạt của người dân... - Trình bày các giải pháp để khắc phục cũng như khống chế các tác động tiêu cực khi tiến hành chuẩn bị xây dựng các hạng mục trong DA đến môi trường và xã hội, đến các hoạt động sản xuất của người dân....	- Dự án có chính sách bồi thường, hỗ trợ thỏa đáng cho các hộ BAH - Dự án sẽ thông báo kế hoạch và tiến độ thực hiện dự án để người dân bố trí thời gian di chuyển phù hợp; - Các ý kiến của người dân về biện pháp giảm thiểu là hợp lý, sẽ đưa vào chương trình quản lý môi trường cũng như giám sát môi trường của dự án trong quá trình thi công.	
Tổng		30	5	35		2, Tham vấn ý kiến cộng đồng, nhu cầu của người dân trong quá trình thực hiện dự án, các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường xã hội		

TT	Địa điểm	Tham vấn cộng đồng		Tổng	Thành phần tham gia	Nội dung	Ý kiến của người tham gia	Phản hồi ý kiến của người tham gia
		Nam	Nữ					
							<ul style="list-style-type: none"> - Cần thông báo kế hoạch và tiến độ cho người dân trước khi thi công, - Không có động thực vật quý hiếm trong khu vực 2 xã - Cần chú ý điều tiết giao thông sà lán đi lại không làm ảnh hưởng đến việc đi lại bằng ghe thuyền của bà con, - Nên thi công từ tháng 2 đến tháng 6 do sóng lặn, dễ thi công hơn, - Trong quá trình thực hiện dự án nếu có ảnh hưởng tới hộ gia đình cần có phương án bồi thường hỗ trợ hợp lý 	

5.3. CÔNG BỐ THÔNG TIN

Theo yêu cầu công bố thông tin của Chính phủ và Ngân hàng, các BQL dự án tỉnh Cà Mau, An Giang, Kiên Giang sẽ công bố thông tin về dự thảo phiên bản tiếng Việt của báo cáo này tại văn phòng CPO, văn phòng DARD, UBND tỉnh, huyện và các xã trong vùng DA, Dự thảo báo cáo bản tiếng Anh sẽ được công bố trên trang Infoshop của WB, Phiên bản chính thức của báo cáo này cũng sẽ được công bố tại địa phương và tại Infoshop.

CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

6.1 KẾT LUẬN

Sự BĐKH đang tiến triển mạnh mẽ, ảnh hưởng nghiêm trọng đến tài nguyên thiên nhiên, môi trường và sự phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh An Giang, Kiên Giang, Cà Mau, Hiện các tỉnh đã, đang và sẽ đối mặt với không ít khó khăn làm cản trở đến mục tiêu phát triển bền vững của địa phương, đó là:

- Thiếu nước ngọt đang là yếu tố cản trở phát triển kinh tế - xã hội ở 3 tỉnh dự án, nguồn nước ngọt cung cấp cho sinh hoạt và sản xuất trên địa bàn các tỉnh chủ yếu là nước ngầm và nước mưa, Việc khai thác nước ngầm quá mức làm cho nguồn nước ngầm ngày càng giảm; nguy cơ sụt lún đất, nguy cơ nhiễm mặn vào các tầng nước ngầm đang khai thác...
- Tình trạng sạt lở bờ diễn ra ngày càng nghiêm trọng, rừng ngập mặn ngày càng mất dần đi, đã dẫn đến sinh kế người dân vùng ven biển đang bị ảnh hưởng nặng nề.
- Các khu vực Cà Mau và Kiên Giang là vùng đất mới được khai phá; do địa hình thấp và bị ảnh hưởng trực tiếp của thủy triều biển Đông, biển Tây, các công trình giao thông thủy bị ảnh hưởng nghiêm trọng.

Giải pháp công trình kè giám sóng bảo vệ bờ biển tại Xẻo Nhàu (Kiên Giang), Vàm Xoáy, Hố Gùi (Cà Mau) không cản phá sóng trực tiếp mà phát triển đai rừng ngập mặn để giảm năng lượng của sóng khi vào bờ được xem là giải pháp có hiệu quả về mặt lâu dài và có tính ổn định. Nâng cấp các hạng mục kè sông Hậu và TP Long Xuyên (tỉnh An Giang) kết hợp phát triển giao thông góp phân thúc đẩy sản xuất giúp người dân chủ động chống chọi với diễn biến thất thường của thời tiết là các giải pháp căn cơ và là nền tảng để người dân thích ứng với biến đổi khí hậu, nước biển dâng. Tuy nhiên bất kỳ công trình nào khi thực hiện đều có những tác động nhất định đến môi trường tự nhiên và xã hội, Trên cơ sở phân tích đánh giá các tác động của dự án tới môi trường có thể đưa ra kết luận về các tác động được thể hiện chủ yếu ở hai mặt:

