

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG TỈNH KHÁNH HÒA
TRUNG TÂM QUẢN LÝ KHAI THÁC CÁC CÔNG TRÌNH THỦY SẢN

-----*Δ*-----

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
(PHỤC VỤ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG)
CỦA DỰ ÁN
NẠO VÉT CẢNG CÁ NINH CHỮ
(NẠO VÉT LUỒNG, VỮNG ĐẬU TÀU VÀ KHU NEO
ĐẬU TRÁNH BÃO NINH CHỮ)

Địa điểm thực hiện: xã Ninh Hải và phường Ninh Chữ, tỉnh Khánh Hòa.

CHỦ ĐẦU TƯ
TRUNG TÂM QUẢN LÝ KHAI THÁC
CÁC CÔNG TRÌNH THỦY SẢN
KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC

Phạm Chí Khỏe

Khánh Hòa, tháng ... năm 2026

MỤC LỤC

MỤC LỤC	I
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT	V
DANH MỤC CÁC BẢNG	VI
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	VIII
MỞ ĐẦU	1
1. Xuất xứ dự án.....	1
1.1. Thông tin chung về dự án.....	1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án	2
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan	2
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	4
2.1. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án	4
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án	6
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM	6
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường	7
3.1. Tóm tắt về việc tổ chức thực hiện báo cáo ĐTM	7
3.2. Tổ chức thực hiện báo cáo đánh giá tác động môi trường.....	7
3.3. Danh sách những người tham gia thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	8
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường.....	9
4.1. Phương pháp ĐTM	9
4.2. Các phương pháp khác.....	9
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM.....	11
5.1. Thông tin về dự án	11
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	12

5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư.....	13
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư	15
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư.....	20
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	22
1.1. Thông tin về dự án	22
1.1.1. Tên dự án.....	22
1.1.2. Tên chủ dự án.....	22
1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án.....	22
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án	26
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	28
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án	33
1.1.7. Phạm vi	33
1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường	34
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	35
1.2.1. Các hạng mục công trình chính	35
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ.....	35
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường.....	36
1.2.4. Các hoạt động của dự án.....	36
1.2.5. Các công trình đảm bảo dòng chảy tối thiểu, bảo tồn đa dạng sinh học; công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở, bồi lắng, nhiễm mặn, nhiễm phèn (nếu có)	36
1.2.6. Biện pháp khắc phục (không gây cản trở thoát lũ, lưu thông nước, khai thác, sử dụng nước) đối với hoạt động lấn, lấp sông, suối, kênh, mương, rạch theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước (nếu có).....	37
1.2.7. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung; các công trình bảo vệ môi trường khác (nếu có)	37
1.2.8. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	38
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; Nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án.....	38
1.3.1. Máy móc, thiết bị sử dụng	38

1.3.2. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất trong giai đoạn thi công, hoạt động của dự án.....	39
1.3.3. Nguồn cung cấp điện	40
1.3.4. Nguồn cung cấp nước	40
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành	40
1.5. Biện pháp tổ chức thi công	45
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	48
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án.....	48
1.6.2. Tổng mức đầu tư	48
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	48
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	50
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	50
2.1.1. Điều kiện tự nhiên.....	50
2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội.....	63
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án.....	64
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường.....	64
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học.....	71
2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi khu vực thực hiện dự án.....	73
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án.....	73
2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động khu vực thực hiện dự án.....	73
2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	75
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án.....	75
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	77
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng.....	77
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	77
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường.....	124

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành	137
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động	137
3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	138
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	139
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	139
3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục	141
3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	142
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	142
CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	144
CHƯƠNG 5. THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH	145
CHƯƠNG 6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	146
6.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án	146
6.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án	149
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	151
PHỤ LỤC	153

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD	- Nhu cầu oxy sinh hóa (Biochemical Oxygen Demand)
COD	- Nhu cầu oxy hóa học (Chemical Oxygen Demand)
CTNH	- Chất thải nguy hại
CTRSH	- Chất thải rắn sinh hoạt
DO	- Hàm lượng oxy hòa tan (Dissolved Oxygen)
ĐTM	- Đánh giá tác động môi trường
PCCC	- Phòng cháy chữa cháy
QCVN	- Quy chuẩn Việt Nam
QLDA	- Quản lý dự án
TCVN	- Tiêu chuẩn Việt Nam
NN&MT	- Nông nghiệp và Môi trường

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 0.1: Danh sách thành phần tham gia lập báo cáo ĐTM	8
Bảng 0.2: Danh sách thành phần tham gia lập báo cáo ĐTM	13
Bảng 0.3: Danh sách thành phần tham gia lập báo cáo ĐTM	13
Bảng 1.1: Tọa độ nạo vét khu neo đậu tránh trú bão	22
Bảng 1.2: Tọa độ nạo vét tuyến luồng	23
Bảng 1.3: Khoảng cách từ dự án đến các đối tượng dân cư và nhạy cảm	28
Bảng 1.4: Bảng tổng hợp một số thông số kỹ thuật chính	34
Bảng 1.5: Hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường	36
Bảng 1.6: Máy móc thiết bị, sử dụng	39
Bảng 1.7: Nhu cầu sử dụng nhiên liệu cho hoạt động động nạo vét	39
Bảng 1.6: Phương án thi công của dự án	42
Bảng 1.8: Dự toán tổng mức đầu tư của dự án	48
Bảng 2.1: Các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất	51
Bảng 2.2: Phân phối tổng lượng mưa hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc phan rang (mm)	53
Bảng 2.3: Phân phối lượng mưa trung bình nhiều năm tại các trạm	54
Bảng 2.4: Bảng lượng mưa 1 ngày lớn nhất trong khu vực	55
Bảng 2.5: Bảng lượng mưa lũ phan rang năm 2010 (mm)	55
Bảng 2.6: Diễn biến nhiệt độ hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc phan rang ($^{\circ}\text{C}$)	57
Bảng 2.7: Độ ẩm tương đối hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc phan rang rtb (%)	57
Bảng 2.8: Số giờ nắng trung bình hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc phan rang (giờ)	58
Bảng 2.9: Số ngày đông trung bình tháng, năm (ngày)	60
Bảng 2.10: Thống kê vị trí quan trắc không khí	64
Bảng 2.11: Kết quả quan trắc chất lượng không khí khu vực cảng cá ninh chữ	64
Bảng 2.12: Thống kê vị trí quan trắc	66
Bảng 2.13: Kết quả quan trắc chất lượng nước ven bờ	66
Bảng 2.14: Tọa độ vị trí thu mẫu không khí trong vùng dự án	68
Bảng 2.15: Kết quả phân tích chất lượng không khí xung quanh khu vực dự án	68

Bảng 2.16: Tọa độ vị trí thu mẫu nước biển trong vùng dự án.....	69
Bảng 2.17: Kết quả phân tích chất lượng nước biển khu vực dự án.....	70
Bảng 3.1: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm từ các phương tiện thi công	78
Bảng 3.2: Ước tính tải lượng đơn vị của các chất ô nhiễm trong khí thải của các phương tiện vận chuyển.....	80
Bảng 3.3: Nồng độ dự báo ô nhiễm bụi và khí thải từ các phương tiện vận chuyển vật liệu nạo vét	81
Bảng 3.4: Ước tính tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của tàu kéo	82
Bảng 3.5: Lượng bụi phát sinh trong quá trình nạo vét/ngày	83
Bảng 3.6: Kết quả dự báo nồng độ bụi khuếch tán do hoạt động bốc xúc tại khu vực bãi chứa tạm.....	84
Bảng 3.7: Thống kê đặc trưng nồng độ bùn cát lơ lửng (mg/l)	101
Bảng 3.9: Lượng ctnh phát sinh trong quá trình thi công nạo vét	108
Bảng 3.10: Mức ồn từ các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công	109
Bảng 3.11: Mức rung động của các phương tiện thi công	110
Bảng 3.12: Thống kê đặc trưng vận tốc dòng chảy theo kịch bản sau nạo vét (m/s)	118
Bảng 3.13: Danh mục, kế hoạch xây lắp và kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....	139
Bảng 3.14: Dự toán kinh phí vận hành các công trình bảo vệ môi trường.....	141
Bảng 6.1: Chương trình quản lý môi trường.....	146

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1: Vị trí dự án nạo vét cảng cá ninh chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão ninh chữ)	25
Hình 1.2: Vị trí bãi chứa tạm	26
Hình 1.3: Vị trí các đối tượng xung quanh khu vực dự án	32
Hình 1.4: Quy trình công nghệ nạo vét.....	42
Hình 1.5: Quy trình nạo vét bằng tàu hút bọng.....	44
Hình 1.6: Cơ cấu quản lý và hoạt động của dự án.....	48
Hình 2.1: Vị trí sơ đồ lấy mẫu nền tại dự án.....	71
Hình 3.1: Vị trí khu vực nghiên cứu	85
Hình 3.2: Vị trí khu vực nghiên cứu	86
Hình 3.3: Vị trí khu vực nghiên cứu	86
Hình 3.4: Vị trí đánh giá kết quả mô phỏng	89
Hình 3.5: Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm ninh hải.....	90
Hình 3.6: Kết quả kiểm định mực nước tại trạm ninh hải	90
Hình 3.7: So sánh nồng độ phù sa mô phỏng và thực đo năm 2024.....	91
Hình 3.8: Trường sóng tại khu vực cảng cá ninh chữ vào mùa khô	92
Hình 3.9: Trường sóng tại khu vực cảng cá ninh chữ vào mùa mưa	93
Hình 3.10: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB1	94
Hình 3.11: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB1	95
.....	97
Hình 3.12: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB2a	97
Hình 3.13: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo kb2a.....	98
Hình 3.14: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB2b	99
Hình 3.15: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB2b	100

Hình 3.16: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB1	115
Hình 3.17: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB1	116
Hình 3.18: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB3	117
Hình 3.19: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB3	118
Hình 3.20: Quá trình bồi xói a) trước và b) sau khi nạo vét vào mùa khô	121
Hình 3.21: Quá trình bồi xói a) trước và b) sau khi nạo vét vào mùa mưa	122

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Cửa biển Cảng Ninh Chữ là nơi neo đậu tránh bão đặc biệt quan trọng cho tàu cá trong khu vực và tàu thuyền trong và ngoài tỉnh khi gặp mưa bão, với năng lực neo đậu được quy hoạch là 1.000 chiếc có công suất 1.000CV/chiếc, theo Quyết định số 582/QĐ-TTg ngày 03/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ Về việc phê duyệt Quy hoạch hệ thống cảng cá, khu neo đậu tránh trú bão cho tàu cá thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt Dự án tại Quyết định số 469/QĐ-UBND ngày 22/4/2022; Quyết định số 232/QĐ-UBND ngày 05/3/2024; Quyết định số 645/QĐ-UBND ngày 16/5/2025. Trong đó diện tích 65,54 ha; tổng khối lượng 1.039.396 m³; thời gian thực hiện dự án năm 2022 – 2027.

Ban Quản lý khai thác các cảng cá (nay là Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản) được Ủy ban nhân dân tỉnh Ninh Thuận (nay là tỉnh Khánh Hòa) giao làm Chủ đầu tư các Dự án nạo vét cảng cá Ninh Chữ theo hình thức xã hội hóa không sử dụng vốn ngân sách nhà nước tại Văn bản số 2349/UBND-KTTH ngày 14/5/2021; Văn bản số 3298/UBND-KTTH ngày 05/7/2021; Quyết định số 1075/QĐ-UBND ngày 05/9/2025 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh Khánh Hòa.

Dự án thực hiện với mục tiêu khơi thông luồng lạch nhằm tạo điều kiện cho tàu thuyền ra vào neo đậu, tránh trú bão an toàn trong mùa mưa lũ; bảo vệ tính mạng và tài sản của ngư dân trong vùng cùng các khu vực lân cận. Đồng thời, dự án đảm bảo năng lực tiếp nhận tàu vận tải có tải trọng lên đến 2.000 tấn ra vào cảng để neo đậu và bốc dỡ hàng hóa.

Dự án Nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) được triển khai trên địa bàn xã Ninh Hải và phường Ninh Chữ, tỉnh Khánh Hòa. Đồng thời vị trí này thuộc khu vực vùng đệm của Khu dự trữ sinh quyển thế giới Núi Chúa.

Căn cứ số thứ tự 7a mục III Phụ lục III Nghị định 48/2026/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 “Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của khu dự trữ sinh quyển: Có tổng diện tích của dự án từ 50 ha đến dưới 300 ha và có sử dụng đất, đất có mặt nước từ 0,5 ha trở lên đối với vùng đệm của khu dự trữ sinh quyển” dự án thuộc nhóm I.

Căn cứ điểm d khoản 1 Mục VI Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về việc cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường; Căn cứ điểm a khoản 1 Điều 35 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được sửa đổi bổ sung tại khoản 7 điều 1 Luật 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025, Dự án thuộc đối tượng

phải thực hiện Đánh tác động môi trường, thẩm quyền thẩm định và phê duyệt của UBND tỉnh Khánh Hòa.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án

Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư và báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án Nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) là Ủy ban nhân dân tỉnh Khánh Hòa.

Các văn bản phê duyệt và điều chỉnh liên quan bao gồm:

Quyết định số 469/QĐ-UBND ngày 22/4/2022 của UBND tỉnh Ninh Thuận về việc phê duyệt Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ).

Quyết định số 232/QĐ-UBND ngày 05/3/2024 của UBND tỉnh Ninh Thuận về việc phê duyệt điều chỉnh Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (Nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ), huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận. Nội dung phê duyệt theo Quyết định số 469/QĐ-UBND ngày 22/4/2022 thời gian thực hiện năm 2022-2023, nội dung điều chỉnh thời gian thực hiện năm 2022-2025.

Quyết định số 645/QĐ-UBND ngày 16/5/2025 của UBND tỉnh Ninh Thuận về việc phê duyệt điều chỉnh nội dung Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (Nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ), huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận. Nội dung phê duyệt theo Quyết định số 469/QĐ-UBND ngày 22/4/2022, số 232/QĐ-UBND ngày 05/3/2024 của Chủ tịch Ủy ban nhân dân tỉnh thời gian thực hiện năm 2022-2025, nội dung điều chỉnh thời gian thực hiện năm 2022-2027.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan

1.3.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học

Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/07/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 với mục tiêu:

“- Đối với phân vùng môi trường: Định hướng phân vùng môi trường thống nhất trên phạm vi toàn quốc theo tiêu chí yếu tố nhạy cảm về môi trường dễ bị tổn thương trước tác động của ô nhiễm, nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến sự sống và phát triển bình thường của con người và sinh vật.

- Đối với bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học: Định hướng bảo tồn giá trị tự nhiên và đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên nhằm phục hồi và duy trì các hệ sinh thái tự nhiên,

ngăn chặn xu hướng suy giảm đa dạng sinh học trên cơ sở củng cố, mở rộng, thành lập mới và quản lý hiệu quả các khu bảo tồn thiên nhiên, hành lang đa dạng sinh học, khu vực đa dạng sinh học cao, cảnh quan thiên nhiên quan trọng, vùng đất ngập nước quan trọng và cơ sở bảo tồn để lưu giữ, bảo tồn và phát triển nguồn gen đặc hữu, nguy cấp, quý, hiếm, mẫu giống cây trồng và vật nuôi”.

Khu vực nạo vét cảng Ninh Chữ nằm trong phân vùng đệm, khu vực nằm cạnh ranh giới của vùng lõi có tác dụng ngăn chặn, giảm nhẹ tác động tiêu cực của hoạt động phát triển kinh tế - xã hội bên ngoài di sản thiên nhiên đến vùng lõi của di sản thiên nhiên. Dự án nạo vét không làm thay đổi mục đích sử dụng đất, đất mặt nước Khu dự trữ sinh quyển thế giới Núi Chúa mà chỉ nhằm mục tiêu duy trì luồng lạch, đảm bảo an toàn hàng hải và hạ tầng cảng cá cấp vùng. Đảm bảo cho việc tiếp nhận tàu vận tải 2.000 tấn ra vào neo đậu bốc dỡ hàng hóa.

Việc nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ giúp tập trung tàu thuyền về cảng, từ đó dễ dàng quản lý việc xả thải của tàu cá, ngăn chặn tình trạng tàu thuyền neo đậu trái phép trong vùng lõi Khu dự trữ sinh quyển thế giới Núi Chúa, góp phần bảo vệ gián tiếp tài nguyên tài nguyên và tránh gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái. Đồng thời còn hỗ trợ tàu thuyền tránh trú bão vào mùa mưa lũ tới, đảm bảo an toàn tàu thuyền của ngư dân quanh vùng và các vùng lân cận khi có thiên tai lũ lụt xảy ra.

Do đó dự án nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ hoàn toàn phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học.

1.3.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh

Dự án này triển khai là hoàn toàn phù hợp Quyết định Số: 582/QĐ-TTg Ngày 03/7/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch hệ thống cảng cá, khu neo đậu tránh trú bão cho tàu cá thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Quy hoạch hệ thống cảng cá và khu neo đậu tránh trú bão cho tàu cá thời kỳ 2021 – 2030 Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ là một trong các dự án ưu tiên “các khu neo đậu tránh trú bão cho tàu cá cấp vùng”.

Quyết định số 1319/QĐ-TTg ngày 10/11/2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tỉnh ninh thuận thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Với Phương án phát triển cảng cá, khu neo đậu tránh trú bão cho tàu cá Khu neo đậu tránh trú bão gồm 04 khu, trong đó: Nâng cấp, cải tạo 03 khu neo đậu hiện có, gồm: (1) Khu neo đậu tránh trú bão Cửa Sông Cái tại thành phố Phan Rang- Tháp Chàm; (2) Khu neo đậu tránh trú bão cửa Ninh Chữ tại huyện Ninh Hải; (3) Khu neo đậu tránh trú bão cửa Ninh Chữ tại huyện Thuận Nam. Phát triển mới 01 Khu neo đậu tránh trú bão Vịnh Vĩnh Hy tại huyện Ninh Hải.

Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ được đầu tư theo hình thức xã hội hóa, không sử dụng ngân sách nhà nước, kiêm được chi phí đầu tư hạ tầng khu neo đậu tránh trú bão. Trong khi doanh nghiệp chủ động được nguồn cát san lấp từ quá trình nạo vét. Việc khơi thông

luồng lạch không chỉ đảm bảo an toàn cho tàu thuyền mà còn tạo động lực phát triển kinh tế biển cho địa phương.

Việc thực hiện dự án là hoàn toàn phù hợp với định hướng phát triển bền vững của tỉnh. Đây là sự kết hợp hài hòa giữa lợi ích của Nhà nước, lợi ích của người dân và lợi ích của doanh nghiệp, tạo tiền đề vững chắc cho mục tiêu phát triển kinh tế biển xanh của địa phương.

2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường

2.1. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án

2.1.1. Các văn bản pháp luật

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khoá XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật trong lĩnh vực Nông nghiệp và Môi trường số 146/2025/QH15 được Quốc hội nước Cộng Hòa Xã Hội Chủ Nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 11/12/2025;
- Luật Biển Việt Nam số 18/2012/QH13 ngày 21/6/2012 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13 ngày 25/6/2015 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;
- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023 của Quốc hội Nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam (có hiệu lực từ ngày 01/7/2024);
- 60/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/6/2020;
- Luật đê điều số 79/2006/QH11 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 29/11/2006.
- Luật phòng chống thiên tai số 33/2013/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 19/6/2013.
- Luật xây dựng số 50/2014/QH13 đã được Quốc hội nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 18/6/2014.
- Luật số 35/2018/QH14 ngày 20/11/2018 của Quốc hội sửa đổi, bổ sung một số điều của 37 luật có liên quan đến quy hoạch.
- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết của Luật bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

- Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025.

- Nghị định số 40/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Thủ tướng Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên, môi trường biển và hải đảo;

- Nghị định số 65/2025/NĐ-CP ngày 12/3/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 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 44/2026/NĐ-CP ngày 26/01/2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định trong lĩnh vực biển và hải đảo.

- Nghị định số 57/2024/NĐ-CP ngày 20/05/2024 của Chính phủ về quản lý hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển và vùng nước đường thủy nội địa

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết của Luật Bảo vệ môi trường;

- Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết của Luật Bảo vệ môi trường.

- Thông tư 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16/6/ 2025.

- Thông tư 22/2026/TT-BNNMT ngày 19/5/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường Sửa đổi, bổ sung một số Thông tư liên quan phân cấp, cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

- Thông tư 43/2024/TT-BGTVT của Bộ Giao thông vận tải quy định chi tiết một số điều của nghị định số 57/2024/NĐ-CP ngày 20/5/2024 của Chính phủ về quản lý hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển và vùng nước đường thủy nội địa.

2.2.1. Các văn bản pháp luật

- QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung;

- QCVN 19:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp

- QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;

- QCVN 27:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;

- QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về về chất lượng không khí;

- QCVN 43:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích.

2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án

- Quyết định số 469/QĐ-UBND ngày 22/4/2022 của UBND tỉnh Ninh Thuận (trước đây) về việc phê duyệt dự án đầu tư Nạo vét cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và Khu neo đậu tránh trú bão Ninh chữ) huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận.

- Quyết định số 232/QĐ-UBND ngày 05/3/2024 của UBND tỉnh Ninh Thuận (trước đây) về việc phê duyệt điều chỉnh Dự án nạo vét cảng cá Ninh chữ (Nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ), huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận.

- Quyết định số 645/QĐ-UBND ngày 16/5/2025 của UBND tỉnh Ninh Thuận (trước đây) về việc phê duyệt điều chỉnh nội dung Dự án nạo vét cảng cá Ninh chữ (Nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ), huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận.

- Văn bản số 2995/VPUB-KT ngày 17/12/2025 của Văn phòng UBND tỉnh Khánh Hòa xử lý đề nghị của Công ty TNHH Thủy Mộc 68.

- Báo cáo số 24/BC-QLKT ngày 08/01/2026 của Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản về tình hình thực hiện tài trợ và tiến độ triển khai Dự án Nạo vét cảng cá Ninh Chữ theo hình thức xã hội hóa.

- Văn bản số 1569/SNNMT-KTCĐS ngày 30/01/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Khánh Hòa về việc xin chấp thuận chủ trương tài trợ không hoàn lại toàn bộ kinh phí bước chuẩn bị đầu tư Dự án Nạo vét cảng Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ).

- Văn bản số 5143/UBND-KT ngày 13/4/2026 của UBND tỉnh Khánh Hòa về việc chủ trương tài trợ không hoàn lại toàn bộ kinh phí bước chuẩn bị đầu tư Dự án Nạo vét cảng Ninh Chữ.

- Văn bản số 5315/SNNMT-KTCĐS ngày 17/4/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Khánh Hòa về việc tài trợ không hoàn lại kinh phí bước chuẩn bị đầu tư Dự án Nạo vét cảng Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ).

2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM

- Thuyết minh dự án đầu tư Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ);

- Báo cáo chuyên đề của Dự án (Mô phỏng sóng, dòng chảy, phù sa, quá trình bồi xói, quá trình lan truyền vận vết nạo vét);

- Các kết quả phân tích mẫu môi trường tại khu vực dự án;

- Các bản vẽ thiết kế liên quan;

- Nguồn tài liệu, dữ liệu tham khảo;

- Các tài liệu khảo sát hiện trạng, các dự án có liên quan;

- Số liệu khí tượng thủy văn qua các năm của Đài Khí tượng thủy văn tỉnh.

3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường

3.1. Tóm tắt về việc tổ chức thực hiện báo cáo ĐTM

Chủ dự án và đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM tổ chức khảo sát địa điểm, hiện trường thu thập số liệu điều kiện tự nhiên môi trường, kinh tế xã hội, và các tài liệu khác có liên quan đến Dự án (địa chất, địa hình, khí tượng thủy văn...) cũng như vị trí địa lý của Dự án, các văn bản pháp luật liên quan đến thực hiện ĐTM và cơ sở pháp lý của dự án. Thực hiện khảo sát lấy mẫu các thành phần môi trường khu vực dự án.

Nội dung và các bước thực hiện báo cáo ĐTM này được tuân thủ theo hướng dẫn tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022:

- Thực hiện khảo sát điều tra hiện trạng các thành phần môi trường theo các phương pháp chuẩn bao gồm: khảo sát điều kiện KT-XH, khảo sát chất lượng nước mặt, chất lượng không khí, tại khu vực Dự án;

- Trên cơ sở thực hiện các bước trên, tiến hành đánh giá các tác động của Dự án đối với các yếu tố môi trường và KT-XH;

- Đề xuất các giải pháp BVMT, chương trình giám sát môi trường có cơ sở khoa học và khả thi để hạn chế các mặt tiêu cực, góp phần BVMT trong thời gian triển khai dự án;

- Biên soạn báo cáo ĐTM và bảo vệ trước hội đồng xét duyệt báo cáo ĐTM của Bộ NN&MT theo qui định hiện hành của Luật BVMT.

Cấu trúc lập báo cáo ĐTM thực hiện theo hướng dẫn tại mẫu số 04 Mục 1 Phụ lục kèm theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ TNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026.

3.2. Tổ chức thực hiện báo cáo đánh giá tác động môi trường

Chủ dự án đầu tư

Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản

- Đại diện : Ông Nguyễn Kim Long Chức vụ: Giám Đốc;

- Địa chỉ : Tầng 5,6, Khu liên cơ I, Sở Nông nghiệp và Môi trường, số 1242 đường 2/4, phường Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.

- Điện thoại : 0258.3816718

Đơn vị tư vấn

Công ty TNHH MTV Công nghệ môi trường Nguyễn Lê Gia

- Đại diện : Lê Thị Mỹ Thanh Chức vụ: Giám đốc

- Địa chỉ : 355/10 ấp Lợi Hà, xã Bàu Hàm, thành phố Đồng Nai.

- Điện thoại : 0251.3861331;

3.3. Danh sách những người tham gia thực hiện đánh giá tác động môi trường

Bảng 0.1: Danh sách thành phần tham gia lập báo cáo ĐTM

STT	HỌ TÊN	LĨNH VỰC CHUYÊN MÔN	ĐƠN VỊ CÔNG TÁC	NHIỆM VỤ	CHỮ KÝ
Đại diện Chủ dự án					
1	Phạm Chí Khỏe	Cử nhân Quản trị kinh doanh	Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản	Phụ trách chung	
Đơn vị tư vấn					
1	Nguyễn Minh Hiếu	Thạc sỹ Quản lý môi trường	Công ty TNHH MTV CNMT Nguyễn Lê Gia	Tổng hợp báo cáo	
2	Huỳnh Chiêm Hoàng Thảo	Cử nhân Khoa học Môi trường	Công ty TNHH MTV CNMT Nguyễn Lê Gia	Khảo sát hiện trường, lấy mẫu	
3	Trần Dạ Vũ	Kỹ sư Công nghệ Môi trường	Công ty TNHH MTV CNMT Nguyễn Lê Gia	Chương mở đầu, chương 1	
4	Nguyễn Thị Hồng Vân	Kỹ sư Công nghệ Môi trường	Công ty TNHH MTV CNMT Nguyễn Lê Gia	Chương 2,5,6	
5	Nguyễn Anh Thư	Cử nhân Công nghệ kỹ thuật Môi trường	Công ty TNHH MTV CNMT Nguyễn Lê Gia	Chương 3, 4	
6	Đỗ Quang Lĩnh	Thạc sỹ Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Công ty TNHH MTV CNMT Nguyễn Lê Gia	Tính toán mô hình lan truyền chất, bồi xói	

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Phương pháp ĐTM

- *Phương pháp lập bảng liệt kê:*

Bảng liệt kê được sử dụng để lập mối quan hệ giữa các hoạt động của dự án và các tác động môi trường, phương pháp này được sử dụng tại Chương 3.

- *Phương pháp đánh giá nhanh*

Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập nhằm ước tính tải lượng các chất ô nhiễm từ các hoạt động của dự án, phương pháp này được sử dụng tại Chương 3.

Hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) năm 1993. Cơ sở của hệ số ô nhiễm này là dựa vào bản chất nguyên liệu, công nghệ, quy luật của các quá trình trong tự nhiên và kinh nghiệm để xác định và định tính các thông số ô nhiễm.

Phương pháp này cho kết quả hạn chế trong trường hợp các thông số và các dữ kiện về các ngành nghề, hoạt động hạn chế. Trong báo cáo này có nhiều số liệu về tải lượng chất thải (khí thải, chất thải,...) trong giai đoạn thi công (công tác đào đắp, vận chuyển, ...) được ước tính dựa trên cơ sở phạm vi ảnh hưởng, điều kiện khí hậu, địa hình. Trong thực tế, thì điều kiện thực tế của khí hậu rất dễ biến động, vì vậy có thể thấy rằng các số liệu định lượng về tải lượng ô nhiễm khó đạt chính xác 100%.

4.2. Các phương pháp khác

- *Phương pháp khảo sát hiện trường*

Khảo sát hiện trường là điều bắt buộc khi thực hiện công tác ĐTM để xác định hiện trạng khu đất thực hiện Dự án nhằm làm cơ sở cho việc đo đạc, lấy mẫu phân tích cũng như làm cơ sở cho việc đánh giá và đề xuất các biện pháp kiểm soát và giảm thiểu ô nhiễm, chương trình quản lý môi trường, giám sát môi trường... Do vậy, quá trình khảo sát thực địa càng tiến hành chính xác và đầy đủ thì quá trình nhận dạng các đối tượng bị tác động cũng như đề xuất các biện pháp giảm thiểu các tác động càng chính xác, thực tế và khả thi.

Phương pháp trong điều tra, khảo sát hiện trường được thực hiện trong báo cáo bao gồm: điều tra, khảo sát hiện trạng khu vực dự án, điều tra, khảo sát các yếu tố môi trường xung quanh, các đối tượng KTXH xung quanh. Phương pháp này áp dụng tại Chương 1, 2.

- *Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm:*

Việc lấy mẫu và phân tích các mẫu của các thành phần môi trường là không thể thiếu trong việc xác định và đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực triển khai dự án.

Sau khi khảo sát hiện trường, kế hoạch lấy mẫu và phân tích mẫu sẽ được lập ra với các nội dung chính như: vị trí lấy mẫu, thông số đo đạc và phân tích, nhân lực, thiết bị và dụng cụ cần thiết, thời gian thực hiện, kế hoạch bảo quản mẫu, kế hoạch phân tích...

Các phương pháp đo đạc, thu mẫu và phân tích mẫu được thực hiện trong báo cáo: đo đạc lấy mẫu phân tích nước mặt, đất, không khí xung quanh. Kết quả được trình bày tại Chương 2 và Phụ lục của báo cáo.

- Phương pháp chồng ghép bản đồ

Chồng ghép bản đồ dự án lên google earth, bản đồ hành chính, ... nhằm xác định các đối tượng nhạy cảm trong khu vực dự án. Phương pháp này được sử dụng tại Chương 1, 2, 3 và 4.

- Phương pháp thống kê và xử lý số liệu

Sau khi khảo sát thực địa, các số liệu được thống kê với nhiều phương pháp như thống kê mô tả, thống kê suy diễn, ước lượng và trắc nghiệm, phân tích và được xử lý nhằm phân tích dữ liệu điều tra các yếu tố môi trường (nước, không khí, ...) phục vụ cho việc phân tích hiện trạng môi trường và đánh giá tác động môi trường, phương pháp này được sử dụng tại Chương 2.

- Phương pháp so sánh:

Dựa vào kết quả khảo sát, đo đạc tại hiện trường và kết quả tính toán theo lý thuyết so sánh với tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam nhằm xác định chất lượng môi trường tại khu vực xây dựng dự án và đánh giá các tác động, phương pháp này được sử dụng tại Chương 3.

Phương pháp này đã được nghiên cứu và công bố trên nhiều tài liệu chuyên ngành, nó có tính chính xác cao, cung cấp khá đầy đủ thông tin cần thiết để thực hiện đánh giá, dự báo tác động môi trường, tạo cơ sở khá vững chắc để xây dựng chương trình giám sát môi trường trong các giai đoạn xây dựng và vận hành dự án.

- Phương pháp, hoàn thiện mô hình hóa - ma trận tác động: được áp dụng tại chương 3 để đánh giá những tác động đến môi trường.

- Phương pháp đánh giá rủi ro môi trường: nhằm dự báo những rủi ro, phương án ứng phó trong giai đoạn xây dựng dự án và hoạt động, phương pháp này được sử dụng tại Chương 3.

- Phương pháp dự báo và chuyên gia

Một số tác động của dự án cần được dự báo dựa trên dự án tương tự, kiểm nghiệm thực tế và các công cụ tính toán có tham khảo ý kiến của các chuyên gia. Từ kết quả dự báo, các tác động sẽ được phân loại và đề xuất biện pháp giảm thiểu thích hợp, phương pháp này được sử dụng tại Chương 3.

Phương pháp này dựa trên cơ sở lý luận và kinh nghiệm để phỏng đoán, dự báo các tác động có thể có. Trên cơ sở đó xem xét tác động của dự án đến chất lượng môi trường.

- Phương pháp tham vấn cộng đồng

Đây là kênh trao đổi thông tin và tiếp nhận các ý kiến đóng góp của chính quyền địa

phương và cộng đồng dân cư. Thông qua hoạt động tham vấn, báo cáo sẽ cập nhật, bổ sung các nội dung phù hợp với đặc thù của địa phương. Đồng thời, các ý kiến và đề xuất của chính quyền địa phương, cộng đồng dân cư sẽ được lưu ý, xem xét để đảm bảo thực hiện dự án hợp lòng dân và hài hòa đối với các dự án điện gió lân cận. Phương pháp này được sử dụng tại Chương 5.

5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ).
- Địa điểm thực hiện dự án: xã Ninh Hải và phường Ninh Chữ, tỉnh Khánh Hòa.
- Chủ dự án: Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản.
- Địa chỉ: Tầng 5,6, Khu liên cơ I, Sở Nông nghiệp và Môi trường, số 1242 đường 2/4, phường Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.
- Người đại diện: Ông Nguyễn Kim Long
- Chức vụ: Giám Đốc.

5.1.2. Quy mô, công suất

Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) được Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt Dự án tại Quyết định số 469/QĐ-UBND ngày 22/4/2022 được phê duyệt điều chỉnh tại Quyết định số 232/QĐ-UBND ngày 05/3/2024 và Quyết định số 645/QĐ-UBND ngày 16/5/2025 với quy mô công suất, cụ thể như sau:

- Diện tích: 65,54 ha;
- Tổng khối lượng nạo vét: 1.039.396 m³.

5.1.3. Công nghệ sản xuất

Khu neo đậu đậu tránh trú bão cùng với vũng quay và luồng chạy công nghệ nạo vét thi công sử dụng bằng tàu hút bụng tự hành công suất (1390) CV, chiều sâu nạo vét 4 – 6 m, cự ly vận chuyển ≤ 6 km.

5.1.4. Phạm vi

Phạm vi nạo vét với chiều dài 3,34 km từ vị trí Cầu Tri Thủy ra hết cửa vào luồng Ninh Chữ với tổng diện tích nạo vét là $F = 65,56$ ha. Cao trình đáy nạo vét khu neo đậu là - 4,80 m, Cao trình đáy nạo vét luồng chạy tàu là - 7,20 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 1.039.396 m³.

- Nạo vét vùng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão: Phạm vi nạo vét có chiều dài khoảng 1.600 m (tính từ cầu Tri Thủy hướng đến cầu Ninh Chữ từ mặt cắt MCK0 đến MC28 cách cầu Ninh Chữ 100,9 m) với tổng diện tích nạo vét là $F = 42,74$ ha. Cao trình đáy nạo vét là - 4,80 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 563.620 m³.

- Nạo vét vùng quay và luồng chạy tàu: Phạm vi thực hiện hạng mục nạo vét luồng cảng cá Ninh Chữ được xác định đầu tuyến từ MC32 cách mố cầu Ninh Chữ là 110 m phía hạ lưu cầu, cuối tuyến nạo vét luồng MC62 cách cuối bờ kè cảng Ninh Chữ là 248 m hướng về phía cầu Ninh Chữ. Tổng chiều dài nạo vét từ MC32 đến MC62 là 1.707,52 m, tổng diện tích nạo vét là $F = 22,81$ ha. Cao trình đáy nạo vét là -7,20 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 475.776 m³.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Yếu tố nhạy cảm về môi trường Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của từ 0,5 ha trở lên đối với vùng đệm của khu dự trữ sinh quyển theo quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ và Điều 5 Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026. Dự án có diện tích sử dụng đất có mặt nước khu vực nạo vét 65,54 ha thuộc vùng đệm của Khu dự trữ sinh quyển thế giới Núi Chúa.

5.1.6. Nội dung đề nghị xác nhận đã đáp ứng các tiêu chí môi trường (đối với trường hợp xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04 tháng 7 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ quy định tiêu chí môi trường và việc xác nhận dự án đầu tư thuộc danh mục phân loại xanh)

Căn cứ vào mục tiêu và quy mô hoạt động, dự án tập trung vào việc khơi thông luồng lạch hiện hữu nhằm đảm bảo an toàn cho tàu thuyền neo đậu và tránh trú bão. Qua đối chiếu, dự án không thuộc trường hợp xác nhận dự án đầu tư thuộc Danh mục phân loại xanh theo quy định tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04/7/2025 của Thủ tướng Chính phủ.

5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường

Dự án thực hiện với 02 giai đoạn gồm giai đoạn chuẩn bị và giai đoạn nạo vét với các tác động chính có khả năng tác động đến môi trường như sau:

Bảng 0.2: Danh sách thành phần tham gia lập báo cáo ĐTM

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Công nghệ/ cách thức thực hiện	Các yếu tố môi trường có khả năng phát sinh
Chuẩn bị	<ul style="list-style-type: none"> - Cắm mốc xác định phạm vi nạo vét và tập kết máy móc thiết bị. - Xác định các chướng ngại vật, các công trình ngầm. - Kiểm tra tuyến, tập kết máy móc. 	Đơn vị thi công thực hiện	- Khu vực nạo vét không đùn bùn, giải toả nên hầu như không gây tác động trong giai đoạn này.
Nạo vét	<ul style="list-style-type: none"> - Sinh hoạt của công nhân. - Hoạt động nạo vét, vận chuyển 	Thực hiện nạo vét bằng cơ giới với tổ máy đào, máy ủi và xe ô tô tự đổ	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi và khí thải từ quá trình nạo vét và vận chuyển - Nước thải và chất thải rắn sinh hoạt. - Chất thải nguy hại: dầu nhớt và ac quy thải - Tiếng ồn, độ rung từ vận chuyển

5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư

Dự án thực hiện với 02 giai đoạn gồm giai đoạn chuẩn bị và giai đoạn nạo vét. Giai đoạn chuẩn bị hầu như không gây tác động đến môi trường. Trong giai đoạn nạo vét phát sinh các loại chất thải voi quy mô, tính chất được trình bày như sau:

Bảng 0.3: Danh sách thành phần tham gia lập báo cáo ĐTM

Loại chất thải	Quy mô	Thành phần/ Tính chất	Vùng có thể bị tác động
(1)	(2)	(3)	(4)
Nước thải sinh hoạt	<ul style="list-style-type: none"> - Phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của 32 người tại dự án. - Khối lượng phát sinh 	Thành phần: chất hữu cơ dễ phân huỷ sinh học, chất rắn lơ lửng, vi sinh vật	- Ngoài phạm vi ranh giới khu vực dự án

Loại chất thải	Quy mô	Thành phần/ Tính chất	Vùng có thể bị tác động
	khoảng 0,99 m ³ /ngày		
Nước mưa chảy tràn	- Diện tích khu vực nạo vét nằm hoàn toàn trong vùng mặt nước của cảng Ninh Chữ, lượng nước mưa rơi vào khu vực nạo vét chính là lượng mưa rơi trực tiếp vào mặt nước của cảng. Vì vậy, chúng tôi chỉ tính toán nước mưa chảy tràn đối với khu vực bãi chứa tạm.	- Thành phần: chủ yếu chứa chất rắn lơ lửng (bụi đất có kích thước nhỏ, không tan), có nguy cơ nhiễm dầu mỡ khi các thiết bị cơ giới làm rơi vãi. - Tính chất: dễ lắng cơ học	- Trong phạm vi khu vực dự án
Bụi	Bụi phát sinh tại dự án do hoạt động nạo vét, vận chuyển	- Thành phần: bụi TSP - Tính chất: dễ lắng cơ học	- Trong phạm vi khu vực dự án. - Khu dân cư gần dự án và dọc tuyến đường vận chuyển.
Khí thải	Khí thải phát sinh tại dự án do hoạt động nạo vét, vận chuyển vật liệu nạo vét	- SO ₂ , CO, CO ₂ , NO ₂	- Trong phạm vi khu vực dự án. - Khu dân cư gần dự án và dọc tuyến đường vận chuyển.
Chất thải rắn thông thường	Phát sinh từ quá trình nạo vét của dự án	- Thành phần: chủ yếu bao bì đựng xi măng, vữa xi măng rơi vãi, gạch đá vụn, sắt thép vụn,... - Tính chất: có thể tái sử dụng	- Trong phạm vi khu vực dự án

Loại chất thải	Quy mô	Thành phần/ Tính chất	Vùng có thể bị tác động
Chất thải rắn nguy hại	Phát sinh từ quá trình xây dựng dự án	- Thành phần: chủ yếu là giẻ lau dính dầu, ắc quy thải,... - Tính chất: khó phân huỷ	- Trong phạm vi khu vực dự án

5.3.1.1. Nước thải, khí thải

5.3.1.1. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải

- Nước thải sinh hoạt công nhân: Phát sinh khoảng 0,99 m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Tổng chất rắn lơ lửng (TSS), BOD5, Amoni (tính theo N), Nitrat (tính theo N), dầu mỡ động thực vật, Phosphat (tính theo P), tổng Coliforms.

- Nước rỉ từ vật liệu nạo vét được tập kết tại bãi chứa tạm phát sinh khoảng 160 m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Tổng chất rắn lơ lửng (TSS).

5.3.1.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của khí thải

Phát sinh chủ yếu từ máy móc, phương tiện phục vụ thi công nạo vét và vận chuyển vật liệu nạo vét. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Tổng bụi lơ lửng (TSP), SO₂, CO, NO₂,...

5.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

5.3.2.1. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường

Chất thải rắn sinh hoạt công nhân: Lượng thải khoảng 25,6 kg/ngày. Thành phần chủ yếu là hộp đựng thức ăn, bao bì và thức ăn thừa.

5.3.2.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

Phát sinh trong thời gian thi công nạo vét với lượng thải khoảng 121,6 kg giẻ lau dính dầu và 480 lít dầu thải. Thành phần chủ yếu là giẻ lau dính dầu mỡ, dầu nhớt thải,

5.3.3. Tiếng ồn, độ rung

Phát sinh chủ yếu do hoạt động của các phương tiện và máy móc, thiết bị thi công nạo vét

5.3.4. Các tác động khác

- Tác động tới giao thông vận tải khu vực.
- Tác động tới an ninh xã hội.
- Tác động đến đa dạng sinh học ven bờ và dòng chảy gần Dự án
- Tác động đến tuyến đê kè, nguy cơ sạt lở bờ.

5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư

5.4.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải, khí thải

5.4.1.1. Đối với thu gom và xử lý nước thải

- Nước thải sinh hoạt: Bố trí 02 nhà vệ sinh di động, mỗi nhà có bồn chứa nước thải khoảng 1.000 lít tại nhà điều hành và ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

- Nước rỉ từ vật liệu nạo vét trong bãi chứa tạm: Xung quanh bãi chứa tạm sẽ đào một hệ thống rãnh nhỏ (mương đất) để toàn bộ nước rỉ từ khối bùn cát tự động gom về một hố thu tạm ở góc bãi. Nước rỉ vào hố sẽ được giữ lại để bùn đất lắng xuống đáy hố. Tại hố thu, bố trí một con bơm chìm nhỏ có phao tự động. Khi nước đầy, bơm sẽ tự kích hoạt để đẩy lớp nước trong ở phía trên trả lại biển; khi nước cạn, bơm tự ngắt.

5.4.1.2. Đối với xử lý bụi, khí thải

- Phun nước tạo ẩm, chống bụi trên tuyến đường đất nội thôn (khoảng chiều dài 400 m, rộng 5 m) với tần suất 02 lần/ngày.

- Dùng bạt che phủ kín thùng xe vận chuyển vật liệu nạo vét; chở đúng trọng tải quy định; bố trí thời gian vận chuyển hợp lý để hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động dân sinh.

5.4.2. Các công trình, biện pháp quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại

5.4.2.1. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường

Bố trí trên mỗi tàu hút 01 thùng rác 5 lít (tổng cộng có 04 thùng) thu gom chất thải rắn sinh hoạt của công nhân cuối ngày thu gom về khu tập trung rác thải của dự án và ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định

5.4.2.2. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại

- Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động thi công nạo vét được thu gom, phân loại gồm có dầu nhớt thải và bình acquy bố trí 02 thùng nhựa 30 lít có nắp đậy đặt trong khu vực nhà điều hành và ký hợp đồng với các đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định.

- Cam kết sẽ lưu giữ và ký hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ đến thu gom, vận chuyển xử lý đúng theo quy định hiện hành.

5.4.3. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Chỉ sử dụng các máy móc, thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn, đã được đăng kiểm theo quy định và kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; bố trí thời gian vận chuyển hợp lý để hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động dân sinh. Tuân thủ quy định tại QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, đảm bảo các điều kiện an toàn, vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

5.4.4. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

5.4.4.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với đường bờ và tuyến đê kè

- Để không chệch sạt lở đường bờ trong thời gian nạo vét, Chủ đầu tư cam kết nạo vét đúng theo phạm vi, thiết kế đã được cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt cao trình đáy nạo vét khu neo đậu là - 4,80 m, cao trình đáy nạo vét luồng chạy tàu là - 7,20 m; hệ số

mái nạo vét $m = 5$ và nạo vét đúng diện tích và khối lượng xin nạo vét.

- Ranh giới vùng nạo vét sẽ được thả phao, biển báo.

- Nạo vét đúng cao độ theo thiết kế.

- Không nạo vét tập trung lâu ngày tại một chỗ với nhiều phương tiện, không nạo vét sâu nền đáy tại một chỗ vì như thế sẽ tạo ra các vực xoáy cục bộ trong tầng nạo vét.

- Để đảm bảo an toàn đường bờ trong suốt quá trình thi công nạo vét, Chủ dự án cam kết sẽ nạo vét trong phạm vi cho phép đã được cấp phép.

- Theo dõi diễn biến, sạt lở bờ sông quan sát bằng mắt kết hợp đóng cọc tiêu dọc bờ sông để đánh giá định lượng. Trường hợp có xảy ra sự cố sạt lở bờ, chủ dự án sẽ phối hợp với các ban ngành địa phương để tìm biện pháp khắc phục.

5.4.4.2. Phương án phòng ngừa ứng phó sự cố môi trường

a. Sự cố tràn dầu

Chủ đầu tư sẽ yêu cầu đơn vị thi công ký hợp đồng với Trung tâm ứng phó sự cố tràn dầu khu vực phía Nam. Trung tâm này là một đơn vị có chức năng với các thiết bị hiện đại và chuyên nghiệp trong lĩnh vực ứng cứu sự cố tràn dầu để xác định khoanh vùng ô nhiễm và ngăn chặn sự loang truyền ô nhiễm ra môi trường xung quanh.

Đồng thời khi có sự cố tràn dầu xảy ra Chủ đầu tư sẽ báo cáo đến các cơ quan chức năng (UBND phường Ninh Chữ và xã Ninh Hải, Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Khánh Hòa) để được các đơn vị này hỗ trợ và tìm cách khắc phục sự cố trong thời gian nhanh nhất.

Ngoài ra, để đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thi công nạo vét và bảo vệ môi trường, khi xảy ra sự cố rò rỉ, đổ tràn dầu mỡ và chất thải nguy hại, phương án xử lý sơ bộ được thực hiện như sau:

+ Trang bị phao quây dầu trên mỗi xà lan để dự phòng trong trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu.

+ Nhận diện nguồn dầu thải, vị trí, nguyên nhân gây đổ tràn. Sau đó, thông báo ngay cho lãnh đạo địa phương, các ban ngành chức năng và thông báo cho đơn vị ứng phó sự cố tràn dầu để có hướng dẫn kịp thời.