Về mặt tích cực:

- Là công trình chủ động thích ứng với BĐKH, nước biển dâng từ đó bảo vệ sản xuất, dân sinh các vùng đất phía trong tuyến kè được an toàn.
- Trước mắt ngăn được tình trạng mất đất rừng do do sạt lở, về lâu dài tái tạo được rừng ngập mặn đã mất do sạt lở từ nhiều năm qua.
- Công trình kè tăng khả năng phòng chống thiên tai, cải thiện môi trường tự nhiên, môi trường sinh thái và tính đa dạng sinh học từ những khu rừng ngập mặn.

Về mặt tiêu cực:

- Khi tiến hành xây dựng Tiểu dự án 1-WB9 phải thu hồi vĩnh viễn hơn 0,5 ha và 4,35 ha đất thu hồi tạm thời. Tác động đến môi trường nước (nước thải sinh hoạt từ công nhân lao động... nước mưa rửa trôi chất thải từ hoạt động xây dựng xuống sông, biển...).
- Tác động đến môi trường không khí (do vận chuyển nguyên liệu, gây bụi; khí thải của các phương tiện thi công, vận chuyển nguyên vật liệu, các chất thải gây mùi... hoạt động của các thiết bị thi công gây ồn) ảnh hưởng nhẹ đến hoạt động sinh hoạt của người dân trong vùng.
- Tác động đến xã hội (công nhân từ nơi khác đến có tập tục khác người dân địa phương, gia tăng các hoạt động sinh hoạt...) tác động đến tâm lý của người dân, các luồng thông tin không chính thống cũng có thể gây hoang mang cho người dân.
- Các sự cố môi trường có thể xuất hiện như tai nạn lao động, sự cố cháy nổ, chìm thiết bị thi công do sóng lớn, ảnh hưởng của bom mìn tồn dư trong chiến tranh, phát sinh bệnh dịch, tai nạn giao thông...
- Khi đi vào sử dụng các tuyến kè có thể bị sụt lún ảnh hưởng đến rừng mới trồng; sạt lở tuyến kè bảo vệ bờ sông ảnh hưởng đến sản xuất của người dân.

Với các tác động nêu trên đều có giải pháp khắc phục tương ứng (*Chương 3*) bao gồm:

- Trong quá trình giải phóng mặt bằng hạn chế tối đa ảnh hưởng từ thu hồi đất, khai thác sử dụng các quỹ đất công đã có sẵn để xây dựng các công trình.
- Tổ chức lao động và vệ sinh môi trường thi công tốt để tránh gây ô nhiễm môi trường do công nhân và các máy móc/thiết bị xây dựng gây ra.
- Thu gom và xử lý các loại chất thải rắn, chất thải dầu mỡ, nước thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng và khi đi vào sử dụng.
- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng do tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn xây dựng.
- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu các tác động đến môi trường không khí trong quá trình vận chuyển và tập kết nguyên vật liệu cho quá trình thi công.
- Quản lý dòng lao động công nhân, giáo dục tốt công nhân trong mối quan hệ với người dân địa phương...
- Phổ biến rộng rãi cho người dân biết tác động của dự án đến môi trường và các biện pháp giảm thiểu đã được đề ra.
- Tuyên truyền, giáo dục nâng cao nhận thức về bảo vệ hệ thống công trình nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động được lâu dài và môi trường luôn được bảo vệ tốt.

Chủ đầu tư cam kết chịu trách nhiệm với cơ quan quản lý môi trường của Nhà nước và chính quyền địa phương, luôn thực hiện đầy đủ các cam kết và giải pháp trong bảo vệ môi trường, giảm thiểu các tác động tiêu cực, không chế các tác động tiêu cực luôn phải nằm trong quy định cho phép về môi trường và tự nhiên.

Hoạt động giám sát môi trường sẽ được thực hiện để đảm bảo rằng các hoạt động của DA không gây ra những tác động bất lợi đối với môi trường. Kết quả giám sát sẽ được định kỳ báo cáo cho Sở Tài nguyên và Môi trường của các tỉnh Cà Mau, Kiên Giang, An Giang.

6.2 KIẾN NGHỊ

Đây là DA do nhà nước đầu tư nhằm phục vụ phát triển kinh tế xã hội mang tính cộng đồng nhằm bảo vệ bờ biển, chủ động nâng cấp kè sông Hậu, kênh Rạch Gia-Long Xuyên để bảo vệ sản xuất cho người dân, phát triển cơ sở hạ tầng giao thông. Như vậy, với các tác động môi trường do TDA gây ra không phải là không có biện pháp hạn chế, tuy nhiên nếu để chỉ một mình chủ đầu tư và các đơn vị thi công thực hiện các giải pháp trên thì sẽ là rất khó khăn để giải quyết triệt để các vấn đề đã phát sinh mà các giải pháp trên cũng cần được phối hợp hỗ trợ của chính quyền địa phương trong vùng DA và cao hơn nữa là UBND tỉnh Cà Mau, Kiên Giang và An Giang, các cơ quan đoàn thể ban ngành (UBMTTQ các cấp, hội nông dân, hội phụ nữ, đoàn thanh niên, công an, ...) các đơn vị chuyên môn (Chi cục thủy lợi, Chi cục Kiểm lâm, Chi cục Bảo vệ Môi trường...) cùng phối hợp hành động trong khả năng và nhiệm vụ của mình để hạn chế các tác động môi trường phát sinh đảm bảo cho DA đi vào hoạt động một cách có hiệu quả.

6.3 CAM KẾT

Chủ DA cam kết sẽ thực hiện nghiêm túc biện pháp giảm thiểu các tác động môi trường như đã nêu trong Chương 3, chương trình quản lý môi trường, chương trình giám sát môi trường như đã nêu trong Chương 4 theo đúng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường do nhà nước ban hành; thực hiện các cam kết với cộng đồng như đã nêu tại Mục 5.2.4, Chương 5 của báo cáo ĐTM này. Tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan đến các giai đoạn của DA, cụ thể như sau:

- Có văn bản báo cáo UBND các địa phương trong vùng TDA về nội dung quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM kèm theo bản sao quyết định phê duyệt;
- Niêm yết công khai tại các địa phương bản tóm tắt báo cáo ĐTM được phê duyệt, trong đó chỉ rõ: chủng loại, khối lượng các loại chất thải; công nghệ, thiết bị xử lý chất thải; mức độ xử lý theo các thông số đặc trưng của chất thải so với tiêu chuẩn quy định; các biện pháp khác về bảo vệ môi trường;

- Bảo vệ môi trường trong quá trình thi công DA: Trong quá trình thi công DA, sẽ triển khai thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường, biện pháp giảm thiểu những tác động tiêu cực đối với môi trường do DA gây ra và tiến hành quan trắc môi trường theo đúng yêu cầu đặt ra trong báo cáo ĐTM được phê duyệt cũng như những yêu cầu khác nêu trong quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM. Trong quá trình triển khai các hoạt động thi công DA có những điều chỉnh, thay đổi về các nội dung, biện pháp bảo vệ môi trường đã được phê duyệt hoặc xác nhận, phải có báo cáo bằng văn bản gửi Sở TN&MT tỉnh Cà Mau, An Giang, Kiên Giang và Bộ Tài nguyên và Môi trường và chỉ được phép thực hiện sau khi có ý kiến chấp thuận bằng văn bản của cơ quan có thẩm quyền.
- Có trách nhiệm hợp tác và tạo điều kiện thuận lợi để cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường tiến hành các hoạt động giám sát, kiểm tra việc thực hiện các nội dung, biện pháp bảo vệ môi trường của DA; cung cấp đầy đủ các thông tin, số liệu liên quan khi được yêu cầu;
- Chương trình quan trắc, giám sát môi trường sẽ được thực hiện trong thời gian thi công và vận hành DA. Kinh phí cho hoạt động giám sát môi trường sẽ được Chủ dự án đảm bảo;
- Chủ DA cam kết trong quá trình hoạt động của dự án, nếu vi phạm công ước quốc tế, các quy chuẩn Việt Nam về môi trường và để xảy ra các sự cố môi trường thì phải hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam.
- Thực hiện các giải pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường trong giai đoạn chuẩn bị, thi công và giai đoạn vận hành theo đúng các giải pháp đã nêu trong Chương 3, Đặc biệt trong giai đoạn xây dựng chú ý thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường, cụ thể như sau:
 - + Có các biện pháp giảm thiểu bụi trong quá trình xây dựng theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường và QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh
 - + Có các biện pháp giảm thiểu khí thải trong quá trình xây dựng theo Quyết định số 35/2005/QĐ-BGTVT về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường và QCVN 05:2013/BTNMT: Quy định kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí;
 - + Có các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và độ rung trong quá trình xây dựng theo QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về độ rung
 - + Có các biện pháp giảm thiểu nước thải xây dựng trong quá trình xây dựng theo QCVN 40: 2011/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp
 - + Có các biện pháp giảm thiểu nước thải sinh hoạt và nước chảy tràn trong quá trình xây dựng theo QCVN 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt và QCVN 40: 2011/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải,
 - + Có các biện pháp giảm thiểu chất thải rắn và chất thải sinh hoạt trong quá trình xây dựng theo Quyết định Số, 59/2007/NĐ-CP Quản lý chất thải rắn và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP về quản lý chất thải và phế liệu;
 - + Có các biện pháp giảm thiểu chất thải nguy hại trong quá trình xây dựng theo Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT về quản lý chất độc hại, và Nghị định số 38/2015/NĐ-CP về quản lý chất thải và phế liệu;
 - + Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động xáo trộn thảm thực vật và tài nguyên sinh vật theo quy định trong Luật bảo vệ môi trường số 55/2014/QH13
 - + Có biện pháp kịp thời trong trường hợp phát hiện các tài nguyên văn hóa theo quy định trong Luật di sản văn hóa số 28/2001/QH10; Sửa đổi và bổ sung Luật di sản văn hóa Số 32/2009/QH12 và Nghị định số 98/2010/ND-CP ngày 21/09/2010 về hướng dẫn thực hiện Luật Di sản văn hóa;