+ Thành lập đội phản ứng nhanh bao gồm cả nhân viên quản lý và nhân viên cứu hộ để có hành động tức thì trong trường hợp tai nạn xảy ra.

b. Phòng chống cháy nổ

Chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp phòng chống cháy nổ như sau:

- Chủ đầu tư sẽ mua dầu trực tiếp trên các cây xăng ven bờ, chỉ dự trữ trên mỗi tàu hút 2 can nhựa, mỗi can 300 lít đủ cho hoạt động trong ngày để dễ dàng kiểm soát và quản lý. Ngoài ra, trang bị thùng phuy dự trữ phòng khi thùng dầu bị rò rỉ sẽ thay ngay.

- Đồng thời các phương tiện tham gia thi công được trang bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị PCCC như bình cứu hoả, máy bơm cứu hoả, thùng cát, mặt nạ phòng độc khi chữa cháy và bố trí các dụng cụ này ở những nơi dễ quan sát và dễ lấy khi sử dụng.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông thủy

Để giảm thiểu tác động đến giao thông thủy ở vùng cửa sông và cả trong vịnh Phan Rang, trước khi tiến hành thi công nạo vét Chủ dự án sẽ tiến hành cắm cờ, lắp đèn báo hiệu, cắm phao xác định ranh giới khu vực nạo vét. Số lượng phao, biển báo được lắp đặt theo đúng phương án an toàn giao thông đường thủy. Phương án an toàn giao thông sẽ được Chủ dự án trình Cảng vụ Hàng hải Nha Trang xem xét, phê duyệt trước khi dự án đi vào hoạt động.

- Thời gian thi công và thực hiện phương án đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong suốt quá trình thi công nạo vét.

- Ngoài việc lắp đặt phao, biển báo khống chế an toàn giao thông theo phương án an toàn giao thông đường thủy được phê duyệt Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

+ Các thiết bị tham gia nạo vét, vận chuyển sẽ được làm thủ tục đăng ký kỹ thuật và đăng ký hành chánh tại Đăng kiểm Việt Nam.

+ Chủ dự án sẽ chủ động liên lạc thường xuyên với Cảng vụ Hàng hải Nha Trang, để đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong suốt quá trình thi công nạo vét.

+ Chủ dự án sẽ đảm bảo việc giám sát suốt ngày và đêm không để dây buộc, xích, cáp hoặc các phụ tùng neo buộc khác bị chùng xuống đáy sông, không gây mất an toàn cho các phương tiện thủy trong khu vực.

+ Tất cả neo buộc và các dụng cụ an toàn cần thiết khác được định vị theo đúng quy định.

+ Tất cả các sà lan chở cát và các phương tiện liên quan đến việc nạo vét sẽ bố trí đèn tín hiệu khi neo đậu tại các phao neo ở vùng nạo vét và điểm chuyển tải.

+ Cách neo đậu của các thiết bị thi công nạo vét và các sà lan đến thu gom cát như sau:

Khi neo đậu trong sông và cả trong vịnh phải neo đậu và quan sát hướng thả neo phù hợp với hướng gió, hướng dòng chảy.

Sử dụng các lớp xe hơi cũ treo ở hai bên thành sà lan để tránh va đập khi có va chạm.

Mỗi sà lan phải trang bị ít nhất 1 neo, chiều dài dây phải gấp 5 – 7 lần độ sâu nơi thả neo.

Đối với các phương tiện đến thu gom cát chỉ bố trí 1 phương tiện lấy cát cặp 1 sà lan. Các phương tiện phương khác đậu trong bờ chờ đến phiên để ra lấy cát.

+ Chủ đầu tư quy định và lập nhật ký công việc để tránh tập trung nhiều tàu thuyền, sà lan cùng vào thu hàng tại một thời điểm, tránh gây ùn tắc giao thông trên tuyến luồng vào điểm chuyển tải và giảm nồng độ các chất gây ô nhiễm trong cùng một thời điểm.

+ Thường xuyên duy tu, bảo dưỡng các phao, biển báo, đèn tín hiệu với tần suất 1 lần/năm.

d. Đối với sự cố chìm xà lan

Chủ dự án sẽ có phương án cố định xà lan an toàn, định vị chắc chắn, thăng bằng khi thi công nạo vét. Đối với tàu ghe, xà lan vào lấy vật liệu nạo vét vận chuyển sẽ được tổ chức neo đậu hợp lý, vào lấy vật liệu nạo vét theo thứ tự, tránh tập trung cùng lúc nhiều phương tiện vận chuyển cập xà lan cùng lúc, điều này rất dễ gây ra tai nạn chìm tàu do mất

thăng bằng. Quá trình đổ vật liệu nạo vét từ gàu lên các phương tiện vận chuyển được kiểm soát chặt chẽ (vật liệu nạo vét đổ lên ghe tàu phải có hai mái cân bằng như tam giác cân) để giữ cân bằng cho tàu ghe, xà lan chở vật liệu nạo vét tránh được sự cố lật trong quá trình di chuyển.

e. Giảm thiểu sự cố tai nạn lao động

❖ An toàn về thiết bị dùng nạo vét

+ Toàn bộ các thiết bị này sẽ được làm thủ tục đăng ký kỹ thuật và hành chính tại Chi cục Đăng kiểm Việt Nam.

+ Riêng đối với các thiết bị cầu phải có giấy phép sử dụng, các đối tượng có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động theo quy định sà lan.

+ Trên đường di chuyển sẽ hạ cần cầu xuống vị trí thấp nhất, hướng dẫn cầu về cabin

+ Dùng dây kéo có công suất thích hợp, kéo sà lan nạo vét từ vị trí tập kết đến khai trường.

+ Khi di chuyển sẽ chấp hành đúng và đầy đủ những quy định của Cảng vụ Hàng hải.

❖ An toàn lao động cho công nhân trên sà lan trong quá trình thi công nạo vét

Để giảm bớt tối các ảnh hưởng tiêu cực đến sức khoẻ công nhân lao động trực tiếp, Công ty sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

- Phân tổ chức thi công, Công ty có các biện pháp thích hợp để ngăn ngừa tai nạn lao động và vệ sinh môi trường. Cụ thể:

+ Tuân thủ các quy định về đảm bảo trật tự và an toàn giao thông thuỷ trong suốt quá trình thi công.

+ Lao động làm việc tại khu vực được tập huấn về công tác PCCC, an toàn lao động và bảo vệ môi trường. Thường xuyên vệ sinh khu vực lao động, tránh để đổ dầu lên sàn gây trơn trượt dẫn đến tai nạn.

+ Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trong khu vực dự án đặc biệt là công nhân vận hành máy đào gàu dây, tàu hút, tàu kéo.

+ Nhân diện nguồn dầu thải, vị trí, nguyên nhân gây đổ tràn. Sau đó, thông báo ngay cho lãnh đạo Công ty và thông báo cho đơn vị ứng phó sự cố tràn dầu để có hướng dẫn kịp thời.

+ Thành lập đội phản ứng nhanh bao gồm cả nhân viên quản lý và nhân viên cứu hộ để có hành động tức thì trong trường hợp tai nạn xảy ra.

+ Các thành viên của đội sẽ được trang bị điện thoại di động để có thể liên lạc được vào bất cứ lúc nào.

f. Biện pháp giảm thiểu các tác động xã hội

Chủ đầu tư cần đưa ra các quy định cụ thể, các quy chế nghiêm ngặt, các biện pháp chế tài (thường phạt nghiêm minh) cấp đơn vị đối với cán bộ công nhân viên của mình nhằm đảm bảo các hoạt động thi công diễn ra suôn sẻ, tránh những tác động xấu không mong muốn xảy ra, tránh kiện cáo của người dân.

g. Giảm thiểu tác động đến cảnh quan, lưu thông dòng chảy của bãi chứa tạm

Dựa trên điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn và tình trạng khai thác hiện tại của Khu neo đậu tránh trú bão Nhà thầu lựa chọn phương án thi công sử dụng tàu hút tự hành bơm lên bãi chứa tạm.

Bãi chứa tạm:

Vị trí bãi trữ vật liệu nạo vét tạm thời để trung chuyển được bố trí tại vị trí bãi đất trống gần khu vực Lăng Ông Nam Hải thôn Khánh Hội, xã Ninh Hải với diện tích khoảng 3.000 m² làm bãi trữ vật liệu nạo vét tạm thời (được xác định tại biên bản làm việc ngày 22/5/2026 được lập giữ các bên).

Khu vực xử lý vật liệu nạo vét:

Dự kiến vị trí san lấp là Khu đô thị Đầm Cà Ná, KCN Cà Ná và các dự án khác trong tỉnh theo quy định pháp luật.

h. Giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học ven bờ và dòng chảy gần khu vực Dự án

- Hoạt động nạo vét không mang tính chất huỷ diệt các loài sinh vật mà chỉ ảnh hưởng đến sự di tản và tái lập sự sống của chúng sau khi quá trình nạo vét ổn định. Để giảm thiểu tác động xấu đối với các loài thủy sinh và sớm phục hồi tính ổn định môi trường sống của chúng, Chủ đầu tư sẽ áp dụng một vài biện pháp như sau:

- Trong quá trình thi công nạo vét, Công ty sẽ thực hiện nhịp nhàng theo tiến độ, áp dụng đúng quy trình nạo vét thống nhất từ đầu cho đến cuối cho luồng nạo vét, do đó hạn chế đến mức thấp nhất sự mất mát của địa hình đáy sau nạo vét.

- Chủ đầu tư cam kết thực hiện các biện pháp: thi công theo quy trình thống nhất, kiểm soát không rò rỉ dầu mỡ hóa chất, vận chuyển vật liệu đúng tuyến và tốc độ, nạo vét đúng phạm vi và khối lượng cho phép, kiểm soát sản lượng nạo vét hàng ngày, theo dõi độ sâu, mực nước và tình trạng xói lở, phối hợp với cộng đồng và chính quyền địa phương, đồng thời lập kế hoạch theo dõi và phục hồi môi trường sau thi công, đặc biệt ở những khu vực hệ sinh thái nhạy cảm.

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường

Công tác quản lý môi trường được triển khai song song với hoạt động của dự án. Dựa trên các tác động môi trường sẽ bố trí lao động phụ trách về công tác môi trường trong từng khâu triển khai thực hiện.

5.5.2. Giám sát môi trường

5.5.2.1. Giám sát giai đoạn nạo vét

a. Giám sát chất lượng nước biển:

- Vị trí giám sát: 04 vị trí

+ Vị trí 01 (NB01): Khu vực neo đậu tránh trú bão (cách cầu Tri Thủy 200 m) (Tọa độ: X = 1283502; Y = 585663)

+ Vị trí 02 (NB02): Khu vực luồng chạy tàu (khu bến cảng Ninh Chữ) (Tọa độ: X = 1282036; Y = 586894)

+ Vị trí 03 (NB03): Khu vực nuôi trồng thủy sản (cách cầu Tri Thủy 500 m về hướng Đông Bắc) (Tọa độ: X = 1283426; Y = 585954)

+ Vị trí 04 (NB04): Khu vực nuôi trồng thủy sản bằng lồng bè (Tọa độ: X = 1281614; Y = 587049).

- Thông số giám sát: pH, oxy hòa tan (DO), tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng Hydrocarbon gốc dầu (TPH), tổng Coliform.

- Tần suất giám sát: 01 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

b. Giám sát môi trường không khí:

- Vị trí khu vực bãi chứa tạm (X = 1281568; Y = 587264).

- Vị trí kết nối giữa đoạn đường từ khu vực bãi chứa tạm với đường Tỉnh lộ 702 (X = 1281640; Y = 587620).

- Thông số giám sát: Tổng bụi lơ lửng (TSP), SO₂, CO, NO₂ và tiếng ồn.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh và QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

c. Giám sát hoạt động nạo vét:

❖ *Giám sát chiều sâu nạo vét:*

- Vị trí giám sát: 01 điểm. Tại điểm đang nạo vét.

- Tần suất giám sát: Thường xuyên trong ngày.

- Thiết bị giám sát: Thước đo.

❖ *Giám sát phạm vi nạo vét:*

- Vị trí giám sát: Tại vị trí cột mốc ranh giới khu nạo vét, các cột tim khu vực nạo vét và tại các mặt cắt ngang.

- Tần suất giám sát: Thường xuyên trong ngày.

- Thiết bị giám sát: Máy toàn đạc điện tử.

d. Giám sát xói lở:

- Vị trí giám sát:

+ Đường bờ phía bắc, tuyến đường kè xã Ninh Hải chạy dọc dự án.

+ Đường bờ phía nam, tuyến đường kè phường Ninh Chữ chạy dọc dự án.

- Chỉ tiêu giám sát: Mức độ xói lở bờ; Mức độ xói mòn nền đáy (dẫn đến sụp đổ công trình).

- Tần suất giám sát: 02 tuần/lần.

CHƯƠNG 1

THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

DỰ ÁN NẠO VÉT CẢNG CÁ NINH CHỮ (NẠO VÉT LUỒNG, VŨNG ĐẬU TÀU VÀ KHU NEO ĐẬU TRÁNH TRÚ BÃO NINH CHỮ)

1.1.2. Tên chủ dự án

- Chủ dự án: Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản
- Địa chỉ: Tầng 5,6, Khu liên cơ I, Sở Nông nghiệp và Môi trường, số 1242 đường 2/4, phường Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.
- Điện thoại: 02583816718
- Người đại diện; Ông Nguyễn Kim Long
- Chức vụ: Giám Đốc.
- Thời gian thực hiện dự án: Từ năm 2022 – năm 2027.

1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án

Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) nằm tại phường Ninh Chữ và xã Ninh Hải, Tỉnh Khánh Hòa.

- + Phía Bắc giáp: Tuyến đê kè xã Ninh Hải.
- + Phía Nam giáp: Tuyến đê kè xã phường Ninh Chữ.
- + Phía Đông giáp: Biển Đông.
- + Phía Tây giáp: Đầm Nại.

Vị trí nạo vét với chiều dài 3,34 km từ vị trí cầu Tri thủy ra hết cửa vào luồng Ninh Chữ, trong đó:

- Nạo vét vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão có chiều dài 1662,82 m (Tính từ Cầu Tri Thủy hướng đến Cầu Ninh Chữ từ mặt cắt MCKO đến MC29 cách cầu Ninh Chữ 100,9 m) với tổng diện tích nạo vét là $F = 42,74$ ha. Cao trình đáy nạo vét là -4,80 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét còn lại là 563.620 m^3 .

Bảng 1.1: Tọa độ nạo vét khu neo đậu tránh trú bão

T	TÊN ĐIỂM	TỌA ĐỘ VN2000		T	TÊN ĐIỂM	TỌA ĐỘ VN2000	
		X	Y			X	Y

1	A1	585.543,97 0	1.283.325,83 0	11	A11	586.567,62 0	1.282.174,43 0
2	A2	585.611,85 0	1.283.519,52 0	12	A12	586.394,71 0	1.282.256,66 0
3	A3	585.820,79 0	1.283.437,51 0	13	A13	586.359,81 0	1.282.546,46 0
4	A4	586.277,06 0	1.283.159,22 0	14	A14	586.321,61 0	1.282.602,62 0
5	A5	586.350,02 0	1.283.089,65 0	15	A15	586.217,20 0	1.282.640,79 0
6	A6	586.510,07 0	1.282.859,34 0	16	A16	586.072,18 0	1.282.932,43 0
7	A7	586,575,95 0	1.282.649,74 0	17	A17	585.970,58 0	1.283.077,21 0
8	AS	586.645,90 0	1.282.528,64 0	18	A18	585.772,12 0	1.283.247,29 0
9	A9	586:625,99 0	1.282.301,43 0	19	A19	585.680,59 0	1.283.295,44 0
10	A10	586.651,01 0	1.282.263,31 0				

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư, năm 2022)

Nạo vét luồng vào cảng cá Ninh Chữ xã Tri Hải, được xác định đầu tuyến từ Mặt cắt số 32 cách mỏ cầu Ninh Chữ là 110 m phía hạ lưu cầu, cuối tuyến nạo vét luồng MC62 cách cuối bờ kè cảng Ninh Chữ là 248 m hướng về phía cầu NC. Tổng chiều dài nạo vét Luồng từ MC32 đến MC62 là 1707,52 m, với tổng diện tích nạo vét là $F = 22,81$ ha. Cao trình đáy nạo vét là -7,20m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 475.776 m³.

Bảng 1.2: Tọa độ nạo vét tuyến luồng

T T	TÊN ĐIỂM	TỌA ĐỘ VN2000		T T	TÊN ĐIỂM	TỌA ĐỘ VN2000	
		X	Y			X	Y

1	A20	586.769,94 0	1.282.062,32 0	17	A36	587.635,94 0	1.280.621,38 0
2	A21	586.748,42 0	1.281.971,48 0	18	A37	587.590,34 0	1.280.764,60 0
3	A22	586.835,33 0	1.281.915,44 0	19	A38	587.526,99 0	1.280.846,12 0
4	A23	586.945,74 0	1.281.810,82 0	20	A39	587.455,64 0	1.280.924,44 0
5	A24	586.982,04 0	1.281.764,62 0	21	A40	587.402,37 0	1.281.063,21 0
6	A25	587.003,81 0	1.281.668,96 0	22	A41	587.327,94 0	1.281.249,92 0
7	A26	587.044,86 0	1.281.581,70 0	23	A42	587.269,80 0	1.281.387,19 0
8	A27	587.093,24 0	1.281.475,78 0	24	A43	587.206,08 0	1.281.522,71 0
9	A28	587.159,00 0	1.281.341,11 0	25	A44	587.156,59 0	1.281.628,16 0
10	A29	587.215,52 0	1.281.202,60 0	26	A45	587.117,22 0	1.281.716,05 0
11	A30	587.300,34 0	1.281.022,14 0	27	A46	587.091,05 0	1.281.810,54 0
12	A31	587.366,19 0	1.280.887,23 0	28	A47	587.038,75 0	1.281.884,80 0
13	A32	587.363,02 0	1.280.777,36 0	29	A48	586.961,40 0	1.281.949,05 0
14	A33	587.382,28 0	1.280.677,91 0	30	A49	586.957,29 0	1.281.977,44 0
15	A34	587.441,96 0	1.280.540,72 0	31	A50	586.851,26 0	1.282.084,38 0

16	A35	587.538,73 0	1.280.581,45 0				
----	-----	-----------------	-------------------	--	--	--	--

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư, năm 2022)

Sơ đồ vị trí thực hiện dự án như sau:



Hình 1.1: Vị trí Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ)

Phạm vi ranh nạo vét đảm bảo khoảng cách chân công trình đê, kè bảo vệ tối thiểu 50 m theo quy định.

- Bãi chứa tạm

Vị trí bãi chứa vật liệu nạo vét tạm thời để trung chuyển được bố trí tại khu vực:

+ Vị trí bãi chứa tạm 1: Là phần diện tích đất trống khoảng 3.000 m² thuộc địa bàn thôn Khánh Hội, xã Ninh Hải, tỉnh Khánh Hòa. Qua khảo sát thực địa, tại đây có một ao nước mặn hiện không có hoạt động nuôi trồng thủy sản. Khu vực này đang do UBND xã Ninh Hải quản lý.

+ Vị trí bãi chứa tạm 2: Là phần diện tích đất trống phía trước Cảng cá Ninh Chữ thuộc thôn Khánh Hội, xã Ninh Hải, tỉnh Khánh Hòa với diện tích khoảng 13.400 m². Khu vực này hiện do Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản chịu trách nhiệm quản lý.



Hình 1.2: Vị trí bãi chứa tạm

1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án

- Khu vực nạo vét:

Toàn bộ diện tích mặt nước thuộc phạm vi nạo vét của dự án hiện đang là khu neo đậu tàu thuyền và luồng chạy tàu của Cảng cá Ninh Chữ. Khu vực này hiện do Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản tỉnh Khánh Hòa quản lý và vận hành theo quy định.

- Khu bãi chứa tạm:

+ Vị trí bãi chứa tạm 1: Phần diện tích đất trống thuộc thôn Khánh Hội, xã Ninh Hải, tỉnh Khánh Hòa với diện tích khoảng 3.000 m². Có một ao nước mặn ghi nhận khảo sát là ao nước mặn không có nuôi trồng thủy sản. Hiện do UBND xã Ninh Hải quản lý.

+ Vị trí bãi chứa tạm 2: Phần diện tích đất trống phía trước Cảng cá Ninh Chữ thuộc thôn Khánh Hội, xã Ninh Hải, tỉnh Khánh Hòa với diện tích khoảng 13.400 m². Hiện do Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản quản lý.

❖ *Hiện trạng xung quanh khu vực dự án*

Dự án nạo vét có vị trí trải dài dọc theo tuyến kè phường Ninh Chữ và xã Ninh Hải, kéo dài từ khu vực Đầm Nại đến cửa biển cuối bờ kè Cảng cá Ninh Chữ. Với hiện trạng xung quanh ranh giới tiếp giáp cụ thể theo các hướng như sau:

- Phía Tây: Giáp với khu vực Đầm Nại đầm nước mặn tự nhiên. Đây là phần thượng nguồn của khu vực thực hiện dự án, nơi tiếp nhận nguồn nước ngọt từ các hệ thống sông suối đổ về trước khi hòa vào dòng nước mặn của cửa biển.

- Phía Bắc: Giáp khu Cảng cá Ninh Chữ và hệ thống đê kè. Đây là khu vực tập trung tàu cá neo đậu, hoạt động đánh bắt và bốc dỡ thủy hải sản. Nước biển tại khu vực này thường xuyên chịu ảnh hưởng của dòng chảy triều và các hoạt động vận tải thủy. Đồng thời giáp với các khu dân cư xã Ninh Hải, khu vực nuôi trồng thủy hải sản bằng địa nuôi, lồng bè cùng với các cơ sở kinh doanh dịch vụ đóng tàu, buôn bán xăng dầu, hậu cần nghề cá và tuyến đường DT702 cùng một số tuyến đường giao thông chính kết nối ra tuyến đường này.

- Phía Nam: tiếp giáp khu dân cư của phường Ninh Chữ, khu chợ Đầm Nại với các hoạt động buôn bán tập nập, cơ sở chế biến hải sản nhỏ và dịch vụ hậu cần nghề cá, công trình tâm linh Lăng cá Ông Làng Nại nằm trên bãi bồi tự nhiên, khu vực nuôi trồng thủy sản bằng lồng bè. Tuyến đê bao chắn sóng bảo vệ cộng đồng cư dân ven biển cũng là tuyến đường giao Đầm Nại.

- Phía Đông: Giáp Cửa biển Ninh Chữ thông ra Vịnh Phan Rang. Đây là đoạn cuối của tuyến luồng nạo vét, đóng vai trò là cửa ngõ giao thông hàng hải huyết mạch cho tàu thuyền công suất lớn ra vào Cảng cá Ninh Chữ.

❖ *Hiện trạng xung quanh vị trí bãi chứa tạm vật liệu nạo vét*

Bãi chứa tạm 1:

- Phía Tây: Cách di tích Lăng Ông Nam Hải (thuộc thôn Khánh Hội) khoảng 50 m.

- Phía Đông: Cách khu vực nhà dân hiện hữu khoảng 7 m (đây là cụm dân cư sinh sống tự phát).

- Phía Bắc: Tiếp giáp với tuyến đường đất dân sinh và khu vực đất trống..

- Phía Nam: Tiếp giáp với tuyến kè biển thuộc phạm vi quản lý và vận hành của Cảng cá Ninh Chữ (xã Ninh Hải).

Bãi chứa tạm 2:

- Phía Tây: Cách lạch nước phía dưới cầu Ninh Chữ khoảng 20 m, được ngăn cách bởi tuyến đê bao của Cảng cá Ninh Chữ.

- Phía Đông: Tiếp giáp với tuyến đường bê tông dẫn vào Cảng cá Ninh Chữ; cách khu vực dân cư tập trung của thôn Khánh Hội khoảng 20 m.
- Phía Bắc: Tiếp giáp trực tiếp với khuôn viên Cảng cá Ninh Chữ.
- Phía Nam: Tiếp giáp với tuyến đường tỉnh ĐT.702.

1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

Bảng 1.3: Khoảng cách từ dự án đến các đối tượng dân cư và nhạy cảm

STT	Đối tượng nhạy cảm	Khoảng cách gần nhất	Đặc điểm
I	Khu vực nạo vét		
a	Khoảng cách tới khu dân cư		
	Dân cư dọc tuyến kè phường Ninh Chữ và xã Ninh Hải	Tiếp giáp trực tiếp hai bên tuyến bờ kè	Mật độ dân cư đông đúc. Khu vực gần cửa biển có mật độ thưa thớt dân. Và có các hoạt động neo đậu tàu thuyền của các hộ dân sinh sống tại khu vực
b	Khoảng cách tới các đối tượng nhạy cảm về xã hội		
	Trường THCS Lý Thường Kiệt	Cách tâm khu vực neo đậu 600 m (cách ranh giới dự án 200 m)	Cơ sở giáo dục bậc trung học cơ sở, nơi tập trung đông học sinh, cán bộ, giáo viên.
	Khu vực Chợ Đầm Nại	Cách tâm khu vực neo đậu 550 m (cách ranh giới dự án 70 m)	Đây là khu vực giao thương trọng điểm của địa phương. Khu vực này thường có mật độ neo đậu tàu thuyền dày đặc của người dân địa phương
	Cảng cá Ninh Chữ	Cách tâm khu vực tuyến luồng 800 m (giáp ranh dự án)	Hạ tầng giao thông đường thủy và hậu cần nghề cá trọng điểm. ở đây có mật độ tàu thuyền (tàu cá công suất lớn, ghe xuồng) ra vào, neo đậu, tiếp nhiên liệu và bốc dỡ hải sản rất cao. Trên bờ, hoạt động vận tải của xe đông lạnh, xe tải chở hàng diễn ra liên tục

	Lăng cá Ông Làng Nại	Cách tâm khu vực neo đậu 250 m (cách ranh giới dự án 60 m)	Cơ sở tín ngưỡng thờ tự thần Nam Hải (cá Ông) lâu đời, gắn liền với văn hóa biển và sinh kế của ngư dân.
	Chùa Kim Sơn Tự	Cách tâm khu vực neo đậu 900 m (cách ranh giới dự án 90 m)	Cơ sở tôn giáo hoạt văn hóa tâm linh
	Nhà thờ Tân An	Cách tâm khu vực neo đậu 400 m (cách ranh giới dự án 200 m)	Cơ sở tôn giáo lớn và lâu đời của cộng đồng Công giáo tại địa phương
	Trạm Kiểm soát Biên phòng Ninh Chữ	Cách tâm khu vực tuyến luồng 800 m (giáp ranh giới dự án)	Cơ quan hành chính nhà nước thực hiện nhiệm vụ quản lý, bảo vệ chủ quyền an ninh biên giới biển và kiểm soát người, phương tiện ra vào cửa biển Ninh Chữ
c	Khoảng cách tới các yếu tố nhạy cảm về môi trường		
	Ao địa nuôi thủy sản ven bờ	Cách tâm khu vực neo đậu 350 m (cách ranh giới dự án 30 m)	hệ thống ao địa nuôi trồng thủy sản của người dân địa phương. Nguồn nước cấp và thoát của các ao địa này phụ thuộc trực tiếp vào chế độ thủy triều và chất lượng môi trường nước của khu vực
	Lồng bè nuôi trồng thủy sản trên mặt nước	Cách tâm khu vực tuyến luồng 350 m (giáp ranh giới dự án và một số nằm trong ranh giới)	Các lồng bè này được thả nổi và neo định vị cố định trên mặt nước, chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi chế độ thủy động lực học, lưu tốc dòng chảy và chế độ thủy triều của khu vực
	Khu vực Đầm Nại (khu vực đang thực hiện nuôi trồng thủy sản của người dân)	Cách tâm khu vực neo đậu 1.400 m (cách ranh giới dự án 500 m)	Đầm Nại là một đầm phá bán khép kín có diện tích mặt nước lớn (khoảng hơn 700 ha), thông với biển qua cửa biển Ninh Chữ (Khánh Hải). Khu vực này sở hữu hệ sinh thái rừng ngập mặn tái sinh (chủ yếu là đước, mắm, tra...) và là

			nơi cư trú, bãi đẻ, bãi lớn của hàng trăm loài thủy hải sản, chim di cư
II	Khu vực bãi chứa tạm vật liệu (thôn Khánh Hội, xã Ninh Hải)		
1	Cụm dân cư thôn Khánh Hội	Cách bãi chứa tạm 60 m	Các hộ dân gần bãi chứa tạm nhất có sự phân bố không đồng đều (thưa thớt)
2	Lăng Ông Nam Hải thôn Khánh Hội	Cách bãi chứa tạm 40 m	Cơ sở tín ngưỡng dân gian lâu đời của ngư dân vùng biển Khánh Hội.
3	Chùa pháp hải	Cách bãi chứa tạm 150 m	Cơ sở tôn giáo hoạt văn hóa tâm linh
4	Khu địa và cơ sở nuôi trồng thủy sản	Cách bãi chứa tạm 10 m	Khu sản xuất nuôi trồng thủy sản tập trung của thôn Khánh Hội. Cấu trúc sản xuất tại đây có sự đan xen giữa hai mô hình: hình thức nuôi công nghệ cao (ao nổi lót bạt, bể xi măng); hình thức nuôi sử dụng bờ bao bằng đất.



Hình 1.3: Vị trí các đối tượng xung quanh khu vực Dự án

1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án

1.1.6.1. Mục tiêu

Khởi thông luồng lạch giúp tàu thuyền ra vào neo đậu và tránh trú bão khi mùa mưa lũ tới, đảm bảo an toàn cho tàu thuyền của ngư dân quanh vùng và các vùng lân cận khi có thiên tai lũ lụt xảy ra; đảm bảo tiếp nhận tàu vận tải đến 2.000 tấn ra vào cảng neo đậu và bốc dỡ hàng hóa

1.1.6.2. Quy mô, công suất

Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (bao gồm các hạng mục: nạo vét tuyến luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) được thực hiện với quy mô và khối lượng cụ thể như sau:

- Diện tích khu vực nạo vét: 65,54 ha;
- Tổng khối lượng nạo vét : 1.039.396 m³.

1.1.6.3. Công nghệ sản xuất, vận hành

Khu neo đậu đậu tránh trú bão cùng với vũng quay và luồng chạy công nghệ nạo vét thi công sử dụng bằng tàu hút bụng tự hành công suất (1390)CV, chiều sâu nạo vét 4 – 6 m, cự ly vận chuyển ≤ 6 km.

1.1.7. Phạm vi

Phạm vi nạo vét với chiều dài 3,34 km từ vị trí Cầu Tri Thủy ra hết cửa vào luồng Ninh Chữ với tổng diện tích nạo vét là $F = 65,56$ ha. Cao trình đáy nạo vét khu neo đậu là - 4,80 m, Cao trình đáy nạo vét luồng chạy tàu là - 7,20 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 1.039.396 m³.

- Nạo vét vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão: Phạm vi nạo vét có chiều dài khoảng 1.600 m (tính từ cầu Tri Thủy hướng đến cầu Ninh Chữ từ mặt cắt MCK0 đến MC28 cách cầu Ninh Chữ 100,9 m) với tổng diện tích nạo vét là $F = 42,74$ ha. Cao trình đáy nạo vét là - 4,80 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 563.620 m³.

- Nạo vét vũng quay và luồng chạy tàu: Phạm vi thực hiện hạng mục nạo vét luồng cảng cá Ninh Chữ được xác định đầu tuyến từ MC32 cách mố cầu Ninh Chữ là 110 m phía hạ lưu cầu, cuối tuyến nạo vét luồng MC62 cách cuối bờ kè cảng Ninh Chữ là 248 m hướng về phía cầu Ninh Chữ. Tổng chiều dài nạo vét từ MC32 đến MC62 là 1.707,52 m, tổng diện tích nạo vét là $F = 22,81$ ha. Cao trình đáy nạo vét là -7,20 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 475.776 m³.

Bảng 1.4: Bảng tổng hợp một số thông số kỹ thuật chính

TT	Thông số kỹ thuật	Đơn vị	Trị số
I	Phạm vi nạo vét vũng và khu neo đậu tránh trú bão		
1	Diện tích nạo vét	ha	42,74
2	Chiều dài tuyến nạo vét từ K0 đến MC28	m	1.600,01
3	Chiều rộng nạo vét lớn nhất	m	364
4	Chiều rộng nạo vét nhỏ nhất	m	185
5	Chiều rộng nạo vét trung bình	m	274,5
6	Cao trình đáy nạo vét	m	- 4,8
7	Hệ số mái nạo vét (m)	m-m	5
8	Khối lượng nạo vét lý thuyết	m ³	563.620,65
9	Khoảng cách nạo vét với công trình lân cận	m	55
II	Phạm vi nạo vét vũng quay và luồng chạy tàu		
1	Diện tích nạo vét	ha	22,81
2	Chiều dài tuyến luồng nạo vét từ MC32 đến MC62	m	1.707,52
3	Chiều rộng đáy luồng nạo vét	m	70,00
4	Cao trình đáy nạo vét	m	-7,2
5	Hệ số mái nạo vét (m)	m-m	5
6	Khối lượng nạo vét lý thuyết	m ³	475.776,41
7	Khoảng cách nạo vét với công trình lân cận	m	50,00

1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Yếu tố nhạy cảm về môi trường Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của từ 0,5 ha trở lên đối với vùng đệm của khu dự trữ sinh quyển theo quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ và Điều 5 Nghị định số 48/2026/NĐ-CP

ngày 29/01/2026. Dự án có diện tích sử dụng đất có mặt nước khu vực nạo vét 65,54 ha thuộc vùng đệm của Khu dự trữ sinh quyển thế giới Núi Chúa.

1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

Nạo vét với chiều dài 3,3 km từ vị trí Cầu Tri Thủy ra hết cửa vào luồng Ninh Chữ với tổng diện tích nạo vét là $F = 65,56$ ha. Cao trình đáy nạo vét khu neo đậu là $-4,80$ m, Cao trình đáy nạo vét luồng chạy tàu là $-7,20$ m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là $1.039.396$ m³.

- Nạo vét vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão chiều dài khoảng 1.600 m (tính từ cầu Tri Thủy hướng đến cầu Ninh Chữ từ mặt cắt MCK0 đến MC28 cách cầu Ninh Chữ 100,9 m) với tổng diện tích nạo vét là $F = 42,74$ ha. Cao trình đáy nạo vét là $-4,80$ m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 563.620 m³.

- Nạo vét vũng quay và luồng chạy tàu thực hiện hạng mục nạo vét luồng cảng cá Ninh Chữ được xác định đầu tuyến từ MC32 cách mố cầu Ninh Chữ là 110 m phía hạ lưu cầu, cuối tuyến nạo vét luồng MC62 cách cuối bờ kè cảng Ninh Chữ là 248 m hướng về phía cầu Ninh Chữ. Tổng chiều dài nạo vét từ MC32 đến MC62 là 1.707,52 m, tổng diện tích nạo vét là $F = 22,81$ ha. Cao trình đáy nạo vét là $-7,20$ m; hệ số mái nạo vét $m = 5$. Khối lượng nạo vét là 475.776 m³).

- Tổng diện tích nạo vét : 65,54 ha;

- Tổng khối lượng nạo vét: 1.039.396 m³.

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

Bãi chứa tạm 01: Diện tích khoảng 3.000 m², là đất trống do UBND xã Ninh Hải quản lý.

Bãi chứa tạm 02: Diện tích khoảng 13.400 m², là đất trống trước Cảng cá Ninh Chữ do Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản quản lý.

Đường vận chuyển vật liệu sau khi nạo vét, Dự án sẽ đổ thải tại hai khu vực Khu vực của Dự án Khu đô thị mới Đầm Cà Ná và Các dự án khác trên địa bàn tỉnh theo quy định. Dự kiến thực hiện vận chuyển bằng 2 phương án đường bộ và đường thủy chi tiết như sau:

+ Đường bộ: Đường tỉnh lộ ĐT.702 ô tô vận chuyển chất nạo vét từ bãi chứa tạm đến khu vực bãi đổ thải.

+ Đường thủy: Chất nạo vét được vận chuyển bằng phương tiện thủy (tàu hút, xà lan) từ vị trí bãi chứa tạm hướng về phía cửa biển để đến bãi thải hoặc điểm trung chuyển.

- Khu lán trại ban chỉ huy công trường và khu lán trại công nhân. Số lượng: 01 khu. Kết cấu bằng thép tiền chế, được chế tạo tại xưởng sản xuất và lắp ghép tại hiện trường, bao gồm: phòng làm việc 36 m², nhà ở công nhân 54 m², kho nhiên vật liệu 36 m², bãi để xe máy 100 m².

1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường

Bảng 1.5: Hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường

TT	Hạng mục	Quy mô	Ghi chú
1	Sọt đựng rác 05 lít	4 cái	Sọt nhựa, lót túi ni lông, thu gom
2	Thùng chứa CTNH	2 cái	Thùng nhựa màu, có nắp đậy
3	Kho CTNH	1 kho	Vách tôn, mái che bằng tôn, nền láng xi măng
4	Nhà vệ sinh di động	2 cái	Nhựa Composite, mỗi nhà vệ sinh có bồn chứa nước thải 1000 lít
5	Bệ xí di động	4 cái	Băng nhựa dung tích mỗi bồn chứa khoảng 1,8 m ³

1.2.4. Các hoạt động của dự án

- Giai đoạn chuẩn bị:
 - + Hoạt động cắm mốc xác định phạm vi nạo vét và tập kết máy móc thiết bị.
 - + Hoạt động xác định các chướng ngại vật, các công trình ngầm.
 - + Hoạt động kiểm tra tuyến, tập kết máy móc.
- Giai đoạn nạo vét:
 - + Hoạt động sinh hoạt của nhân viên.
 - + Hoạt động nạo vét, vận chuyển chất nạo vét

1.2.5. Các công trình đảm bảo dòng chảy tối thiểu, bảo tồn đa dạng sinh học; công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở, bồi lắng, nhiễm mặn, nhiễm phèn (nếu có)

Mục tiêu chính của Dự án là nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ nhằm loại bỏ lượng trầm tích bồi lắng, duy trì theo đúng thiết kế và đảm bảo an toàn cho các phương tiện thủy ra vào, neo đậu. Đây là hoạt động mang tính chất duy tu, không cố định và diễn ra trong thời gian ngắn. Do đó, trong phạm vi dự án không xây dựng các hạng mục công trình cố định để đảm bảo dòng chảy tối thiểu, bảo tồn đa dạng sinh học hay các công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở, bồi lắng, nhiễm mặn, nhiễm phèn. Thay vào đó việc giảm thiểu tác động tự nhiên sẽ được thay thế bằng các biện pháp kỹ thuật, giải pháp quản lý và giám sát chặt chẽ trong suốt quá trình thực hiện nạo vét, cụ thể như sau:

Thực hiện nạo vét dứt điểm từng phân khu theo kế hoạch đã phê duyệt. Giải pháp này giúp thu hẹp diện tích hệ sinh thái bị xáo trộn tại một thời điểm, duy trì liên tục dòng trao

đổi nước tự nhiên giữa Đầm Nại và Biển Đông, đảm bảo lưu lượng dòng chảy tối thiểu cho các loài thủy sinh di chuyển sang vùng lân cận.

Dự án ưu tiên sử dụng tàu hút bùn tự hành có đầu hút hiện đại, giúp gom gọn trầm tích, giảm thiểu tối đa lượng bùn cát rơi vãi tại vị trí hút và hạn chế sự xáo trộn tầng đáy ngoài phạm vi dự án.

Hạn chế sử dụng đèn pha công suất lớn hướng thẳng xuống mặt nước vào ban đêm tại khu vực bãi chứa tạm sát biển để tránh làm xáo trộn tập tính sinh học của các loài cá, tôm trong đầm.

Tuyệt đối cấm hành vi xả rác thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu từ các phương tiện thi công xuống đầm gây nguy cơ nhiễm độc chuỗi thức ăn tự nhiên.

Để hạn chế nguy cơ sạt lở đường bờ, chủ dự án cam kết thi công nghiêm ngặt theo đúng phạm vi, ranh giới và thiết kế đã được thẩm định. Kiểm soát cao trình đáy nạo vét khu neo đậu ổn định ở mức -4,80 m, cao trình đáy luồng chạy tàu ở mức -7,20 m với hệ số mái nạo vét $m = 5$.

Khu vực nạo vét được thiết kế tối ưu theo chế độ thủy động lực học của khu vực cửa biển Ninh Chữ (đoạn giáp Đầm Nại). Việc nạo vét tại vị trí này sẽ giải phóng tiết diện thoát nước, hỗ trợ tăng cường khả năng tiêu thoát lũ từ phía trong Đầm Nại ra Biển Đông vào mùa mưa; đồng thời tận dụng tối đa năng lượng của chu kỳ triều rút để tự cuốn trôi trầm tích, hạn chế tốc độ bồi lắng trở lại lòng luồng sau khi thi công.

Không nạo vét tập trung lâu ngày hoặc khoét quá sâu nền đáy tại một vị trí để tránh tạo ra các vực xoáy cục bộ gây mất ổn định địa chất bờ đầm. Biên ranh giới nạo vét được định vị rõ ràng bằng hệ thống phao hiệu, biển báo.

1.2.6. Biện pháp khắc phục (không gây cản trở thoát lũ, lưu thông nước, khai thác, sử dụng nước) đối với hoạt động lấn, lấp sông, suối, kênh, mương, rạch theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước (nếu có).

Dự án không có hoạt động lấn, lấp sông, suối, kênh, mương, rạch theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

1.2.7. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung; các công trình bảo vệ môi trường khác (nếu có)

Do đặc thù dự án nạo vét thực hiện trên mặt nước, các nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung có tính di động theo phương tiện thủy thi công. Do đó, dự án không xây dựng công trình cố định mà sử dụng các công trình cơ khí phụ trợ tích hợp sẵn trên tàu thi công. Hệ thống ống tiêu âm (giảm thanh); hệ thống đệm cao su giảm chấn hoặc lò xo chịu lực lót tại chân đế các động cơ lớn, máy bơm hút; thống kết chứa nước lẫn dầu dưới đáy tàu và các thùng chứa chất thải nguy hại chất thải sinh hoạt bố trí cố định trên boong tàu để thu gom, quản lý toàn bộ chất thải phát sinh.

1.2.8. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường

Các yếu tố cơ bản để lựa chọn công nghệ, thiết bị thi công và lập phương án thi công bao gồm:

- Lựa chọn phương tiện thi công dựa vào thông số kỹ thuật của dự án: kích thước khu vực nạo vét, bề rộng luồng, cao trình đáy nạo vét ..., yêu cầu về sai số nạo vét, cự ly vận chuyển chất nạo vét tới vị trí đổ, địa chất khu vực nạo vét, luồng và thủy triều khu vực thi công; khối lượng nạo vét và tiến độ thi công.

+ Luồng và vũng quay tàu có độ sâu lớn tại khu vực neo đậu là khoảng 4,8 m và luồng tàu chạy là 7,2 m thì việc lựa chọn sử dụng biện pháp thi công nạo vét bằng bằng tàu hút bụng tự hành công suất (1390) CV, chiều sâu nạo vét 4-6 m, cự ly vận chuyển ≤ 6 km phù hợp với phương án sử dụng tàu hút bụng tự hành kết hợp và di chuyển vị trí bãi chứa tạm. Nhờ khả năng tự hành, tàu không cần tàu kéo hỗ trợ, giúp giảm thiểu tiếng ồn và không gây cản trở tàu thuyền ngư dân ra vào Cảng cá Ninh Chữ.

+ Vị trí bãi chứa tạm nằm gần khu vực sát tuyến kè thuận lợi cho việc sử dụng tàu hút bụng tự hành. Tàu tiến sát vào bờ (vị trí gần đê kè đã được bố trí đầu nối), dùng máy bơm công suất lớn trộn thêm nước vào khoang để đẩy hỗn hợp bùn cát qua đường ống vào bãi chứa.

- Phương án đổ chất nạo vét qua khảo sát, chất nạo vét sau hoàn toàn phù hợp để làm vật liệu vật san lấp mặt bằng để sử dụng có hiệu quả của việc tận thu sản phẩm nạo vét Dự án Khu đô thị mới Đầm Cà Ná và Các dự án khác trên địa bàn tỉnh.

Khi thực hiện các công nghệ hoạt động và phương án thi công này các hoạt động của phương tiện nạo vét, vận chuyển và chứa tạm chất nạo vét sẽ gây các tác động xấu đến môi trường như:

- + Phát sinh bụi, khí thải từ hoạt động của máy móc sử dụng nhiên liệu.
- + Tác động đến môi trường nước biên ven bờ từ hoạt động thi công: Gia tăng TSS khu vực nạo vét.
- + Biến động địa hình đáy khu vực.
- + Gây sự cố tràn dầu
- + Sự cố giao thông thủy.

1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; Nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án

1.3.1. Máy móc, thiết bị sử dụng

Dựa trên điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn và tình trạng khai thác hiện tại của Dự án, sử dụng tàu hút tự hành, tải trọng vừa có thể hút hỗn hợp bùn-sét-cát lẫn nước từ lòng đáy lên. Danh sách thiết bị phục vụ nạo vét như sau:

Bảng 1.6: Máy móc thiết bị, sử dụng

TT	Nhu cầu máy thi công	Đơn vị	Số ngày thi công (ngày)	Số máy hoạt động (chiếc)
1	Ca nô - công suất: 23 cv	ca	150	02
2	Tàu hút bùn tự hành - công suất: 1390 cv	ca	150	04
3	Tàu kéo và phục vụ thi công thủy (làm neo, cấp dầu,...) - công suất: 360 cv	ca	150	02

Ghi chú: Các thiết bị sử dụng đều được đăng ký, đăng kiểm đầy đủ trước khi sử dụng, đảm bảo công suất phù hợp với địa hình tự nhiên của khu vực thi công dự án.

1.3.2. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất trong giai đoạn thi công, hoạt động của dự án

Nhu cầu nhiên liệu cho hoạt động của công trình chủ yếu là xăng, dầu cho các phương tiện thi công, loại dầu sử dụng là dầu Diesel (DO). Nhiên liệu dầu Diesel được cấp bởi các Công ty xăng dầu quanh khu vực.

Tính toán dựa trên thuyết minh thuyết kế bản vẽ thi công công trình và theo Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình và từ danh mục máy móc, thiết bị dự kiến sử dụng trong quá trình thi công dự án, tính toán được nhu cầu sử dụng nhiên liệu của dự án cho các thiết bị thi công được tổng hợp trong bảng dưới đây:

Bảng 1.7: Nhu cầu sử dụng nhiên liệu cho hoạt động động nạo vét

TT	Tên máy móc, thiết bị	Số lượng (chiếc/ca)	Số ca thi công	Định mức (lít/ca)	Mức sử dụng (lít/ngày)
1	Ca nô - công suất: 23 cv	2	2	5	20
2	Tàu hút bùn tự hành - công suất: 1390 cv	4	2	1.446	11.568
3	Tàu kéo và phục vụ thi công thủy (làm neo, cấp dầu,...) - công suất: 360 cv	2	2	202	808
Tổng cộng					12.396

(Nguồn: Thống kê số liệu của dự án và thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/08/2021)

Theo dự toán công trình dựa vào ca làm việc của từng thiết bị thi công và tiêu hao nhiên liệu năng lượng/ca thì tổng tiêu hao nhiên liệu khoảng 12.396 lít diezen/ngày.

1.3.3. Nguồn cung cấp điện

Sử dụng điện lưới quốc gia. Đồng thời lắp đặt 2 máy phát điện dự phòng 10 kVA và 5 kVA

1.3.4. Nguồn cung cấp nước

- Nhu cầu nước sinh hoạt: Tổng nhân lực công trình nạo vét cảng Ninh Chữ khoảng 32 người (Ban chỉ huy công trường 16 người, công nhân cơ giới 16 người). Lực lượng ban chỉ huy công trường và công nhân cơ giới là người địa phương nên cuối ngày đều về nhà, không ăn nghỉ tại nhà điều hành, chỉ có 02 bảo vệ công trường là có mặt thường xuyên và sinh hoạt tại khu nhà quản lý, điều hành.

Theo TCVN 13606:2023: Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế, bình quân mỗi công nhân sử dụng 25 lít nước/ca (01 ca làm việc tính bằng 8 giờ) và đối với bảo vệ ăn nghỉ tại nhà điều hành là 120 lít/người/ngày. Lượng nước tiêu thụ bình quân dự án khi vào hoạt động là:

- + Nhân viên, công nhân không sinh hoạt tại công trường:
= 25 lít nước/ca × 30 người = 750 lít/ca (01 ca làm việc là 8 giờ).
 - + Nhân viên bảo vệ sinh hoạt tại công trường:
= 120 lít/người/ngày × 2 người = 240 lít/ngày.
- ⇒ $Q = 750 + 240 = 990 \text{ lít/ngày} = 0,99 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Nguồn cung cấp nước: Nước máy từ hệ thống cấp nước sinh hoạt trên địa bàn.