- + Có các biện pháp để tránh tác động đến giao thông và an toàn theo Luật giao thông đường bộ số 23/2008/QH12; Luật xây dựng số 50/2014/QH13; Thông tư số 22/2010/TT-BXD ngày 03/12/2010 của Bộ Xây dựng quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình; QCVN 18: 2014/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật về an toàn trong xây dựng
- + Đảm bảo các vấn đề an toàn xã hội và vệ sinh lao động, các rủi ro an toàn và sức khỏe theo Nghị định số 67/2013/ND-CP về xử phạt hành chính đối với các vi phạm liên quan đến các vấn đề an sinh xã hội, trật tự và an toàn; Chỉ thị số 02/2008/CT-BXD về an toàn và vệ sinh lao động trong các cơ quan xây dựng; Thông tư số 22/2010/TT-BXD về quy định an toàn lao động trong xây dựng.
- Cam kết thực hiện các quy định trong bảo vệ môi trường:
 - Hợp tác với chính quyền địa phương, các cơ quan ban ngành thực hiện các quy định liên quan đến bảo vệ môi trường của khu vực,
 - Đại diện chủ DA cam kết chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam nếu vi phạm các Quy chuẩn Việt Nam và cam kết đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường nếu để xảy ra các sự cố, rủi ro gây ô nhiễm môi trường trong quá trình triển khai DA.
 - Phục hồi lại môi trường khu vực thực thi công tiểu dự án 1-WB9 theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường sau khi DA kết thúc.

CÁC TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Mộng Lân, 2007, *Các Công Cụ Quản Lý Môi Trường*, NXB Khoa học Kỹ thuật.
2. Hoàng Xuân Cơ, Phạm Ngọc Hồ, 2009, *Đánh giá tác động môi trường*, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.
3. Lê Văn Khoa, 2000, *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón, cây trồng*, NXB giáo dục.
4. Nguyễn Văn Hải, PGS, TS, Đặng Đình Bạch, 2006, *Giáo Trình Hoá Học Môi Trường*, NXB Khoa học Kỹ thuật.
5. Nguyễn Văn Phước, Nguyễn Thị Vân Hà, 2006, *Giáo trình Quản lý chất lượng môi trường*, NXB Xây Dựng.
6. Phạm Ngọc Đăng (chủ biên), 2008, *Đánh giá tác động môi trường chiến lược: phương pháp luận và thực nghiệm ở Việt Nam*, NXB Xây Dựng.
7. Phạm Ngọc Hồ, Hoàng Xuân Cơ, 2001, *Đánh giá tác động môi trường*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
8. UBND Năm Căn (2019), *Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - huyện Năm Căn năm 2018*.
9. UBND Ngọc Hiển (2019), *Báo cáo tình hình thực hiện kế hoạch phát triển kinh tế - huyện Ngọc Hiển năm 2018*.
10. Viện Kỹ thuật Biển (2017), *Quy hoạch tài nguyên nước tỉnh Cà Mau đến năm 2025, tầm nhìn đến năm 2045*.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1. BẢN SAO CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN

PHỤ LỤC 2. CÁC SƠ ĐỒ (BẢN VẼ, BẢN ĐỒ) KHÁC LIÊN QUAN

PHỤ LỤC 3. CÁC PHIẾU KẾT QUẢ PHÂN TÍCH CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG

PHỤ LỤC 4. BẢN SAO CÁC VĂN BẢN LIÊN QUAN ĐẾN THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

PHỤ LỤC 5. CÁC HÌNH ẢNH THAM VẤN TẠI KHU VỰC TIÊU DỰ ÁN