- Nước đập bụi:

Đường giao thông bộ vận chuyển vật liệu nạo vét bằng ô tô từ bãi chứa tạm đến các khu san lấp trong địa phận tỉnh Khánh Hòa sử dụng tuyến đường nội thôn bằng đất kết nối với tuyến đường chính Tỉnh lộ 702. Cơ sở tiến hành tưới các đoạn đường với định mức 0,5 lít/m². Vận chuyển trên đường nội thôn kết nối với tuyến đường tỉnh lộ chiều dài khoảng 400 m, rộng 5 m. Tiến hành tưới 02 lần/ngày. Lượng nước cần tưới: $(400 \times 5) \times 0,5 \times 2 = 2 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Nguồn cung cấp nước: Nước máy từ hệ thống cấp nước sinh hoạt.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

Biện pháp thi công nạo vét chủ đạo là sử dụng biện pháp thi công nạo vét bằng bằng tàu hút bụng tự hành công suất (1390) CV, chiều sâu nạo vét 4-6 m, cự ly vận chuyển <= 6 km.

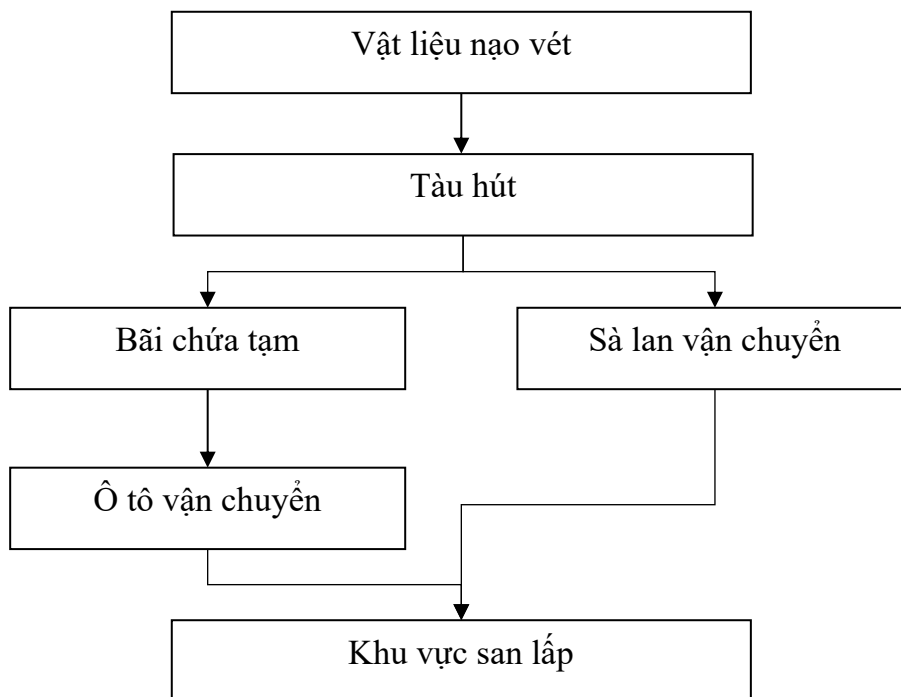
Phương án thi công của từng khu vực được trình bày như sau:

Bảng 1.8: Phương án thi công của dự án

Stt	Mã hiệu đơn giá	Nội dung công việc	Đơn vị (m ³)	Khối lượng
		I.Phạm vi nạo vét vũng và khu neo đậu tránh trú bão		
1	AB.73120	Nạo vét bằng hút bọng tự hành công suất 1390CV, độ sâu hạ gầu từ 4 đến 6m, cự ly vận chuyển đất <= 6km, cát hạt trung, hạt to, đất cát pha	100	5.636,207
		II.Phạm vi nạo vét vũng quay và luồng chạy tàu		
2	AB.73120	Nạo vét bằng hút bọng tự hành công suất 1390CV, độ sâu hạ gầu từ 4 đến 6m, cự ly vận chuyển đất <= 6km, cát hạt trung, hạt to, đất cát pha	100	4.757,764

(Nguồn : Thuyết minh thiết kế dự án, năm)

Quy trình công nghệ nạo vét bằng tàu hút (ở vùng nước phù hợp theo tính toán):



Hình 1.4: Quy trình công nghệ nạo vét

Thuyết minh quy trình:

- Xác định ranh giới phạm vi khu vực nạo vét thả neo và định vị tàu hút.

+ Thiết lập hệ thống mốc: Tiến hành kiểm tra, củng cố các mốc cao độ ở hai bên bờ để làm cơ sở kiểm soát độ sâu nạo vét xuyên suốt dự án.

+ Xác lập vị trí thi công: Cán bộ kỹ thuật giám sát sẽ xác định cụ thể các vị trí đặt ống xả bờ, lộ trình di chuyển ống và các điểm đóng neo

+ Phổ biến phương án: Toàn bộ sơ đồ vị trí và quy trình di chuyển sẽ được cán bộ kỹ thuật hướng dẫn trực tiếp cho từng tàu trưởng và công nhân để đảm bảo công tác thực hiện.

+ Lắp đặt neo: Neo biên sử dụng neo gỗ hoặc sắt bố trí chắc chắn hai bên bờ để cố định tời biên; Neo luồng sử dụng neo sắt thả dưới lòng để cố định đoàn phao và tàu tại vị trí thi công. Neo ống tuyến ống xả trên bờ được cố định bằng neo (gỗ hoặc sắt) để tránh xô dịch khi bơm áp lực cao. Hồ neo được tính toán đặt tại các vị trí thuận lợi, không gây cản trở giao thông thủy và đường bộ.

- Quy trình thi công nạo vét bằng tàu;

+ Hạ dần cần xén thỏi xuống mặt đất tự nhiên đồng thời cho máy bơm hoạt động. Đơn vị thi công sử dụng cột thủy chí và thước đo mực nước của tàu hút để xác định chiều sâu hạ cần. Khi cần hút đã xuống tới mặt đất giữ nguyên cần gàu và tiến hành cho tàu chạy dịch chuyển theo luồng nạo vét.

+ Tàu hút di chuyển theo phương ngang trong dải đào bằng bước cọc định vị. Trong quá trình thi công tương ứng với chiều dày lớp đất tại từng điểm cụ thể. Loại địa chất mà kỹ thuật viên cuộc phải điều chỉnh độ sâu hạ cần gàu cuộc với góc nghiêng phù hợp để lượng vật liệu nạo vét được hút lên hiệu quả nhất.

Bơm đẩy vật liệu nạo vét lên bãi chứa tạm. Sau đó dùng vận chuyển chất nạo vét về vị trí khu vực san lấp bằng tàu hoặc xe tải.

Thi công theo phương pháp cuốn chiếu phân làm 03 khu vực nạo vét, cụ thể như sau:

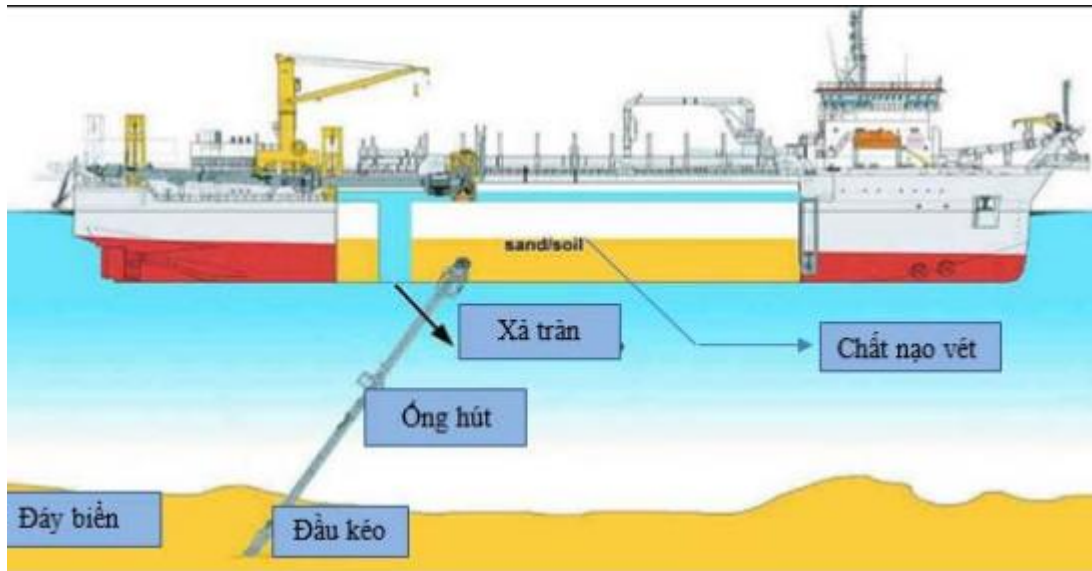
+ Khu vực 1 khu neo đậu tránh trú bão có chiều dài 1600,01m (Tính từ Cầu Tri Thủy hướng đến Cầu Ninh Chữ từ mặt cắt MCK0 đến mặt cắt MC28 cách cầu Ninh Chữ 100m) gồm có các trụ neo tàu tránh trú bão và các Lòng bè nổi trồng thủy sản...

+ Khu vực 2 luồng chạy tàu đoạn 1: Từ mặt cắt MC32 đến mặt cắt MC40, chiều dài 594,52m bao gồm các bến cảng và tuyến kè số 2, kè số 3 bảo vệ hai bên bờ. Có vị trí nạo vét Vũng quay tàu.

+ Khu vực 3 luồng chạy tàu đoạn 2: Từ mặt cắt MC40 đến mặt cắt MC62, chiều dài 1113m (Đoạn kẹp giữa 2 tuyến kè vào cảng);

Khi thi công nạo vét, dải sau sẽ được phủ sang dải trước từ 1,5m đến 2,0m để tránh sai sót trong quá trình thi công. Tại những vị trí nạo vét gần công trình cầu cảng, kè bờ..., Nhà thầu sẽ tiến hành nạo vét thành từng lớp mỏng, tránh gây ra lực xô lớn làm ảnh hưởng đến công trình. . Tại vị trí khu nước trước bến cần đặc biệt chú ý nhằm hạn chế ảnh hưởng

đến sự ổn định của cầu tàu, đảm bảo chiều dày nạo vét từng lớp mỏng, tránh gây trượt, chuyển vị.



Hình 1.5: Quy trình nạo vét bằng tàu hút bọng

- Giải pháp chống tràn của bãi chứa tạm:

+ Bãi chứa tạm 1: Do đặc thù bãi chứa tạm 1 có diện tích nhỏ (3.000 m²) và nằm sát khu dân cư, chủ dự án lựa chọn giải pháp dựng tôn bao vây chịu lực quanh tường ranh giới để chống tràn. Sử dụng tôn sóng (chiều cao từ 1 m -1,2 m) dựng vây kín toàn bộ ranh giới bãi chứa, đặc biệt là mặt phía Đông tiếp giáp nhà dân. Phía trong lòng bãi và thành vách tôn được phủ trùm toàn bộ bằng một lớp bạt dứa (hoặc bạt HDPE) dày. Lớp bạt này có nhiệm vụ giữ nước, ngăn không cho nước rỉ bùn chảy lọt qua các khe tiếp giáp của tôn ra khu vực xung quanh.

+ Bãi chứa tạm 2: Do bãi chứa tạm 2 có quy mô diện tích lớn (khoảng 13.400 m²) và có không gian thông thoáng. Chủ dự án áp dụng giải pháp đắp bờ bao bằng đất cát tự nhiên kết hợp lót bạt, bạt phủ dọc theo mặt trong của bờ bao đất. Khi sà lan phun bùn nước vào, nước không làm xói lở, mài mòn hay bục chân bờ bao đất, ngăn không cho bùn cát tràn ra ngoài đường hay xuống lạch.

❖ Biện pháp xử lý sau khi kết thúc hoạt động nạo vét:

- Vật liệu nạo vét đã lưu chứa được chuyển đến khu san lấp
- Tháo dỡ bờ bao:
- Dỡ bỏ từng phần theo trình tự, ưu tiên khu vực xa nhất trước.
- Đắp bờ bao nếu không bị ô nhiễm có thể tái sử dụng.
- Hoàn trả mặt bằng bằng cách an gạt, lu nén.
- Hút và xử lý triệt để nước rỉ còn lại trước khi trả mặt bằng.

❖ Giải pháp thoát nước rỉ từ vật liệu chứa trong bãi chứa tạm:

Để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước rỉ từ vật liệu chứa trong bãi chứa tạm khi máy xúc đắp bờ bao/dựng tường vây, phần nền đất bên trong bãi chứa tạm sẽ được gạt tạo độ

dốc nhẹ 1 ÷ 2%) hướng về phía góc bãi (vị trí xa khu dân cư và gần về phía luồng/lạch). Dọc theo chân tường vây/bờ bao phía trong bãi, đào một rãnh thu nước thô sơ (rộng 0,3 m, sâu 0,2 m; có lót bạt chống xói) để dẫn nước rỉ sau khi tách ra từ khối bùn cát chảy gom về góc bãi.

Tại góc rìa bãi chứa, đào một hố lắng tạm thời với diện tích khoảng 10 m² lòng hố được lót bạt HDPE tránh sạt lở chân bờ bao/tường vây. Ngay tại hố lắng này, bố trí các vách lọc thô bằng cách xếp các bao tải chứa đá dăm hoặc sỏi ngay trước miệng ống thoát, kết hợp sử dụng các tấm lưới mùn hoặc vải địa kỹ thuật bọc xung quanh đầu ống. Nước rỉ từ bãi chứa chảy vào hố lắng bắt buộc phải thấm qua các lớp bao tải đá và lưới lọc này, giúp giữ lại tối đa các hạt bùn mịn, phù sa lơ lửng (TSS) trước khi xả thải.

Tại hố lắng, lắp đặt máy bơm chìm để bơm hút lượng nước đã lắng, dẫn theo đường ống cao su bố vải (đường kính từ $\varnothing 110 \div \varnothing 150$) để xả trả về lại vùng nước biển ven bờ (hoặc lạch nước tự nhiên liền kề).

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

a. Chuẩn bị hiện trường

- Sau khi chính thức ký kết Hợp đồng kinh tế, Nhà thầu sẽ liên hệ với chính quyền địa phương, các cơ quan chức năng, đơn vị đảm bảo giao thông, ... để làm các thủ tục đăng ký và xin giấy phép hoạt động cũng như làm việc tại hiện trường công trình cho toàn bộ máy móc, thiết bị cũng như con người tham gia thực hiện dự án. Thuê bến, bãi trước khi đào xúc vận chuyển đi đến khu vực xử lý vật liệu nạo vét và san lấp mặt bằng.

- Sau khi tiếp nhận hồ sơ thiết kế được duyệt, bàn giao mặt bằng tuyến luồng, hệ thống các mốc trắc địa:

+ Trước khi thi công: Cán bộ kỹ thuật của nhà thầu, Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát cùng nhau tiến hành cắm cọc mốc để xác định phạm vi nạo vét (đáy luồng, mái luồng) bằng máy kinh vĩ, thước thép và hệ thống tiêu (cọc mốc nghiệm thu tại vị trí mặt cắt ngang nạo vét và ghi khoảng cách từ cọc tới tim luồng).

+ Dùng máy thủy bình truyền cao độ từ mốc khống chế đến các mốc xác định 2 biên đáy luồng cần nạo vét để khống chế cao độ dọc tuyến luồng. Cắm các cột thủy chí (thước nước) trước xà lan khoảng 30m để theo dõi mực nước lên xuống, phục vụ cho công nạo vét phù hợp với cao độ thiết kế.

+ Cán bộ kỹ thuật của nhà thầu, Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát cùng nhau xác định các chướng ngại vật, các công trình ngầm dưới lòng sông (nếu có) và cùng nhau thống nhất biện pháp xử lý thích hợp trong quá trình thi công.

+ Cắm hệ thống cọc tiêu để xác định biên nạo vét để đào bạt mái taluy đúng mái taluy thiết kế.

+ Kiểm tra luồng, tuyến an toàn giao thông thủy: Tiến hành kiểm tra tuyến, quan trắc mực nước, xác định các ngã 3, bãi cạn, lập hồ sơ đánh dấu các vị trí nguy hiểm cần phải

chú ý, để phục vụ tốt cho việc đảm bảo giao thông và định hướng cho công nhân vận hành thiết bị thi công.

b. Bố trí thiết bị thi công

❖ Tàu hút nạo vét

- Bàn giao bản vẽ thi công cho tàu, bao gồm: Mặt cắt ngang, mặt cắt dọc, bình đồ khu vực đoạn thi công.

- Củng cố các mốc cao độ ở hai bên bờ.

- Xác định các vị trí đặt và di chuyển ống bờ, các vị trí đặt neo.

- Công việc trên do cán bộ kỹ thuật giám sát thi công thực hiện hướng dẫn cho các tàu trưởng và công nhân từng tàu thực hiện.

- Làm neo cọc: Neo tời biên bằng gỗ hoặc sắt được bố trí hai bên bờ, neo giữ đoàn phao bằng neo sắt thả trên luồng, neo giữ ống xả bờ bằng sắt hoặc gỗ đặt trên bờ. Hồ neo bố trí tại các vị trí thuận lợi cho thi công và trong quá trình tàu vận hành không gây ảnh hưởng đến công tác điều phối giao thông hoặc gây thiệt hại đến nhà cửa, cây cối, hoa màu của dân và các công trình công cộng khác.

- Lắp đặt đường ống dẫn vật liệu nạo vét dưới sông và trên bờ để vận chuyển vật liệu nạo vét lên bãi đổ đúng nơi qui định.

- Dựa vào tính năng của thiết bị và mặt cắt thi công nạo vét của công trình ta tiến hành đo đạc xác định luồng để thi công đạt hiệu quả cao nhất.

- Thi công theo hình thức cuốn chiếu phân ra từng phạm vi phù hợp để thi công đạt năng suất cao và an toàn kể cả khi có mưa bão xảy ra.

- Quá trình thực hiện dựa vào các điểm tọa độ, mốc khống chế ở trên bờ ta dùng máy kinh vĩ xác định các điểm khống chế nạo vét để cắm tiêu vè, thả phao, cờ định vị. Sau đó xác định tim, tuyến luồng nạo vét để cắm mốc tiêu vè, phao, cờ, đèn hiệu làm tiêu cho tàu thi công. Thi công theo hình thức cuốn chiếu cho từng đoạn theo thứ tự đã nêu ở trên

Để định hướng tàu, ngoài các phao báo hiệu đã có, thả thêm một số phao tiêu thi công dọc theo luồng đã phân để cho thợ cuộc dễ định vị trong lúc thi công.

Ống xả được phân làm nhiều đoạn, các đoạn được nối tiếp với nhau bằng phao xoay. Từng đoạn gồm nhiều ống đặt trên phao nổi, nối với nhau bằng rô-tyun. Khi tàu tiến lên đoạn ống ngang sẽ quay dần lên, khi rô tuyn quay hết khả năng, công nhân vận hành sẽ nối thêm một số phao ống trên đoạn ống dọc sông để đẩy ống ngang lùi về vị sau để chuẩn bị cho một lần xoay nữa cho tàu tiến tới. Tàu sẽ thi công và nối ống nhiều lần cho đến khi hoàn thành thi công xong 1 luồng. Trình tự lại tiếp tục cho một luồng mới tương tự. Tàu tiến lên bằng hai cọc sau tàu.

Chú ý các ống sông và bờ phải lắp có joint, đảm bảo kín nước. Trong quá trình thi công vật liệu nạo vét không rò rỉ ra ngoài, làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Thi công: Công nhân vận hành dựa vào mặt cắt đào, xác định phạm vi đào, thi công đạt yêu cầu kỹ thuật cho phần kênh nạo vét, đất đổ lên bề chứa theo qui định.

- Phương pháp đào: Giật cấp theo thứ tự từ trên xuống dưới.

- Tính toán chiều dày lớp đất cần nạo vét.

- Tính toán số lần hạ cần phay đào đất: Tàu được đào đất theo phương pháp phân cấp lấy đất từng lớp một. Độ dày mỗi lớp đào khoảng từ 0.4 ÷ 0.6m, chiều dài mỗi lần tiến tàu từ khoảng 0.6 ÷ 0.8m, và cứ thế thi công đến cao độ thiết kế

- Khi thi công đến lớp đất cuối cùng thì dùng cần phay rà lại từ 1÷2 lần phần đáy luồng để tránh lồi đất. Đảm bảo sau khi thi công xong mặt cắt luồng, tàu phải đạt thiết kế hoặc tương đương với mặt cắt thiết kế về kích thước hình học và các thông số kỹ thuật về mái, bề rộng đáy, cao trình đáy, độ dốc đáy, và bề rộng mặt luồng, tàu v.v đạt yêu cầu thiết kế.

Thi công cuốn chiếu hoàn chỉnh dứt điểm và nghiệm thu từng đoạn một, sớm đưa công trình vào sử dụng từng đoạn, đưa công trình vào phục vụ cho tàu vào tránh trú bão lúc cần thiết.

Trong khi thi công tuyệt đối không được để vật liệu nạo vét chảy tràn ra ngoài phạm vi bãi chứa tạm tránh gây ảnh hưởng môi trường xung quanh.

❖ **Mức nước thi công:**

Chọn mức nước thi công: $MNTC = -0,37m/OHD$ (ứng với mức nước trung bình năm $P = 50\%$).

Trong suốt thời gian thi công nạo vét cần phải quan trắc mức nước thường xuyên và việc đo kiểm tra chiều sâu nạo vét so với thiết kế được tiến hành định kỳ 2 đến 4 giờ mỗi lần bằng thước đo tại 3 điểm: Tại chỗ đào đất, ở giữa thân tàu và đuôi tàu hoặc đo liên tục bằng máy đo siêu âm.

❖ **Các vấn đề cần lưu ý khi thi công:**

Trong quá trình thi công, nếu gặp những vấn đề khó khăn cần thay đổi so với thiết kế thì đơn vị thi công cần báo cáo chủ đầu tư để có những điều chỉnh thích hợp.

Cần bố trí thời gian tạm ngừng thi công trong ngày để tàu thuyền có thể ra vào cảng cá. Đơn vị thi công cần phối kết hợp với các cơ quan hữu quan để thống nhất khoảng thời gian trên và thông báo rộng rãi để bà con ngư dân được rõ.

Việc thi công nạo vét cần tuân thủ đúng các yêu cầu kỹ thuật. Đặc biệt lưu ý khi thi công gần các công trình như cầu cảng, đê kè bờ... cần nạo vét thành từng lớp mỏng, tránh tạo lực xô lớn gây chuyển vị ảnh hưởng đến công trình. Đơn vị thi công phải hoàn toàn chịu trách nhiệm khi nạo vét làm ảnh hưởng đến các công trình lân cận như kè, bến. Phạm vi nạo vét an toàn cho các công trình lân cận có khoảng cách tối thiểu là 20m-50m.

Đơn vị thi công phải phối hợp với các ngành hữu quan để đảm bảo lưu thông cho tàu thuyền và an toàn giao thông.

1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

Dự kiến Tiến độ thi công công trình Nạo vét Luồng và Khu neo đậu tránh trú bão Cảng cá Ninh Chữ: Đề xuất được thực hiện trong 5 tháng. Thực hiện nạo vét luồng chạy tàu vấp vùng nạo đậu tránh trú bão đến cao độ -7,20 m, tổng khối lượng nạo vét là 475.776 m³. Thực hiện nạo vét vùng nạo đậu tránh trú bão đến cao độ -4,80m, tổng khối lượng nạo vét là: 563.621 m³. Chi tiết phương án, thời gian thi công từng khu vực nạo vét sẽ được Chủ đầu tư thực hiện trong bước thiết kế bản vẽ thi công sau khi báo cáo ĐTM được phê duyệt và có nhà đầu tư thực hiện

1.6.2. Tổng mức đầu tư

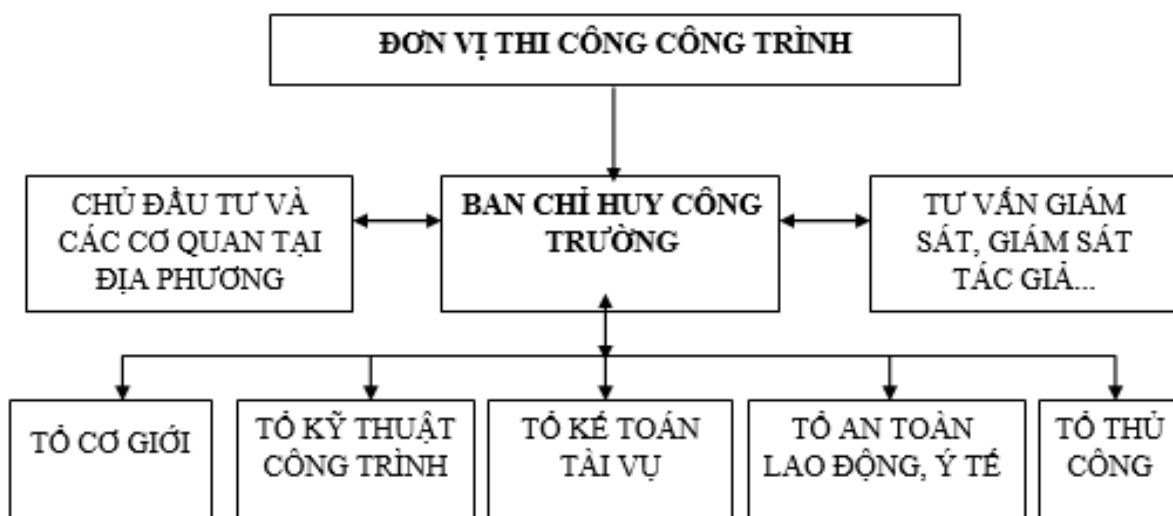
Tổng mức đầu tư trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.9: Dự toán tổng mức đầu tư của dự án

Stt	Nội dung chi phí	Chi phí sau thuế
I	Chi phí xây dựng	114.919.173.389
II	Chi phí chuẩn bị đầu tư và thực hiện dự án	5.410.022.208
III	Chi phí trước dự phòng	120.329.195.597
IV	Chi phí dự phòng	6.016.459.780
V	Tổng mức đầu tư	126.345.655.377

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

❖ Sơ đồ tổ chức công trường:



Hình 1.6: Cơ cấu quản lý và hoạt động của dự án

Ban chỉ huy công trường:

- Thành lập Ban chỉ huy công trường có năng lực tổ chức xây lắp đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, kịp tiến độ gồm những người đã có kinh nghiệm thi công các công trình tương tự.

- Trưởng ban chỉ huy công trường là người có đầy đủ kinh nghiệm, có khả năng tổ chức thi công, hoàn thành tốt nhiệm vụ được giao, có đủ thẩm quyền thay mặt đơn vị thi công giải quyết mọi vấn đề liên quan đến công trình. BCH công trường sẽ đặt trụ sở tại hiện trường thi công. Có đầy đủ phương tiện đi lại bằng đường thủy, đường bộ và phương tiện thông tin liên lạc.

Các bộ phận nghiệp vụ chức năng:

- Các tổ công tác chức năng đặt dưới sự chỉ huy trực tiếp của Ban chỉ huy Công trường, tổ trưởng là thành viên của BCH công trường, tham mưu cho trưởng ban chỉ huy công trường về các lĩnh vực chuyên môn, nghiệp vụ của mình. Tổ trưởng trực tiếp hướng dẫn, chỉ đạo và điều hành sản xuất tại công trường.

+ Tổ cơ giới: Trực tiếp quản lý tàu xe máy, theo dõi bảo dưỡng và thay thế định kỳ các bộ phận của máy móc thiết bị. Khắc phục sửa chữa kịp thời nếu thiết bị thi công có sự cố, hư hỏng ...

+ Tổ kỹ thuật công trình: Chịu trách nhiệm trực tiếp triển khai thiết bị thi công công trình, giám sát phương tiện thực hiện khối lượng nạo vét đạt chất lượng theo yêu cầu thiết kế và đúng tiến độ thi công đã định.

+ Tổ kế toán tài vụ: Đáp ứng mọi nhu cầu tài chính của công trường như: cấp phát đầy đủ và kịp thời tiền mua vật tư, nhiên liệu, tiền lương công nhân và các khoản chi khác trực tiếp tại công trường.

+ Tổ an toàn lao động và y tế: Trực tiếp kiểm tra sự an toàn của thiết bị, con người thi công trên công trường. Chịu trách nhiệm điều tiết và đảm bảo giao thông cho các phương tiện thi công, vận chuyển theo đúng phương án thi công đã lập, có quyền hạn đình chỉ hoạt động tạm thời đối với các phương tiện hoạt động không an toàn lao động trên công trường.

+ Bộ phận y tế trong tổ được trang bị 1 xuống máy và các dụng cụ y tế, thuốc men cần thiết đối với bệnh thông thường hoặc sơ cứu tạm thời cho những ca bệnh nặng cần phải chuyển tuyến trên kịp thời.

+ Tổ thủ công: Là lực lượng lao động phổ thông được bố trí phục vụ trên công trường với những công việc cụ thể như: Thi công cọc mốc, lắp đặt phao tiêu báo hiệu,...

❖ Nhu cầu nhân lực:

- Ban quản lý công trường: 16 người.

- Nhân công cơ giới: 16 người.

- Tổng nhân lực dự án là 32 người.

CHƯƠNG 2

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Điều kiện địa lý, địa chất

a. Điều kiện địa lý

Dự án Nạo vét cảng cá Ninh Chữ tại xã Tri Hải và phường Ninh Chữ, tỉnh Khánh Hòa. Tổng diện tích khu vực nạo vét là 65,54 ha. Vị trí dự án tiếp giáp với các phía như sau:

- Phía Bắc giáp tuyến đường đê kè xã Tri Hải
- Phía Nam giáp tuyến đường đê kè phường Ninh Chữ.
- Phía Tây giáp Đầm Nại.
- Phía Đông giáp biển Đông.

Hệ thống đường giao thông quanh khu vực dự án tương đối thuận lợi cho quá trình hoạt động nạo vét và vận chuyển vật liệu nạo vét của dự án. Về hướng Bắc có tuyến đường tỉnh lộ DT702, hướng Nam có tuyến đường đê kè kết nối ra tuyến đường đô thị Yên Ninh, ngoài ra còn có các tuyến khác ngay khu vực thực hiện dự án như tuyến đường đô thị Trường Chinh và các tuyến đường nội thôn. Hướng đông của dự án là tuyến luồng giao thông thủy kết nối cảng và biển Đông.

b. Điều kiện địa hình

❖ Địa hình

- Địa hình đoạn luồng từ biển vào cảng cao trình thay đổi như sau:
 - + Phía ngoài cửa luồng với khoảng cách khoảng 500 m cao trình trung bình ở khoảng từ -7.50m đến -8.00m (hệ cao độ Hòn dẫu).
 - + Ngay tại cửa vào luồng tàu cao trình đáy ở khoảng từ -2.70 m đến -4.20 m.
 - + Đoạn luồng vào giữa hai đê cao trình đáy ở khoảng từ -4.00 m đến -5.20 m
 - + Khu vực trước cảng Ninh Chữ cao trình đáy ở khoảng từ -4.00 m đến -6.00 m
 - + Khu vực neo đậu tránh trú bão phía trong gần cầu Tri Thủy có cao trình đáy khoảng từ -3,00 m đến -4,50 m.

❖ Địa chất

Địa chất khu vực dự án địa tầng chủ yếu gồm các lớp sau:

- Khu vực 1: là khu vực neo đậu tàu tránh trú bão bao gồm các hố khoan từ hố khoan (HK1) đến HK4 có 2 lớp chủ yếu:

+ Lớp 1a: Nằm từ mặt đất tự nhiên xuống đến cao trình khoảng từ -6.5m đến -7.5m có chiều dày trung bình khoảng (4-:5)m là lớp cát hạt mịn đến hạt vừa, san hô vỏ sò vỡ vụn, màu xám, xám trắng, xám vàng, trạng thái rời rạc.

+ Lớp 2a: Nằm từ cao trình -6.5 đến -7.5m đến cao trình khoảng -10.5m có chiều dày trung bình khoảng (4-:5)m là lớp cát hạt mịn, sạn, san hô vỡ vụn, màu xám, xám trắng, xám vàng, trạng thái chặt vừa.

- Khu vực 2: là khu vực trước cảng Ninh Chữ bao gồm các hố khoan từ HK5 đến HK7 có 2 lớp chủ yếu:

+ Lớp 1b: Có chiều dày trung bình khoảng 5m là lớp Bùn pha cát hạt mịn, san hô, vỏ sò, màu xám, xám trắng, xám đen, trạng thái rời rạc.

+ Lớp 2b: có chiều dày từ (4-:6)m là lớp Cát mịn đến hạt thô, sạn san hô, vỏ sò, vỡ vụn, màu xám, xám trắng, xám vàng, nâu đen, trạng thái chặt vừa.

- Khu vực 3: là khu vực luồng tàu chạy bao gồm các hố khoan từ HK8 đến HK12 có 2 lớp chủ yếu:

+ Lớp 1c: Có chiều dày trung bình khoảng 5m là lớp Cát hạt mịn đến hạt vừa, san hô lẫn vỏ sò vỡ vụn, màu xám, xám trắng, xám vàng, trạng thái rời rạc.

+ Lớp 2c: có chiều dày từ (3,5-:4,5)m là lớp Cát lẫn bùn, sạn, san hô vỏ sò vỡ vụn, màu xám, xám trắng, xám vàng, xám nâu, đen, trạng thái chặt vừa

Bảng 2.1: Các chỉ tiêu cơ lý của các lớp đất

Tên các chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1a	Lớp 1b	Lớp 1c	Lớp 2c
Sỏi sạn > 2mm	ϕ	%	3.50	4.00	4.00	5.00
Cát 0,05 – 2	ϕ	%	74.00	67.00	82.00	69.00
Bụi 0,005 - 0,06	ϕ	%	20.00	24.00	14.00	26.00
Sét < 0,005	ϕ	%	2.50	5.00	0.00	0.00
Độ ẩm	W	%	2.23	2.03	2.36	3.56
Dung trọng ướt	γ_w	g/cm ³	1.47	1.45	1.49	1.62
Dung trọng khô	γ_d	g/cm ³	1.44	1.42	1.46	1.56
Tỉ trọng	γ_s	g/cm ³	2.62	2.65	2.62	2.63
Hệ số rỗng	ϵ_o		0.822	0.865	0.800	0.681

Tên các chỉ tiêu cơ lý	Ký hiệu	Đơn vị	Lớp 1a	Lớp 1b	Lớp 1c	Lớp 2c
Độ lỗ rỗng	N	%	45.11	46.37	44.44	40.52
Dung trọng lớn nhất	γ_{\max}	g/cm ³	1.57	1.55	1.59	1.68
Dung trọng nhỏ nhất	γ_{\min}	g/cm ³	1.43	1.41	1.45	1.53
Hệ số rỗng lớn nhất	ϵ_{\max}	-	0.877	0.919	0.855	0.783
Hệ số rỗng nhỏ nhất	ϵ_{\min}	-	0.706	0.744	0.687	0.621
Góc nghi khi khô	$\varphi_{\text{khô}}$	Độ	33.25	32.55	33.15	39.55
Góc nghi khi ướt	$\varphi_{\text{ướt}}$	Độ	29.55	29.20	35.50	36.25
Độ chặt	D		0.320	0.310	0.329	0.630

2.1.1.2. Điều kiện về khí tượng

Khu vực dự án chịu ảnh hưởng khí hậu khu vực Phan Rang, số liệu khí hậu đo đạc tại trạm quan trắc khí tượng thủy văn Phan Rang năm 2022-2025.

Về đo lường mưa đại bộ phận các trạm đều có số liệu ngắn, chỉ có 4 trạm có số liệu tương đối dài là: Phan Rang, Nha Hồ, Tân Mỹ và Cà Ná. Đối với các số liệu về khí hậu chỉ có trạm quan trắc Phan Rang là có đầy đủ số liệu. Vì vậy, các số liệu về khí hậu chúng tôi tham khảo số liệu qua nhiều năm của trạm quan trắc Phan Rang, cũng là trạm dự báo thời tiết đại diện cho khu vực thực hiện dự án.

❖ Lượng mưa

- Mùa khô

Tình hình khí tượng năm 2024 diễn biến có sự khác biệt so với những năm gần đây. Đặc biệt xuất hiện nhiều ngày nắng nóng hơn trung bình nhiều năm tổng số có 51 ngày nắng nóng (riêng trong mùa mưa, tháng 9 có 06 ngày nắng nóng). Không có bão, áp thấp nhiệt đới ảnh hưởng trực tiếp đến thời tiết tỉnh Khánh Hòa.

Dòng chảy mùa khô trên các sông suối khu vực trong tỉnh chịu ảnh hưởng của tình trạng hạn hán, các sông suối nhỏ đã bị tắt dòng từ tháng 1. Trên sông Cái Phan Rang mực nước duy trì ở mức ít biến đổi và duy trì ở mức thấp. Trong mùa khô năm 2020 xuất hiện lũ tiểu mãn nhưng ở mức thấp hơn trung bình nhiều năm, tình trạng khô hạn diễn ra gay gắt ở hầu khắp các địa bàn trong tỉnh Khánh Hòa.

- Mùa mưa

Tỉnh Khánh Hòa có mùa mưa thường kéo dài 4 tháng từ tháng 9 đến tháng 12 hằng

năm, chiếm 80% lượng mưa năm. Lượng mưa trung bình năm 700 - 800 mm.

Lượng mưa biến đổi không đều theo không gian và thời gian. Theo không gian lượng mưa có xu thế tăng dần từ đồng bằng lên miền núi. Theo thời gian lượng mưa trong các tháng mùa mưa chiếm 87%, còn mùa khô chỉ 13%.

Bảng 2.2: Phân phối tổng lượng mưa hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang (mm)

Tháng \ Năm	Năm			
	2021	2022	2023	2024
01	-	-	63,5	73.4
02	-	0,7	-	15.5
03	-	73,4	-	3.6
04	28,9	81,2	3,4	49.1
05	99,8	34,8	115,5	208.6
06	14,3	5,8	27	21.7
07	34,3	116,6	27,6	75.3
08	71,9	31,1	63,5	37.8
09	55	164,4	73,8	116.1
10	165,9	196,7	113	133.2
11	492,9	303,5	131,5	150.3
12	59,0	155,7	70,6	98.4
TB năm	1.022,0	1.163,9	689,4	983,0

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Ninh Thuận)

Có 4 trạm có số liệu tương đối dài là: Phan Rang, Nha Hố, Tân Mỹ và Cà Ná. Từ số liệu thực đo của các trạm đo mưa trong tỉnh và lân cận cho thấy:

Lượng mưa biến đổi không đều theo không gian và thời gian.

Theo không gian lượng mưa có xu thế tăng dần từ đồng bằng lên miền núi.

Theo thời gian lượng mưa trong các tháng mùa mưa chiếm 87%, còn mùa khô chỉ 13%. Bảng phân phối lượng mưa trung bình nhiều năm của một số trạm.

Bảng 2.3: Phân phối lượng mưa trung bình nhiều năm tại các trạm

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Trạm Sông Pha													
X (mm)	8,15	3,35	37,65	44,74	264,19	184,55	164,78	143,86	324,60	286,59	153,70	111,64	1.727,80
$\gamma\%$	0,3	0,11	1,57	2,99	9,76	9,21	8,57	10,3	18,82	19,3	13,02	6,04	100
Trạm Tân Mỹ													
X (mm)	4,98	2,03	21,01	41,23	117,34	98,88	97,28	114,68	216,04	218,82	153,20	74,59	1.160,08
$\gamma\%$	0,3	0,11	1,57	2,99	9,76	9,21	8,57	10,3	18,82	19,3	13,02	6,04	100
Trạm Nha Hố													
X (mm)	5,47	2,26	13,88	22,02	83,88	63,63	71,23	60,85	145,12	146,38	126,81	62,79	804,33
$\gamma\%$	0,68	0,28	1,73	2,74	10,43	7,91	8,86	7,56	18,04	18,20	15,77	7,81	100,00
Trạm Phan Rang													
X (mm)	7,26	1,86	7,67	15,52	58,55	51,86	40,62	46,08	129,75	169,15	152,96	66,71	748,00
$\gamma\%$	0,97	0,25	1,03	2,08	7,83	6,93	5,43	6,16	17,35	22,61	20,45	8,92	100,00
Trạm Nhị hà													
X (mm)	6,44	1,93	12,57	29,05	90,93	64,31	74,49	67,51	194,26	164,19	119,06	54,20	878,93
$\gamma\%$	0,73	0,22	1,43	3,30	10,35	7,32	8,48	7,68	22,10	18,68	13,55	6,17	100,00

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Trạm Cà Ná													
X (mm)	0,42	0,75	10,96	15,17	81,45	82,79	40,54	56,07	126,73	141,92	102,24	45,97	705,01
$\gamma\%$	0,06	0,11	1,56	2,15	11,55	11,74	5,75	7,95	17,98	20,13	14,50	6,52	100,00
Trạm Ba tháp													
X (mm)	1,46	1,32	15,16	10,00	48,10	53,30	54,12	53,10	134,32	160,31	160,52	79,98	771,70
$\gamma\%$	0,19	0,17	1,97	1,30	6,23	6,91	7,01	6,88	17,41	20,77	20,80	10,36	100,00

- Qua bảng ta thấy mùa mưa tách ra làm hai thời kỳ. Thời kì I là thời kỳ mưa tiểu mãn từ tháng 5 đến tháng 7, có khi sang cả tháng 8. Thời kỳ mùa mưa chính vụ từ tháng 9 đến tháng 11.

Mưa gây lũ:

- Lượng mưa gây lũ thường do bão, áp thấp nhiệt đới, đôi khi kết hợp giữa bão và áp thấp nhiệt đới gây nên. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất lớn hơn 300 mm. Thống kê lượng mưa 1 ngày lớn nhất trong vùng ghi tại bảng sau:

Bảng 2.4: Bảng lượng mưa 1 ngày lớn nhất trong khu vực

Trạm	Phan Rang	Nha Hố	Nhị Hà	Tân Mỹ
X 1 ngày (mm)	321	323,3	288	325
Năm xảy ra	2010	1979	2003	2010

(Nguồn: Niêm giám thống kê tỉnh Ninh Thuận)

Trước đây, lượng mưa lũ >300 mm chỉ xảy ra trong 1 ngày nhưng gần đây, trận mưa lũ năm 2010 kéo dài tới 4 ngày trải dài trên khắp các tỉnh miền Trung.

Tại Phan Rang, lượng mưa 4 ngày đo được 754 mm, tương đương lượng mưa trung bình năm. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất đo được 321 mm. Mưa lớn, kéo dài, trên các triền sông suối xuất hiện lũ chồng lũ gây ngập úng nặng nề cho các tỉnh nam Trung bộ.

Bảng 2.5: Bảng lượng mưa lũ Phan Rang năm 2010 (mm)

Ngày	30/10	31/10	1/11	2/11	Cộng
X Phan Rang	150,2	217,7	321,7	64	753,6

- Thời gian xảy ra lũ: Theo tài liệu thống kê mực nước lũ hàng năm trong 34 năm (từ 1978 đến 2012) của 2 trạm Tân Mỹ và Đạo Long trên Sông Cái Phan Rang thì mực nước lũ lớn nhất tại Đạo Long xuất hiện từ tháng 9 đến tháng 12 trong đó tháng 10 và tháng 11 có tỉ lệ cao hơn. Cụ thể là:

Tháng 9 có 4 năm chiếm 14,9%; Tháng 10 có 11 năm chiếm 40,7%; Tháng 11 có 9 năm chiếm 33,3%; Tháng 12 có 3 năm chiếm 11,1%.

❖ Nhiệt độ

Khu vực Ninh Thuận có nhiệt độ cao, ít biến động. Nhiệt độ trung bình trong 5 năm (từ 2020-2024) khoảng 27,4°C; chênh lệch nhiệt độ giữa tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất từ 6-8°C. Nhiệt độ trung bình tháng có giá trị cao nhất thường là 30,5°C, thấp nhất là 24,1°C.

Bảng 2.6: Diễn biến nhiệt độ hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang (°C)

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
01	26,2	25,4	25,8	25,4	25,7
02	25,5	25,1	24,6	25,8	25,6
03	26,0	26,2	26,4	27,1	27,1
04	28,3	27,3	27,6	28,6	28,7
05	29,7	28,2	28,8	29,5	30,2
06	28,8	28,8	29,3	30,5	29,3
07	28,7	28,0	29,2	28,8	28,7
08	28,8	28,2	29,3	29,2	28,6
09	28,2	27,9	27,8	28,0	28,3
10	26,7	26,4	27,6	27,8	26,8
11	26,9	26,6	26,6	26,4	26,6
12	25,6	25,2	26,5	25,2	25,5
TB năm	27,2	26,9	27,5	27,7	27,6

(Nguồn: Niêm giám thống kê tỉnh Ninh Thuận)

*** Độ ẩm tương đối**

Do hoàn lưu, quanh năm đều có gió hướng biển thổi vào nên mặc dù gặp không khí cực đới hay tín phong Bắc bán cầu thì độ ẩm trong không khí đều ở mức cao. Độ ẩm không khí tương đối trung bình 4 năm (từ năm 2020 - 2024) trong khu vực là 78%.

Bảng 2.7: Độ ẩm tương đối hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang rtb (%)

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
01	71	69	73	75	71

02	69	70	75	73	69
03	76	73	76	72	76
04	74	77	79	78	74
05	74	81	81	79	74
06	77	73	77	76	77
07	78	74	80	78	78
08	79	76	81	76	79
09	80	78	84	78	80
10	86	84	84	84	86
11	79	84	82	79	79
12	76	74	74	77	76
TB năm	77	76	78,8	77	77

(Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Ninh Thuận)

❖ **Nắng**

Tỉnh Ninh Thuận nằm ở vĩ độ thấp, quanh năm có thời gian chiếu sáng dài. Hơn nữa, mùa khô lại kéo dài 8-9 tháng, trời thường quang mây nên số giờ nắng trung bình hàng năm trên lưu vực đạt từ 2.329 - 3.035 giờ. Trung bình các tháng qua 5 năm (từ năm 2020-2024) thì tháng nắng nhiều nhất là tháng 3, trung bình một ngày có trên 10 giờ nắng. Tháng nắng ít nhất là tháng 12, trung bình một ngày cũng có trên 6 giờ nắng.

Bảng 2.8: Số giờ nắng trung bình hàng tháng qua các năm tại trạm quan trắc Phan Rang (giờ)

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
01	274	152	207	234	240
02	275	195	258	275	209
03	298	261	283	291	258
04	291	243	297	304	231

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
05	251	217	260	277	254
06	225	262	189	270	192
07	274	188	245	222	219
08	269	250	217	254	192
09	212	248	221	178	172
10	147	158	248	238	100
11	203	163	209	201	157
12	95	181	170	291	105
TB năm	2.814	2.518	2.804	3.035	2.329

(Nguồn: Niêm giám thống kê tỉnh Ninh Thuận)

❖ Gió và hướng gió

Gió có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình phát tán các chất ô nhiễm không khí. Tốc độ gió càng nhỏ thì mức độ ô nhiễm xung quanh nguồn ô nhiễm càng lớn. Gió chịu ảnh hưởng của chế độ gió mùa.

Tốc độ gió và hướng gió thay đổi theo mùa. Các hướng gió chính của khu vực như sau: Khu vực nằm trong khu vực có chế độ gió theo hai hướng chính là Đông Bắc và Tây Nam với tốc độ trung bình năm dao động từ 2,8-3,6 m/s. Từ tháng 11 đến tháng 3 có tốc độ gió cao, đạt giá trị trung bình lớn nhất vào khoảng tháng 12, tháng 01 và 02 với tốc độ 5,0 m/s. Trong những tháng này, ngoài gió Đông-Bắc thổi về ban ngày, thường xuất hiện gió thung lũng về ban đêm theo hướng Tây- Bắc. Từ tháng 3 trở đi, về ban ngày gió Đông-Nam dần thay thế cho gió Đông-Bắc, về ban đêm gió thung lũng vẫn chế ngự theo hướng Tây-Bắc. Vận tốc gió thấp nhất trung bình đạt 2,0 m/s vào tháng 9.

❖ Các hiện tượng thời tiết đặc biệt

- Đông: Mưa đông hầu như trùng với mùa gió mùa hạ, kéo dài thường từ tháng 4, 5 đến hết tháng 10. Tuy nhiên, biến động mùa đông thường rất lớn. Nhiều trường hợp, mùa đông có thể bắt đầu rất sớm trong giai đoạn cuối của mùa gió mùa đông (1 - 2) và kết thúc rất muộn vào cuối mùa mưa của Ninh Thuận. Mưa đông tuy thời gian không lâu nhưng cường độ mưa lớn, góp phần đáng kể trong lượng mưa toàn năm. Tuy nhiên đông thường kéo theo gió xoáy lớn và mưa to (mưa dông nhiệt), có khi gió xoáy với tốc độ lớn hoặc mưa đối lưu cường suất cao sinh ra lũ quét làm thiệt hại lớn về nhà cửa và hoa màu các vùng ven

sông, suối.

+ Số ngày có dông thường tăng lên ở các vùng núi ứng với sự tăng cường của dông đối lưu địa hình và giảm đi ở xa bờ, do giảm tác nhân nhiệt lực và ma sát.

Bảng 2.9: Số ngày dông trung bình tháng, năm (ngày)

Trạm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Năm
Phan Rang	0,0	0,0	0,0	0,9	3,1	1,8	2,4	2,2	4,3	1,4	0,0	0,0	16,1
Tân Mỹ	0,2	0,0	0,7	7,7	17,2	12,7	16,5	10,0	14,5	4,0	4,1	0,0	84,5

+ Mật độ sét đánh: 1,4 (số lần/km²/năm)

- Sương mù: Sương mù thường xuất hiện vào mùa đông, vùng cao nhiều hơn so với vùng thấp. Ở Ninh Thuận sương mù có rất ít, chủ yếu xảy ra vào ban đêm và tan khi mặt trời mọc.

Bão: Trên địa bàn Ninh Thuận ít chịu ảnh hưởng của bão so với các địa phương khác. Vùng biển từ Bình Định đến Ninh Thuận, bão và áp thấp nhiệt đới thường xuất hiện trong các tháng 9 đến tháng 12. Tuy nhiên cũng không phải không có ngoại lệ, như tháng 3/1991 đã có bão đổ bộ vào Bình Định và tháng 2/1982 đổ bộ vào Khánh Hòa, nhưng trường hợp ngoại lệ này cũng ít xảy ra và xác suất chỉ 7-8%.

So với các đặc trưng bão ở các nơi khác thuộc duyên hải Nam Trung Bộ, thì hệ quả do bão gây ra ở Ninh Thuận tương đối yếu, nhất là về tốc độ gió. Trong tất cả những cơn bão ghi nhận được từ năm 1978 đến nay thì tốc độ gió chưa vượt quá 35 m/s, thấp hơn nhiều kỷ lục của bão đổ bộ vào đất liền trên miền Bắc.

Trong tất cả các cơn bão đổ bộ vào Ninh Thuận, lượng mưa đều vượt quá 100 mm, thậm trí trên 600 mm, tập trung từ 2 ngày đến 4 - 5 ngày. Kỷ lục về lượng mưa bão 24 giờ ở Ninh Thuận là 321,8 mm tại Tháp Chàm (ngày 01/11/2010), 325,2 mm tại Tân Mỹ (ngày 01/11/2010). Hầu hết các cơn sông nhánh ở Ninh Thuận đều ngắn, có độ dốc lớn cho nên khi mưa bão xảy ra thường trực tiếp gây ra lũ quét ở vùng núi.

Ở hạ du khi lũ do mưa bão từ thượng nguồn tràn về tổ hợp với triều cường cản đường nước rút ra biển có thể dẫn đến ngập lụt lớn.

2.1.1.3. Điều kiện thủy văn

❖ Chế độ mực nước

Theo tài liệu nghiên cứu của đài khí tượng thủy văn tỉnh Ninh Thuận, Bình Thuận và nghiên cứu của trường Đại học Thủy sản Nha Trang cho thấy chế độ triều tại khu vực bờ biển tỉnh Ninh Thuận thuộc chế độ nhật triều không đều hàng tháng có 2/3 số ngày nhật triều và 1/3 số ngày còn lại là bán nhật triều, biên độ triều lớn nhất 1,4m.

Một số đặc trưng triều như sau:

- Đỉnh triều lớn nhất P = 5% : +1,20m.
- Đỉnh triều lớn nhất P = 10% : +1,06m.
- Đỉnh triều lớn nhất P = 25% : +0,96m.
- Đỉnh triều lớn nhất P = 50% : +0,86m.
- Chân triều nhỏ nhất P = 90% : - 1,16m.
- Chân triều nhỏ nhất P = 50% : -0,5m.

❖ Chế độ sóng ngoài khơi biển Ninh Chữ

Trên một dải bờ biển chạy dọc từ Nhon Hải đến Ninh Chữ tùy theo chiều sâu cột nước mà độ cao sóng lớn nhất đạt từ 0,9 ÷ 1,2m. Với độ sâu trên 1m nước trở ra, đều có xu thế dọc theo đường đẳng sâu đạt tới 0,9m. Từ 3m trở đi độ cao sóng đạt tới 1m. Đặc biệt đối với sóng hướng Đông Nam với độ sâu khoảng 2m nước, độ cao sóng đạt lên khoảng 1,2m.

Căn cứ vào cao độ thềm biển tại khu vực nghiên cứu cho thấy mực nước lớn nhất đạt khoảng từ 0,9 ÷ 1,0m. Điều này rất quan trọng cho việc so sánh lựa chọn hình thức và cao trình tường chống sạt lở.

❖ Các đặc trưng thống kê sóng

Sử dụng số liệu quan trắc trạm Phú Quý từ năm 1986 ÷ 2005 cho khu vực dự án. Qua tính toán có thể biểu thị các đặc trưng thống kê của sóng tại trạm Phú Quý dưới dạng hoa sóng cho các tháng và cho cả năm từ năm 1986 ÷ 2005. Từ các hoa sóng có thể thấy rằng sóng Đông Bắc là sóng phổ biến nhất, chiếm tới 40,87%. Sóng hướng Tây và hướng Tây Nam cũng khá phổ biến, lần lượt chiếm tới 22% và 12,1%. Ngoài ra sóng theo hướng khác có tần suất xuất hiện nhỏ hơn. Các kết quả tính toán cụ thể theo từng tháng cho thấy sóng phân bố theo thời gian trong năm như sau:

- Trong mùa đông (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau) hướng sóng chính là Đông Bắc với tần suất xuất hiện dao động từ 60% ÷ 90%. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi khoảng 1,2m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 5,0 m. Các cấp sóng có độ cao lớn có tần suất xuất hiện và thời gian tác dụng là khá cao nên mức độ ảnh hưởng bởi độ cao các con sóng này là khá lớn. Cụ thể đối với từng tháng như sau:

+ Tháng 11: Hướng sóng chính là Đông Bắc chiếm 77,6%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,2 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 5,0 m.

+ Tháng 12: Hướng sóng chính là Đông Bắc chiếm 93,9%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,25 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 4,25 m.

+ Tháng 1: Hướng sóng chính là Đông Bắc chiếm 93,55%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,2 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 4,0 m.

+ Tháng 2: Hướng sóng chính là Đông Bắc chiếm 78,41%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,15 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 4,0 m.

+ Tháng 3: Hướng sóng chính là Đông Bắc chiếm 59,76%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 0,97 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 3,5 m.

- Trong mùa hè (từ tháng 6 đến tháng 10) các hướng sóng thịnh hành ngoài khơi là Tây và Tây Nam với tần suất tổng cộng dao động từ 70%÷90%. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi khoảng 1,7 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 6,0m. Các cấp sóng có độ cao lớn đều xuất hiện trong bão nên có tần suất xuất hiện thấp và thời gian tác dụng là nhỏ, bởi vậy mặc dù độ cao sóng lớn nhất là khá lớn nhưng mức độ ảnh hưởng bởi độ cao các con sóng này là không lớn. Cụ thể đối với từng tháng như sau:

+ Tháng 6: Hướng sóng chính là Tây chiếm 48,09%, Tây Nam chiếm 33,74%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,7 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 5,0 m.

+ Tháng 7: Hướng sóng chính là Tây chiếm 58,29%, Tây Nam chiếm 29,95%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,9 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 6,0 m.

+ Tháng 8: Hướng sóng chính là Tây chiếm 64,31%, Tây Nam chiếm 23,19%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,8 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 5,0 m.

+ Tháng 9: Hướng sóng chính là Tây chiếm 52,92%, Tây Nam chiếm 18,89%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,7 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 4,0 m.

- Trong thời gian tháng 4 và tháng 5 sóng ngoài khơi chuyển dần từ Đông Bắc sang Tây và Tây Nam, thời gian tháng 10 có hướng biến đổi ngược lại, cụ thể:

+ Tháng 4: Hướng sóng chính là Đông Bắc chiếm 34,98%, hướng Tây Nam chiếm 5,91%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 0,8 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 3,0 m.

+ Tháng 5: Hướng sóng chính là Tây Nam chiếm 24,31%, Tây chiếm 22,42%, hướng Đông Bắc chiếm 7,52%, sóng theo hướng khác có tần suất không đáng kể. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,4 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 3,5 m.

+ Tháng 10: Hướng sóng chính là Đông Bắc chiếm 41,19%, hướng Tây chiếm 11,93%, hướng Tây Nam chiếm 4,76%. Độ cao sóng trung bình ngoài khơi là 1,0 m. Độ cao sóng lớn nhất ngoài khơi là 5,0 m.

❖ Đặc điểm nguồn nước

Trong khu vực nghiên cứu có hai nguồn nước chính là nước mặt và nước ngầm.

- Nước mặt hầu hết là nước mưa và nước hồ lân cận. Tuy nhiên vào mùa khô, do sự xâm nhập mặn của nước biển vào đất liền sâu hàng km làm cho cả một vùng rộng lớn bị nhiễm mặn. Các giếng trong khu vực khảo sát thì các giếng có độ sâu 5m nước lấy được là nước lợ.

- Nước ngầm trong khu vực do sự nhiễm mặn của nước biển. Mực nước ngầm biến đổi theo triều cường và thường không ổn định. Do biển càng ngày càng lấn sâu vào đất liền nên mực nước ngầm ngày càng nông và độ mặn tăng lên đáng kể.

- Khi thi công công trình lượng nước ngọt phải vận chuyển từ nơi khác đến để cấp cho nhân công sinh hoạt cũng như công tác thi công đổ bê tông.

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

❖ Kinh tế

Công nghiệp và xây dựng: Tăng 8,81% (Xây dựng tăng mạnh 14,83% nhờ các dự án trọng điểm).

Dịch vụ: Tăng 7,81% (Du lịch, vui chơi giải trí và vận tải tăng trưởng tốt).

Nông, lâm nghiệp và thủy sản:

Thủy sản: Ngành thủy sản duy trì đà tăng trưởng ổn định, tăng trưởng đạt 3,79% so với năm trước. Hoạt động khai thác và nuôi trồng được định hướng áp dụng kỹ thuật công nghệ cao. Tuy nhiên, đợt bão lũ lịch sử cuối tháng 11/2025 đã gây ngập lụt diện rộng, bồi lắng nghiêm trọng sông lạch, cản trở tàu thuyền lưu thông, đặt ra yêu cầu cấp bách về việc nạo vét, khơi thông luồng lạch cảng cá.

Nông nghiệp, chăn nuôi: Cơ cấu ngành chuyển dịch đúng hướng, tổng đàn gia súc gia cầm được duy trì ổn định. Địa phương chủ động triển khai các phương án ứng phó hạn hán, xâm nhập mặn và kiểm soát tốt công tác tiêm phòng vắc-xin cho vật nuôi.

Lâm nghiệp: Tiếp tục tăng cường công tác tuyên truyền tuần tra, quản lý bảo vệ rừng và phòng cháy chữa cháy rừng (PCCCR) trong các giai đoạn thời tiết cực đoan.

❖ Xã hội

An sinh xã hội, đền ơn đáp nghĩa: Thực hiện đầy đủ, kịp thời công tác chi trả trợ cấp cho người có công, đối tượng bảo trợ xã hội; giải quyết tốt hồ sơ lao động việc làm và tổ chức các lớp đào tạo nghề (thuyền trưởng, máy trưởng, kỹ thuật chăn nuôi) cho lao động địa phương.

Giáo dục - Đào tạo: Đảm bảo tiến độ và chất lượng giảng dạy; mạng lưới trường lớp và tỷ lệ học sinh ra lớp đạt và vượt kế hoạch đề ra cho năm học.

Y tế - Dân số: Kiểm soát tốt công tác phòng chống dịch bệnh truyền nhiễm, đặc biệt là giai đoạn giao mùa; thành lập các đoàn kiểm tra liên ngành đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm (VSATTP) trên địa bàn.

Văn hóa, thể thao, tuyên truyền: Thực hiện tốt công tác thông tin tuyên truyền các ngày lễ kỷ niệm, chủ trương chính sách của địa phương và Luật Nghĩa vụ quân sự. Tình hình tôn giáo, tín ngưỡng trên địa bàn duy trì ổn định, an ninh chính trị và trật tự an toàn xã hội được giữ vững.

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

2.2.2.1. Dữ liệu hiện trạng môi trường

Tham khảo báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường của tỉnh năm 2022; 2023; 2024 do Trung tâm Quan trắc tài nguyên và môi trường thực hiện kết quả quan trắc chất lượng môi trường tại khu vực như sau:

a. Không khí

- Vị trí quan trắc:

Bảng 2.10: Thống kê vị trí quan trắc không khí

STT	Tên điểm quan trắc	Ký hiệu	Toạ độ (Hệ toạ độ VN 2000)		Mô tả điểm quan trắc
			X	Y	
1	Cảng cá Ninh Chữ	KK-CC02	1281987	586694	Vị trí không khí tại nhà hộ dân cách cảng cá 100 m về phía Tây Bắc.

(Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường tỉnh năm 2023-2025)

Bảng 2.11: Kết quả quan trắc chất lượng không khí khu vực Cảng cá Ninh Chữ

STT	Thời gian lấy mẫu	Thông số				
		Tiếng ồn (dBA)	TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (MDL = 10)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (MDL = 11)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (MDL = 1.500)
I	Năm 2023					
1	Đợt 1	67	100	12	12	5.795
2	Đợt 2	58	43	22	22	5.837
3	Đợt 3	56	54	KPH	KPH	< 4.500
4	Đợt 4	62	58	KPH	12	5.700
5	Đợt 5	61	44	KPH	11	7.200
6	Đợt 6	64	72	13	11	6.428

II	Năm 2024					
1	Đợt 1	63	48	KHP	KPH	< 4.500
2	Đợt 2	63	68	37	11,1	8.064
3	Đợt 3	61	53	23	KPH	5.700
4	Đợt 4	58	117	34	12	6.621
5	Đợt 5	56	103	25	12	< 4.500
6	Đợt 6	60	182	34	12	6.629
III	Năm 2025					
1	Đợt 1	63	71	32	11	5.268
2	Đợt 2	61	199	20	KPH	KPH
3	Đợt 3	66	217	44	12	KPH
4	Đợt 4	55	84	38	12	KPH
5	Đợt 5	63	155	29	15	2.809
6	Đợt 6	63	121	40	KPH	KPH
QCVN 05:2023/ BTNMT		-	300	350	200	30.000
QCVN 26:2025/BNNMT		70	-	-	-	-

(Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường tỉnh năm 2023-2025)

Ghi chú: KPH: không phát hiện thông số trong mẫu phân tích.

Nhận xét:

Dựa trên kết quả quan trắc giai đoạn 2023 – 2025 tại khu vực Cảng cá Ninh Chữ.

Chất lượng không khí: Các thông số đặc trưng (Bụi TSP, NO₂, SO₂, CO) đều đạt QCVN 05:2023/BTNMT. Giá trị cao nhất ghi nhận là TSP 217 µg/m³ (Đợt 3/2025) vẫn dưới ngưỡng 300 µg/m. Các chỉ số đều ở mức rất thấp so với giới hạn cho phép nhiều lần.

Tiếng ồn: Trung bình từ 56 – 67 dBA đạt QCVN 26:2010/BTNMT. Mức ồn cao nhất là **67 dBA** (Đợt 1/2023) vẫn nằm trong ngưỡng an toàn theo quy định.

Với chất lượng môi trường không khí từ kết quả đo đạt định kỳ của tỉnh thực hiện hằng năm tại vị trí khu vực Cảng cá Ninh Chữ, có thể nhận định rằng môi trường không khí tại đây có hiện trạng chất lượng tốt.

b. Nước biển

- Vị trí quan trắc:

Bảng 2.12: Thống kê vị trí quan trắc

STT	Tên điểm quan trắc	Ký hiệu	Toạ độ (Hệ toạ độ VN 2000)		Mô tả điểm quan trắc
			X	Y	
1	Cầu Tri Thủy	NB-NC01	1283346	0585695	Điểm giữa cầu Tri Thủy, cảng cá Ninh Chữ
2	Xăng dầu Khánh Hội	NB-NC02	1281914	0587082	Đối diện xăng dầu Khánh Hội, điểm giữa dòng cảng cá Ninh Chữ
3	Cửa biển	NB-NC03	1280782	0587511	Điểm giữa cửa biển cảng cá Ninh Chữ.

(Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường tỉnh năm 2023-2025)

Bảng 2.13: Kết quả quan trắc chất lượng nước ven bờ

STT	Vị trí lấy mẫu Quý	THÔNG SỐ							
		Ph	DO (mg/L)	TSS (mg/L)	Amoni (mg/L)	Phosphat (mg/L)	Fe (mg/L)	Coliform (MPN/100ml)	
I	Năm 2023								
1	Cầu Tri Thủy	1L	7,6	5,3	9,3	0,2	0,1	0,28	72
		1R	7,4	5,2	18,6	0,3	0,1	0,39	633
2	Xăng dầu Khánh Hội	2L	7,4	5,0	8,3	0,3	0,1	0,32	1.365
		2R	7,5	5,1	11,5	0,1	0,0	0,30	1.735

3	Cửa biển	3L	7,6	5,5	11,9	0,1	0,1	0,33	873
		3R	7,1	5,5	11,3	0,3	0,1	0,45	253
II	Năm 2024								
1	Cầu Tri Thủy	1L	7,7	5,4	9,3	0,1	< 0,09	0,24	983
		1R	7,5	5,4	18,6	0,2	< 0,09	0,44	2.050
2	Xăng dầu Khánh Hội	2L	7,7	5,3	8,3	0,1	< 0,09	< 0,2	2.275
		2R	7,5	5,3	11,5	0,3	< 0,09	0,55	2.425
3	Cửa biển	3L	7,6	6,2	11,9	0,2	< 0,09	0,19	1.731
		3R	7,7	6,0	11,3	0,2	< 0,09	0,20	1.098
III	Năm 2025								
1	Cầu Tri Thủy	1L	7,7	5,4	27,8	0,11	0,08	0,3	3.845
		1R							
2	Xăng dầu Khánh Hội	2L	7,6	5,5	19,8	0,10	0,08	0,2	2.616
		2R							
3	Cửa biển	3L	7,7	5,9	13,5	0,18	0,07	0,1	321
		3R							
QCVN 10:2023/BTNMT			6,5-8,5	≥ 5	50	0,1	0,2	0,5	1.000

(Nguồn: Báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường tỉnh năm 2023-2025)

Nhận xét:

Từ kết quả tổng hợp số liệu quan trắc nước ven bờ giai đoạn 2023 – 2025 tại khu vực (Cầu Tri Thủy, Xăng dầu Khánh Hội và Cửa biển), chất lượng môi trường nước tại đây nhìn chung khá tốt đối với các chỉ tiêu pH, DO, Phosphat và Fe. Tuy nhiên, nguồn nước đang có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ bởi chất dinh dưỡng và vi sinh. Trong đó, hàm lượng

Amoni ghi nhận vượt quy chuẩn từ 2 đến 3 lần vào các năm 2023 – 2024; chỉ tiêu TSS có xu hướng tăng cao vào năm 2025 (đỉnh 27,8 mg/L tại Cầu Tri Thủy); đặc biệt, hàm lượng Coliform liên tục tăng mạnh qua các năm và vượt quy chuẩn cho phép QCVN 10:2023/BTNMT vào năm 2024 và 2025 tại hầu hết các điểm quan trắc.

2.2.2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường khu vực thực hiện dự án

a. Không khí

Để có cơ sở đánh giá hiện trạng môi trường không khí ở khu vực dự án, chủ dự án đã kết hợp với đơn vị tư vấn tiến hành đo đạc, lấy mẫu tại 03 địa điểm thuộc dự án. Tọa độ vị trí các điểm thu mẫu quan trắc không khí trong vùng dự án được trình bày chi tiết bên dưới như sau:

Bảng 2.14: Tọa độ vị trí thu mẫu không khí trong vùng dự án

TT	Ký hiệu	Ngày lấy mẫu	Tọa độ hệ VN2000		Vị trí thu mẫu
			X (m)	Y (m)	
1	KK01	Ngày 13/3/2026	1283210	585715	Trên tuyến đường Đầm Nại khu dân cư cách Chợ Đầm Nại 200 m và cách Cầu Tri Thủy 200 m
2	KK02		1282019	586924	Vị trí cảng Ninh Chữ
3	KK03		1281566	587261	Trên tuyến đường khu vực Lăng ông Nam Hải thôn Khánh Hội

(Nguồn: Phiếu kết quả quan trắc môi trường, năm 2026)

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng không khí khu vực dự án được trình bày tóm tắt trong bảng bên dưới như sau:

Bảng 2.15: Kết quả phân tích chất lượng không khí xung quanh khu vực dự án

Vị trí quan trắc	Tiếng ồn (dBA)	Độ rung (dB)	Tổng bụi lơ lửng (TSP) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
KK1	66,4	32,7	54,9	62,2	5.650	57,1
KK2	51,3	38,5	55,6	58,1	5.416	60,6
KK3	63	42,1	60,6	60,9	5.262	62,7
QCVN 05:2023/ BTNMT	-	-	300	350	30.000	200

Vị trí quan trắc	Tiếng ồn (dBA)	Độ rung (dB)	Tổng bụi lơ lửng (TSP) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
QCVN 26:2025/BNNMT	70	-	-	-	-	-
QCVN 27:2025/BNNMT	-	75	-	-	-	-

(Nguồn: Phiếu kết quả lấy mẫu hiện trạng môi trường nền của dự án)

Nhận xét:

Nồng độ các thông số TSP, SO₂, CO, NO₂ tại cả 3 vị trí quan trắc đều đạt Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (QCVN 05:2023/BTNMT).

Mức độ ồn và độ rung tại các vị trí đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BNNMT và QCVN 27:2025/BNNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và độ rung.

b. Nước biển

Để có cơ sở đánh giá hiện trạng chất lượng nước biển khu vực dự án, chủ dự án đã kết hợp với đơn vị tư vấn thực hiện đo đạc, lấy mẫu tại 04 địa điểm thuộc dự án. Tọa độ vị trí các điểm thu mẫu quan trắc trong vùng dự án được trình bày chi tiết bên dưới như sau:

Bảng 2.16: Tọa độ vị trí thu mẫu nước biển trong vùng dự án

TT	Ký hiệu	Ngày lấy mẫu	Tọa độ hệ VN2000		Vị trí thu mẫu
			X (m)	Y (m)	
1	NB1	Ngày 13/3/2026	1283500	585663	Khu vực neo đậu tránh trú bão (cách cầu Tri Thủy 200 m)
2	NB2		1282020	586888	Khu vực luồng chạy tàu (khu bến cảng Ninh Chữ)
3	NB3		1283406	585876	Khu vực nuôi trồng thủy sản (cách cầu Tri Thủy 500 m về hướng Đông Bắc)

4	NB4		1281616	587057	Khu vực nuôi bè thủy sản (cách cầu Ninh Chữ 600 m về hướng Đông Nam)
---	-----	--	---------	--------	----------------------------------------------------------------------

(Nguồn: Phiếu kết quả quan trắc môi trường, năm 2026)

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng nước biển khu vực dự án được trình bày tóm tắt trong bảng bên dưới như sau:

Bảng 2.17: Kết quả phân tích chất lượng nước biển khu vực dự án

Vị trí quan trắc	Thông số				
	pH	DO (mg/L)	TSS (mg/L)	Coliform (MPN hoặc CFU/100mL)	Tổng Hydrocacbon gốc dầu (mg/L)
NB1	7,92	6,3	3,2	ND	0,022
NB2	7,95	6,3	4,4	ND	0,02
NB3	7,82	6,8	3,2	ND	0,013
NB4	7,73	7,2	4,0	ND	0,021
QCVN 10:2023/ BTNMT.	6,5-8,5	≥ 5	50	1.000	0,01

(Nguồn: Phiếu kết quả quan trắc môi trường, năm 2026)

Ghi chú: ND: không phát hiện thông số trong mẫu phân tích.

Nhận xét:

Qua kết quả phân tích cho thấy chất lượng nước biển nền tại khu vực dự án nhìn chung khá tốt đối với các chỉ tiêu cơ bản như pH, DO, TSS và vi sinh vật so với QCVN 10:2023/BTNMT.

Tuy nhiên, riêng chỉ tiêu Tổng Hydrocacbon gốc dầu tại cả 4 điểm đều vượt quy chuẩn cho phép. Nguyên nhân sơ bộ có thể do khu vực quan trắc nằm gần vùng bến cảng, khu neo đậu phương tiện, tàu thuyền (hoạt động của khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) dẫn đến hiện tượng rò rỉ dầu mỡ từ quá trình vận hành, neo đậu và di chuyển của các tàu thuyền đánh cá hoặc tàu vận tải trong khu vực.



Hình 2.1: Vị trí sơ đồ lấy mẫu nền tại dự án

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

2.2.2.1. Hiện trạng đa dạng sinh học tại khu vực thực hiện dự án

a. Hiện trạng hệ sinh thái trên bờ gần khu vực thực hiện dự án

Khu vực thực hiện dự án nằm giữa hai tuyến kè chắn sóng của xã Ninh Hải và phường Ninh Chữ cùng với hai đầu còn lại giáp với Đầm Nại và biển Đông. Do đó hệ sinh vật chủ yếu là các loại động vật nuôi và cây bụi.

b. Hiện trạng hệ sinh thái dưới nước khu vực thực hiện dự án

Khu vực thực hiện dự án là một vùng đệm sinh thái khép kín giữa hệ đầm phá Đầm Nại và Biển Đông. Nhờ sự lưu thông trực tiếp với biển, độ mặn tại đây duy trì ở mức cao, tạo điều kiện cho các loài sinh vật biển thực thụ (stenohaline) tồn tại song song với các loài chịu mặn rộng (euryhaline). Sự tương tác giữa triều cường biển và dòng chảy từ Đầm Nại tạo ra các vùng dinh dưỡng, giúp phát tán ấu trùng và tái tạo nguồn lợi thủy sản liên tục.

- Phân khu bãi bồi và bãi cát ven cửa biển sở hữu một cộng đồng động vật không xương sống phong phú, đóng vai trò mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn:

+ Nền đáy cát pha bùn tại cửa biển là nơi trú ngụ lý tưởng của các loài thân mềm và giáp xác ưa bãi cát như nghêu, ngao hai vò, dã tràng, còng biển và các loại ốc biển nhỏ. Đặc biệt, khu vực này sở hữu quần thể các loài tôm đa dạng bao gồm: tôm đất (tôm rắm) - loài ưu thế có khả năng chịu mặn rộng, tôm chì, tôm bạc, tôm sú tự nhiên, tôm thẻ chân trắng và tôm sấu. Vào mùa gió Đông Bắc, sự giao thoa dòng chảy còn thu hút các đàn tôm nhí (tôm hùm giống) và con ruốc trôi dạt từ khơi xa vào gần bờ, tạo nên nguồn lợi giống tự nhiên quý giá.

- Cửa biển Ninh Chữ nối liền môi trường nước lợ và nước mặn:

+ Cá kính tế theo mùa: Các đàn Cá nục, Cá trích, Cá bạc má di cư theo con nước vào gần bờ để kiếm ăn. Đây là những loài có tính hướng quang mạnh và thường đi theo các dòng hải lưu giàu phù du đổ ra từ cửa biển.

+ Cá thích nghi cửa sông: Các loài Cá đối, Cá măng, Cá nhái sở hữu cơ chế điều hòa áp suất thẩm thấu đặc biệt. Chúng thường xuyên di chuyển ngược dòng vào Đầm Nại để tìm nơi trú ẩn hoặc xuôi ra biển để sinh sản, tạo nên một chu kỳ sinh học khép kín tại khu vực dự án.

- Các khối đá kè và trụ cầu cảng tại cửa biển Ninh Chữ đã vô tình tạo nên một hệ sinh thái Rạn nhân tạo (Artificial Reef) đặc sắc:

+ Thực vật thủy sinh: Các loại tảo bám (tảo lục, tảo nâu) phủ kín bề mặt đá, không chỉ giúp cố định bờ kè mà còn là "bãi chăn thả" cho cá con và các loài giáp xác nhỏ.

+ Sinh vật bám (Biofouling): Sự hiện diện của Vẹm xanh, Hàu đá, Bào ngư nhỏ và các loài Cua đá tạo nên một cấu trúc quần xã tầng bậc, giúp làm sạch nước biển thông qua cơ chế lọc tự nhiên của các loài thân mềm.

- Sự giao thoa giữa phù sa sông và nước biển tạo ra nguồn nước giàu dinh dưỡng:

+ Nguồn giống hải sản: Đây là khu vực đón nhận các đàn Tôm nhí (Tôm hùm giống) và cá con trôi dạt theo hải lưu vào bờ. Lượng thực vật phù du (Phytoplankton) và động vật phù du (Zooplankton) dồi dào tại cửa sông.

2.2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học tại khu vực xung quanh dự án (khu Đầm Nại)

Đề tài nghiên cứu khoa học: "Giải pháp khai thác hợp lý nguồn lợi thủy sản tại đầm Nại, huyện Ninh Hải, tỉnh Ninh Thuận" của TS. Lưu Xuân Vĩnh và cộng sự. Đầm Nại tỉnh Ninh Thuận có diện tích tự nhiên khoảng 1.200 ha, có cửa thông ra biển với chiều dài khoảng 2km và rộng 140 ÷ 400m, được bao quanh bởi 4 xã và 01 thị trấn với 4.000 hộ và 30.000 nhân khẩu sống ven đầm, sinh kế phụ thuộc đáng kể vào nguồn lợi thủy sản tự nhiên của đầm.

Đầm Nại có 82 loài cá, 62 giống, 47 họ, thuộc 13 bộ. Trong đó, bộ cá vược (Perciformes) đa dạng nhất với 21 họ và 40 loài; bộ cá đối (Mugiliformes) 4 họ và 5 loài;

bộ cá trích (Clupeiformes) có 4 họ và 9 loài; bộ cá chình (Anguilliformes) và bộ cá bò có 3 họ; còn lại các bộ khác có số họ ít như bộ cá nhái, bộ cá mối, bộ cá bon, bộ cá mù làn, v.v. Có 26 loài giáp xác, thuộc 2 bộ, 8 họ và 16 giống.

Thực vật nổi tại đầm Nại đã xác định được 125 loài, trong đó tảo Silic chiếm ưu thế tới 70,4% tổng số loài. Mật độ trung bình thực vật nổi là 166.500 tb/L. Đã xác định động vật nổi có 56 loài thuộc các nhóm chân mái chèo (Copepoda), râu ngành (Cladocera), trùng bánh xe (Rotatoria) và một số thuộc các nhóm có bao đầu (Oikopleura), giáp xác (Mollusca), vỏ bao (Ostracoda), giun nhiều tơ (Popychaeta), sứa lược (Hydromedusae),...

Động vật đáy đã xác định được 81 loài, trong đó động vật thân mềm có 58 loài, giáp xác có 18 loài và giun nhiều tơ có 5 loài. Đến năm 1998, mật độ động vật nổi tại đầm Nại lại có sự biến động, khoảng 4.233 - 114.886 cá thể/m³, trung bình là 32.871 cá thể/m³.

Nguồn lợi rong biển ở đầm Nại có số lượng loài không nhiều, với 36 loài. Đầm Nại có 5 loài có biển thuộc 4 chi khác nhau như *Halodule pinifolia*, *Halophila ovalis*, *Halophila major*, *Enhalus acoroides* và *Zuppia maritima*.

Rừng ngập mặn: trước năm 1980, diện tích rừng ngập mặn ở đầm Nại khoảng 300 ha, nay còn lại 2,9 ha mọc rải rác ở một số nơi. Rừng ngập mặn ở đầm Nại rất đa dạng gồm các loài được đôi (*Rhizophora apiculata*), đước vôi (*R. stylosa*), đưng (*R. mucronata*), sú đỏ (*Sonneratia portulacastrum*), dà vôi (*Ceriops tagal*), mắm biển, mắm trắng và mắm quăn.

2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi khu vực thực hiện dự án

Lòng biển trong khu vực dự án tương đối nông, nền đáy chủ yếu là bùn cát pha, có hiện tượng bồi lắng tự nhiên xảy ra theo thời gian, đặc biệt tại các khu vực gần cửa biển và tuyến luồng ra vào cảng. Bờ biển đã có sẵn các hạng mục như kè chắn sóng, bến cập tàu,... Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại một số đoạn bờ tự nhiên chưa được gia cố, có nguy cơ xói lở cục bộ do ảnh hưởng của sóng, triều và hoạt động tàu thuyền.

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động khu vực thực hiện dự án

a. Dân cư

Dọc theo hai tuyến kè tiếp giáp khu vực dự án là các khu dân cư tập trung thuộc xã Ninh Hải và phường Ninh Chữ. Mật độ dân cư có sự phân hóa rõ rệt: tập trung đông đúc tại đoạn từ cầu Tri Thủy đến cảng Khánh Hội, sau đó thưa dần về phía cửa biển.

b. Các đối tượng sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, tôn giáo, lịch sử

Tại khu vực thực hiện dự án về phía Bắc khu vực dọc kè chắn sóng phường Ninh Chữ cách cầu Tri Thủy về hướng Đông khoảng 750 m có khu chợ Đầm Nại đây được xem là chợ cá tập nập tại vùng, xung quanh khu vực có các hộ kinh doanh hậu cần nghề cá, cách 750 m là Lãng Cá Ông Làng Nại; dọc theo tuyến đê cách vị trí Cầu Ninh Chữ cách 300 m

là cơ sở Lò cá hấp Chi, cách 600 m là khu vực nuôi thủy hải sản bằng lồng bè của người dân sinh sống tại nơi đây.

Về phía Nam dự án dọc tuyến đê kè của xã Ninh Hải cách cầu Tri Thủy 300 m về hướng Đông có khu vực nuôi trồng thủy sản bằng ao đĩa của người dân, nhà hàng hải sản Đầm Nại, cách 1,3 km là khu vực quân khu của Quân đội nhân dân Việt Nam, tiếp đến là cơ sở đóng tàu Công Bảo và Khánh Hội. Cách cầu Ninh Chữ về hướng Đông 100 m là khu Cảng cá Ninh Chữ, cách 800 m là Lãng Ông Nam Hải thôn Khánh Hội.

c. Các đối tượng tự nhiên, hạ tầng giao thông

- Vị trí thực hiện dự án phía Tây tiếp giáp trực tiếp với khu dự trữ thiên nhiên Đầm Nại được xem là một trong những vùng đất ngập nước có tầm quan trọng là khu vực nhạy cảm về môi trường theo quy định của pháp luật. Sở hữu hệ sinh thái rừng ngập mặn, bãi triều là nơi cư trú, sinh sản của nhiều loài thủy hải sản và các loài chim di cư. Đây là vùng đệm sinh học quan trọng, giúp điều hòa nguồn nước và bảo vệ đa dạng sinh học cho toàn vùng đầm phá. Do khoảng cách tiếp giáp trực tiếp, các hoạt động thi công (đặc biệt là nạo vét luồng, luân chuyển bùn cát) có nguy cơ gây ô nhiễm từ khu vực dự án sang khu vực Đầm Nại thông qua sự lan truyền độ đục, tiếng ồn và thay đổi chế độ thủy văn cục bộ.

- Gần khu vực dự án không có hệ thống sông suối ao hồ nước mặt khác, chỉ có các địa nhân tạo nước mặt nuôi trồng thủy sản của người dân xã Ninh Hải, tỉnh Khánh Hòa.

- Hệ thống đường giao thông quanh khu vực dự án tương đối thuận lợi cho quá trình nạo vét và vận chuyển vật liệu nạo vét của dự án. Về hướng Bắc là tuyến đường tỉnh lộ DT702, hướng Nam là tuyến đường Đầm Nại nối liền với đường Yên Ninh (hướng Tây) và đường Trường Trinh (hướng Đông). Ngoài ra còn có các tuyến đường giao thông nội thôn của phường Ninh Chữ và xã Ninh Hải. Khu vực dự án là tuyến luồng giao thông thủy kết nối cảng cá Ninh Chữ với Biển Đông vô cùng thuận lợi.

d. Tác động đối với các hộ sử dụng nguồn nước biển sản xuất muối gần khu vực dự án

- Tác động nguồn nước cấp vào ruộng muối

+ Khu vực thôn Khánh Hội người dân có sử dụng nguồn nước biển cho việc sản xuất muối. Trong quá trình nạo vét luồng cảng và vận chuyển vật liệu, nếu không kiểm soát tốt, có thể làm tăng độ đục, lan truyền vật liệu nạo vét, gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển đầu vào dùng cho sản xuất muối.

+ Nước biển chứa nhiều chất rắn lơ lửng hoặc tạp chất hữu cơ có thể làm giảm năng suất kết tinh muối hoặc ảnh hưởng đến màu sắc, độ sạch của sản phẩm.

- Tác động do hoạt động vận chuyển

+ Hoạt động vận chuyển vật liệu bằng xe tải từ bãi chứa tạm nếu đi gần khu vực đồng muối có thể phát sinh bụi, gây ô nhiễm mặt ruộng muối, ảnh hưởng đến chất lượng thành phẩm.

+ Bụi đất, bụi vật liệu có thể bám trên mặt kết tinh, làm thay đổi màu sắc và giảm giá trị thương phẩm của muối.

2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Yếu tố nhạy cảm về môi trường Dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của từ 0,5 ha trở lên đối với vùng đệm của khu dự trữ sinh quyển theo quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ và Điều 5 Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026. Dự án có diện tích sử dụng đất có mặt nước khu vực nạo vét 65,54 ha thuộc vùng đệm của Khu dự trữ sinh quyển thế giới Núi Chúa.

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án

- Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án về hiệu quả kinh tế - xã hội:

Dự án nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (bao gồm luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão) được triển khai nhằm mục tiêu khơi thông luồng lạch, đảm bảo an toàn cho tàu thuyền ngư dân ra vào neo đậu và tránh trú bão trong mùa mưa lũ.

Dự án đáp ứng năng lực tiếp nhận tàu vận tải trọng tải đến 2.000 tấn, góp phần thúc đẩy hoạt động bốc dỡ hàng hóa và phát triển kinh tế biên địa phương. Dự án đã được UBND tỉnh Ninh Thuận phê duyệt tại Quyết định số 469/QĐ-UBND ngày 22/4/2022 và Quyết định số 232/QĐ-UBND ngày 05/3/2024, đảm bảo sự phù hợp tuyệt đối với quy hoạch chuyên ngành quốc gia và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh. Trên cơ sở khảo sát thực tế hiện trường và qua làm việc với các Sở, Ngành, địa phương tỉnh Ninh Thuận, phân nạo vét được lựa chọn là rất phù hợp cho các tiêu chí về kinh tế và quy hoạch tại địa phương.

- Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án về điều kiện tự nhiên

Khu vực nạo vét là luồng lạch tự nhiên và vũng đậu tàu hiện hữu, có địa hình tương đối ổn định, ít biến động lớn về cấu trúc địa chất đáy. Thành phần trầm tích chủ yếu là bùn sét, cát mịn, thuận lợi cho việc triển khai các thiết bị nạo vét chuyên dụng (tàu hút bùn, gàu ngoạm) mà không gây ảnh hưởng đến kết cấu hạ tầng xung quanh.

Đồng thời nằm trong vùng ít chịu ảnh hưởng trực tiếp của các cơn bão mạnh. Chế độ với biên độ triều vừa phải, tạo điều kiện thuận lợi cho việc lưu thông thủy triều, giúp phát tán độ đục tự nhiên và hỗ trợ quá trình tự làm sạch của môi trường nước sau khi kết thúc hoạt động nạo vét.

Cửa biển Ninh Chữ là cửa ngõ duy nhất thông ra biển của hệ sinh thái Đầm Nại. Địa điểm nạo vét nằm tại vị trí kết nối giúp khơi thông dòng chảy, tăng cường khả năng thoát lũ cho khu vực phía trong Đầm Nại vào mùa mưa, đồng thời tạo điều kiện cho tàu thuyền trọng tải đến 2.000 tấn ra vào an toàn. Địa điểm lựa chọn thực hiện dự án hoàn toàn phù hợp với các đặc thù về điều kiện tự nhiên tại địa phương, đảm bảo tính khả thi về kỹ thuật và sự hài hòa với công tác bảo tồn môi trường sinh thái khu vực ven biển.

- Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án về môi trường

Vị trí nằm trong quy hoạch hạ tầng hậu cần nghề cá của tỉnh, giúp duy trì an toàn hàng hải và vệ sinh lòng vực cảng. Đặc điểm địa hình cửa vịnh giúp định hướng lan truyền độ đục ra phía biển, hạn chế xâm nhập vào Đầm Nại. Khoảng cách an toàn cho phép thiết lập các biện pháp để bảo vệ các hệ sinh thái tại khu vực Đầm Nại. Trầm tích nạo vét chủ yếu là cát, bùn sét cơ học, không chứa ô nhiễm hóa học. Chế độ thủy triều mạnh giúp khuếch tán nhanh các xáo trộn tạm thời, sớm đưa chất lượng nước trở lại trạng thái nền. Việc khơi thông luồng lạch giúp tăng cường trao đổi nước giữa Đầm Nại và Biển Đông, cải thiện lưu thông thủy văn, hỗ trợ tích cực cho sự phát triển bền vững của hệ sinh thái thủy sinh và rừng ngập mặn khu vực.

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

3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

- Dự án Dự án Nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) nhằm khơi thông luồng lạch giúp tàu thuyền ra vào neo đậu và tránh trú bão khi mùa mưa lũ, đảm bảo an toàn cho tàu thuyền của ngư dân quanh vùng và các vùng lân cận khi có thiên tai lũ lụt xảy ra không có hoạt động thi công xây dựng hạng mục mới mà chỉ là hoạt động nạo vét trên tuyến luồng đã có sẵn nên không có hoạt động giải phóng mặt bằng, di dời, tái định cư...

Trước khi diễn ra hoạt động thi công sẽ có các hoạt động chuẩn bị bao gồm khảo sát tuyến, khu vực tiếp nhận chất nạo vét; thả phao định vị; tập kết thiết bị, nhân lực chuẩn bị thi công. Máy móc thiết bị tham gia gồm cano (phục vụ công tác khảo sát, định vị); cần cẩu (phục vụ công tác tập kết máy móc, thiết bị). Công nhân tham gia hoạt động này không ở lại trên tàu mà đầu giờ sáng sẽ có mặt tại khu vực công trình, lên tàu đi khảo sát theo kế hoạch đã có sẵn. Sau khi xong việc lại quay về, lên bờ và trở về nhà nghỉ.

Hoạt động chuẩn bị này có diễn ra hoạt động của máy móc thiết bị, hoạt động sinh hoạt của công nhân nên có phát sinh bụi, khí thải (TSP, CO, SO₂, NO₂), nước thải, chất thải rắn sinh hoạt, CTNH. Tuy nhiên với thời gian diễn ra rất ngắn, số lượng công nhân tham gia ước tính khoảng 5 người trong giai đoạn chuẩn bị này và không ở lại trên tàu. Do đó, báo cáo nhận định là tác động do các nguồn thải này trong hoạt động chuẩn bị đối với môi trường không khí, môi trường nước khu vực tuyến luồng, khu vực tiếp nhận chất nạo vét và khu vực xung quanh là hầu như không đáng kể. Việc đề xuất các biện pháp giảm thiểu sẽ được lồng ghép chung vào với giai đoạn tổ chức thi công, nạo vét tuyến luồng....

Các hoạt động chủ yếu của Dự án trong giai đoạn thi công nạo vét được xác định là các đối tượng tạo ra các nguồn gây tác động như sau:

- Hoạt động nạo vét;
- Hoạt động của phương tiện nạo vét và của phương tiện vận chuyển vật liệu nạo vét;
- Hoạt động xử lý khối lượng vật liệu nạo vét:

+ Dự kiến vị trí khu vực xử lý khối lượng vật liệu nạo vét khu vực đang thi công san lấp tạo mặt bằng cho Khu đô thị mới Đầm Cà Ná và Các dự án khác trên địa bàn tỉnh theo quy định của pháp luật. Các tác động từ công tác san lấp này đã được đánh giá chi tiết tại báo cáo ĐTM Khu đô thị mới Đầm Cà Ná. Nên chúng tôi sẽ không đánh giá nguồn gây tác động từ việc xử lý khối lượng vật liệu nạo vét tại báo cáo này.

- Hoạt động của công nhân viên thực hiện dự án.

3.1.2.1. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

a. Tác động do bụi, khí thải

a.1. Khí thải từ thiết bị phương tiện thực hiện thi công nạo vét

Theo tính toán ở chương 1 về nhu cầu sử dụng nhiên liệu của công trình là 12.396 lít/ngày. Khối lượng riêng của dầu DO là 0,86 kg/lít, với nhu cầu sử dụng nhiên liệu như trên khối lượng dầu DO tương đương là 10.661 kg nhiên liệu/ngày .

Lượng khí tạo thành khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg dầu DO ở điều kiện chuẩn (25°C, 1 atm) khoảng 22 - 25 m³/kg nhiên liệu. Hoạt động một ngày máy móc thiết bị trung bình 2 ca/ngày, mỗi ca 8 giờ, tương đương với 16 giờ hoạt động/ngày.

Lưu lượng khí thải do đốt dầu DO của máy móc thiết bị hoạt động tại khu vực nạo vét là:

$$C_{kt} = (25 \text{ m}^3/\text{kg nhiên liệu} \times 10.661 \text{ kg nhiên liệu/ngày}) / (16 \text{ giờ/ngày}) = 16.658 \text{ m}^3/\text{giờ} \approx 4,63 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Căn cứ vào hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải do đốt dầu DO của WHO (1993), tiến hành tính toán tải lượng và nồng độ ô nhiễm của các chất này như sau:

Bảng 3.1: Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm từ các phương tiện thi công

Stt	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn NL) (*)	Tải lượng ô nhiễm		Nồng độ ô nhiễm (mg/m ³)	Nồng độ ô nhiễm ở điều kiện tiêu chuẩn (mg/Nm ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (Giới hạn trung bình 1 giờ, µg/m ³)
			kg/ngày	mg/s			
1	Bụi	0,71	8	131	28,4	31	300
2	SO ₂	20S	213	3.702	800	873,26	350
3	NO _x	9,56	103	1.781	384,8	420,04	200
4	CO	14,87	23	405	87,6	95,62	30.000

Ghi chú:

- + (*): Nguồn: Đánh giá các nguồn gây ô nhiễm không khí, nước và đất, WHO. 1993.
- + QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ (cột B; K = 1; K = 1).
- + S: phần trăm lượng sunfua trong nhiên liệu dầu: S = 0,05%

Nhận xét:

Kết quả tính toán theo lý thuyết cho thấy rằng nồng độ thông số bụi, CO nằm trong giới với hai thông số SO₂ và NO_x vượt QCVN 05:2023/BTNMT. Mặc dù kết quả tính toán lý thuyết cho thấy nồng độ SO₂ và NO_x có thời điểm vượt ngưỡng QCVN 05:2023/BTNMT, tuy nhiên tác động thực tế từ hoạt động thi công được đánh giá là không nghiêm trọng dựa trên công tác thi công vận hành.

- Đánh giá tác động:

Các thiết bị chủ lực (ca nô, tàu hút bùn tự hành,...) không tập trung tại một điểm mà hoạt động rải rác dọc theo tuyến luồng nạo vét và lộ trình vận chuyển. Điều này giúp tải lượng chất ô nhiễm không bị tích tụ cục bộ tại một thời điểm.

Khu vực thi công có không gian thoáng đãng, mặt nước rộng, kết hợp với đặc thù gió mạnh tại khu vực dự án giúp quá trình pha loãng khí thải diễn ra nhanh chóng. Bên cạnh đó, các ống xả của phương tiện đều nằm cao hơn vùng khí thở (> 1,5 m), giảm thiểu tác động trực tiếp đến con người.

Ngoài ra, Các phương tiện thi công đều được đăng kiểm trước khi đưa vào sử dụng nên tác động đến môi trường không khí là không đáng kể. Đối tượng chịu tác động chủ yếu là các công nhân thi công trực tiếp; từ đó ảnh hưởng đến sức khỏe, năng suất lao động và tiến độ thi công. Do vậy sẽ có các biện pháp giảm thiểu để đảm bảo sức khỏe người lao động..

Hoạt động thi công chỉ mang tính ngắn hạn (khoảng 150 ngày) và không liên tục (16 giờ/ngày). Ô nhiễm không khí chỉ phát sinh cục bộ theo ca làm việc; ngay sau khi dừng thi công, chất lượng môi trường không khí sẽ nhanh chóng tự phục hồi về trạng thái nền ban đầu.

a.2. Khí thải từ các phương tiện giao thông vận chuyển:

Dự án thực hiện nạo vét khối lượng nạo vét là 1.039.396 m³. Sử dụng tàu hút bùn tự hành và sau khi hút xong lượng chất nạo vét sẽ được bơm lên bãi chứa tạm để lưu chứa trước khi vận chuyển đến khu vực xử lý chất nạo vét. Dự kiến vị trí san lấp Khu đô thị Đàm Cà Ná và các dự án khác trong tỉnh.

Hình thức vận chuyển theo hai dạng vận chuyển đường bộ bằng ô tô tải tự đổ và vận chuyển đường bằng tàu kéo sà lan vận chuyển.

❖ Vận chuyển khối lượng vật liệu nạo vét bằng ô tô tải

Khối lượng vật liệu nạo vét vận chuyển bằng ô tô tải là 519.698 m³, tác động lớn nhất do khí thải từ ô tô vận tải từ bãi chứa tạm về khu vực xử lý vật liệu nạo vét được tính toán theo công suất nạo vét là 3.465 m³/ngày, cụ thể:

Dự án sử dụng xe tải tự đổ 12T (kích thước thùng 10 m³), tổng số chuyến xe vận chuyển là khoảng 347 chuyến/ngày tương đương khoảng 694 lượt/ngày. Quãng đường vận chuyển ước tính là 34.700 km/ngày (quãng đường từ khu vực bãi chứa tạm đến khu vực xử lý vật liệu nạo vét là 50 km).

Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập đối với các loại xe vận tải sử dụng dầu DO có trọng tải 3,5 - 16 tấn.

Ước tính được tải lượng đơn vị của bụi (TSP) và các chất ô nhiễm trong khí thải (CO, SO₂, NO₂) phương tiện vận chuyển như dưới đây:

Bảng 3.2: Ước tính tải lượng đơn vị của các chất ô nhiễm trong khí thải của các phương tiện vận chuyển

Stt	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/1.000km)	Tổng chiều dài (km/ngày)	Tải lượng	
				kg/ngày	mg/s
01	Bụi	0,9	34.700	31,23	542,19
02	SO ₂	4,29S		148,863	2.584,43
03	NO _x	11,8		409,46	7.108,68
04	CO	6,0		208,2	3.614,58
05	VOC	2,60		90,22	1.566,32

(Nguồn: Đánh giá các nguồn gây ô nhiễm không khí, nước và đất, WHO, 1993 và kết quả tính toán)

Để đánh giá mức độ tác động của nguồn thải này, chúng tôi sử dụng công thức Sutton (Giáo trình Đánh giá tác động môi trường của Trần Đông Phong và Nguyễn Thị Quỳnh Hương - Viện khoa học và kỹ thuật môi trường năm 2008) tính toán nồng độ bụi theo khoảng cách tính từ nguồn phát thải như sau:

$$C = \frac{0,8.E.\left\{\exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right]\right\}}{\sigma_z \cdot u} \text{ (mg/m}^3\text{)};$$

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³) theo từng khoảng cách.

E: Tải lượng đơn vị của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s) (E (mg/s) (tải lượng đơn vị của bụi (TSP) và các khí thải tương ứng CO, SO₂, NO₂)

z: Độ cao của điểm tính toán (m) = 1,6 m.

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), h = 0,5 m.

u: Tốc độ gió trung bình khu vực nằm trong khu vực có chế độ gió theo hai hướng chính là Đông Bắc và Tây Nam với tốc độ trung bình năm dao động từ 2,8-3,6 m/s. (lấy tốc độ gió trung bình 3,6 m/s)

- a = 0,53. x^{0,73}: Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

- x: là khoảng cách tính toán so với nguồn thải (m)

Bảng 3.3: Nồng độ dự báo ô nhiễm bụi và khí thải từ các phương tiện vận chuyển vật liệu nạo vét

Khoảng cách (m)	Hệ số khuếch tán (m)	Nồng độ chất ô nhiễm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		TSP	SO ₂	NO ₂	CO
5	1,72	90,38	430,80	1184,96	602,52
10	2,85	71,53	340,96	937,83	476,86
20	4,72	47,96	228,59	628,75	319,71
30	6,35	36,67	174,80	480,81	244,48
50	9,22	25,72	122,60	337,22	171,47
QCVN 05:2023/BTNMT (Giới hạn trung bình 1 giờ, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)		300	350	200	30.000

Nhận xét:

Nồng độ các chất ô nhiễm (TSP, SO₂, NO₂, CO) đạt giá trị cao nhất tại khoảng cách gần nguồn thải (5 m) và giảm dần khi khoảng cách tăng lên. Tại khoảng cách 50 m, nồng độ các chất đã giảm đáng kể (chỉ còn khoảng 1/3 đến 1/4 so với nồng độ tại 5 m) nhờ quá trình khuếch tán nhiệt và động lực học của gió.

Mặc dù kết quả lý thuyết cho thấy nồng độ thông số SO₂ và NO₂ vượt so với quy chuẩn, nhưng đây là nguồn thải di động phát sinh từ các phương tiện vận chuyển trên tuyến đường dài. Các phương tiện không tập trung tại một điểm cố định nên tải lượng ô nhiễm không tích tụ liên tục tại một vị trí cụ thể.

❖ Vận chuyển khối lượng vật liệu nạo vét bằng sà lan

Khối lượng vật liệu nạo vét vận chuyển bằng sà lan là 519.698 m³, tác động lớn nhất do khí thải từ sà lan từ bãi chứa tạm về khu vực xử lý vật liệu nạo vét được tính toán theo công suất nạo vét là 3.465 m³/ngày, cụ thể:

Sử dụng tàu kéo 360cv sà lan các loại gồm 995 tấn, 950 tấn, 990 tấn, 1471 tấn, 1460 tấn, 1550 tấn, tổng số chuyến vận chuyển là khoảng 13 chuyến tương đương với khoảng 26 lượt với tổng quãng đường vận chuyển là 1.300 km/ngày quãng đường từ khu vực nạo vét đến vị trí xử lý vật liệu nạo vét khoảng 50 km).

Tàu kéo 360cv sử dụng động cơ diesel 11.051cc. Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập đối với các loại động cơ diesel 2.000cc ta có thể ước tính được

tổng lượng bụi và các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện tàu kéo vận chuyển vật liệu nạo vét đến khu vực xử lý vật liệu nạo vét như sau:

Bảng 3.4: Ước tính tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của tàu kéo

Stt	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/1.000km)	Tổng chiều dài (km/ngày)	Tải lượng	
				kg/ngày	mg/s
01	Bụi	0,07	1.300	0,091	1,580
02	SO ₂	1,85S		2,405	41,753
03	NO _x	2,51		3,263	56,649
04	CO	15,73		20,449	355,017
05	VOC	2,23		2,899	50,330

(Nguồn: Đánh giá các nguồn gây ô nhiễm không khí, nước và đất, WHO, 1993 và kết quả tính toán)

- Đánh giá tác động:

Hoạt động vận chuyển vật liệu nạo vét thông qua hệ thống giao thông đường bộ và đường thủy trong quá trình này, các phương tiện vận tải sẽ phát sinh một lượng nhất định bụi và các loại khí thải đặc trưng từ quá trình đốt cháy nhiên liệu động cơ như NO₂, SO₂, CO, VOC. Tuy nhiên, qua phân tích đặc điểm nguồn thải, có thể thấy các tác động này chỉ mang tính chất tạm thời, không tập trung và phụ thuộc hoàn toàn vào mật độ vận chuyển.

Do các phương tiện luôn di chuyển dọc theo các tuyến lộ trình nhất định nên lượng khí thải và bụi sẽ không tích tụ tại một điểm mà nhanh chóng được hòa loãng, phát tán bởi các dòng đối lưu không khí và điều kiện gió tự nhiên tại khu vực. Phạm vi ảnh hưởng chỉ giới hạn cục bộ trong hành lang vận chuyển, tác động nhẹ đến các hộ dân sinh sống sát mặt đường, hệ thực vật ven tuyến hoặc các phương tiện cùng lưu thông.

Đây là nguồn tác động có cường độ thấp, diễn ra ngắt quãng và sẽ tự động chấm dứt ngay sau khi công tác vận chuyển hoàn thành. Với việc áp dụng các biện pháp hỗ trợ cơ bản như kiểm định phương tiện định kỳ, che chắn hàng hóa cẩn thận và điều phối thời gian di chuyển hợp lý, mức độ gây ô nhiễm môi trường không khí từ hoạt động này được đánh giá là không đáng kể, đảm bảo duy trì chất lượng môi trường sống cho cộng đồng xung quanh mà không gây ra những biến động tiêu cực trong thời gian dài.

a.3. Bụi phát sinh từ việc bốc vật liệu nạo vét tại bãi chứa tạm lên ô tô vận chuyển

Mức độ khuếch tán bụi phụ thuộc nhiều vào khối lượng bốc xúc vật liệu nạo vét; tính chất, kết cấu và độ ẩm của vật liệu. Dựa theo tài liệu hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của Ngân hàng Thế giới (Environmental assessment sourcebook, volume II, sectoral

guidelines, environment, World Bank, Washington DC, 8/1991), hệ số ô nhiễm được xác định theo công thức:

$$E = k \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,4}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,3}}$$

Trong đó:

E: Hệ số ô nhiễm (kg/tấn).

k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình (k = 0,35 với bụi có kích thước <10µm -Bảng cấu trúc hạt (k) trang 13.2.4-4 AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources);

U: Tốc độ gió trung bình của khu vực theo mùa gió (u = 3,6 m/s)

M: Độ ẩm trung bình của vật liệu là 35,5%.

Sử dụng công thức trên ta tính được hệ số ô nhiễm E = 0.0106 kg/tấn.

Khối lượng riêng trung bình của đất, cát là 1,4 tấn/m³;

E = 0,0148 kg/m³ = 14,8 g/m³. Theo tài liệu tham khảo của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), 1993, hệ số phát thải bụi do quá trình bốc xúc khoảng 1-100 g/m³. Kết quả tính toán trên là phù hợp.

Căn cứ vào khối lượng vật liệu nạo vét bốc xúc lên phương tiện để vận chuyển bằng ô tô tại khu vực bãi chứa tạm của dự án khoảng 3.465 m³/ngày.

Lượng bụi phát sinh vào môi trường không khí từ hoạt động bốc xúc vật liệu nạo vét lên phương tiện vận chuyển của Dự án được tính toán như sau

Bảng 3.5: Lượng bụi phát sinh trong quá trình nạo vét/ngày

Stt	Nội dung công việc	Khối lượng (m ³ /ngày)	Hệ số phát thải (g/m ³)	Lượng bụi phát sinh (kg/ngày)	Tải lượng bụi (mg/s)
1	Lượng vật liệu nạo vét bốc xúc	3.465	14,8	51,28	890,31

Tuy nhiên vật liệu nạo vét là à bùn ướt bão hòa nước (độ ẩm > 25%), áp dụng hệ số giảm thiểu bụi do độ ẩm tự nhiên theo hướng dẫn của US EPA (tài liệu AP-42), khả năng phát tán bụi giảm từ 90% - 95%. Vì thời gian nạo vét và vận chuyển tương đương nhau nên độ ẩm tự nhiên sẽ được giữ lại trong chất nạo vét tương đối nên cho khả năng phát tán bụi là 90%.

$$E_{\text{thực}} = E_{\text{khô}} \times \frac{1-n^{\text{ẩm}}}{100}$$

Tải lượng bụi sau khi tính toán với khả năng phát tán bụi giảm từ 90% là 89,03 mg/s.

Nồng độ bụi phát tán trong môi trường không khí dự báo tại bảng sau:

Bảng 3.6: Kết quả dự báo nồng độ bụi khuếch tán do hoạt động bốc xúc tại khu vực bãi chứa tạm

Stt	Nguồn thải	Phạm vi phát thải	Tải lượng E_s (mg/s)	Khoảng cách tới khu vực ảnh hưởng (m)	Nồng độ ô nhiễm tính toán (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3)
1	Bụi do hoạt động bốc xúc	Khu vực bãi chứa tạm	89,03	20	0,492	0,3
				50	0,264	
				100	0,161	
				150	0,120	

Nhận xét:

Kết quả tính toán nồng độ bụi tại khoảng cách **20m**, nồng độ bụi dự báo có giá trị 0,492 mg/m^3 khu vực bãi chứa nồng độ có vượt so với QCVN 05:2023/BTNMT, tuy nhiên với các khoảng cách 50 m, 100 m, 150 m nồng độ bụi đã giảm đáng kể là nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT.

Đánh giá tác động:

Khu vực 20 m nằm trong nội bộ khu vực bãi chứa tạm nồng độ bụi phát sinh gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân thực hiện công việc không gây ảnh hưởng đến người dân và các hoạt động xung quanh dự án.

Tại khoảng cách 50 m, 100 m, 150 m nồng độ bụi đã giảm đáng kể và đều đạt so với QCVN 05:2023/BTNMT hoạt động bốc xúc tại bãi chứa tạm sẽ không gây ảnh hưởng tiêu cực đến khu dân cư và các đối tượng nhạy cảm xung quanh dự án. Tuy nhiên để đảm bảo chất lượng môi trường trong thực tế khi hoạt động chủ dự án sẽ có biện pháp giảm thiểu lượng bụi phát sinh để tránh ô nhiễm đến môi trường xung quanh.

b. Tác động do nước thải

b.1. Ô nhiễm môi trường nước do lan truyền vật liệu nạo vét trong quá trình nạo vét

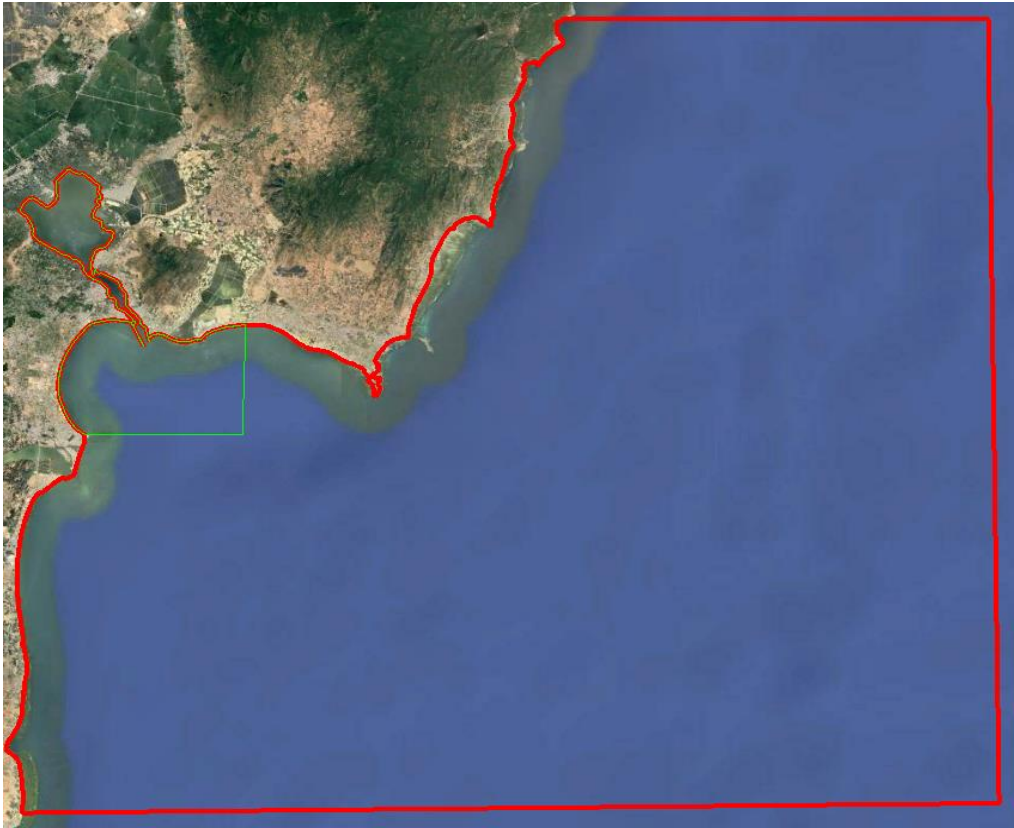
❖ Giới hạn vùng tính:

Vị trí và thông tin cụ thể của dự án:



Hình 3.1: Vị trí khu vực nghiên cứu

Dựa trên thông tin dự án, vùng tính toán trong báo cáo này bao gồm khu vực Đầm Nại và vùng biển từ Cảng cá Ninh Chũ ra ngoài khơi. Phạm vi tính toán được giới hạn theo đường màu đỏ thể hiện trong Hình 3.2 (đường ranh giới màu đỏ), phục vụ việc mô phỏng lan truyền sóng ở khu vực ngoài khơi. Kết quả tính toán lan truyền sóng sau đó được trích xuất và sử dụng làm điều kiện đầu vào cho lưới tính toán thu hẹp, phục vụ mô phỏng thủy lực và quá trình vận chuyển bùn cát, như trình bày trong Hình 3.3.



Hình 3.2: Vị trí khu vực nghiên cứu



Hình 3.3: Vị trí khu vực nghiên cứu

(1) Dữ liệu đầu vào của mô hình

Dữ liệu địa hình sử dụng cho mô hình bao gồm Địa hình đáy khu vực biển dự án và lân cận được đo đạc bởi chủ đầu tư dự án và số liệu địa hình khu vực được trích xuất từ các bản đồ tỷ lệ 1:10.000; 1:5.000 do Cục Đo đạc Bản đồ cung cấp.

Các dữ liệu được sử dụng để làm biên và phục vụ hiệu chỉnh – kiểm định mô hình bao gồm dữ liệu sóng, gió, nhiệt độ, mực nước và chất lượng nước tại khu vực nghiên cứu.

+ Dữ liệu gió: Khu vực dự án chịu ảnh hưởng của 2 hướng gió chính là gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam. Gió mùa Tây Nam thường xuất hiện vào khoảng giữa mùa khô đến đầu mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 9), thời gian còn lại trong năm là thời kỳ hoạt động của gió mùa Đông Bắc. Dữ liệu gió tại trạm khí tượng Phan Rang được sử dụng làm dữ liệu đầu vào cho mô hình tính toán sóng.

+ Dữ liệu hải văn: mực nước vào tháng 08 năm 2020 tại trạm hải văn Ninh Hải thu thập từ trung tâm Khí tượng – Thủy văn quốc gia được sử dụng để hiệu chỉnh – kiểm định mô hình nhằm tìm ra bộ thông số thủy lực phù hợp tại khu vực nghiên cứu này.

+ Dữ liệu nồng độ phù sa: nồng độ phù sa tại Cầu Tri Thủy, Xăng dầu Khánh Hội và cửa biển vào năm 2024 được thu thập để hiệu chỉnh mô hình vận chuyển bùn trong nghiên cứu.

+ Đặc trưng về chiều cao sóng, hướng sóng được tham khảo từ kết quả mô phỏng sóng tại khu vực trong nghiên cứu “Tính toán các đặc trưng sóng ở khu vực Ninh Thuận - Bình Thuận bằng mô hình SWAN trên lưới phi cấu trúc” của Viện Hải dương học và Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Trong đó, biên của mô hình vào mùa khô được lấy với chiều cao sóng trung bình 1,3m và hướng sóng chủ yếu là hướng Bắc Đông Bắc (NNE), dữ liệu biên vào mùa mưa được lấy với chiều cao sóng trung bình tại khu vực 1.5m và hướng sóng chủ đạo là hướng Tây Nam.

Các kịch bản nạo vét sẽ được xây dựng dựa trên vị trí nạo vét, thời gian nạo vét, mùa gió nạo vét, tải lượng thải và đặc điểm về cấp hạt tại khu vực nạo vét.

Về thời điểm mô phỏng: Để đánh giá tổng quát nên kịch bản mô hình khuếch tán lơ lửng tại các vị trí sẽ thực hiện vào cả hai mùa đặc trưng: mùa khô và mùa mưa.

Tính toán tải lượng nạo vét:

Tải lượng vật liệu nạo vét được ước tính dựa vào khối lượng nạo vét và các tham số sau:

- Năng suất nạo vét: 866 m³/giờ;
- Khối lượng riêng trung bình của vật liệu nạo vét (ρ_s): 2.630 kg/m³ (Dựa theo Bảng - Các chỉ tiêu cơ lý đất nền khu neo đậu và tuyến luồng);
- Số giờ làm việc trong ngày: 8 giờ.

Tải lượng vật liệu nạo vét được xác định theo công thức:

$$Q\left(\frac{kg}{s}\right) = \frac{Q_{m3/h} \times \rho_s}{3600}$$

trong đó:

$Q_{m3/h}$: Năng suất thiết bị nạo vét ($m^3/giờ$);

ρ_s : Khối lượng riêng của vật liệu nạo vét (kg/m^3).

→ Kết quả tính toán: Tải lượng nạo vét sử dụng trong mô hình: 633 kg/s.

Tỷ lệ thất thoát vật liệu (giả định): 5%.

Thời gian hoạt động của tàu nạo vét:

Chu kỳ làm việc của tàu nạo vét gồm ba giai đoạn: hút – vận chuyển – xả tải và ổng thời gian cho một chu kỳ làm việc là 3,5 giờ/chu kỳ.

- Thời gian hút trung bình: 1,5 giờ

- Thời gian xả tải: 1,2 giờ

- Thời gian vận chuyển hai chiều: 0,8 giờ

Với chu kỳ này, mỗi tàu thực hiện trung bình 2 chu kỳ (chuyến) trong một ca làm việc.

Do đó, thời gian hút được thiết lập trong mô hình là 1,5 giờ. Hoạt động thi công được tổ chức 02 ca/ngày; trong đó: Ca 1 bắt đầu từ 07:00; Ca 2 bắt đầu từ 13:00.

Căn cứ vào thông tin dự án báo cáo thực hiện xây dựng kịch bản nạo vét tương ứng với khu vực nạo vét tương ứng với phương án nạo vét của dự án phục vụ đánh giá tác động của hoạt động nạo vét đến dòng chảy và phù sa tại khu vực cảng cá Ninh Chữ. Do dự án sẽ thực hiện thi công lần lượt tại hai khu vực trong vòng 150 ngày (8h/ngày) nên báo cáo thực hiện mô phỏng và đánh giá riêng lẻ từng vị trí nạo vét.

+ Nạo vét luồng chạy tàu vào vùng neo đậu tránh trú bão đến cao độ -7,20m, tổng khối lượng nạo vét là 475.776m³.

+ Nạo vét vùng nao đậu tránh trú bão đến cao độ -4,80m, tổng khối lượng nạo vét là 563.621 m³.

Nghiên cứu sử dụng số liệu năm 2024 để tính toán, có xét đến sự thay đổi của các yếu tố ảnh hưởng như điều kiện địa hình đáy sông, đặc trưng thủy văn và bùn cát. Mô hình được sử dụng nhằm mô phỏng thủy lực, xu hướng vận chuyển phù sa và diễn biến bồi xói đáy trong các điều kiện khác nhau, bao gồm hai mùa đặc trưng: mùa khô và mùa mưa.

- Kịch bản 1 (KB1): Kịch bản hiện trạng

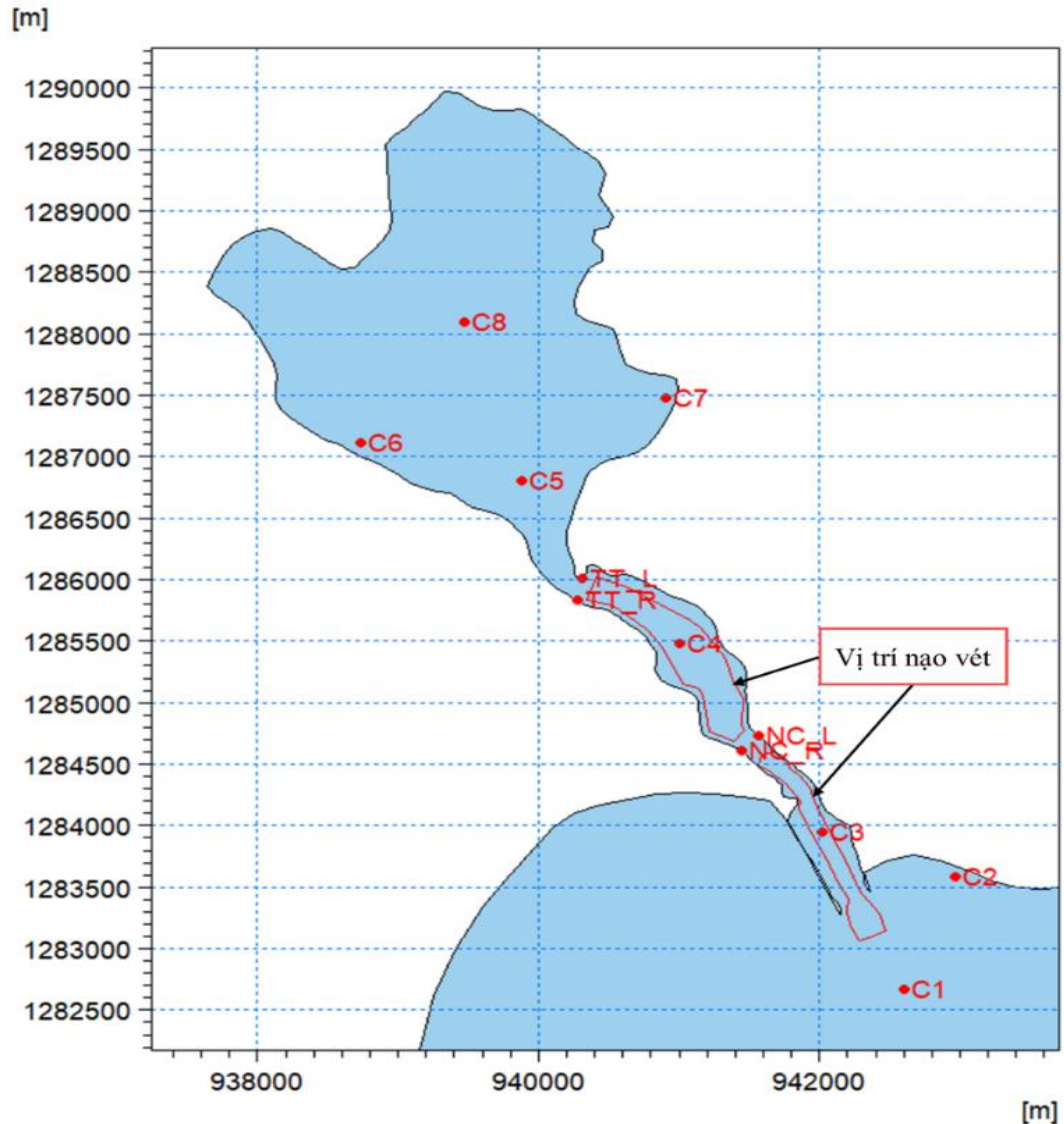
Mô phỏng thủy lực và xu hướng chuyển tải phù sa và bồi xói đáy giai đoạn hiện trạng (chưa nạo vét) vào hai mùa: mùa khô và mùa mưa

- Kịch bản 2 (KB2): Kịch bản trong quá trình nạo vét

Mô phỏng xu hướng chuyển tải phù sa trong quá trình nạo vét vào hai mùa: mùa khô và mùa mưa. Bao gồm:

- + KB2a: Đang trong quá trình thực hiện nạo vét tuyến luồng
- + KB2b: Đang trong quá trình thực hiện nạo vét khu tránh bão
- Kịch bản 3 (KB3) _ kịch bản trong quá trình khai thác

Mô phỏng thủy lực và bồi xói đáy sau khi đã hoàn thành việc nạo vét đến cao trình thiết kế.



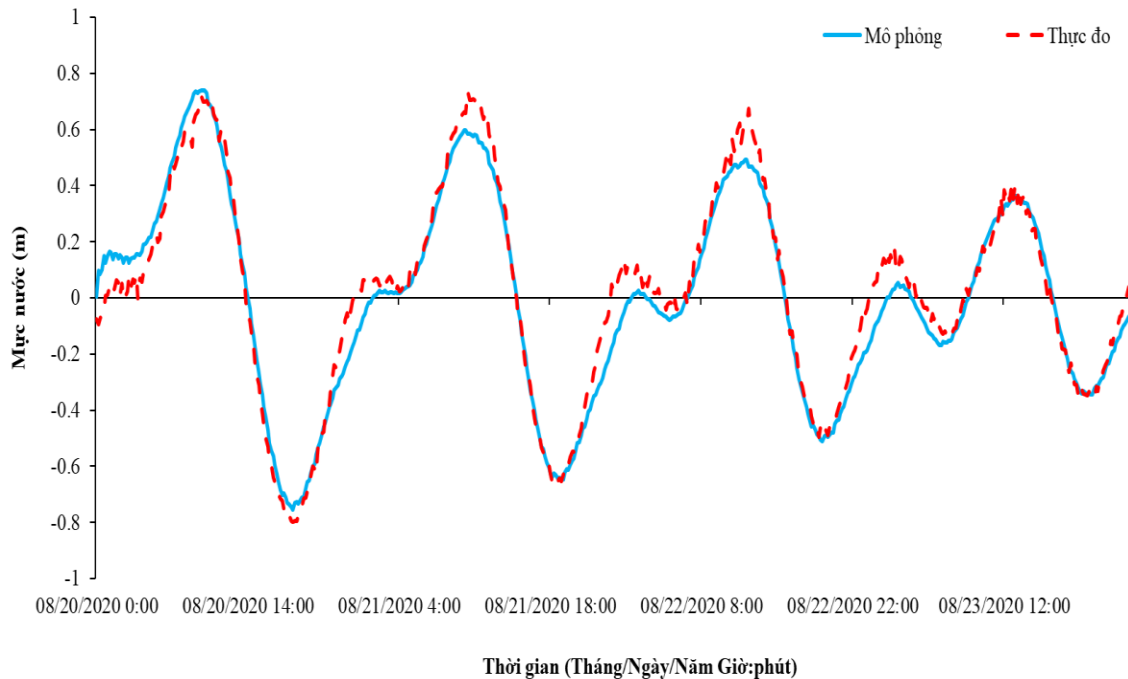
Hình 3.4: Vị trí đánh giá kết quả mô phỏng

(2) Kết quả hiệu chỉnh mô hình MIKE 21 FM

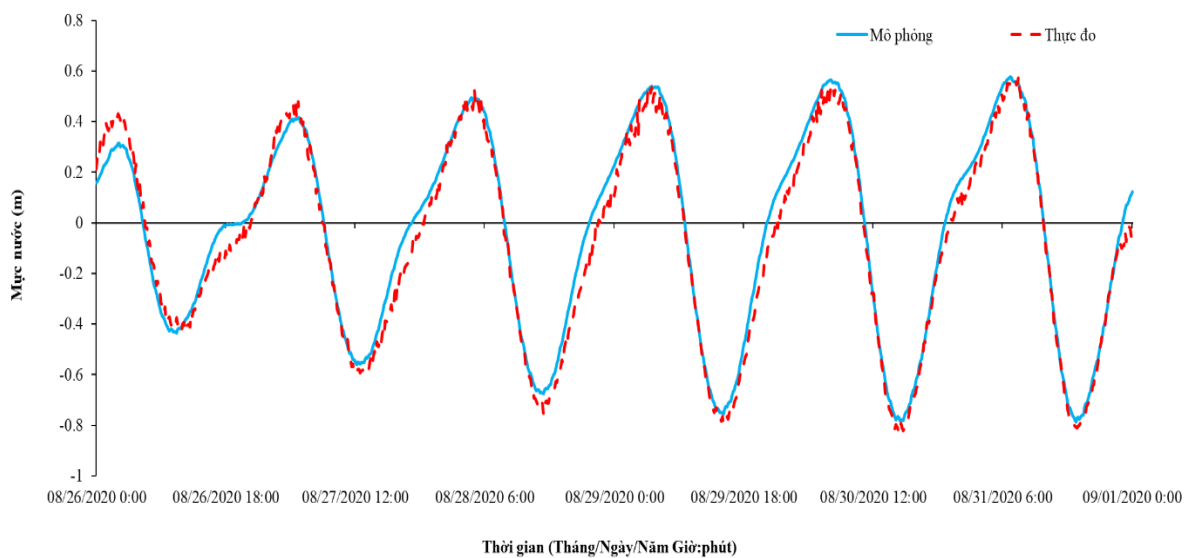
❖ Hiệu chỉnh dòng chảy

Số liệu mực nước tại trạm Ninh Hải từ ngày 00h00 20/08 đến 24h00 ngày 23/08/2020 được sử dụng để hiệu chỉnh (hình 3.5) và dữ liệu từ 00h00 26/08 đến 24h00 31/08/2020 được sử dụng để kiểm định mô hình (hình 3.6).

Kết quả cho thấy, sự dao động mực nước mô phỏng tại trạm Ninh Hải khá phù hợp số liệu thực đo ở cả hai giai đoạn hiệu chỉnh và kiểm định. Kết quả tính toán chỉ số tương quan $NSE = 0,96$, $R^2 = 0,96$ ở giai đoạn hiệu chỉnh và $NSE = 0,97$, $R^2 = 0,98$ ở giai đoạn kiểm định. Nhìn chung, kết quả đồ thị và chỉ số thống kê cho thấy mô hình MIKE 21 FM HD có thể mô phỏng khá tốt dòng chảy cho khu vực dự án. Kết quả hiệu chỉnh thủy lực này đảm bảo độ tin cậy để thực hiện tính toán quá trình lan truyền chất trong khu vực.



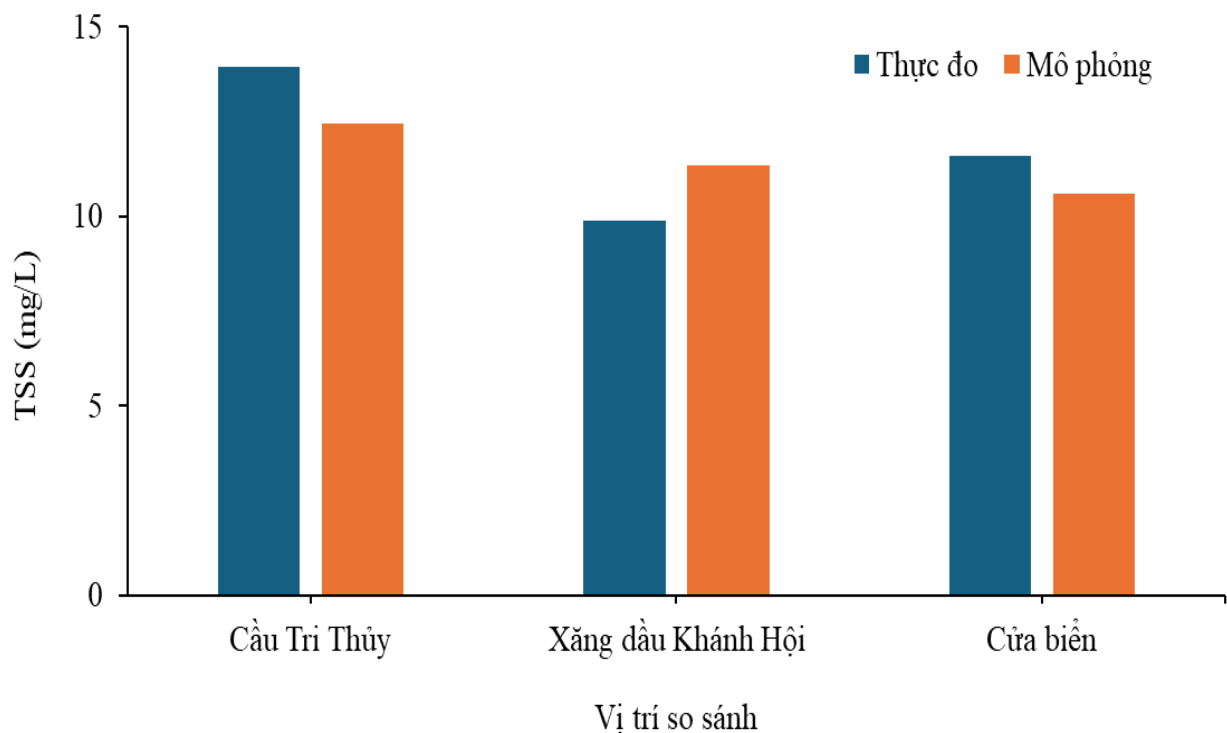
Hình 3.5: Kết quả hiệu chỉnh mực nước tại trạm Ninh Hải



Hình 3.6: Kết quả kiểm định mực nước tại trạm Ninh Hải

❖ Hiệu chỉnh phù sa

Mô hình lan truyền phù sa được thiết lập dựa trên bộ thông số thủy lực đã được hiệu chỉnh. Kết quả so sánh giữa nồng độ phù sa mô phỏng trung bình năm 2024 và số liệu thực đo tại các vị trí Cầu Tri Thủy, Xăng dầu Khánh Hội và khu vực cửa biển (hình 3.7) cho thấy mức sai số tương đối nhỏ. Cụ thể, sai số tại vị trí Cầu Tri Thủy khoảng 10,83%; tại vị trí Xăng dầu Khánh Hội khoảng -14,61%; và tại khu vực cửa biển khoảng -8,75%. Nhìn chung, kết quả mô phỏng dòng chảy và lan truyền phù sa đạt độ phù hợp khá tốt so với số liệu thực đo. Do đó, bộ thông số mô hình được xem là đủ tin cậy để phục vụ mô phỏng các kịch bản tính toán.



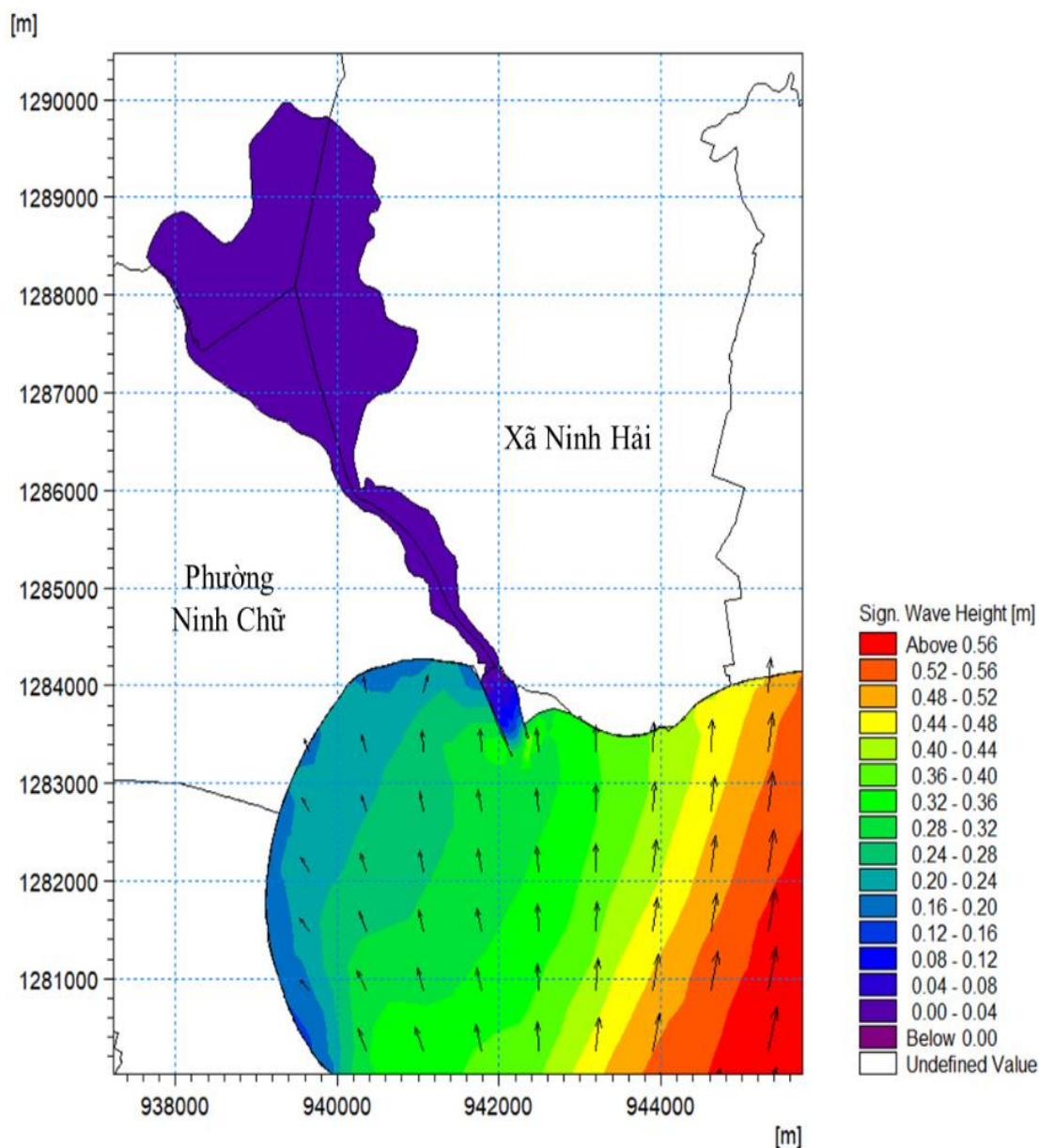
Hình 3.7: So sánh nồng độ phù sa mô phỏng và thực đo năm 2024

(3) Phân tích và đánh giá các kết quả mô phỏng

❖ Mô phỏng sóng

* Mùa khô

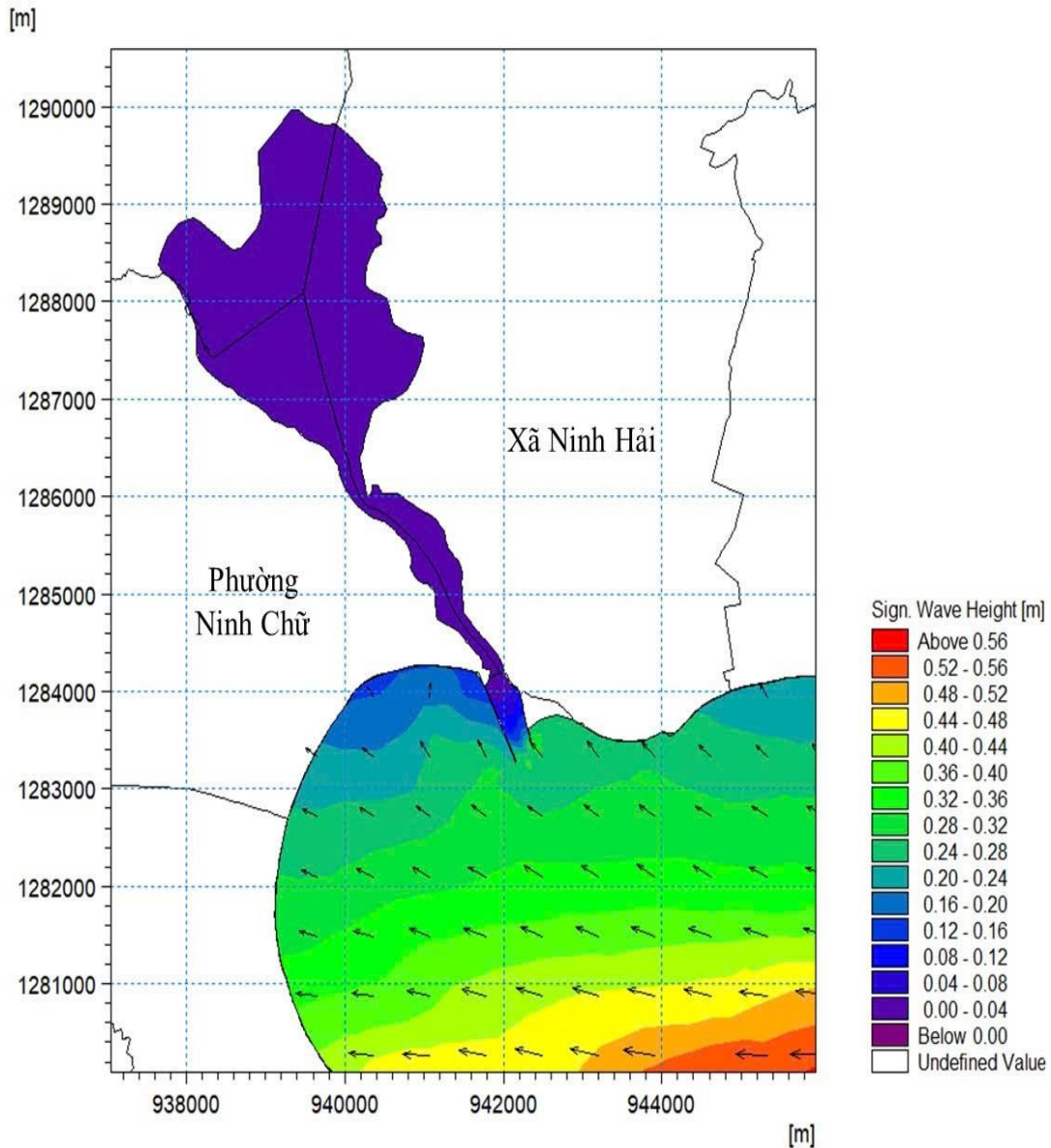
Kết quả cho thấy, khu vực từ cầu Ninh Chữ vào trong đầm Nại hầu như không xuất hiện sóng. Vào mùa khô (tháng 04/2024, hình 3.8), tại đoạn từ cầu Ninh Chữ ra đến hai kè, chiều cao sóng dao động trong khoảng 0,10–0,36 m. Khu vực ven biển phường Ninh Hải có chiều cao sóng có ý nghĩa từ 0,20 đến 0,28 m, giá trị này tăng dần khi ra xa bờ. Tại khu vực từ hai kè hướng ra biển, chiều cao sóng đạt khoảng 0,28–0,32 m. Về hướng sóng, ngoài khơi chủ yếu là hướng Bắc Đông Bắc. Tuy nhiên, khi lan truyền vào khu vực gần đầm, sóng chuyển dần sang hướng Bắc.



Hình 3.8: Trường sóng tại khu vực cảng cá Ninh Chữ vào mùa khô

* Mùa mưa

Vào mùa mưa (tháng 09/2024, hình 3.9), tại đoạn từ cầu Ninh Chữ ra đến hai kè, chiều cao sóng dao động trong khoảng 0,05–0,18 m. Xa hơn, tại khu vực ven biển, chiều cao sóng đạt từ 0,16–0,24 m. Về hướng sóng, ngoài khơi chủ yếu là hướng Tây Nam; khi lan truyền vào khu vực gần đê, sóng chuyển dần sang hướng Tây Bắc



Hình 3.9: Trường sóng tại khu vực cảng cá Ninh Chữ vào mùa mưa

Khu vực chịu tác động chính của sóng chủ yếu là ngoài khơi và dải ven biển ven bờ (chiều cao sóng dao động 0,05 - 0,36m tùy mùa) Khi lan truyền qua cầu Ninh Chữ vào phía trong lạch kênh và Đầm Nại, năng lượng sóng gần như tiêu tán hoàn toàn.

❖ **Mô phỏng bùn cát lơ lửng**

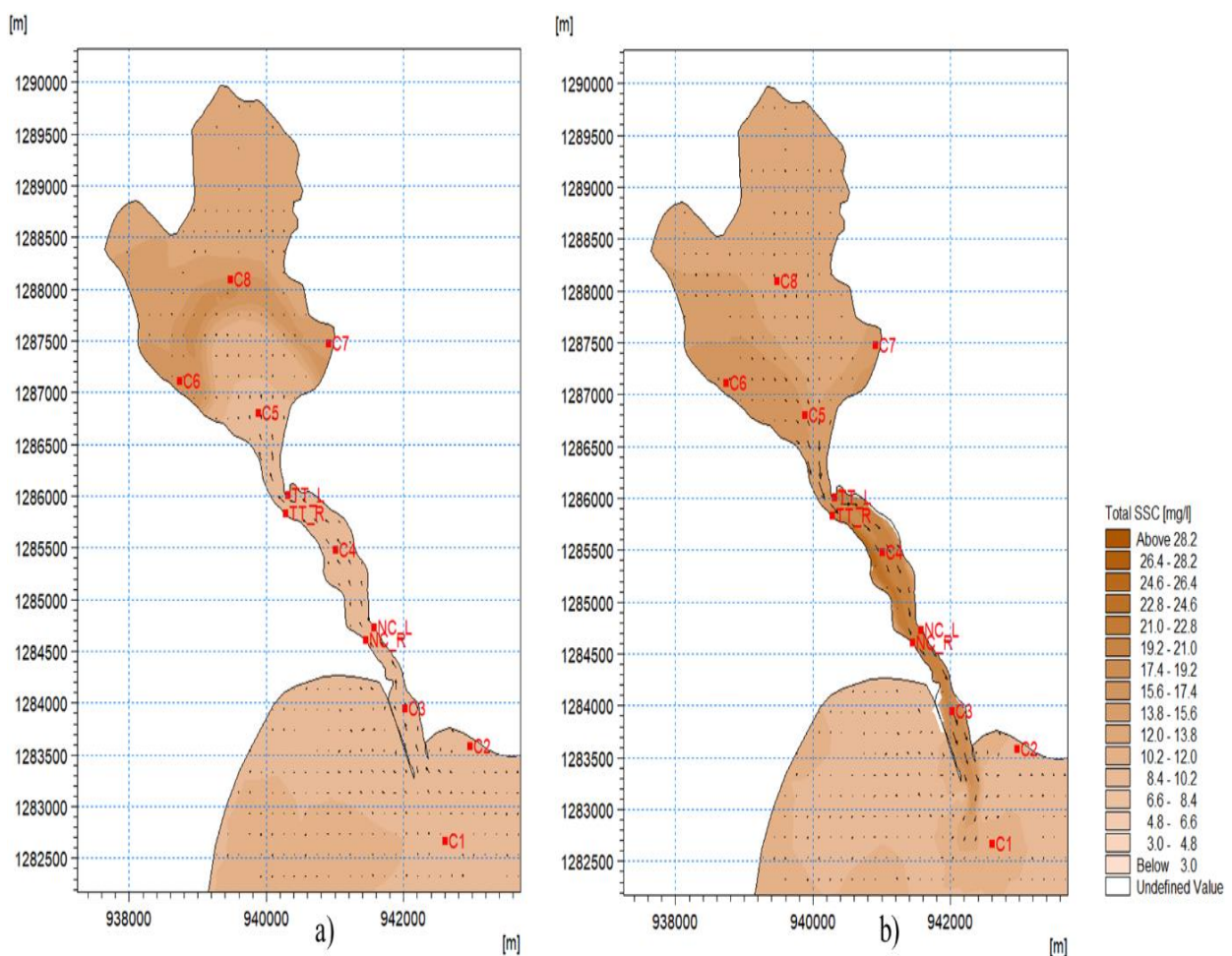
- **Hiện trạng dự án (KB1)**

* Mùa khô.

Kết quả mô phỏng lan truyền TSS (mg/L) trong mùa khô theo KB1 được thể hiện trong hình 3.10 và nồng độ TSS tại các vị trí phân tích khi triều lên cao nhất và xuống thấp nhất được trình bày trong **Error! Reference source not found..** Trong pha triều lên (hình 3.10a), nồng độ TSS tại khu vực cửa và ven biển (C1–C3, NC_L, NC_R) tương đối đồng đều và thấp, dao động khoảng 10,00–10,17 mg/L. Tại khu vực cầu Tri Thủy, TSS bắt đầu tăng nhẹ, dao động từ 10,09–10,34 mg/L (TT_L và TT_R). Khi tiến vào khu vực đầm,

nồng độ tăng rõ rệt, đạt khoảng 15,93 mg/L tại C6, 14,04 mg/L tại C7 và cao nhất khoảng 16,09 mg/L tại C8, cho thấy xu thế tích tụ phù sa trong vùng đầm khi triều lên.

Trong pha triều xuống (hình 3.10b), nồng độ TSS có xu hướng tăng mạnh tại luồng chính. Trong khu vực đầm (C6–C8), nồng độ có giá trị trong khoảng 13,42–15,93 mg/L, đến C5 giảm còn 15,45 mg/L. Đến khu vực cầu Tri Thủy, TSS bắt đầu tăng và duy trì ở mức cao, với bờ trái và bờ phải có giá trị lần lượt là 18,89mg/L và 19,15 mg/L. Vị trí giữa luồng C4 đạt 19,65 mg/L. Nồng độ TSS được ghi nhận tiếp tục tăng tại khu vực cầu Ninh Chữ, với bờ phải (NC_R) đạt cực đại 20,71 mg/L, cho thấy sự gia tăng mạnh của quá trình vận chuyển bùn cát theo dòng triều rút. Sau đó, nồng độ TSS bắt đầu giảm dần khi tiến ra biển, với C3 đạt 19,01 mg/L. Tại cửa biển, C1 và C2 lần lượt ghi nhận giá trị 10,99 mg/L và 10,03 mg/L.



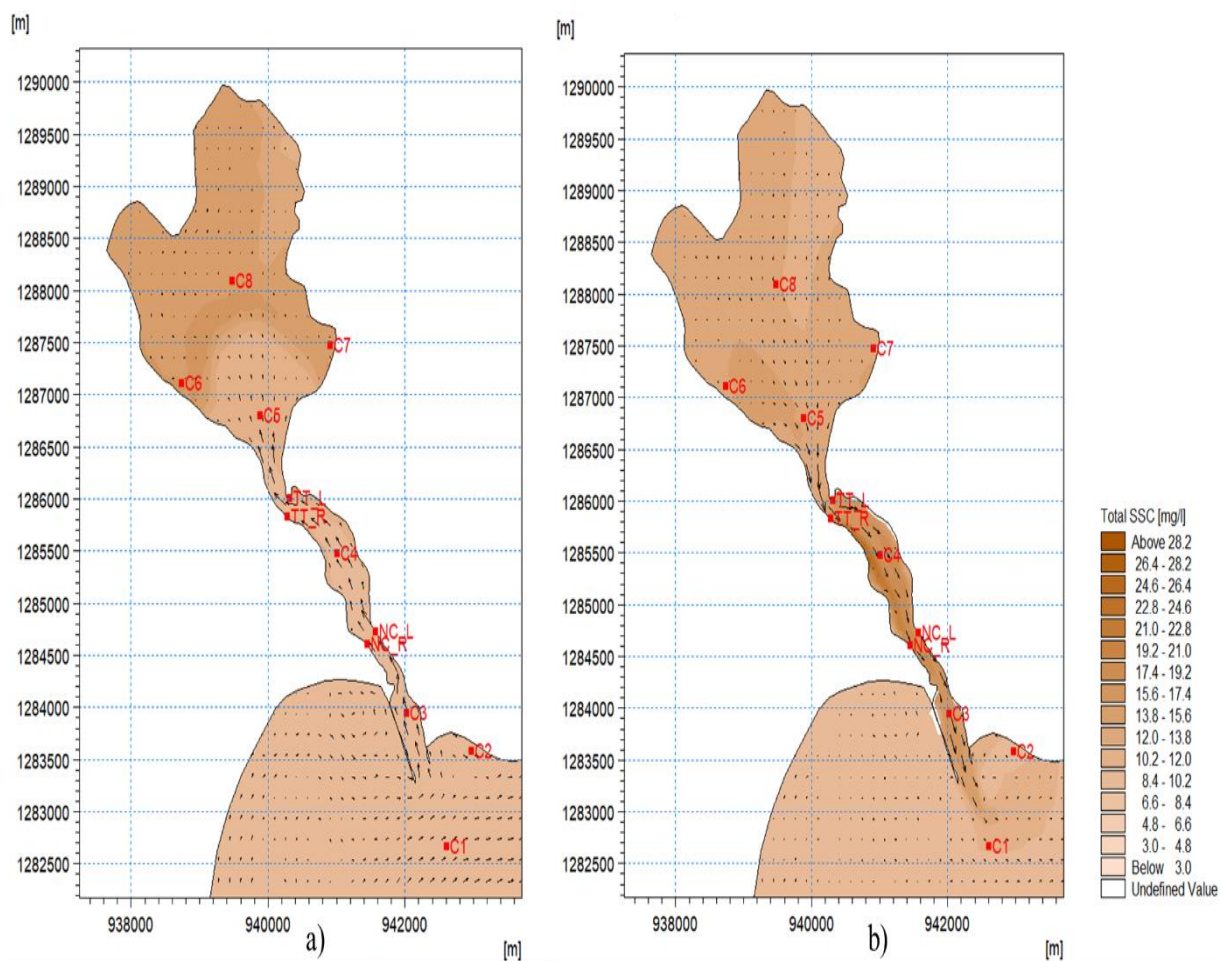
Hình 3.10: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB1

* Mùa mưa

Kết quả mô phỏng lan truyền TSS (mg/L) trong mùa mưa theo KB1 được thể hiện trong hình 3.11 và nồng độ TSS tại các vị trí phân tích khi triều lên cao nhất và xuống thấp nhất được trình bày trong **Error! Reference source not found.** Trong pha triều lên (hình 3.11a), nồng độ TSS tại khu vực cửa biển đến cầu Ninh Chữ (C1–C3, NC_L, NC_R) duy

trì ở mức rất thấp, khoảng 10,00–10,05 mg/L. Tại khu vực cầu Tri Thủy, TSS tăng nhẹ lên khoảng 10,29–10,94 mg/L (TT_L và TT_R). Tiến vào khu vực đầm, nồng độ TSS tăng rõ rệt, đạt khoảng 15,65 mg/L tại C6, 14,57 mg/L tại C7 và khoảng 14,49 mg/L tại C8, phản ánh xu thế tích tụ phù sa trong vùng nước tĩnh của đầm trong pha triều lên.

Trong pha triều xuống (hình 3.11b), nồng độ TSS có xu hướng tăng mạnh hơn tại khu vực luồng chính. Tại khu vực đầm (C6–C8), TSS dao động khoảng 12,12–13,50 mg/L, trong khi tại C5 đạt khoảng 13,15 mg/L. Đến khu vực cầu Tri Thủy (TT_L, TT_R), nồng độ tiếp tục duy trì ở mức cao, khoảng 16,11–17,77 mg/L, và tiếp tục tăng khi đến khu vực cầu Ninh Chữ, nơi ghi nhận TSS cao, dao động từ 16,11–18,31 mg/L tại NC_L và NC_R. Sau đó, do tác động pha loãng của dòng chảy, nồng độ TSS giảm xuống còn 16,61 mg/L tại C3, và tại C1 và C2 lần lượt đạt 10,47 mg/L và 10,05 mg/L.



Hình 3.11: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB1

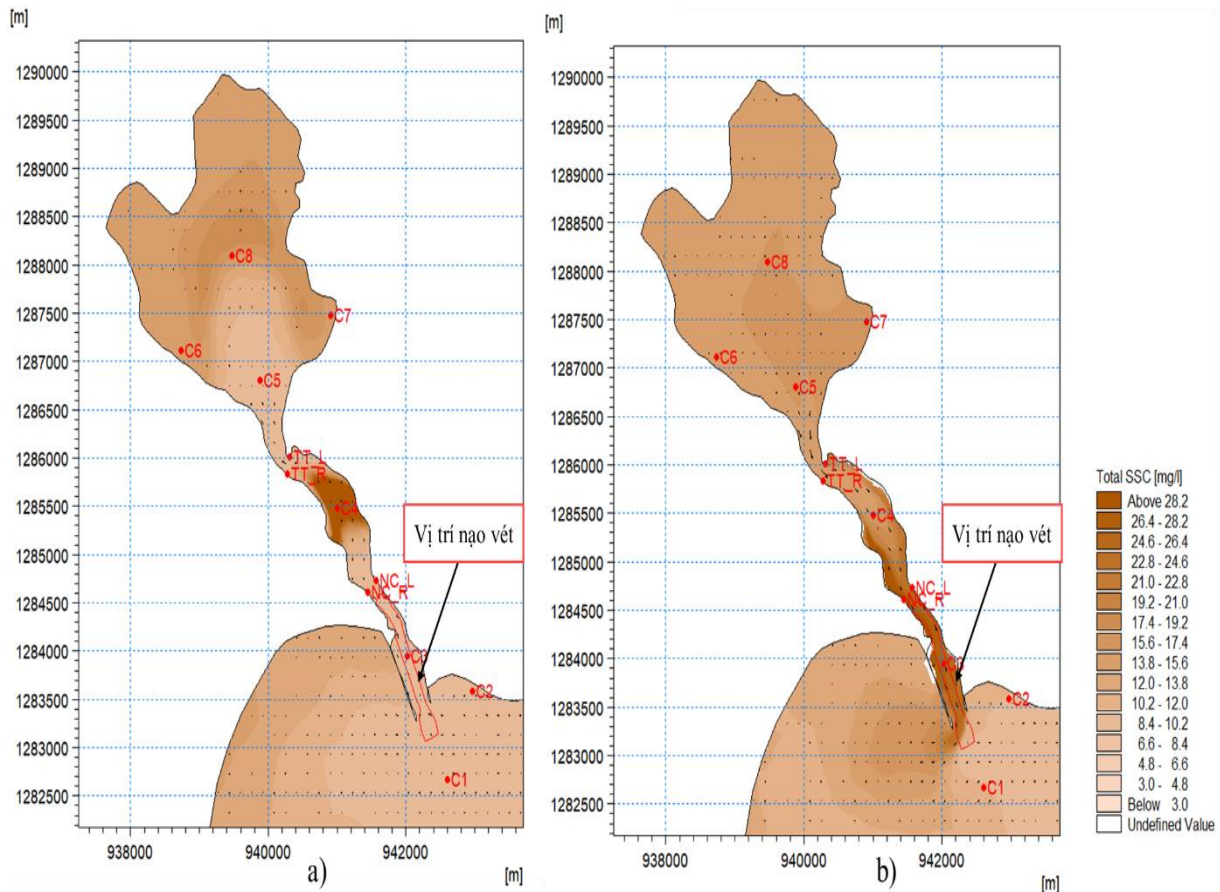
- Nạo vét khu luồng tàu (NB2a)

* Mùa khô

Kết quả mô phỏng lan truyền TSS (mg/L) theo kịch bản nạo vét luồng tàu (KB2a) trong mùa khô được thể hiện được thể hiện trong hình 3.12 và nồng độ TSS tại các vị trí phân tích khi triều lên cao nhất và xuống thấp nhất được trình bày trong **Error! Reference**

source not found. Trong pha triều lên (hình 3.12a), nồng độ TSS tại khu vực cửa và ven biển (C1–C3, NC_L, NC_R) hầu như không thay đổi so với hiện trạng, dao động khoảng 10,00–10,01 mg/L. Tuy nhiên, tại vị trí giữa luồng trong lạch (C4), nồng độ TSS tăng đột biến lên khoảng 44,7 mg/L. Sự gia tăng này cho thấy khả năng pha loãng và cuốn trôi vật chất trong mùa khô tương đối yếu, khi kết hợp với hoạt động nạo vét, vật liệu đáy bị khuấy đảo tạo thành các khối vật chất lơ lửng có nồng độ cao cục bộ và chưa kịp phân tán. Dưới tác động của dòng triều lên, lượng vật chất này có xu hướng vận chuyển vật liệu về phía đầm. Tại khu vực cầu Tri Thủy (TT_L, TT_R), nồng độ TSS duy trì ở mức thấp, dao động khoảng 10,02–10,08 mg/L, do ảnh hưởng của quá trình pha loãng trước đó và vật liệu nạo vét chưa lan truyền đáng kể đến khu vực này. Ngược lại, khi đi sâu vào trong đầm, do đặc trưng thủy động lực yếu và khả năng trao đổi nước hạn chế, TSS có xu hướng tăng dần theo không gian, đạt khoảng 14,15 mg/L tại C6, 15,19 mg/L tại C7 và cao nhất khoảng 16,14 mg/L tại C8.

Trong pha triều xuống (hình 3.12b), nồng độ TSS có xu hướng gia tăng rõ rệt tại khu vực luồng chính và giảm dần theo hướng từ trong đầm ra biển. Trong khu vực đầm (C5–C8), nồng độ TSS duy trì trong khoảng 14,23–16,01 mg/L, cho thấy có sự lan truyền vật chất từ khu vực luồng vào đầm nhưng mức độ không lớn và vẫn chịu chi phối bởi điều kiện thủy động lực yếu. Tiến ra khu vực cầu Tri Thủy (TT_L, TT_R), nồng độ TSS dao động khoảng 15,19–17,43 mg/L. Tại vị trí C4, nồng độ giảm xuống còn khoảng 15,7 mg/L. Tiếp tục ra phía cầu Ninh Chữ, khu vực gần hơn với vị trí nạo vét, nồng độ TSS tăng mạnh, trong đó bờ phải (NC_R) đạt khoảng 30,38 mg/L, cao hơn đáng kể so với bờ trái (NC_L) khoảng 24,54 mg/L, cho thấy sự tập trung dòng chảy và khả năng vận chuyển vật chất mạnh theo hướng luồng. Tại vị trí giữa dòng (C3), nồng độ đạt khoảng 26,42 mg/L. Đến khu vực cửa biển và ven bờ (C1, C2), nồng độ TSS giảm xuống còn khoảng 10,17–10,21 mg/L, phản ánh tác động pha loãng mạnh của khối nước biển và sự suy giảm ảnh hưởng của nguồn vật chất phát sinh từ khu vực nạo vét.



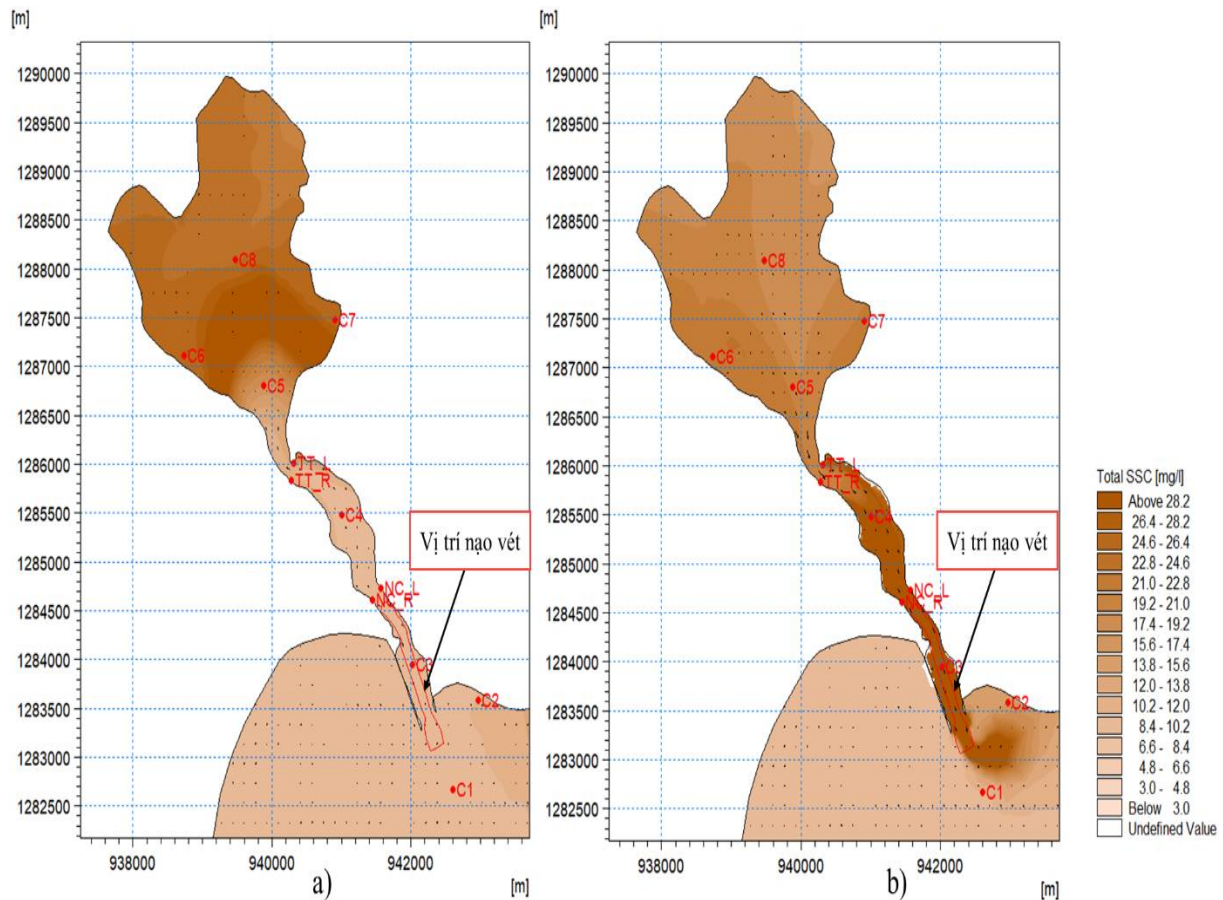
Hình 3.12: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB2a

* Mùa mưa

Kết quả mô phỏng trong mùa mưa theo kịch bản nạo vét cũng cho thấy sự biến động rõ rệt của TSS giữa hai pha triều (hình 3.13). Trong pha triều lên (hình 3.13a), nồng độ tại khu vực cửa biển (C1–C3, NC_L, NC_R) vẫn duy trì mức nền khoảng 10,00–10,23 mg/L. Tuy nhiên, từ khu vực cầu Tri Thủy trở vào đầm, TSS tăng đáng kể, đạt khoảng 11,00–14,49 mg/L tại TT_L và TT_R, và tăng mạnh trong đầm với giá trị khoảng 25,59 mg/L (C6), 25,94 mg/L (C7) và 24,16 mg/L (C8). Đặc biệt tại vị trí chuyển tiếp (C5), nồng độ đạt khoảng 17,03 mg/L, cho thấy khả năng lan truyền phù sa từ khu vực nạo vét vào đầm rõ rệt hơn trong điều kiện mùa mưa.

Trong pha triều xuống (hình 3.13b), nồng độ TSS tăng mạnh trên toàn tuyến. Tại khu vực đầm (C6–C8), nồng độ TSS vẫn duy trì ở mức tương đối cao, khoảng 18,64–21,78 mg/L, cho thấy phạm vi ảnh hưởng của hoạt động nạo vét đã lan rộng hơn so với mùa khô. Ra khỏi khu vực đầm, nồng độ TSS có xu hướng tăng dần về phía cửa biển dưới tác động của dòng triều xuống, vốn đưa theo vật chất nạo vét. Tại vị trí C5, nồng độ TSS đạt khoảng 20,27 mg/L. Đến khu vực cầu Tri Thủy (TT_L và TT_R), giá trị dao động trong khoảng 20,86–23,01 mg/L. Tại vị trí giữa lạch (C4), nồng độ TSS tăng lên khoảng 30,13 mg/L. Giá trị TSS cao nhất được ghi nhận tại khu vực cầu Ninh Chữ, trong đó NC_L đạt khoảng

29,83 mg/L và NC_R đạt cực đại khoảng 40,46 mg/L, phản ánh cường độ vận chuyển bùn cát lớn trong điều kiện dòng chảy mạnh mùa mưa. Tại vị trí giữa luồng (C3), nồng độ khoảng 31,96 mg/L và sau đó giảm dần về phía biển, với C1 khoảng 10,28 mg/L và C2 khoảng 15,33 mg/L.



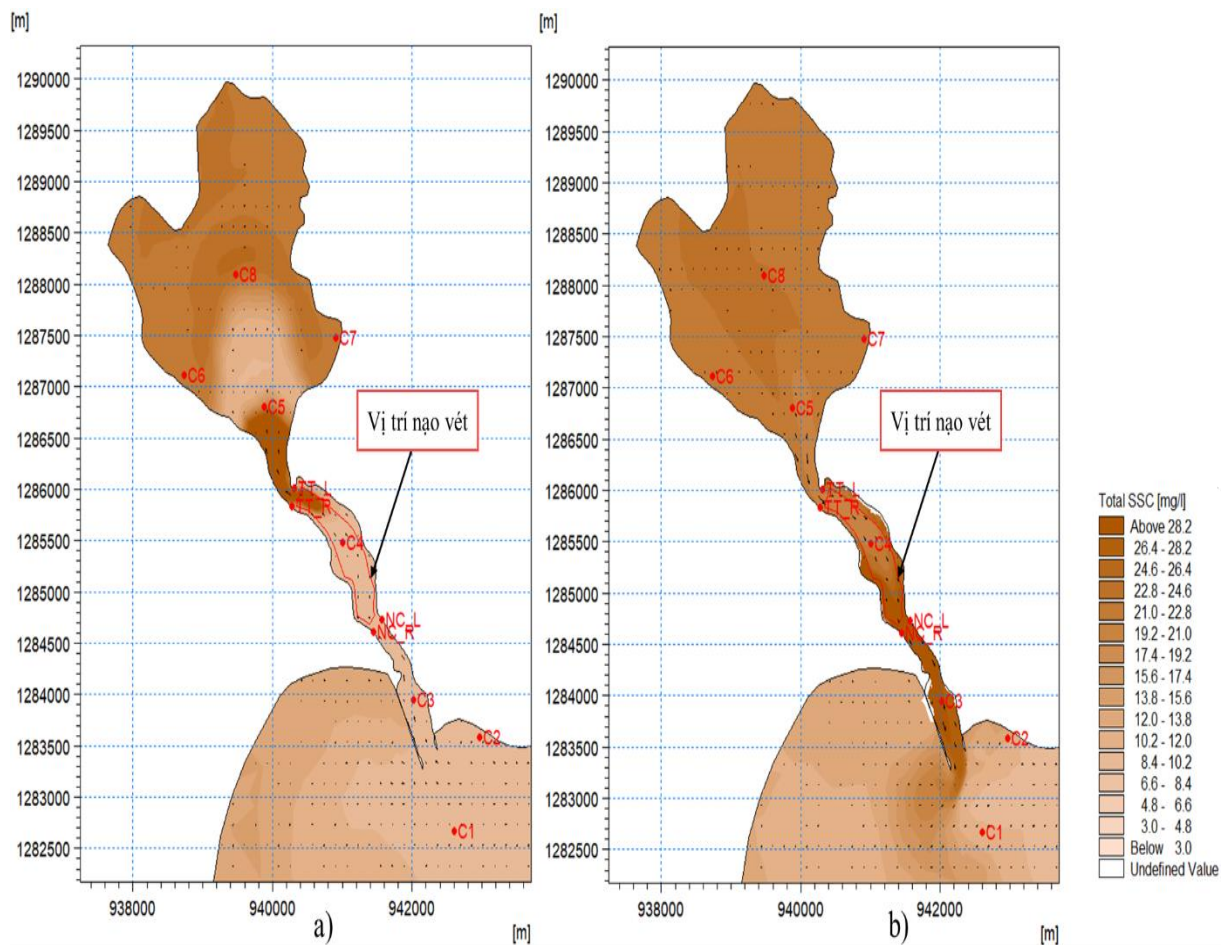
Hình 3.13: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB2a

- Nạo vét khu neo đậu tránh trú bão (NB2b)

* Mùa khô.

Kết quả mô phỏng lan truyền TSS (mg/L) theo kịch bản nạo vét khu tránh bão (KB2b) trong mùa khô được thể hiện được thể hiện trong hình 3.14 và nồng độ TSS tại các vị trí phân tích khi triều lên cao nhất và xuống thấp nhất được trình bày trong **Error! Reference source not found.** Trong pha triều lên (hình 3.14a), nồng độ TSS tại khu vực cửa biển và ven bờ (C1–C3, NC_L, NC_R) nhìn chung duy trì ở mức thấp và tương đối đồng đều, dao động khoảng 10,00–10,11 mg/L. Do vị trí nạo vét gần đầm hơn so với nạo tuyến luồng, dưới tác động của triều lên tại khu vực gần đầm (TT_L và TT_R), nồng độ đã bắt đầu tăng lên khoảng 18,67–19,31 mg/L, cho thấy ảnh hưởng của hoạt động nạo vét khu tránh bão có xu hướng lan vào vùng chuyển tiếp giữa luồng và đầm. Tiến vào khu vực đầm, TSS tiếp tục tăng dần, đạt khoảng 21,22 mg/L tại C5 và dao động 22,16–23,77 mg/L tại C6–C8, phản ánh xu thế tích tụ phù sa trong vùng nước tĩnh ngay cả khi triều lên.

Trong pha triều xuống (hình 3.14b), nồng độ TSS có xu hướng biến đổi theo không gian từ khu vực đầm ra cửa biển. Tại khu vực đầm (C6–C8), nồng độ TSS vẫn duy trì ở mức tương đối cao, khoảng 22,55–22,89 mg/L, phản ánh ảnh hưởng lan truyền của hoạt động nạo vét khu tránh bão trong điều kiện triều xuống. Rời khỏi khu đầm, nồng độ TSS có xu hướng giảm dần. Tại C5, giá trị khoảng 21,41 mg/L, sau đó tiếp tục dao động ở mức 20,86–22,14 mg/L tại khu vực cầu Tri Thủy (TT_L và TT_R). Tại C4, nồng độ TSS giảm nhẹ xuống khoảng 20,70 mg/L nhưng vẫn cao hơn so với nền chung. Đến khu vực cầu Ninh Chữ (NC_L và NC_R), nồng độ TSS tăng cao trở lại, dao động từ 28,62–34,20 mg/L, phản ánh sự khuếch tán mạnh của vật chất lơ lửng từ khu vực nạo vét theo dòng triều rút. Tại C3, nồng độ đạt khoảng 28,99 mg/L. Khi tiến dần ra phía cửa biển, nồng độ TSS giảm rõ rệt, với C2 đạt khoảng 12,27 mg/L và thấp nhất tại C1 khoảng 10,53 mg/L.



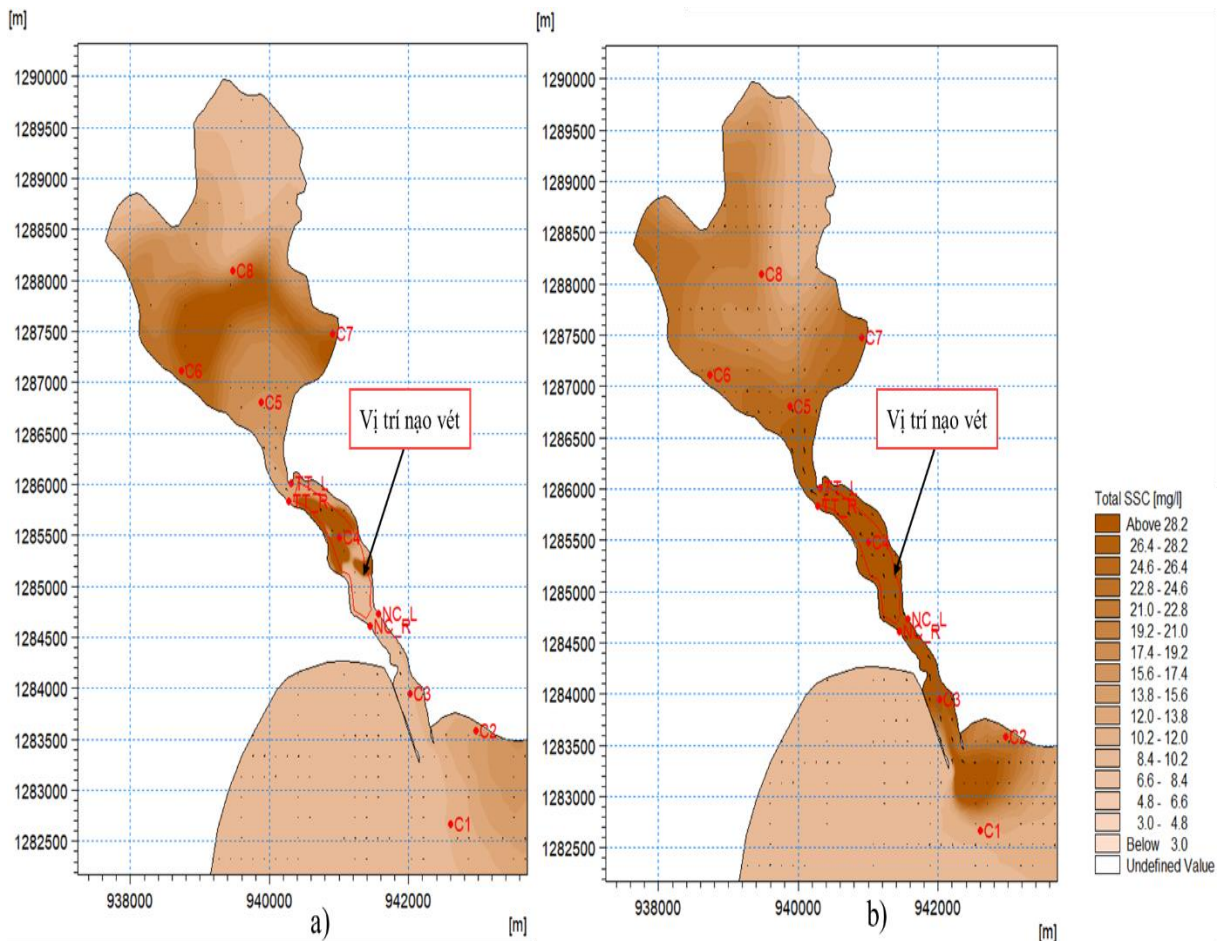
Hình 3.14: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB2b

* Mùa mưa.

Kết quả mô phỏng trong mùa mưa cho thấy mức độ biến động TSS mạnh hơn đáng kể so với mùa khô (hình 3.15 **Error! Reference source not found.**). Trong pha triều lên (hình 3.15a), tại khu vực cửa biển (C1–C3, NC_L, NC_R), nồng độ dao động khoảng 10,05–13,50 mg/L, cao hơn hiện trạng mùa khô do ảnh hưởng của dòng chảy và vật chất phát sinh từ khu vực nạo vét. Đặc biệt, tại C4, TSS tăng đột biến lên khoảng 38,18 mg/L,

cho thấy khu vực nạo vét đóng vai trò là nguồn phát tán chính, đồng thời chịu tác động của dòng triều đưa vật chất di chuyển về phía đầm. Tại khu vực cầu Tri Thủy (TT_L, TT_R), nồng độ dao động khoảng 13,72–14,91 mg/L, sau đó tăng mạnh khi đi vào khu vực đầm, đạt khoảng 25,37–25,47 mg/L tại C6–C7 và khoảng 17,91 mg/L tại C8, phản ánh rõ sự tích tụ và lan truyền vật chất trong khu vực đầm.

Trong pha triều xuống (hình 3.15b), nồng độ TSS tiếp tục tăng mạnh trên toàn hệ thống. Trong khu vực đầm (C6–C8), TSS duy trì ở mức khá cao, khoảng 17,88–24,98 mg/L, cho thấy phạm vi ảnh hưởng của hoạt động nạo vét khu tránh bão lan rộng và kéo dài hơn trong điều kiện mùa mưa. Ra khỏi khu vực đầm, nồng độ tăng dần với C5 đạt khoảng 25,52 mg/L và tiếp tục lên mức 28,23–28,54 mg/L tại khu vực cầu Tri Thủy (TT_L, TT_R). Tại C4, vị trí nằm trong vùng ảnh hưởng trực tiếp của hoạt động nạo vét, nồng độ đạt khoảng 30,32 mg/L. Sau đó, nồng độ giảm dần về phía biển, với C3 khoảng 30,22 mg/L. Tại C1, giá trị khoảng 11,66 mg/L, trong khi khu vực ven bờ C2 tăng lên khoảng 21,71 mg/L do ảnh hưởng của dòng chảy.



Hình 3.15: Nồng độ bùn cát lơ lửng khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB2b

Bảng 3.7: Thống kê đặc trưng nồng độ bùn cát lơ lửng (mg/l)

Vị trí	Mùa khô		Mùa mưa	
	Triều lên	Triều xuống	Triều lên	Triều xuống
Hiện trạng trước khi nạo vét				
C1	10.01	10.99	10	10.47
C2	10.17	10.03	10	10.05
C3	10	19.01	10	16.61
NC_L	10.01	19.26	10	16.62
NC_R	10	20.71	10	18.31
C4	10	19.65	10	17.37
TT_L	10.34	18.89	10.94	16.11
TT_R	10.09	19.15	10.29	17.77
C5	10.08	15.45	10.46	13.15
C6	15.93	15.93	15.65	1.35E+01
C7	14.04	14.15	14.57	12.81
C8	16.09	13.42	14.49	12.12
Nạo vét luồng tàu				
C1	10	10.21	10	10.28
C2	10.01	10.17	10.23	15.33
C3	10	26.42	10	31.96
NC_L	10.01	24.54	10	29.83
NC_R	10	30.38	10	40.46
C4	44.7	15.7	10	30.13

TT_L	10.02	17.43	14.49	23.01
TT_R	10.08	15.19	11	20.86
C5	10.01	15.89	17.03	20.27
C6	14.15	14.23	25.59	21.78
C7	15.19	15.98	25.94	21.48
C8	16.14	16.01	24.16	18.64
Nạo vét khu tránh bão				
C1	10	10.53	10.31	11.66
C2	10.08	12.27	13.5	21.71
C3	10.05	28.99	10.09	30.22
NC_L	10.11	28.62	10.16	35.29
NC_R	10.06	34.2	10.05	35.26
C4	10.03	20.7	38.18	30.32
TT_L	19.31	22.14	14.91	28.54
TT_R	18.67	20.86	13.72	28.23
C5	21.22	21.41	17.13	25.52
C6	22.16	22.55	25.47	23.13
C7	22.42	22.68	25.37	24.98

Đánh giá chung:

Nhìn chung, nồng độ TSS có sự khác biệt rõ rệt theo mùa, pha triều và kịch bản. Theo mùa, mùa mưa thể hiện mức độ biến động và lan truyền TSS mạnh hơn so với mùa khô đặc biệt khi có hoạt động nạo vét do tác động của dòng chảy tăng cường. Theo pha triều, triều xuống luôn ghi nhận nồng độ TSS cao hơn và phạm vi lan truyền rộng hơn so với triều lên, phản ánh vai trò chi phối của dòng chảy rút trong vận chuyển bùn cát. Theo mô phỏng cho thấy hiện trạng cho thấy phân bố TSS tương đối ổn định và mang tính quy luật tự nhiên; trong khi đó, các kịch bản nạo vét làm gia tăng đáng kể nồng độ TSS cục bộ và mở rộng phạm vi ảnh hưởng, trong đó nạo vét tuyến luồng gây biến động mạnh tại khu vực

luồng và cửa sông, còn nạo vét khu tránh bão làm gia tăng tích tụ TSS rõ rệt trong khu vực đầm.

Sự gia tăng TSS do hoạt động nạo vét tuyến luồng và khu tránh trú bão, gây tác động trực tiếp đến ba nhóm kinh tế chính: sản xuất muối, nuôi trồng thủy sản và du lịch – dịch vụ. Tại khu vực nội đầm Đầm Nai, đây là vùng chịu ảnh hưởng lớn nhất. Hoạt động nuôi cá lồng bè và nuôi hàu sữa phụ thuộc hoàn toàn vào quá trình trao đổi nước tự nhiên theo thủy triều. Trong điều kiện hiện trạng, nồng độ TSS dao động ở mức tương đối thấp (khoảng 12–16 mg/L). Tuy nhiên, khi có hoạt động nạo vét, đặc biệt là hoạt động nạo vét khu vực tránh trú bão do khu vực này gần với Đầm Nai, TSS có thể tăng mạnh lên khoảng 23–25 mg/L. Sự gia tăng này làm tăng độ đục của nước, ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của cá nuôi và làm giảm chất lượng sản phẩm. Khu vực ven đầm là các cánh đồng muối. Việc gia tăng nồng độ TSS làm giảm độ trong của nước, từ đó ảnh hưởng đến quá trình kết tinh muối, đặc biệt rõ rệt trong kịch bản nạo vét khu tránh trú bão khi TSS trong đầm tăng cao.

Tại khu vực thôn Tri Thủy và khu vực cửa biển, nơi tập trung nhiều cơ sở sản xuất giống thủy sản, nước biển được lấy trực tiếp để phục vụ hoạt động nuôi trồng thủy sản. Khi nạo vét tuyến luồng, nồng độ TSS có thể tăng đột biến (trên 40 mg/L tại một số vị trí), làm suy giảm chất lượng nước đầu vào và có thể gây quá tải cho hệ thống xử lý, từ đó ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất. Khi nạo vét, nồng độ TSS tăng cao tại khu vực cầu và dọc theo lạch làm nước trở nên đục, ảnh hưởng tiêu cực đến mỹ quan và sức hấp dẫn du lịch.

Đối với các nhà hàng và chợ hải sản trong khu vực, việc sử dụng trực tiếp nước cho bể chứa và sơ chế hải sản khiến các cơ sở này nhạy cảm với biến động TSS. Khi nồng độ bùn cát tăng cao, nước cấp có thể mang theo nhiều cặn lơ lửng, gây khó khăn trong vận hành, làm giảm chất lượng bảo quản hải sản và ảnh hưởng đến điều kiện vệ sinh an toàn thực phẩm.

Tại khu vực ven biển, mặc dù nồng độ TSS có xu hướng tăng trong một số thời điểm (đặc biệt vào mùa mưa và pha triều xuống), nhưng nhìn chung mức độ ảnh hưởng không đáng kể đối với các hoạt động kinh tế.

b.2. Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của công nhân

Nguồn phát sinh: Việc phát sinh công nhân ở khu vực thi công sẽ kéo theo -hoạt động sinh hoạt hàng ngày của công nhân, sẽ phát sinh ra nước thải sinh hoạt.

- Thành phần và lượng thải: Tổng nhân lực thi công dự án gồm 32 người (Trong đó: Ban chỉ huy công trường 16 người bao gồm 02 bảo vệ; Công nhân cơ giới: 16 người).

Nhu cầu nước sử dụng là 0,99 m³/ngày. Lấy hệ số nước thải bằng 100% lượng nước cấp định mức thì tổng lượng nước thải phát sinh trong quá trình thi công của dự án trên phương tiện thi công là 0,99 m³/ngày.

Theo hệ số phát thải ô nhiễm TCVN 7957:2023, tải lượng các chất ô nhiễm đặc trưng của nước thải sinh hoạt được nêu trong bảng sau:

Bảng 3.8: Tải lượng và nồng độ ô nhiễm nước thải sinh hoạt của công nhân

Stt	Thông số	Hệ số ô nhiễm (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT cột C.
01	Chất rắn lơ lửng (TSS)	60 – 65	1.920-2.080	1.939-2.101	≤ 70
02	BOD ₅	55 – 60	1.760-1.920	1.778-1.939	≤ 40
03	Amoni (N-NH ₄)	8 – 10.5	25-336	259-339	≤ 10
04	Tổng photpho (P)	1,1 – 2.2	35.2-70.4	36-71	≤ 8

Nhận xét:

Qua kết quả tham khảo cho thấy các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt vượt quy chuẩn quy định QCVN 14:2025/BTNMT (cột C). Tuy nhiên, dự án chỉ thi công trong khoảng thời gian ngắn và để đảm bảo vệ sinh môi trường cũng như bảo vệ sức khỏe người lao động, Chủ dự án sẽ có biện pháp thu gom và xử lý triệt để nguồn thải này.

Đánh giá tác động:

Từ bảng trên, có thể thấy rằng nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn rất nhiều so QCVN 14:2025/BTNMT (cột C). Do định mức nước thải trung bình thấp dẫn đến nồng độ chất ô nhiễm thô (chưa xử lý) bị đẩy lên cao so với trung bình. Đây là đặc trưng của nước thải lán trại công nhân (ít nước tắm giặt, chủ yếu là nước thải vệ sinh). Nếu lượng nước thải này không được xử lý thải trực tiếp vào môi trường sẽ gây tác động trực tiếp đến chất lượng nước biển và cảnh quan môi trường trong khu vực, có thể làm tăng độ phú dưỡng khu vực nước xung quanh có thể gây hiện tượng “tảo nở hoa” Vì vậy, cần có biện pháp xử lý nước thải sinh hoạt trước khi xả ra môi trường.

b.3. Nước mưa chảy tràn

Diện tích khu vực nạo vét nằm hoàn toàn trong vùng mặt nước của Cảng cá Ninh Chữ, lượng nước mưa rơi vào khu vực nạo vét chính là lượng mưa rơi trực tiếp vào mặt nước của cảng. Vì vậy, chúng tôi chỉ tính toán nước mưa chảy tràn đối với khu vực bãi chứa tạm với diện tích khoảng 16.400 m²(bãi chứa tạm 1 khoảng 3.000 m², bãi chứa tạm 1 khoảng 13.400 m²)

Tại khu vực thực hiện dự án, chất lượng nguồn thải nước mưa chảy tràn phụ thuộc vào bề mặt mặt bằng khu vực thi công. Thành phần ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn ở giai đoạn thi công nạo vét chủ yếu gồm các chất lơ lửng bị nước mưa cuốn trôi, dầu mỡ.

Cường độ mưa xác định theo:

Tính toán lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn được tính theo phương pháp cường độ giới hạn như sau:

$$Q = 0,278 KIA$$

(Giáo trình bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản, PGS.TS. Trần Đức Hạ và các cộng sự), Nxb Xây dựng, Hà Nội, 2010).

Trong đó:

Q: lưu lượng cực đại (m³/s).

K: hệ số chảy tràn phụ thuộc vào đặc điểm bề mặt đất (khu vực bãi chứa tạm là đất trống: chọn hệ số chảy tràn K = 0,3).

I: Cường độ mưa lớn nhất trong 1 giờ, I = 23,6 mm/h.

A: diện tích khu vực (Km²) diện tích bãi chứa tạm A = 16.400 m² = 0,0164 km²

Ước tính lượng mưa chảy tràn lớn nhất tại khu vực dự án sẽ là:

$$Q = 0,278 \times 0,3 \times 23,6 \times 0,0164 = 0.032 \text{ m}^3/\text{giây}.$$

Đánh giá tác động:

Lượng nước mưa này có thể bị nhiễm bẩn bởi dầu, mỡ và các chất rắn lơ lửng cuốn trôi vật liệu nạo vét được lưu trữ tại khu vực nếu không có phương án quản lý tốt. Khu vực bãi chứa tạm nằm gần khu vực biển thực hiện dự án, do đó nước mưa chảy tràn qua bãi chứa tạm có nguy cơ cuốn theo bùn sét và cặn lơ lửng trực tiếp xuống biển.

Tác động xói mòn và cuốn trôi bùn đất chỉ xảy ra ngay tại phạm vi mép kè tiếp giáp với bãi chứa tạm. Nồng độ chất lơ lửng nếu có tăng cao cũng chỉ tập trung trong dải nước sát bờ, không lan truyền ra toàn bộ khu vực vịnh hay các khu vực nuôi trồng thủy sản xa hơn.

Tác động chỉ xuất hiện vào những thời điểm có mưa lớn và kéo dài trong thời gian ngắn sau mưa. Khi kết thúc giai đoạn thi công nạo vét và hoàn trả mặt bằng bãi chứa, tác động này sẽ chấm dứt hoàn toàn.

b.4. Nước từ vật liệu nạo vét tại bãi chứa tạm

Trong quá trình nạo vét bằng tàu hút bụng tự hành, hỗn hợp bùn cát và nước được vận chuyển qua đường ống về bãi chứa tạm. Tại đây, quá trình lắng cơ học diễn ra tự nhiên dưới tác dụng của trọng lực: các hạt vật liệu có kích thước lớn và tỷ trọng cao sẽ lắng xuống đáy, phần nước dư phía trên mặt được thu gom qua hệ thống rãnh thoát nội bộ trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

Đặc trưng của dòng nước dư này là chứa hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) tương đối cao và các thành phần hữu cơ hòa tan từ lớp bùn bề mặt. Nếu không có biện pháp lắng lọc và kiểm soát hiệu quả, lượng nước này khi xả trực tiếp ra cảng sẽ gây gia tăng độ đục cục

bộ, cản trở khả năng xuyên thấu của ánh sáng và ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái thủy sinh cũng như các hoạt động hậu cần tại khu vực Cảng cá Ninh Chữ

b.5. Nước rỉ từ vật liệu nạo vét trong quá trình vận chuyển, lưu chứa

❖ Nước rỉ từ quá trình đưa chất nạo vét lưu chứa tạm tại bãi chứa tạm

Theo trang Khoa Học Công Nghệ của vụ Khoa Học Công Nghệ và môi trường thuộc Bộ Xây Dựng thì tỷ lệ % vật liệu nạo vét theo thể tích của hỗn hợp nạo vét đạt khoảng 60%. Vậy lượng nước sẽ đạt 40%. Chọn loại tàu hút bùn tự hành 1390 CV sử dụng tàu 4 tàu 800 m³/ca/chiếc, 1 ngày thi công 2 ca tổng khối lượng dung dịch bơm lên 1 ngày là 6.400 m³/ngày tương đương 400 m³/h. Khối lượng nạo vét 400 m³/h sẽ có 160 m³ nước rỉ chảy ra từ vật liệu nạo vét khi chứa tạm tại bãi chứa trước khi vận chuyển đi nơi khác.

Dự án thực hiện theo hình thức thi công cuốn chiếu. Khoảng thời gian tàu di chuyển từ vị trí nạo vét về bãi chứa tạm đóng vai trò là quá trình lắng sơ bộ, giúp giảm đáng kể hàm lượng bùn sét lơ lửng trong hỗn hợp trước khi bơm lên bãi. Tại bãi chứa tạm, nước dư không thoát ra ngay dưới tác dụng của trọng lực, các hạt cặn mịn tiếp tục lắng đọng, chỉ phần nước trong phía trên mới theo hệ thống rãnh thoát chảy ra biển do đó tải lượng chất lơ lửng (TSS) phát tán ra môi trường nước mặt là rất thấp, không gây ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng nước biển ven bờ và hệ sinh thái thủy sinh tại khu vực cảng.

❖ Nước rỉ từ ô tô vận chuyển

Vật liệu nạo vét (bùn, sét, cát) sau khi đưa về bãi chứa tạm sẽ được lưu giữ để thực hiện quá trình làm khô và tách nước chủ động trước khi vận chuyển. Vật liệu chỉ được bốc xúc lên phương tiện vận chuyển sau khi đã đạt độ ráo nước cần thiết, do đó lượng nước dư kéo theo trong thùng xe là rất thấp. Khối lượng vật liệu nạo vét sau khi tách nước có độ kết dính cao, hạn chế tối đa việc phát sinh nước rỉ dọc đường. Tác động từ nước rỉ phát sinh trong công đoạn này được đánh giá là không đáng kể. Đồng thời sẽ có những biện pháp đưa ra để kiểm soát rò rỉ trong quá trình vận chuyển tránh gây ô nhiễm đến môi trường.

❖ Nước rỉ từ xà lan vận chuyển

Hoạt động vận chuyển vật liệu nạo vét từ khu vực thi công ra vị trí xử lý bằng tàu kéo kết hợp xà lan tiềm ẩn nguy cơ rò rỉ, chảy tràn vật liệu xuống biển. Tác động này chủ yếu phát sinh do ảnh hưởng của sóng lớn hoặc mưa lớn trong quá trình di chuyển trên hải trình. Trong trường hợp xà lan vận chuyển vượt quá tải trọng cho phép (quá món nước quy định), khoảng hở an toàn từ mép boong đến mặt nước bị thu hẹp. Khi gặp sóng lớn, nước biển sẽ tràn lên boong xà lan, cuốn theo bùn sét nạo vét xuống biển, gây gia tăng độ đục cục bộ (TSS) và ô nhiễm môi trường nước dọc tuyến hành lang vận chuyển. Nghiêm trọng hơn, việc quá tải kết hợp với điều kiện thời tiết bất lợi có thể dẫn đến rủi ro mất ổn định, gây lật hoặc đắm xà lan, dẫn đến sự cố môi trường đặc biệt nghiêm trọng. Để đảm bảo an toàn hàng hải và bảo vệ môi trường biển, dự án đề xuất phương án phù hợp để tránh các trường hợp xấu xảy ra.

c. Tác động do chất thải rắn

c.1. Chất thải rắn thông thường

❖ Rác thải sinh hoạt

Trong quá trình thi công nạo vét, rác thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân trên công trường nếu không được thu gom gây ảnh hưởng đến môi trường khu vực dự án, môi trường nước lòng hồ và sức khỏe của công nhân.

Chủ yếu là hộp đựng thức ăn, thức ăn dư thừa của công nhân. Tổng số công nhân và ban quản lý là 32 người. Trung bình lượng xả thải khoảng 0,8 kg/người/ngày. Khối lượng rác thải sinh hoạt khoảng 25,6 kg/ngày.

Thành phần CTRSH chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy (thức ăn thừa, rác nhà bếp). Nếu rác thải bị vứt bỏ bừa bãi hoặc bị nước mưa cuốn trôi xuống biển, các thành phần hữu cơ sẽ phân hủy trong nước làm gia tăng hàm lượng chất dinh dưỡng (gây phú dưỡng hóa cục bộ) và chất lơ lửng. Đặc biệt, rác thải nhựa có thể gây hại cho các loài thủy sinh và làm ô nhiễm nguồn nước mặt tại khu vực nạo vét. CTRSH là môi trường thuận lợi cho các loại côn trùng gây bệnh (ruồi, muỗi, chuột) phát triển và lan truyền các bệnh truyền nhiễm. Điều này không chỉ ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân tại công trường mà còn tiềm ẩn nguy cơ dịch bệnh cho cộng đồng ngư dân hoạt động tại Cảng cá Ninh Chữ. CHỦ dự án sẽ có các biện pháp phù hợp để đảm bảo về công tác quản lý chất thải không gây ảnh hưởng đến môi trường.

❖ Vật liệu nạo vét rơi vãi từ quá trình vận chuyển

Chất thải rơi vãi từ vận chuyển chủ yếu từ hoạt động của ô tô trên đường bộ phát sinh rải rác rơi vãi từ bãi chứa tạm đến khu vực xử lý. Vật liệu nạo vét thường có độ ẩm cao và tính bám dính lớn. Nếu rơi vãi xuống bề mặt đường (đặc biệt là các đoạn đường đất nội thôn và đường nhựa DT 702) chúng sẽ tạo ra lớp bùn trơn trượt, gây nguy hiểm trực tiếp cho người tham gia giao thông, đặc biệt là xe máy của người dân địa phương. Tác động từ vật liệu rơi vãi được nhận diện là tác động không đáng kể do tác động này hoàn toàn có thể ngăn ngừa và giảm thiểu thông qua các biện pháp kỹ thuật.

c.3. Chất thải nguy hại

Khi thực hiện thi công sẽ phát sinh một lượng nhỏ các loại chất thải nguy hại từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng, vệ sinh hàng ngày máy móc, thiết bị thi công gồm có các loại dầu mỡ thải; giẻ lau nhiễm dầu.

Dầu thải, giẻ lau dính dầu từ hoạt động thay dầu máy định kỳ: Các phương tiện thủy hoạt động thường định kỳ thay dầu máy, trung bình khoảng 2.000 giờ/lần. Theo Thông tư số 65/2015/TT-BGTVT ngày 05/11/2015 của Bộ Giao thông vận tải thì định mức tiêu hao từ hoạt động bảo dưỡng hệ thống lái của các phương tiện thủy nội địa có tải trọng phương tiện $60 \leq P \leq 100$ tấn là: dầu nhớt 60 lít/thiết bị/lần; giẻ lau dính dầu 0,2 kg/thiết bị/lần.

Bảng 3.9: Lượng CTNH phát sinh trong quá trình thi công nạo vét

STT	Máy móc thiết bị	Số lượng (máy)	Lượng giẻ lau dính dầu (kg)	Lượng dầu nhớt thải (lít)
1	Ca nô - công suất: 23 cv	2	0,4	120
2	Tàu hút bùn tự hành - công suất: 1390 cv	4	0,8	240
3	Tàu kéo và phục vụ thi công thủy (làm neo, cấp dầu,...) - công suất: 360 cv	2	0,4	120
Tổng			1,6	480

Ngoài ra trong quá trình vận hành còn một lượng giẻ lau dính dầu thải ra trong quá trình vệ sinh thường xuyên các bộ phận chuyển động và các thiết bị khác trên tàu, lượng giẻ lau dính dầu phát sinh khoảng 0,05 kg/thiết bị/ngày theo ước tính từ các dự án tương tự.

Với số lượng phương tiện thi công tối đa là 8 phương tiện/ca vậy lượng phương tiện hoạt động một ngày là 16 phương tiện, lượng giẻ lau dính dầu phát sinh từ quá trình vệ sinh thiết bị hàng ngày ước tính là: $16 \times 0,05 = 0,8$ (kg/ngày). Thi công trong vòng 5 tháng lượng giẻ lau dính dầu phát sinh khoảng 120 kg.

Vậy tổng khối lượng CTNH phát sinh của dự án bao gồm 121,6 kg giẻ lau dính dầu và 480 lít dầu thải.

Đánh giá tác động

Nguồn CTNH toàn bộ dự án nếu phát tán ra bên ngoài sẽ gây ô nhiễm cho môi trường đất, nước ở các mức độ khác nhau. Các loại giẻ lau dính dầu, khi rơi vào môi trường nước, dầu lập tức tách ra và loang phủ trên bề mặt nước; giẻ dầu sau một thời gian trôi nổi sẽ chìm xuống đáy kênh sẽ có nguy cơ ô nhiễm nước bởi dầu loang, phủ trên bề mặt nước làm giảm khả năng hòa tan oxy từ môi trường vào trong nước, từ đó ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của các loại sinh vật đáy; tiềm ẩn nguy cơ tai nạn đối với phương tiện thủy do giẻ trôi nổi quấn vào chân vịt; lắng đọng và tích tụ trên bề mặt trầm tích, gây thiệt hại tới động vật đáy.

Thông thường các phương tiện thủy sẽ không tiến hành bảo dưỡng tại công trường, các công tác về bảo dưỡng, đại tu, sửa chữa định kỳ đều được tiến hành tại nhà máy. Vì vậy đa số lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn này được thu gom xử lý của tại khu vực nhà máy đơn vị sửa chữa. Chính vì vậy, nguồn thải này ít có khả năng gây tác động tiêu cực tới môi trường xung quanh.

3.1.2.2. Tác động do tiếng ồn và rung động

a. Tiếng ồn

Tiếng ồn có thể được phát sinh từ hoạt động của các thiết bị thi công. Theo tính toán trong báo cáo của Kế hoạch bảo tồn, phục hồi và Quản lý môi trường sống ở Suisun Marsh, bang California. Mức ồn của các phương tiện và thiết bị được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.10: Mức ồn từ các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công

STT	Máy móc thiết bị	Độ ồn cách nguồn (dBA)						
		15 m	25 m	30 m	60 m	90 m	120 m	150 m
1	Tàu hút bùn tự hành	87	83	81	75	71	69	67
2	Tàu kéo	85	81	79	73	69	67	65
3	Ca nô	85	81	79	73	69	67	65
4	Sà lan mở đáy	88	84	82	76	72	70	68
5	Xe tải tự đổ	76	72	-	-	-	-	-
QCVN 27:2025/BNNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn		65 – 70 dBA						

(Nguồn: Kế hoạch bảo tồn, phục hồi và Quản lý môi trường sống ở Suisun, Marsh, Sở cá và động vật hoang dã California, tháng 11/2011 [9]).

Đánh giá tác động:

Từ bảng trên cho thấy tiếng ồn phát ra từ các thiết bị thi công đã vượt tiêu chuẩn cho phép, tác động trong khu vực làm việc của công nhân thi công nạo vét và cả người dân gần khu vực nạo vét phường Ninh Chữ và xã Ninh Hải.

Tiếng ồn cao hơn quy chuẩn sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động như gây mất ngủ, mệt mỏi, gây tâm lý khó chịu, giảm năng suất lao động, sức khỏe của người chịu tác động. Tiếp xúc với tiếng ồn có cường độ cao trong thời gian dài sẽ làm thính lực giảm sút. Khu vực thi công rộng và thoáng do đó việc ảnh hưởng đến người dân xung quanh khu vực là không đáng kể. Chủ dự án sẽ có biện pháp giảm thiểu tiếng ồn để tránh ảnh hưởng đến môi trường sống xung quanh.

b. Độ rung

Độ rung do hoạt động của các phương tiện vận tải vận chuyển vật liệu nạo vét từ bãi chứa tạm đi đến địa điểm xử lý

Bảng 3.11: Mức rung động của các phương tiện thi công

STT	Thiết bị thi công	Mức rung (dB) theo phương thẳng đứng		
		Cách nguồn 10m	Cách nguồn 30m	Cách nguồn 60m
1	Ô tô	74	64	54
QCVN 27:2025/BNNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung		75 dB		

(Nguồn: Ủy ban bảo vệ môi trường U.S. Tiếng ồn, rung từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID, 300.1, 31-12-1971).

Đánh giá tác động:

Rung động sinh ra trong quá trình hoạt động làm việc của các thiết bị thi công không những chỉ gây ảnh hưởng tới môi trường lao động tới sức khỏe người công nhân vận hành, thao tác máy, mà còn lan truyền dưới dạng sóng mặt trên nền đất gây những tác động nhất định tới môi trường, công trình kiến trúc xung quanh.

Kết quả tham khảo tại bảng trên cho thấy, mức rung từ máy móc thiết bị thi công thường đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu vực thi công và khu dân cư trong khoảng 30 m trở đi. Tuy nhiên, các nhà dân, cơ sở sản xuất đều cách xa rạn giới dự án trên 30 m, nên tác động đến người dân là hầu như không xảy ra.

3.1.1.2.3. Tác động đến đa dạng sinh học di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

a. Tác động đến đa dạng sinh học và hệ sinh thái

Hoạt động nạo vét luồng và vũng đậu tàu Cảng cá Ninh Chữ gây ra các tác động trực tiếp và gián tiếp đến hệ sinh thái đặc thù của vùng đệm giữa Đầm Nại và Biển Đông.

Việc đào xới lòng luồng làm xáo trộn lớp bùn cát, gây mất nơi cư trú của các loài thân mềm và giáp xác nhỏ (nghêu, sò, ốc, cua...). Tác động này khá rõ rệt nhất nhưng chỉ xảy ra trong phạm vi ranh giới nạo vét. Nhưng với đặc điểm cửa biển và giáp Đầm Nại có nguồn giống dồi dào, hệ sinh vật đáy sẽ tự phục hồi và quần cư trở lại sau khi kết thúc thi công.

Độ đục (TSS) tăng cao và tiếng ồn máy móc làm xua đuổi các đàn cá kinh tế (cá nục, cá trích...) và cá thích nghi cửa sông (cá đối, cá măng). Ngoài ra, việc phát sinh bùn lơ lửng có thể ảnh hưởng đến các đàn tôm nhí (tôm hùm giống) trôi dạt vào bờ theo mùa. Tác động ở mức Trung bình. Do cá có khả năng di chuyển linh hoạt, chúng sẽ chủ động tránh né vùng đục. Các loài tôm giống có thể bị ảnh hưởng nhẹ về mật độ trong thời gian ngắn tại khu vực cửa biển. Các loài sinh vật bám trên kè đá (hàu, vẹm) và tảo biển có thể bị lớp bùn mịn phủ lên gây ức chế quang hợp.

Đối với khu vực Đầm Nại (vùng thượng lưu), tác động chủ yếu là gián tiếp thông qua sự lan truyền độ đục theo thủy triều. Tác động ở mức Thấp. Khoảng cách từ vị trí nạo vét đến vùng lõi Đầm Nại và các bãi rạn tự nhiên là khá xa, đảm bảo các giá trị đa dạng sinh học cốt lõi không bị đe dọa trực tiếp.

b. Các công trình văn hóa - tâm linh

Di sản văn hóa: Lăng Ông Nam Hải (Làng Nại) và các ngôi chùa dọc hai bên kè (như Chùa Pháp Hải) là những điểm đến tâm linh quan trọng. Hoạt động tại bãi chứa tạm (gần Lăng Ông Nam Hải và Cơ sở dưỡng lão Từ Ân) cần được kiểm soát chặt chẽ về tiếng ồn và bụi để không làm mất đi sự tôn nghiêm và yên tĩnh của khu vực

c. Tác động đến hoạt động giao thông trong khu vực

❖ Tác động đến hoạt động giao thông thủy

Trong quá trình nạo vét sẽ sử dụng nhiều loại phương tiện khác nhau như: tàu kéo, sà lan, tàu hút, xáng cạp ... Để phục vụ hoạt động của các tàu này còn có các tàu cấp dầu, cấp nước, ca nô... Giờ hoạt động của tàu thuyền vào cảng là sáng 06h-10h00; chiều 14h-18h. Giờ thi công nạo vét: sáng 10h-14h (4 tiếng); chiều 18h00-06h00 hôm sau (12 tiếng). Như vậy, cơ bản khung giờ hoạt động nạo vét không ảnh hưởng đến việc cập bến hay di chuyển của các tàu đánh cá vào khu neo đậu. Tuy nhiên, nguy cơ xảy ra va chạm giữa phương tiện nạo vét với các tàu hàng hải là hoàn toàn có thể xảy ra vào khung giờ giao nhau.

Sự cô va chạm giữa các phương tiện thủy ngoài thiệt hại về người và của, thường gây sự cố tràn dầu.

Ngoài ra, trong quá trình thi công lắp đặt phao, nguy cơ tai nạn giữa các phương tiện thi công (sà lan, ca nô, tàu kéo) với các phương tiện hoạt động trên biển cũng có thể xảy ra. Tuy nhiên, khác với nguy cơ va chạm giữa tàu hàng và phương tiện nạo vét, thời gian tiềm ẩn nguy cơ va chạm giữa tàu hàng và các phương tiện lắp đặt phao không kéo dài. Việc neo đậu xả lan tiến hành thi công nạo vét và khu vực xử lý vật liệu nạo vét có thể làm cản trở việc đi lại của một số tàu bè trong khu vực và là nguyên nhân gây ra tai nạn hàng hải.

Tuy nhiên, để phòng ngừa các tác động xấu đến hoạt động giao thông đường thủy xảy ra, chủ đầu tư sẽ tiến hành tính toán thiết kế khu vực neo đậu, nạo vét cách luồng giao thông đường thủy hợp lý. Ngoài ra, Chủ đầu tư sẽ trang bị các phao báo hiệu, đèn báo hiệu,... nên các tác động đến giao thông đường thủy do dự án gây ra là không đáng kể.

Hoạt động nạo vét của dự án sẽ góp phần đắc lực vào việc khai thông luồng tàu, duy trì thường xuyên độ sâu luồng tàu cần thiết, tạo điều kiện thuận lợi cho việc lưu thông các loại tàu tải trọng lớn hoạt động thuận lợi.

❖ Tác động đến hoạt động giao thông đường bộ

Nguồn gây tác động chính được xác định từ hoạt động vận chuyển bùn cát nạo vét từ bãi chứa tạm đến khu vực tiếp nhận (Dự án Khu đô thị mới Đầm Cà Ná) với lộ trình khoảng 50 km. Việc vận hành đoàn xe tải trọng lớn lưu thông qua các tuyến đường huyết mạch như DT

702, đường Trường Chinh, Yên Ninh sẽ làm gia tăng đáng kể mật độ giao thông cục bộ. Tác động này được đánh giá ở mức Cao do tần suất phương tiện lớn, gây khó khăn cho người tham gia giao thông và tiềm ẩn nguy cơ tai nạn, đặc biệt tại các điểm giao cắt đô thị.

Các tuyến lộ trình trên hầu hết có kết cấu bê tông nhựa đặc trưng của đường liên tỉnh và đô thị. Nhằm bảo vệ hạ tầng, Chủ dự án cam kết triển khai nghiêm ngặt các biện pháp giảm thiểu, đảm bảo không làm hư hỏng cấu trúc mặt đường và duy trì năng lực thông hành tại các điểm giao.

Bên cạnh đó, hoạt động vận chuyển rác thải sinh hoạt cũng tiềm ẩn nhiều hệ lụy nếu không được quản lý chặt chẽ. Đặc biệt, tình trạng rơi vãi chất thải hoặc rò rỉ nước rỉ rác trong quá trình vận chuyển không chỉ gây ô nhiễm môi trường, phát tán mùi hôi ảnh hưởng đến khu dân cư ven đường mà còn làm mặt đường trơn trượt, trực tiếp đe dọa an toàn của các phương tiện cùng lưu thông.

d. Tập trung đông lực lượng lao động

Việc xuất hiện người lao động trong khu vực, khi không quản lý chặt chẽ rất dễ phát sinh các tệ nạn xã hội như cờ bạc, rượu chè, trộm cắp, ma túy hoặc ý thức của người lao động không tốt trong việc tôn trọng phong tục, tập quán, lối sống và tôn giáo, tín ngưỡng của người dân địa phương nơi đây thì rất dễ gây ra mâu thuẫn, xung đột làm mất an ninh, trật tự, làm gia tăng áp lực công việc cho cơ quan chức năng và chính quyền các cấp.

e. Tác động đến hoạt động nuôi trồng, đánh bắt thủy sản

Với việc nạo vét một số lượng lớn vật liệu dưới nước trong thời gian ngắn thì có thể gây ra các tác động tiêu cực đến hoạt động của một số địa, ao nuôi dọc khu vực 2 bên tuyến kè. Việc nạo vét nền đáy sẽ làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước, gia tăng độ đục của nước, đồng thời hoạt động nạo vét sẽ khuấy trộn lớn bùn hữu cơ lắng ở đáy nên sẽ làm giảm chất lượng nước cấp cho các ao, đĩa tôm. Tại lớp bùn đáy khi bị khuấy trộn có thể sẽ gia tăng khả năng phát tán trong nước làm gia tăng các mầm bệnh.

Việc nạo vét hàng ngày làm xáo trộn tầng đáy và gia tăng các chất rắn lơ lửng và các thành phần hữu cơ, chất dinh dưỡng, vi sinh vật trong lớp đáy vào trong môi trường nước, làm tăng hàm lượng dầu mỡ do hoạt động của các tàu bè, sà lan và mật độ coliform do sinh hoạt của công nhân làm suy giảm chất lượng môi trường nước.

Các cụm nuôi trồng của doanh nghiệp và hộ dân dọc tuyến đê xã Ninh Hải (cách cầu Tri Thủy 200m) và khu vực cửa biển sẽ chịu tác động từ bùn lơ lửng. Tuy nhiên, do đặc thù dòng chảy triều tại cửa biển mạnh, khả năng pha loãng nhanh sẽ giúp giảm thiểu tác động này nếu thi công đúng lịch trình thủy triều. Các hoạt động nuôi trồng thủy sản, do đặc thù khu vực dự án là tuyến luồng vận hành và khu neo đậu tàu thuyền chuyên dụng, mật độ lồng bè hiện còn rất thấp. Hầu hết các cơ sở này đều là hoạt động tự phát, không nằm trong quy hoạch nuôi tập trung của địa phương.

f. Tác động đến hoạt động kinh doanh sản xuất

Dự án nạo vét nằm tại khu vực kinh tế biển sôi động nhất vùng do đó tác động được đánh giá tổng quát tác động như sau:

Khu vực Cảng cá Ninh Chữ và Chợ Đầm Nại là nơi tập trung cao độ các hộ tiêu thương và vừa thu mua hải sản. Hoạt động của tàu hút và việc vận chuyển vật liệu nạo vét có thể gây phát tán mùi hôi và bụi, ảnh hưởng đến điều kiện vệ sinh tại các khu vực sơ chế.

Các cơ sở đóng mới và sửa chữa tàu thuyền Công Bảo và Khánh Hội có thể bị hạn chế không gian vận hành tạm thời khi thiết bị nạo vét hoạt động gây khó khăn cho việc hạ thủy hoặc đưa tàu lên sửa chữa.

Tác động đến nguồn nước cấp vào ruộng muối Trong quá trình nạo vét luồng cảng và vận chuyển vật liệu, nếu không kiểm soát tốt, có thể làm tăng độ đục, lan truyền vật liệu nạo vét, gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển đầu vào dùng cho sản xuất muối. Nước biển chứa nhiều chất rắn lơ lửng hoặc tạp chất hữu cơ có thể làm giảm năng suất kết tinh muối hoặc ảnh hưởng đến màu sắc, độ sạch của sản phẩm.

3.1.2.4. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

a. Đánh giá tác động đến việc bảo đảm sự lưu thông của dòng chảy, khả năng tiêu, thoát lũ trong mùa lũ

Dự án được triển khai khơi thông luồng lạch giúp tàu thuyền ra vào neo đậu và tránh trú bão khi mùa mưa lũ tới, đảm bảo an toàn cho tàu thuyền của ngư dân quanh vùng và các vùng lân cận khi có thiên tai lũ lụt xảy ra; đảm bảo tiếp nhận tàu vận tải đến 2.000 tấn ra vào cảng neo đậu và bốc dỡ hàng hóa. Quy mô kỹ thuật của dự án bao gồm: tổng diện tích nạo vét đạt 65,56 ha; cao trình đáy nạo vét khu neo đậu là -4,80 m; cao trình đáy nạo vét luồng chạy tàu là -7,20 m và hệ số mái nạo vét $m = 5$.

Nhằm duy trì hoạt động giao thông thủy thông suốt của người dân trong quá trình thi công, phương án nạo vét được phân chia thành 3 khu vực theo hình thức cuốn chiếu. Việc thi công và nghiệm thu sẽ được hoàn chỉnh dứt điểm theo từng phân đoạn, nhằm sớm bàn giao và đưa từng phần công trình vào vận hành, kịp thời phục vụ tàu thuyền tránh trú bão khi cần thiết.

Để đánh giá chi tiết các tác động của hoạt động nạo vét đến sự lưu thông của dòng chảy cũng như khả năng tiêu, thoát lũ trong mùa cạn và mùa lũ, dự án đã tiến hành thực hiện mô phỏng thủy động lực học dòng chảy tại khu vực.

Trên cơ sở số liệu đầu vào và các kịch bản lan truyền chất lắng từ hoạt động nạo vét đã được thiết lập tại phần đánh giá ô nhiễm môi trường nước do lan truyền vật liệu nạo vét trong quá trình nạo vét, kết quả mô phỏng chế độ dòng chảy tại khu vực dự án được tổng hợp và đánh giá cụ thể như sau:

Mô phỏng dòng chảy

Đặc trưng dòng chảy và nồng độ chất lơ lửng trong khu vực nghiên cứu được đánh giá dựa trên kết quả mô phỏng tại các vị trí đại diện, phân bố theo trục từ khu vực ven biển (C1, C2), qua luồng cửa (C3), khu vực cầu Ninh Chữ (NC_L, NC_R), lạch Tri Thủy tại vị

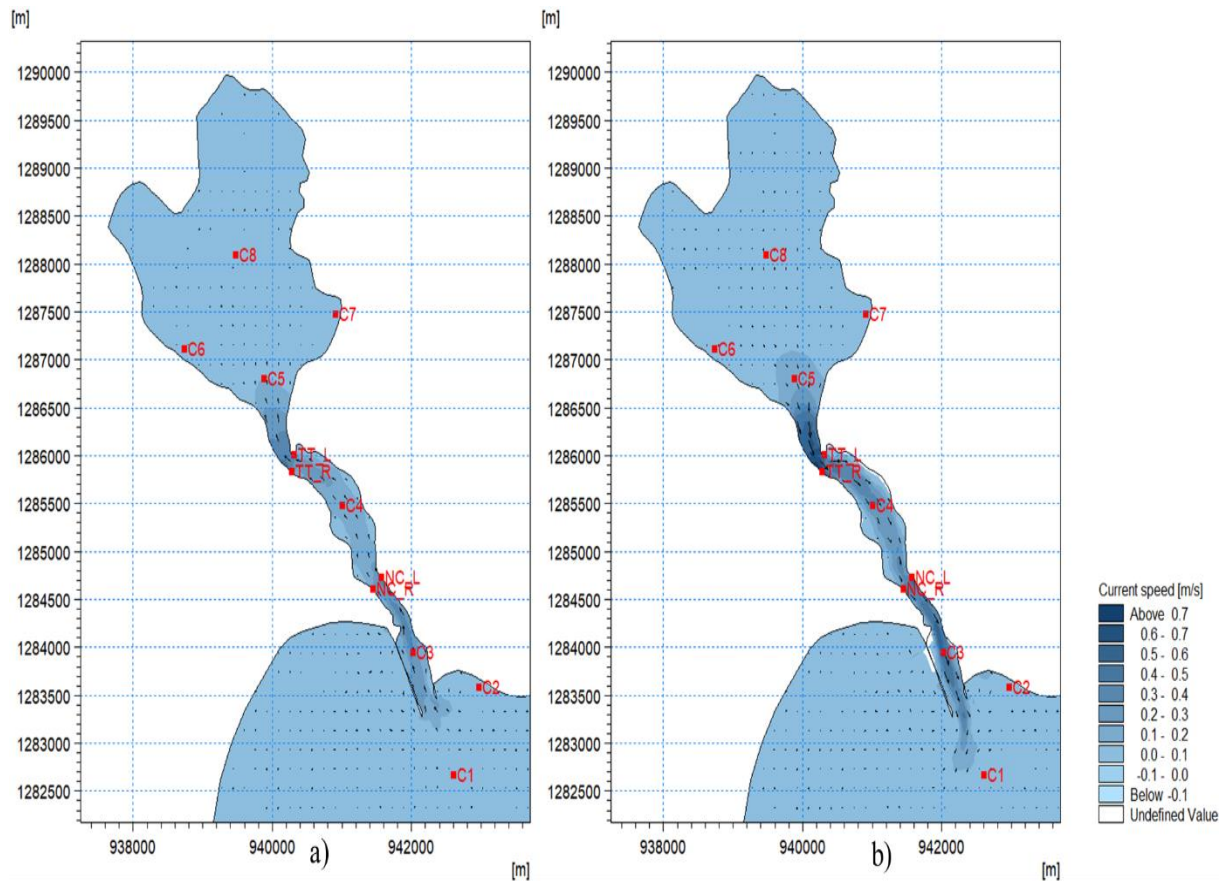
trí C4 và khu vực cầu Tri Thủy (TT_L, TT_R), vùng chuyển tiếp (C5) đến khu vực trong đầm (C6, C7, C8). Các vị trí này được thể hiện trên **Error! Reference source not found.** 3.15.

- Hiện trạng tại khu vực dự án (KB1)

*** Mùa khô**

Kết quả mô phỏng dòng chảy vào mùa khô theo kịch bản hiện trạng (KB1) được thể hiện trong hình 3.16. Trong pha triều lên (hình 3.16a), vị trí tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) vận tốc lần lượt là 0,028 – 0,018 m/s. Vị trí giữa dòng C3 vận tốc tăng lên gần 0,3 m/s. Tại cầu Ninh Chữ tại hai bờ trái và bờ phải lần lượt là 0,431 m/s (NC_L), 0,192 m/s (NC_R) cho thấy bờ trái cao gấp đôi bờ phải. Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc 0,175 m/s. Đến cầu Tri Thủy, vận tốc hai bờ chênh lệch không quá lớn, lần lượt là 0,273 m/s (TT_L) và 0,294 m/s (TT_R). Tiến về phía đầm nài khi mặt cắt mở rộng dần vận tốc giảm dần 0,10 m/s (C5) còn <0,02 m/s ở ven bờ và giữa đầm (C6-C8).

Trong pha triều xuống (hình 3.16b), vận tốc tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) lần lượt là 0,053 m/s và 0,037 m/s, tăng so với pha triều lên. Tại vị trí giữa dòng hai kè (C3), vận tốc tăng mạnh đạt 0,516 m/s. Tại khu vực cầu Ninh Chữ, vận tốc tại hai bờ trái và phải lần lượt là 0,467 m/s (NC_L) và 0,344 m/s (NC_R), cho thấy sự chênh lệch giảm so với pha triều lên nhưng vẫn duy trì xu thế bờ trái lớn hơn bờ phải. Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc đạt 0,295 m/s. Đến khu vực cầu Tri Thủy, vận tốc hai bờ có sự chênh lệch rõ rệt, lần lượt là 0,304 m/s (TT_L) và 0,714 m/s (TT_R), trong đó bờ phải có vận tốc lớn vượt trội. Tiến vào phía trong đầm, vận tốc giảm xuống còn khoảng 0,162 m/s tại vị trí chuyển tiếp (C5) và tiếp tục giảm mạnh xuống mức rất nhỏ, dao động từ 0,005 – 0,056 m/s tại các vị trí ven bờ và giữa đầm (C6–C8).



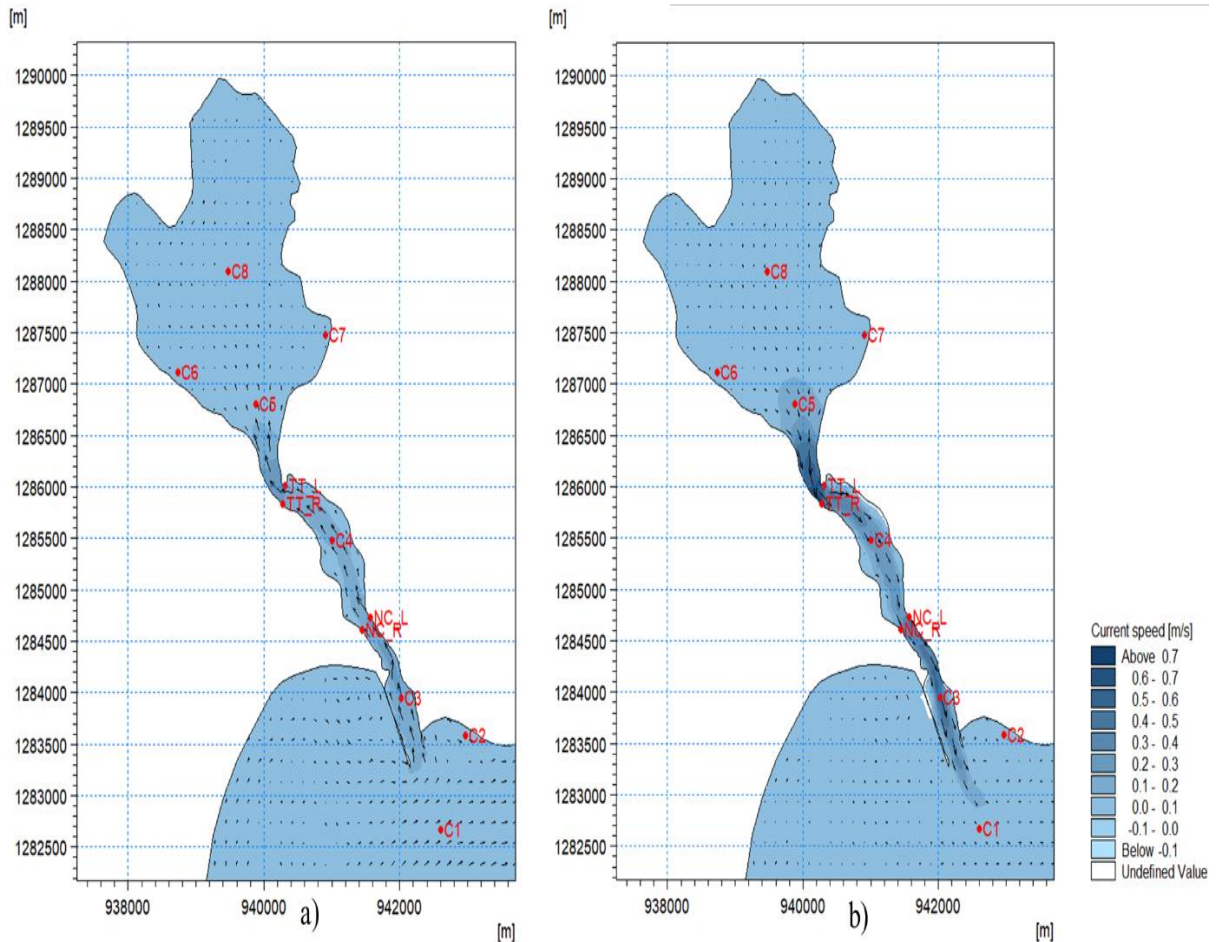
Hình 3.16: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB1

* Mùa mưa

Kết quả mô phỏng dòng chảy vào mùa mưa theo KB1 được thể hiện trong hình 3.17 và vận tốc tại các vị trí khi triều lên cao nhất được trình bày trong **Error! Reference source not found.** Trong pha triều lên (hình 3.17a), vận tốc tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) lần lượt là 0,065 m/s và 0,049 m/s. Tại vị trí giữa dòng (C3), vận tốc đạt 0,202 m/s, thấp hơn so với mùa khô. Tại khu vực cầu Ninh Chữ, vận tốc tại hai bờ trái và phải lần lượt là 0,306 m/s (NC_L) và 0,110 m/s (NC_R), cho thấy sự chênh lệch rõ rệt giữa hai bờ. Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc đạt 0,122 m/s. Đến khu vực cầu Tri Thủy, vận tốc tại hai bờ tương đối đồng đều, lần lượt là 0,185 m/s (TT_L) và 0,196 m/s (TT_R). Tiến về phía đầm, vận tốc giảm còn khoảng 0,068 m/s tại vị trí chuyển tiếp (C5) và tiếp tục giảm xuống dưới 0,01 m/s tại các vị trí ven bờ và giữa đầm (C6–C8).

Trong pha triều xuống (hình 3.17b), vận tốc tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) lần lượt là 0,064 m/s và 0,036 m/s. Tại vị trí giữa dòng hai kè (C3), vận tốc tăng lên đáng kể đạt 0,485 m/s. Tại khu vực cầu Ninh Chữ, vận tốc tại hai bờ trái và phải lần lượt là 0,442 m/s (NC_L) và 0,324 m/s (NC_R), vẫn duy trì xu thế bờ trái lớn hơn bờ phải. Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc đạt 0,276 m/s. Đến khu vực cầu Tri Thủy, vận tốc hai bờ chênh lệch lớn, lần lượt là 0,331 m/s (TT_L) và 0,719 m/s (TT_R), trong đó bờ phải có vận tốc lớn nhất trong toàn bộ khu vực nghiên cứu. Tiến vào phía đầm, vận tốc giảm xuống khoảng

0,153 m/s tại vị trí chuyển tiếp (C5) và tiếp tục giảm mạnh xuống mức rất nhỏ, dao động từ 0,004 – 0,053 m/s tại các vị trí ven bờ và giữa đầm (C6–C8).



Hình 3.17: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB1

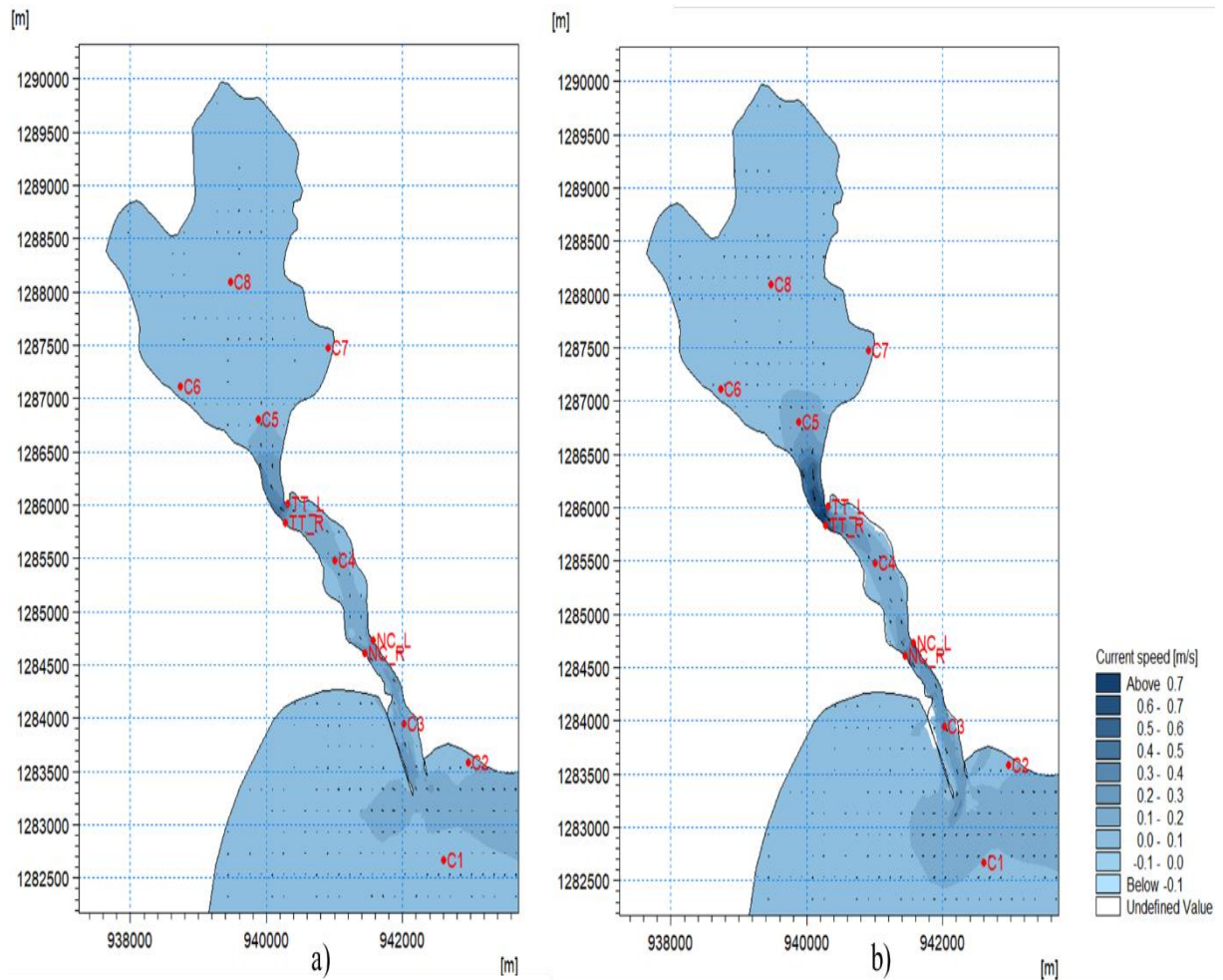
- Sau khi nạo vét (KB3)

* Mùa khô

Kết quả mô phỏng dòng chảy vào mùa khô theo KB3 được thể hiện trong hình 3.18 và vận tốc tại các vị trí phân tích khi triều lên cao nhất và xuống thấp nhất được trình bày trong Bảng 5. Trong pha triều lên (hình 3.18a), vận tốc tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) đều đạt 0,075 m/s, cao hơn so với kịch bản hiện trạng. Tại vị trí giữa dòng (C3), vận tốc đạt 0,194 m/s. Tại khu vực cầu Ninh Chữ, vận tốc tại hai bờ trái và phải lần lượt là 0,399 m/s (NC_L) và 0,332 m/s (NC_R), chênh lệch không lớn giữa hai bờ. Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc đạt 0,115 m/s. Đến khu vực cầu Tri Thủy, vận tốc bờ trái cao hơn bờ phải, với giá trị lần lượt là 0,332 m/s (TT_L) và 0,290 m/s (TT_R). Tiến về phía đầm, khi mặt cắt mở rộng, vận tốc giảm xuống còn khoảng 0,098 m/s tại vị trí chuyển tiếp (C5) và tiếp tục giảm mạnh xuống dưới 0,01 m/s tại các vị trí ven bờ và giữa đầm (C6–C8).

Trong pha triều xuống (hình 3.18b), vận tốc tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) lần lượt là 0,097 m/s và 0,081 m/s, cao hơn so với pha triều lên. Tại vị trí giữa dòng hai kè (C3),

vận tốc tăng lên 0,282 m/s. Tại khu vực cầu Ninh Chữ, vận tốc tại hai bờ trái và phải lần lượt là 0,609 m/s (NC_L) và 0,487 m/s (NC_R), cho thấy dòng chảy được tăng cường đáng kể sau nạo vét. Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc đạt 0,176 m/s. Đến khu vực cầu Tri Thủy, vận tốc tại hai bờ có sự chênh lệch rõ rệt, lần lượt là 0,284 m/s (TT_L) và 0,858 m/s (TT_R), trong đó bờ phải có vận tốc tăng mạnh và đạt giá trị cực đại trong toàn miền tính toán. Tiến về phía đầm, vận tốc giảm còn khoảng 0,171 m/s tại vị trí chuyển tiếp (C5) và tiếp tục giảm nhanh xuống mức thấp, dao động từ 0,013 – 0,047 m/s tại các vị trí ven bờ và giữa đầm (C6–C8).



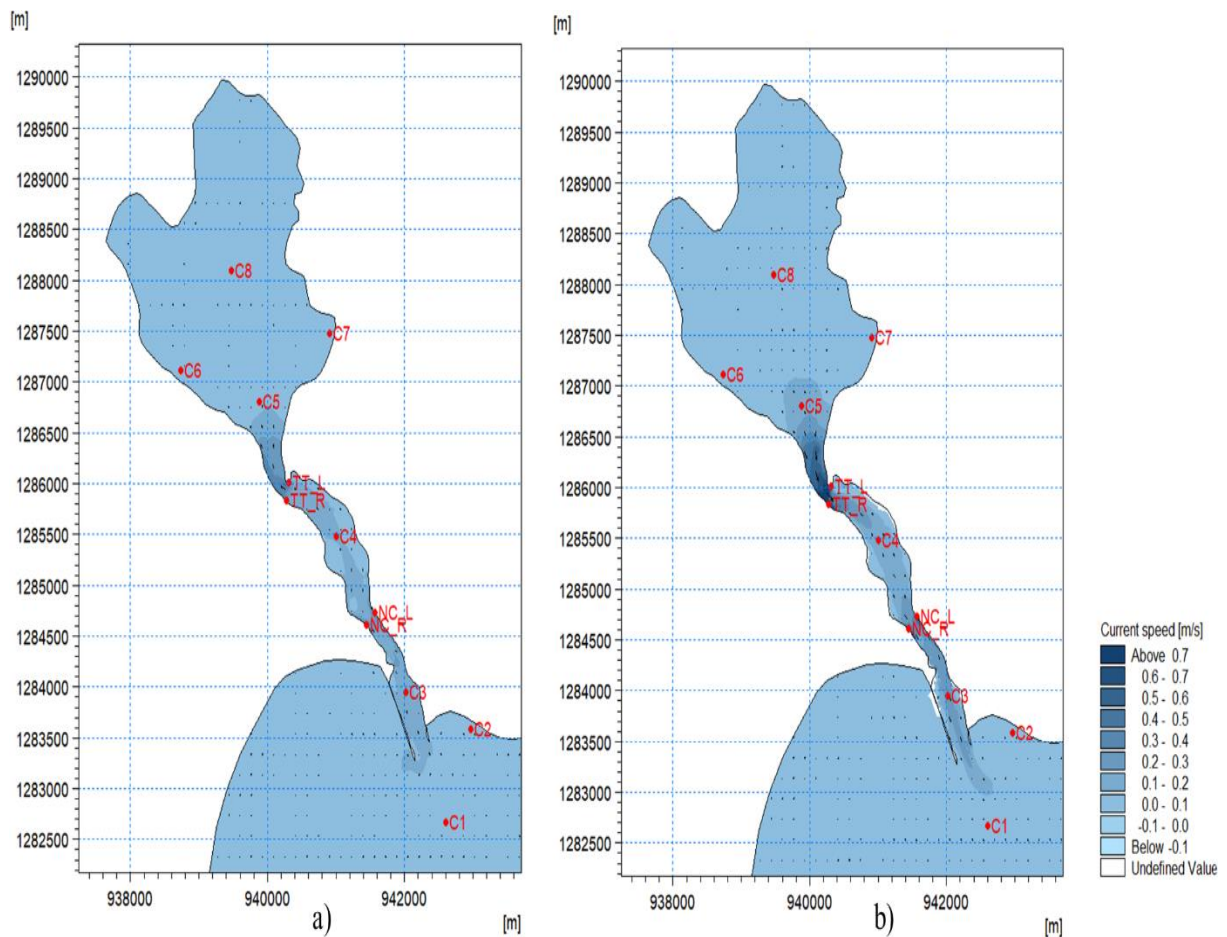
Hình 3.18: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa khô theo KB3

* Mùa mưa

Kết quả mô phỏng dòng chảy sau khi nạo vét vào mùa mưa theo KB3 được thể hiện trong **Error! Reference source not found.** 3.19. Trong pha triều lên (hình 3.19a), vận tốc tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) lần lượt là 0,067 m/s và 0,042 m/s. Tại vị trí giữa dòng (C3), vận tốc đạt 0,277 m/s, cao hơn so với KB1. Tại khu vực cầu Ninh Chữ, vận tốc tại hai bờ trái và phải lần lượt là 0,408 m/s (NC_L) và 0,174 m/s (NC_R), thể hiện sự chênh lệch rõ rệt giữa hai bờ. Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc đạt 0,164 m/s. Đến khu vực cầu Tri Thủy, vận tốc hai bờ lần lượt là 0,259 m/s (TT_L) và 0,279 m/s (TT_R), tương đối

đồng đều. Tiến về phía đầm, vận tốc giảm xuống còn khoảng 0,095 m/s tại vị trí chuyển tiếp (C5) và tiếp tục giảm mạnh xuống dưới 0,02 m/s tại các vị trí ven bờ và giữa đầm (C6–C8).

Trong pha triều xuống (hình 3.19b), vận tốc tại cửa sông (C1) và ven bờ (C2) lần lượt là 0,064 m/s và 0,036 m/s. Tại vị trí giữa dòng hai kè (C3), vận tốc đạt 0,485 m/s, tăng mạnh so với pha triều lên. Tại khu vực cầu Ninh Chữ, vận tốc tại hai bờ trái và phải lần lượt là 0,442 m/s (NC_L) và 0,324 m/s (NC_R). Tại vị trí giữa luồng (C4), vận tốc đạt 0,276 m/s. Đến khu vực cầu Tri Thủy, vận tốc hai bờ có sự chênh lệch rõ rệt, lần lượt là 0,331 m/s (TT_L) và 0,719 m/s (TT_R), trong đó bờ phải có vận tốc lớn hơn. Tiến về phía đầm, vận tốc giảm xuống còn khoảng 0,153 m/s tại vị trí chuyển tiếp (C5) và tiếp tục giảm mạnh xuống mức rất thấp, dao động từ 0,004 – 0,053 m/s tại các vị trí ven bờ và giữa đầm (C6–C8).



Hình 3.19: Trường vận tốc dòng chảy khi a) triều lên và b) triều xuống vào mùa mưa theo KB3

Bảng 3.12: Thống kê đặc trưng vận tốc dòng chảy theo kịch bản sau nạo vét (m/s)

Vị trí	Mùa khô		Mùa mưa	
	Triều lên	Triều xuống	Triều lên	Triều xuống

Hiện trạng trước khi nạo vét				
C1	0.028	0.053	0.065	0.064
C2	0.018	0.037	0.049	0.036
C3	0.298	0.516	0.202	0.485
NC_L	0.431	0.467	0.306	0.442
NC_R	0.192	0.344	0.11	0.324
C4	0.175	0.295	0.122	0.276
TT_L	0.273	0.304	0.185	0.331
TT_R	0.294	0.714	0.196	0.719
C5	0.101	0.162	0.068	0.153
C6	0.017	0.02	0.012	0.018
C7	0.01	0.005	0.008	0.004
C8	0.018	0.056	0.009	0.053
Sau khi nạo vét				
C1	0.075	0.097	0.067	0.064
C2	0.075	0.081	0.042	0.036
C3	0.194	0.282	0.277	0.485
NC_L	0.399	0.609	0.408	0.442
NC_R	0.332	0.487	0.174	0.324
C4	0.115	0.176	0.164	0.276
TT_L	0.332	0.284	0.259	0.331
TT_R	0.29	0.858	0.279	0.719
C5	0.098	0.171	0.095	0.153
C6	0.005	0.04	0.017	0.018

C7	0.007	0.013	0.01	0.004
----	-------	-------	------	-------

Đánh giá chung:

Nhìn chung, kết quả mô phỏng cho thấy trường dòng chảy trong khu vực nghiên cứu có sự phân hóa rõ rệt theo không gian và chịu chi phối mạnh bởi chế độ triều, trong khi sự khác biệt theo mùa không lớn. Theo pha triều, dòng chảy triều xuống luôn cao hơn so với triều lên trong cả hai mùa và ở cả hai thời điểm trước và sau khi nạo vét. Ở pha triều xuống, vận tốc dòng chảy tăng mạnh tại các khu vực luồng và lạch (đặc biệt C3, NC và TT), đồng thời xuất hiện sự tập trung dòng rõ rệt tại khu vực cầu Tri Thủy, trong đó bờ phải thường có vận tốc lớn hơn và đạt giá trị cực đại toàn miền tính toán. Ngược lại, pha triều lên có vận tốc nhỏ hơn, dòng chảy phân tán hơn và suy giảm nhanh khi đi sâu vào trong đầm. Theo đánh giá mô phỏng sau nạo vét, vận tốc dòng chảy có xu hướng tăng tại khu vực cửa sông và các tuyến luồng chính, đặc biệt rõ rệt trong pha triều xuống, cho thấy khả năng tăng cường trao đổi nước giữa đầm và biển.

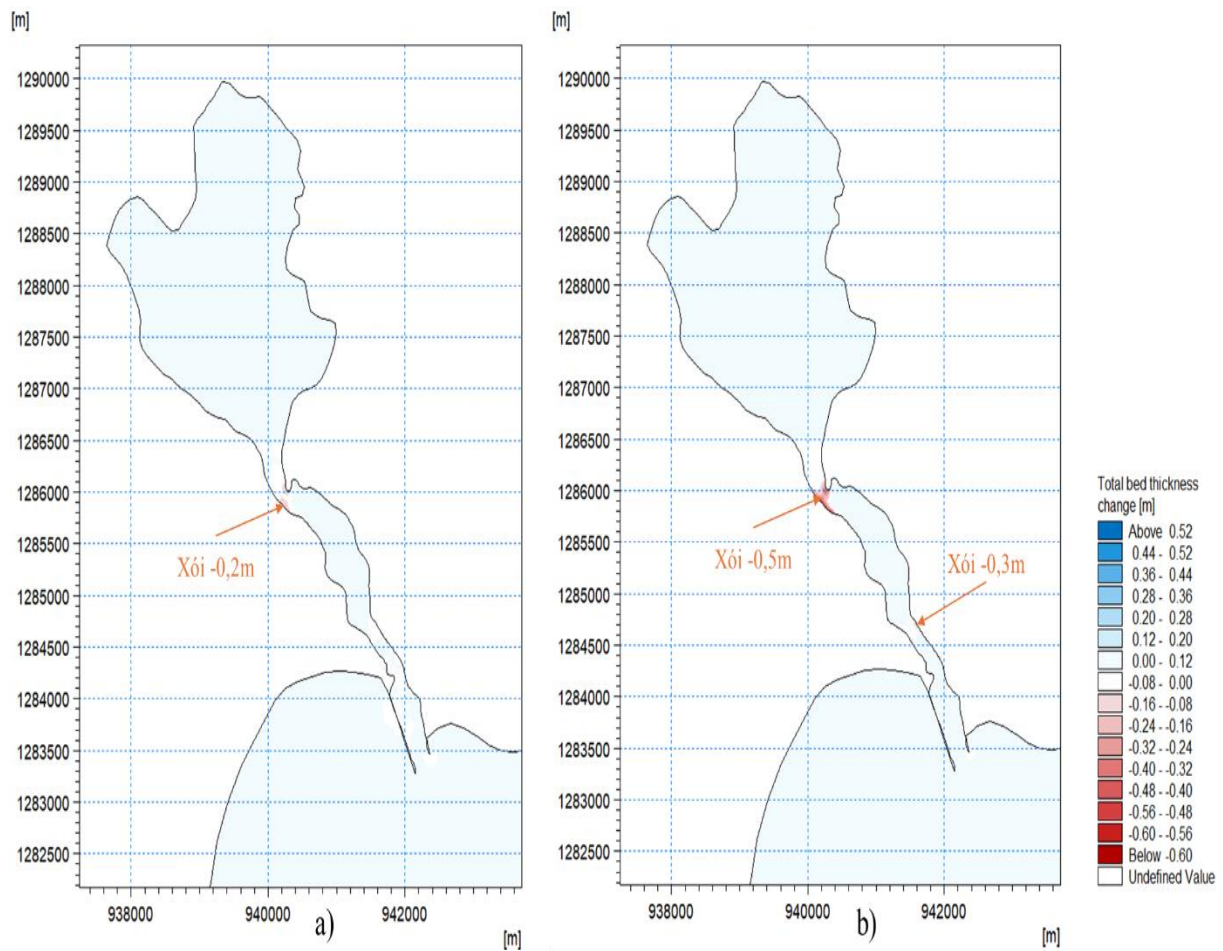
Dòng chảy khu vực mang đặc trưng chi phối mạnh bởi thủy triều, trong đó vận tốc dòng chảy ở pha triều xuống (triều rút) luôn lớn hơn pha triều lên. Sau khi thực hiện nạo vét, tiết diện thoát nước tăng giúp vận tốc dòng chảy tăng đáng kể tại khu vực cửa lạch và tuyến luồng chính, làm tăng khả năng trao đổi nước giữa biển và Đầm Nại.

b. Đánh giá tác động đến diễn biến bồi lắng, sạt lở lòng, bờ bãi

Để đánh giá ảnh hưởng của hoạt động nạo vét của dự án đến quá trình bồi – xói trong khu vực, nghiên cứu thực hiện mô phỏng bồi – xói vào hai giai đoạn trước khi nạo vét (hiện trạng) và giai đoạn sau khi nạo vét trong hai mùa mưa và mùa khô. Thang màu từ đỏ nhạt đến đỏ đậm thể hiện mức độ xói từ thấp đến cao, thang màu từ xanh nhạt đến xanh đậm thể hiện mức độ bồi từ thấp đến cao.

* Mùa khô

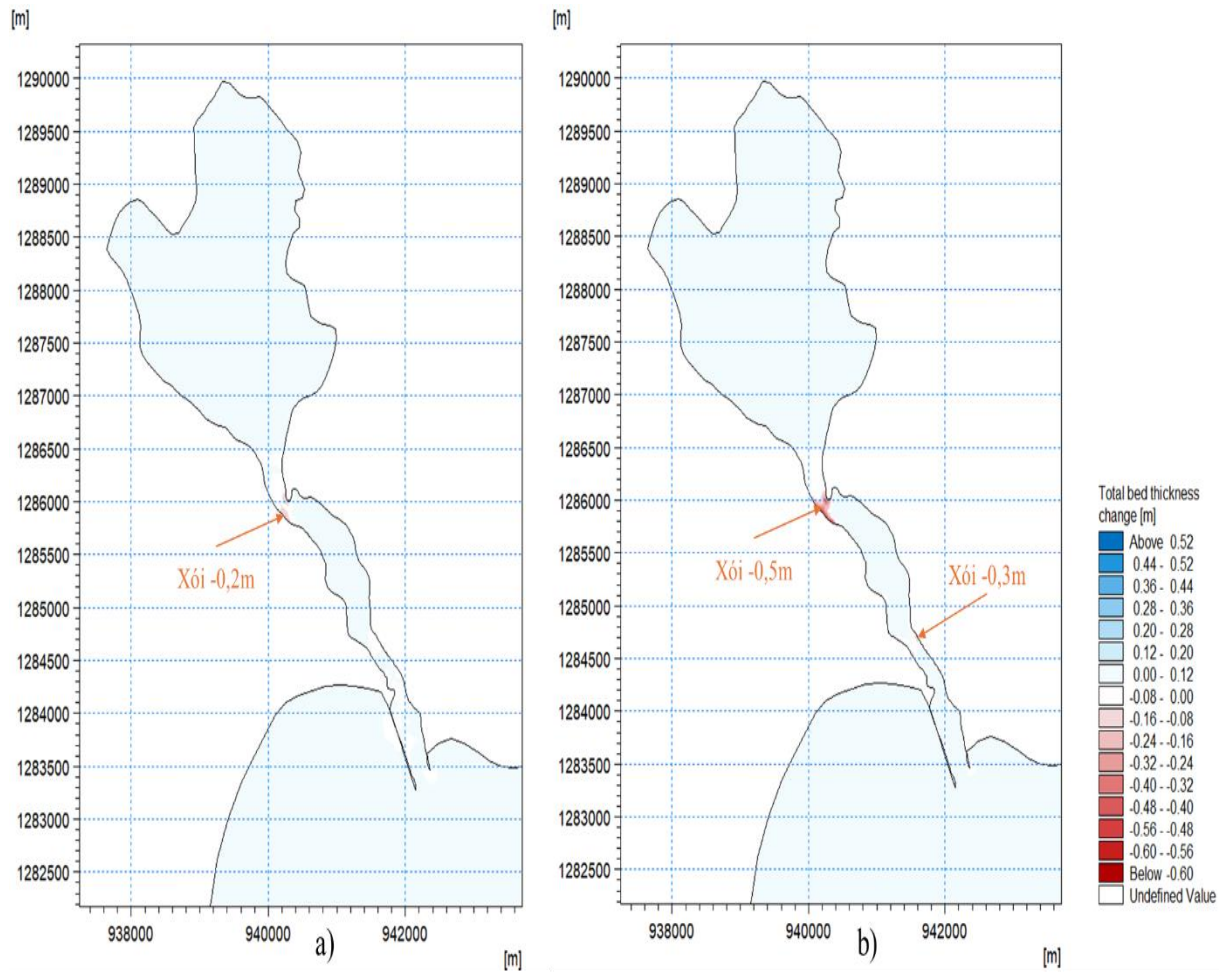
Hình 3.20 thể hiện xu hướng bồi – xói sau khi nạo vét, với kết quả mô phỏng sau 1 tháng trong mùa khô. Kết quả cho thấy quá trình bồi lắng chiếm ưu thế trên phần lớn diện tích khu vực nghiên cứu, với cường độ chủ yếu dao động trong khoảng từ 0 đến 0,12 m. Ngược lại, hiện tượng xói lở chỉ xảy ra cục bộ tại vị trí mặt cắt bị thắt hẹp ở cầu Tri Thủy, với cường độ đạt khoảng -0,2 m trong kịch bản hiện trạng (hình 3.20a). Sau khi tiến hành nạo vét, xu hướng chung không thay đổi đáng kể khi quá trình bồi lắng vẫn chiếm ưu thế trên phần lớn khu vực. Tuy nhiên, phạm vi và cường độ xói lở có sự gia tăng rõ rệt. Cụ thể, tại khu vực cầu Tri Thủy, vùng xói mở rộng hơn và cường độ xói tăng lên khoảng -0,5 m. Đồng thời, xuất hiện thêm một khu vực xói cục bộ mới tại bờ trái cầu Ninh Chữ với cường độ xói đạt khoảng -0,3 m (hình 3.20b).



Hình 3.20: Quá trình bồi xói a) trước và b) sau khi nạo vét vào mùa khô

* Mùa mưa

Hình 3.21 thể hiện xu hướng bồi – xói sau 1 tháng mô phỏng trong mùa mưa. Tương tự mùa khô, kết quả cho thấy quá trình bồi lắng chiếm ưu thế trên phần lớn diện tích khu vực nghiên cứu, với cường độ chủ yếu dao động trong khoảng từ 0 đến 0,12 m. Hiện tượng xói lở xảy ra cục bộ tại khu vực cầu Tri Thủy, với cường độ khoảng -0,2 m trong kịch bản hiện trạng (**Error! Reference source not found.** 3.21a). Sau khi tiến hành nạo vét, tại khu vực cầu Tri Thủy, vùng xói có xu hướng mở rộng và cường độ xói tăng lên khoảng -0,5 m. Đồng thời, xuất hiện thêm một khu vực xói cục bộ mới tại cầu Ninh Chữ với cường độ khoảng -0,3 m (hình 3.21b). Nhìn chung, cường độ bồi trong mùa mưa tương tự mùa khô, trong khi cường độ xói không thay đổi đáng kể nhưng phạm vi xói có xu hướng mở rộng hơn so với mùa khô.



Hình 3.21: Quá trình bồi xói a) trước và b) sau khi nạo vét vào mùa mưa

Đánh giá chung:

Nhìn chung, mức độ và phạm vi xói lở đều gia tăng sau khi nạo vét. Nguyên nhân là do việc nạo vét làm lòng kênh sâu hơn và giảm ma sát đáy, khiến dòng chảy thuận lợi hơn và lưu lượng nước tăng lên. Đồng thời, quá trình thi công đã làm xáo trộn lớp bùn cát bề mặt, khiến đáy kênh trở nên yếu hơn và dễ bị xói. Tại các vị trí cầu Tri Thủy và cầu Ninh Chữ, do mặt cắt bị thu hẹp, dòng chảy bị dồn lại. Khi lượng nước lớn hơn đi qua các đoạn hẹp này, vận tốc dòng chảy tăng lên đáng kể. Sự gia tăng vận tốc làm lực tác động xuống đáy mạnh hơn, từ đó hình thành các vị trí xói cục bộ.

Xu thế hình thái chủ đạo của toàn khu vực là quá trình bồi lắng chiếm ưu thế (cường độ bồi dao động 0 - 0,12m) ở cả hai kịch bản hiện trạng và nạo vét. Tuy nhiên, hoạt động nạo vét đã làm gia tăng đáng kể phạm vi và cường độ xói lở cục bộ. Việc khơi sâu đáy làm giảm ma sát, kết hợp với dòng chảy bị dồn nén khi qua các mặt cắt hẹp, đã làm vùng xói tại cầu Tri Thủy sâu thêm (đạt -0,5m) và hình thành một điểm xói lở mới tại khu vực cầu Ninh Chữ (đạt -0,3m).

c. Đánh giá tác động đến việc bảo đảm sự ổn định của bờ kè và các vùng đất ven khu vực nạo vét

Nhìn chung, hoạt động thi công nạo vét luồng và khu neo đậu tránh trú bão Đầm Nại được qua các mô phỏng được tính toán và kỹ thuật thi công thiết kế của dự án việc tác động đến sự ổn định của bờ kè và các vùng đất ven khu vực nạo vét là rất thấp và hầu hết chỉ mang tính cục bộ, tạm thời.

Về khoảng cách an toàn công trình và hành lang bảo vệ theo thiết kế kỹ thuật của dự án, đường biên nạo vét đã được tính toán kỹ lưỡng và khống chế khoảng cách ly an toàn rất lớn đối với các công trình hiện hữu xung quanh. Cụ thể, vị trí nạo vét cách biên các công trình hạ tầng lân cận và bờ kè hiện hữu tối thiểu là 50 m đối với tuyến luồng và 55 m đối với vùng vũng quay, khu neo đậu. Với khoảng cách ly an toàn từ 50 - 55 m, kết hợp với độ dốc vát mái dốc thiết kế phù hợp ($m = 5$), mọi biến động địa hình đáy hoặc hiện tượng trượt mái cận cục bộ (nếu có) chỉ giới hạn hoàn toàn trong phạm vi lòng lạch nạo vét, tuyệt đối không có khả năng ảnh hưởng lan truyền hoặc gây sụt lún, sạt lở đến kết cấu chân khay của các tuyến kè bảo vệ bờ và các vùng đất thổ cư ven bờ đầm.

Về phương thức tổ chức thi công và động lực phương tiện dự án không tiến hành thi công đồng loạt trên toàn bộ diện tích 65,56 ha mà phân chia phân kỳ thành 03 khu vực nạo vét độc lập, triển khai theo hình thức cuốn chiếu hoàn chỉnh, nghiệm thu dứt điểm từng đoạn. Giải pháp này giúp cô lập không gian bị tác động, không làm tích tụ hay cộng hưởng áp lực động lực học lên đường bờ.

Sóng phát sinh do các tàu kỹ thuật di chuyển với tốc độ thấp trong khu vực công trường có biên độ sóng nhỏ. Khi lan truyền qua khoảng cách từ 50m đến hơn 55m vào đến bờ, năng lượng sóng đã bị tiêu tán gần như hoàn toàn bởi ma sát đáy và độ sâu lòng dẫn, do đó không gây áp lực cơ học hoặc hiện tượng xói rỗng chân khay của các công trình bờ kè hiện hữu. Các dòng chảy rò rỉ cục bộ tại vị trí mũi hút cũng nhanh chóng bị hòa loãng vào trường dòng chảy tự nhiên, không tạo ra các xoáy nước nguy hiểm gây xói lở đất ven bờ.

Hoạt động thi công nạo vét bảo đảm không làm biến dạng, không gây sạt lở hay làm mất ổn định hệ thống kè bảo vệ bờ và các vùng đất ven bờ xung quanh khu vực thực hiện dự án.

3.1.2.5. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a. Sự cố cháy nổ: Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong quá trình vận hành máy móc thiết bị, hoặc do sấm sét

Nhìn chung, sự cố cháy nổ thường ít khi xảy ra trong quá trình thi công, tuy nhiên, nếu sự cố này xảy ra sẽ dẫn tới các thiệt hại lớn về kinh tế - xã hội và làm ô nhiễm môi trường không khí, đất một cách nghiêm trọng. Hơn nữa còn ảnh hưởng tới tính mạng con người và tài sản của Chủ đầu tư và môi trường khu vực xung quanh Dự án.

b. Sự cố sạt lở, trượt đất

Với đặc điểm địa chất khu vực bờ xung quanh dự án có nguồn gốc bồi tích, trầm tích biển và theo khảo sát hiện trạng đã có nhiều đoạn bờ kè gia cố xung quanh, tạo nên sự ổn định của vùng đất xung quanh trong quá trình nạo vét của dự án.

Để đảm bảo án toàn phương án thi công đã được tính toán phù hợp đảm bảo không gây ảnh hưởng đến tuyến kè hiện hữu. Đồng thời chỉ thực hiện nạo vét vị trí vũng neo đậu tàu và luồng chạy tàu hiện hữu không thực hiện các công tác khác.

Ngoài ra tại bãi chứa tạm sẽ có nguy cơ trôi chảy vật liệu nạo vét khi có trời mưa lớn kéo dài. Vật liệu nạo vét (chủ yếu là bùn sét, cát mịn có hàm lượng nước cao) khi gặp mưa lớn kéo dài dễ bị rửa trôi, tràn ra ngoài phạm vi bãi chứa. Do bãi nằm trên cao, dòng bùn lỏng có thể chảy tràn xuống mái kè và trực tiếp đổ xuống vùng nước cửa biển. Trong điều kiện mưa lớn kéo dài, sự gia tăng áp suất lỗ rỗng trong khối bùn có thể dẫn đến hiện tượng trượt mái đất hoặc sạt lở cục bộ tại bãi chứa. Điều này không chỉ gây mất an toàn cho khu vực lân cận.

c. Sự cố rò rỉ tràn dầu

Sự cố tràn dầu có thể xảy ra là do các sự cố về tai nạn hàng hải như sự va chạm giữa các tàu với sà lan neo đậu thi công nạo vét Khi xảy ra sự cố tràn dầu dù ở mức độ nào thì mức độ ảnh hưởng đến môi trường sẽ rất lớn, đặc biệt hệ thủy sinh trong khu vực và hoạt động du lịch biển của toàn tỉnh. Chất lượng nước ven bờ, đặc biệt tại khu vực Cảng cá Ninh Chữ, sẽ bị suy giảm rõ rệt, kéo theo sự sụt giảm nguồn lợi thủy sản và đe dọa sinh kế của ngư dân. Dầu loang có thể lan rộng theo dòng thủy triều, gây ô nhiễm diện rộng, làm mất mỹ quan bờ biển và ảnh hưởng tiêu cực đến hình ảnh du lịch địa phương. Nếu không được kiểm soát và ứng phó kịp thời, hậu quả của sự cố có thể kéo dài, tác động lớn đến môi trường và phát triển kinh tế - xã hội.

d. Sự cố chìm sà lan

Sự cố chìm sà lan được xác định là rủi ro nghiêm trọng nhất trong quá trình thi công trên mặt nước, có thể xảy ra do va chạm giao thông thủy, điều kiện thời tiết bất lợi (sóng lớn, gió giật) hoặc sự cố kỹ thuật của phương tiện. Khi sà lan chìm, toàn bộ khối lượng bùn cát nạo vét đang vận chuyển sẽ đổ xuống lòng luồng. Điều này gây ra sự gia tăng đột biến hàm lượng chất lơ lửng (TSS), làm đục nước nghiêm trọng trong phạm vi rộng, ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng hô hấp của các loài thủy sinh và các khu vực nuôi trồng lồng bè (hàu, tôm) tại khu vực cửa biển và Đầm Nại.

Sà lan tự hành luôn có lượng nhiên liệu (dầu DO) và dầu bôi trơn nhất định. Sự cố chìm tàu có thể dẫn đến rò rỉ dầu ra mặt nước, tạo màng bám gây ô nhiễm hóa học và ảnh hưởng đến hệ sinh thái ven bờ, đặc biệt là các bãi tắm và vùng rạn nhân tạo quanh kè đá.

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.1.2.1. Biện pháp giảm thiểu các tác động đối các tác động môi trường liên quan đến chất thải giai đoạn thi công nạo vét

a. Biện pháp khống chế và giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí, tiếng ồn, độ rung

a.1. Biện pháp giảm thiểu tác động tại khu vực nạo vét

Khu vực thi công công trình khu vực nạo vét trải rộng trên diện tích 65,54 ha; tuyến đường vận chuyển dài 3,34 km thông thoáng; xung quanh tuyến vận chuyển là khu vực biển đông rộng, cũng không có vật cản, nên khả năng phát tán, pha loãng khí rất nhanh. Tuy nhiên, khu vực làm việc của công nhân vẫn chịu tác động trực tiếp của khí thải, tiếng ồn. Để khắc phục ô nhiễm do khí thải và tiếng ồn từ các hoạt động thi công nạo vét đến công nhân trên tàu. Chủ dự án sẽ áp dụng những biện pháp cụ thể sau:

Sử dụng phương tiện thủy thi công đúng số lượng, chủng loại, công suất đã được duyệt và được Cục Đăng kiểm Việt Nam kiểm định, chứng nhận về chất lượng hoạt động và khí thải, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường, đáp ứng yêu cầu theo quy chuẩn hiện hành.

Các phương tiện vận chuyển chở đúng tải trọng và chạy đúng tuyến quy định

Tuân thủ biện pháp tổ chức thi công theo thiết kế bản vẽ thi công được duyệt.

Thường xuyên duy tu, kiểm tra, bảo dưỡng phương tiện, thiết bị trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật.

Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân vận hành phương tiện, máy móc, thiết bị thi công theo quy định (khẩu trang vải, khẩu trang hoạt tính, giảm ồn,...).

Các biện pháp trên sẽ hạn chế khả năng phát thải chất khí ô nhiễm vào môi trường và các phương pháp đưa ra hoàn toàn có thể áp dụng được cho dự án và có tính khả thi cao do Chủ dự án và nhà thầu thi công có thể chủ động thực hiện được.

Tưới nước thường xuyên khu vực có khả năng ảnh hưởng của bụi với tổng lượng nước tưới là 2 m³/ngày. Theo tính toán nhu cầu nước sử dụng tại chương 1. Tuy nhiên đây chỉ là lượng nước ước tính dựa trên hoạt động thực tế trực tiếp và thời tiết tại khu vực lượng nước này có thể điều tiết để phù hợp.

a.2. Biện pháp giảm thiểu tác động trong quá trình vận chuyển từ bãi chứa tạm đến khu vực xử lý chất nạo vét

- Đối với phương tiện vận chuyển:

- Sử dụng xe ben hoặc xe thùng kín chuyên dụng, đảm bảo tải trọng đúng quy định (không quá tải).

- Che chắn, phủ bạt kỹ toàn bộ vật liệu trong suốt quá trình di chuyển, đặc biệt với vật liệu còn độ ẩm cao hoặc dễ phát tán bụi.

- Lắp đặt máng thoát nước hoặc hệ thống thoát nước tuần hoàn nếu vật liệu còn ướt, tránh rò rỉ ra mặt đường.

- Rửa sạch bánh xe và gầm xe trước khi rời khỏi bãi chứa tạm, đặc biệt trong mùa mưa, để tránh kéo vật liệu nạo vét ra đường.

- Tuyến đường vận chuyển:

+ Lựa chọn tuyến vận chuyển ngắn nhất, ít đi qua khu dân cư hoặc khu vực nhạy cảm (trường học, bệnh viện, chợ...).

+ Tăng cường tưới nước giảm bụi trên tuyến đường nếu đi qua khu vực đất trống, nền đường cấp phối hoặc trong điều kiện thời tiết khô hanh.

+ Tốc độ giới hạn $\leq 30\text{km/h}$ trong khu vực dân cư nhằm hạn chế bụi, rung và tiếng ồn.

- Thời gian vận chuyển:

+ Không vận chuyển vào giờ cao điểm, ban đêm hoặc khung giờ cấm xe tải theo quy định địa phương.

+ Ưu tiên khung giờ từ 7h00–11h00 và 13h30–17h00, tránh gây ảnh hưởng đến sinh hoạt và nghỉ ngơi của người dân.

- Kiểm tra và xử lý sự cố:

+ Bố trí người theo dõi dọc tuyến để kịp thời thu gom vật liệu rơi vãi, xử lý trơn trượt hoặc nước rỉ chảy ra mặt đường.

+ Trong trường hợp xảy ra sự cố đổ tràn, tai nạn giao thông, tràn vật liệu nạo vét, chủ đầu tư có trách nhiệm phối hợp ngay với chính quyền địa phương để khắc phục.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải

b.1. Ô nhiễm môi trường nước do lan truyền vật liệu nạo vét trong quá trình nạo vét

Để hạn chế tác động của TSS lan truyền trong nước thì biện pháp đưa ra như sau:

Các sà lan chứa chất nạo vét quy định đủ tải, đáy đảm bảo kín nên chất nạo vét không bị rò rỉ không tràn trực tiếp xuống sông, biển. Lượng chất nạo vét chứa trên khoang chứa sà lan quy định tối đa là 90% thể tích khoang nên hạn chế được chất nạo vét rơi rớt trên thành sà lan.

Ngoài ra, do diện tích bề mặt phương tiện thi công nhỏ và lượng dầu mỡ tồn lưu trên bề mặt phương tiện là không nhiều. Không thực hiện thay dầu, bảo dưỡng máy trên công trường để giảm sự xâm nhập dầu, mỡ vào thủy vực. Thường xuyên kiểm tra các phương tiện chuyên chở chất nạo vét, đề phòng hư hỏng gây rò rỉ, rơi vãi bùn cát xuống nước gây vẩn đục dòng nước.

b.2. Ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của công nhân

Để bảo vệ môi trường nước khỏi khỏi những tác động trong suốt quá trình hoạt động của Dự án, biện pháp quản lý và thu gom chất thải được thực hiện như sau:

- Đối với nước thải sinh hoạt công nhân chủ dự án sẽ trang bị 01 bể xí di động trên mỗi tàu và xà lan loại bằng nhựa, có thùng chứa chất thải. Số lượng cần thiết là 4 bể ứng với 04 tàu hút. Riêng các loại nước rửa mặt, tay chân không cần lưu chứa. Sau đó, nước thải sinh hoạt được thu gom đưa vào bờ, hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom xử lý đúng quy định. Thùng chứa nước thải có thể gắn liền với thân tàu hoặc tách rời, có nắp đậy chắc chắn, đóng mở dễ dàng để kiểm tra và làm vệ sinh. Thể tích thùng chứa nước thải sinh hoạt trên mỗi tàu khoảng $1,8\text{ m}^3$.

- Đối với nước thải sinh hoạt ban quản lý công trường chủ đầu tư bố trí 02 nhà vệ sinh di động, mỗi nhà có bồn chứa nước thải 1000 lít để thu gom nước thải sinh hoạt của ban quản lý công trường. Định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom xử lý đúng quy định.

Ban hành quy định cán bộ, công nhân tham gia thi công không phóng uế bừa bãi, không thải trực tiếp nước thải ra môi trường xung quanh.

b.3. Nước rỉ từ vật liệu nạo vét trong quá trình vận chuyển, lưu chứa

Các biện pháp giảm thiểu gia tăng TSS khu vực nạo vét và quá trình vận chuyển chất nạo vét đến khu vực xử lý vật liệu nạo vét bao gồm biện pháp về kiểm soát phương tiện thi công và kiểm soát về quy trình thi công, cụ thể:

- Kiểm soát phương tiện thi công:

+ Sử dụng phương tiện vận chuyển chất nạo vét đúng số lượng, chủng loại, công suất, nạo vét đúng ranh giới được duyệt trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công, không thực hiện nạo vét ngoài phạm vi ranh giới được phê duyệt và không nạo vét thêm khối lượng.

+ Ngăn ngừa chất nạo vét chảy tràn từ khoang chứa của sà lan và tàu hút bụng tự hành khi vận chuyển: Khối lượng chất nạo vét trong từng gầu ngoạm, thể tích chứa chất nạo vét đúng tải trọng cho phép để đảm bảo hiệu quả cho công tác nạo vét. Trên các phương tiện vận chuyển chất nạo vét đều có khoang lửng, nước thoát ra từ chất nạo vét được dẫn đến khoang này, lắng chất rắn và nước trong thoát ra ngoài. Sử dụng phương tiện thi công đúng số lượng, chủng loại, công suất được phê duyệt.

+ Để đảm bảo chất nạo vét được đổ đúng khu vực quy định, ngoài việc giám sát thi công theo quy định, thiết bị vận chuyển chất nạo vét đều trang bị hệ thống định vị GPS trên phương tiện vận chuyển chất nạo vét. Chủ dự án sẽ theo dõi, giám sát chặt chẽ quá trình vận chuyển đổ chất nạo vét của từng chuyến thông qua hệ thống định vị này.

+ Quy định cán bộ, công nhân tham gia thi công tuân thủ trọng tải của từng phương tiện vận chuyển, di chuyển đúng lộ trình.

- Kiểm soát quy trình thi công:

+ Thực hiện thi công theo đúng phương án được đề cập trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được phê duyệt

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn

c.1. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn thông thường

❖ Chất thải rắn sinh hoạt

Tuyệt đối không xả rác xuống vùng nước ở cửa biển. Tất cả các loại rác thải sinh hoạt trên các phương tiện nạo vét được thu gom và tập trung vào giỏ rác trang bị trên mỗi phương tiện. Mỗi tàu hút bố trí 01 giỏ rác, có kích thước 0,5x0,5x1m, tổng cộng 4 giỏ. Có thể dùng xô nhựa hoặc các dụng cụ khác để tự chuyển rác lên bờ. Chủ đầu tư sẽ ký hợp

đồng với đơn vị thu gom rác của địa phương để định kỳ mỗi khi xả lan cập bờ toàn bộ rác thải sẽ được vận chuyển đến nơi xử lý theo quy định.

❖ Đối với vật liệu rơi vãi từ quá trình vận chuyển

Chờ đúng tải trọng xe, không chờ quá tải làm hư hại các tuyến đường và rơi vãi vật liệu trên đường đi, gây tai nạn giao thông, điều chỉnh vận tốc hợp lý khi qua các khu dân cư và các khu vực có đường đất.

Nguyên vật liệu được che đậy cẩn thận, chắc chắn trong suốt quá trình lưu thông; điều chỉnh vận tốc hợp lý khi qua các khu đồng muối, nuôi trồng thủy sản.

Thuê mướn nhân công địa phương phụ trách vệ sinh bằng cách quét dọn, thu gom đất rơi vãi trên dọc tuyến đường vận chuyển

c.2. Chất thải nguy hại

Toàn bộ rác nguy hại gồm dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, được thu gom vào các thùng phuy có nắp đậy kín, bên ngoài thùng ghi rõ tên chất thải. Lưu chứa tại khu vực lưu chứa khu lán trại công nhân có diện tích khoảng 6 m². Việc xử lý chất thải nguy hại được chủ đầu tư ký hợp đồng với một đơn vị có đủ chức năng định kỳ đến thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

3.1.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

a. Biện pháp giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học và hệ sinh thái

Biện pháp giảm thiểu các ảnh hưởng do quá trình nạo vét đến đa dạng sinh học và hệ sinh thái tại khu vực thực hiện dự án được đưa ra như sau:

- Thực hiện nạo vét dứt điểm từng phân khu theo kế hoạch đã phê duyệt. Việc này giúp thu hẹp diện tích hệ sinh thái bị xáo trộn tại một thời điểm, tạo không gian cho các loài thủy sinh di chuyển sang khu vực lân cận.

- Hạn chế sử dụng đèn pha công suất lớn hướng thẳng xuống mặt nước vào ban đêm tại khu vực bãi chứa tạm sát biển để tránh làm xáo trộn tập tính sinh học của các loài cá.

- Sử dụng tàu hút bùn tự hành có đầu hút hiện đại, giúp giảm lượng bùn rơi vãi tại vị trí hút và hạn chế tối đa việc xáo trộn tầng đáy ngoài phạm vi nạo vét.

- Quản lý chất thải cầm hành vi xả rác sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu phương tiện thi công nạo vét xuống biển. Các chất thải này có thể gây nhiễm độc cho chuỗi thức ăn tự nhiên và làm suy giảm đa dạng sinh học.

- Bảo dưỡng máy móc, tàu kéo định kỳ để giảm thiểu tiếng ồn và độ rung dưới nước, hạn chế gây hoảng sợ và xua đuổi các loài động vật thủy sinh ra khỏi môi trường sống truyền thống.

- Ngay sau khi kết thúc quá trình vận chuyển vật liệu từ bãi chứa tạm, chủ dự án thực hiện vệ sinh sạch sẽ, san gạt lại khu vực sát biển để hệ sinh thái tự phục hồi theo cơ chế tự nhiên.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông trong khu vực

❖ Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông thủy:

Để giảm thiểu tác động đến giao thông thủy ở vùng dự án, trước khi tiến hành thi công nạo vét Chủ đầu tư sẽ tiến hành cắm cờ, lắp đèn báo hiệu, cắm phao xác định ranh giới khu vực nạo vét. Số lượng phao, biển báo được lắp đặt theo đúng phương án an toàn giao thông đường thủy.

- Thời gian thi công và thực hiện phương án đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong suốt quá trình thi công nạo vét.

- Ngoài việc lắp đặt phao, biển báo khống chế an toàn giao thông theo phương án an toàn giao thông đường thủy được phê duyệt Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

+ Các thiết bị tham gia nạo vét, vận chuyển sẽ được làm thủ tục đăng ký kỹ thuật và đăng ký hành chánh tại Đăng kiểm Việt Nam.

+ Chủ đầu tư sẽ chủ động liên lạc thường xuyên với Cảng vụ Hàng hải Nha Trang, để đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong suốt quá trình thi công nạo vét.

+ Chủ đầu tư sẽ đảm bảo việc giám sát suốt ngày và đêm không để dây buộc, xích, cáp hoặc các phụ tùng neo buộc khác bị chùng xuống đáy, không gây mất an toàn cho các phương tiện thủy trong khu vực.

+ Tất cả neo buộc và các dụng cụ an toàn cần thiết khác được định vị theo đúng quy định.

+ Tất cả các xà lan chở cát và các phương tiện liên quan đến việc nạo vét sẽ bố trí đèn tín hiệu khi neo đậu tại các phao neo ở vùng nạo vét và điểm đỗ san lấp.

+ Cách neo đậu của các thiết bị thi công nạo vét và các xà lan đến thu gom cát như sau:

Khi neo đậu trong cảng và cả trong vịnh phải neo đậu và quan sát hướng thả neo phù hợp với hướng gió, hướng dòng chảy. Sử dụng các lớp xe hơi cũ treo ở hai bên thành xà lan để tránh va đập khi có va chạm. Mỗi xà lan phải trang bị ít nhất 1 neo, chiều dài dây phải gấp 5 – 7 lần độ sâu nơi thả neo. Đối với các phương tiện đến thu gom cát chỉ bố trí 1 phương tiện lấy cát cặp 1 xà lan. Các phương tiện khác đậu trong bờ chờ đến phiên để ra lấy cát.

+ Chủ đầu tư quy định và lập nhật ký công việc để tránh tập trung nhiều tàu thuyền, xà lan cùng vào thu hàng tại một thời điểm, tránh gây ùn tắc giao thông trên tuyến luồng vào điểm chuyên tải và giảm nồng độ các chất gây ô nhiễm trong cùng một thời điểm.

+ Thường xuyên duy tu, bảo dưỡng các phao, biển báo, đèn tín hiệu.

❖ Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông đường bộ

Đặt biển báo hiệu công trường thi công và quy định tốc độ cho các phương tiện vận chuyển tại các khoảng cách quy định của ngành giao thông, sử dụng bạt che giảm thiểu bụi bay. Đảm bảo an toàn, không làm cản trở, ách tắc giao thông trên đường vận chuyển vật liệu đến khu vực san lấp.

Có nhân viên hướng dẫn và nội quy quy định cho các phương tiện vận chuyển vật liệu đậu đỗ đúng nơi quy định trong khu vực dự án.

Để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến an toàn giao thông trong quá trình vận chuyển rác, cần thực hiện đồng bộ các biện pháp tổ chức, kỹ thuật và quản lý. Trước tiên, việc lập kế hoạch vận chuyển hợp lý, tránh các khung giờ cao điểm nhằm giảm nguy cơ ùn tắc và va chạm. Tất cả các phương tiện vận chuyển phải là xe chuyên dụng, thùng kín, có bạt che chắn nhằm tránh rơi vãi rác và nước rỉ ra mặt đường; đồng thời phải được bảo dưỡng định kỳ để đảm bảo an toàn kỹ thuật. Ngoài ra, chủ đầu tư nên phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, công an xã và tổ chức tuyên truyền cho lái xe để nâng cao ý thức chấp hành an toàn giao thông.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do tập trung đông lực lượng lao động

- Giảm thiểu nguy cơ nhiễm bệnh:

+ Đơn vị thi công thực hiện công tác khám sức khỏe định kỳ và bố trí tủ thuốc tại khu nhà quản lý điều hành để phòng tránh các bệnh thông thường cho công nhân: thuốc cảm, hạ sốt, bông băng,...

+ Ưu tiên sử dụng lao động địa phương.

+ Tuyên truyền cho công nhân nâng cao ý thức giữ gìn sức khỏe, vệ sinh môi trường.

- Ảnh hưởng đến an ninh trật tự

+ Ưu tiên sử dụng nguồn lao động tại chỗ: Các lao động tại địa phương có đầy đủ năng lực theo yêu cầu.

+ Quản lý, công nhân lái xe, máy thi công nạo vét là người địa phương trên địa bàn tỉnh, sau khi hết ngày làm việc thì về nhà, không lưu trú tại công trình.

+ Yêu cầu công nhân xây dựng không được tham gia hoặc gây ra các tệ nạn xã hội; người vi phạm bị xử lý nghiêm theo đúng pháp luật.

+ Yêu cầu công nhân tôn trọng văn hóa, phong tục, tập quán, tín ngưỡng, các khu di tích lịch sử, văn hóa, đền chùa, miếu mạo của địa phương, không xâm phạm đến các khu vực này.

+ Xây dựng mối quan hệ tốt với chính quyền địa phương, phối hợp với chính quyền địa phương trong quản lý công nhân.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động nuôi trồng, đánh bắt thủy sản

Nhằm đảm bảo sự thuận tiện giữa hoạt động thi công và sinh kế lâu đời của ngư dân khu vực Cảng cá Ninh Chữ đồng thời giảm thiểu ảnh hưởng mức thấp nhất đến sinh kế của người dân, dự án cam kết thực hiện đồng bộ các giải pháp quản lý và kỹ thuật sau:

- Công khai kế hoạch thi công để ngư dân chủ động lịch trình đánh bắt qua hệ thống loa đài, kết nối thông tin điện tử với chủ tàu và thông báo tại bảng tin để cập nhật tiến độ nạo vét hàng ngày. Việc này giúp ngư dân chủ động hoàn toàn trong việc di chuyển lồng bè (nếu cần) hoặc điều chỉnh lộ trình đánh bắt, tránh xa khu vực đang hút bùn.

- BQL sẽ lập kế hoạch nạo vét chi tiết, tránh các khung giờ cao điểm tàu cá cập cảng hoặc xuất bến (thường là rạng sáng và chiều tối). Việc tự điều phối này giúp giảm thiểu tối đa sự xung đột không gian mặt nước, đảm bảo luồng lạch luôn thông suốt cho bà con ngư dân.

- Mọi phản ánh của ngư dân về hiện tượng rò rỉ bùn, hư hỏng ngư lưới cụ hoặc va chạm hàng hải sẽ được tiếp nhận và xử lý ngay lập tức, đảm bảo quyền lợi tối đa cho bà con.

- Tất cả các phương tiện thi công phục vụ nạo vét phải tuân thủ nghiêm ngặt sơ đồ điều phối luồng lạch do BQL thiết lập. Các phương tiện này được trang bị đầy đủ đèn hiệu, còi báo để ngư dân dễ dàng nhận biết, hạn chế thấp nhất rủi ro va chạm trên biển.

f. Tác động đến hoạt động kinh doanh sản xuất

- Giám sát chặt chẽ độ đục, độ mặn, pH và chất rắn lơ lửng tại các điểm cấp nước biển gần khu vực đồng muối, đặc biệt trong thời gian nạo vét và vận chuyển vật liệu nạo vét.

- Trong trường hợp phát hiện độ đục vượt quy chuẩn, tạm ngưng cấp nước vào hệ thống đồng muối, đồng thời thực hiện lắng lọc hoặc thay đổi điểm lấy nước tạm thời.

- Xây dựng đê chắn vật liệu nạo vét tạm thời hoặc phao chắn lan vật liệu nạo vét nếu điểm nạo vét hoặc xả thải nằm gần kênh cấp nước cho đồng muối.

3.1.2.3. Các biện pháp giảm thiểu tác động đến lòng, bờ khu vực nạo vét

Để không chế sạt lở đường bờ trong thời gian nạo vét, Chủ đầu tư cam kết nạo vét đúng theo phạm vi, thiết kế đã được cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt cao trình đáy nạo vét khu neo đậu là - 4,80 m, cao trình đáy nạo vét luồng chạy tàu là - 7,20 m; hệ số mái nạo vét $m = 5$ và nạo vét đúng diện tích và khối lượng xin nạo vét.

- Ranh giới vùng nạo vét sẽ được thả phao, biển báo.

- Nạo vét đúng cao độ theo thiết kế.

- Không nạo vét tập trung lâu ngày tại một chỗ với nhiều phương tiện, không nạo vét sâu nền đáy tại một chỗ vì như thế sẽ tạo ra các vực xoáy cục bộ trong tầng nạo vét.

- Để đảm bảo an toàn đường bờ trong suốt quá trình thi công nạo vét, Chủ dự án cam kết sẽ nạo vét trong phạm vi cho phép đã được cấp phép.

- Theo dõi diễn biến, sạt lở bờ sông quan sát bằng mắt kết hợp đóng cọc tiêu dọc bờ sông để đánh giá định lượng. Trường hợp có xảy ra sự cố sạt lở bờ, chủ dự án sẽ phối hợp với các ban ngành địa phương để tìm biện pháp khắc phục.

3.1.2.4. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Biện pháp phục hồi sau khi hoàn thành nạo vét

Sau khi kết thúc hoạt động nạo vét, Chủ đầu tư sẽ tiến hành thu dọn toàn bộ thiết bị, máy móc, phương tiện thi công, tháo dỡ các công trình tạm và vệ sinh khu vực thi công nhằm trả lại hiện trạng ban đầu.

Đối với bãi chứa tạm, sau khi kết thúc sử dụng sẽ được san gạt, phủ đất khôi phục về trạng thái ban đầu đảm bảo không gây phát sinh bụi, nước rỉ và không ảnh hưởng đến môi trường khu vực xung quanh. Đồng thời, Chủ đầu tư sẽ theo dõi chất lượng môi trường nước, trầm tích tại khu vực thi công trong giai đoạn hậu nạo vét để kịp thời xử lý nếu phát sinh bất thường, đảm bảo hệ sinh thái được phục hồi ổn định.

b. Giảm thiểu tác động của bãi chứa tạm:

Để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước rỉ từ vật liệu chứa trong bãi chứa tạm khi máy xúc đắp bờ bao/dựng tường vây, phần nền đất bên trong bãi chứa tạm sẽ được gạt tạo độ dốc nhẹ $1 \div 2\%$ hướng về phía góc bãi (vị trí xa khu dân cư và gần về phía luồng/lạch). Dọc theo chân tường vây/bờ bao phía trong bãi, đào một rãnh thu nước thô sơ (rộng 0,3 m, sâu 0,2 m; có lót bạt chống xói) để dẫn nước rỉ sau khi tách ra từ khối bùn cát chảy gom về góc bãi.

Tại góc rìa bãi chứa, đào một hố lắng tạm thời với diện tích khoảng 10 m² lòng hố được lót bạt HDPE tránh sạt lở chân bờ bao/tường vây. Ngay tại hố lắng này, bố trí các vách lọc thô bằng cách xếp các bao tải chứa đá dăm hoặc sỏi ngay trước miệng ống thoát, kết hợp sử dụng các tấm lưới mùng hoặc vải địa kỹ thuật bọc xung quanh đầu ống. Nước rỉ từ bãi chứa chảy vào hố lắng bắt buộc phải thấm qua các lớp bao tải đá và lưới lọc này, giúp giữ lại tối đa các hạt bùn mịn, phù sa lơ lửng (TSS) trước khi xả thải.

Tại hố lắng, lắp đặt máy bơm chìm để bơm hút lượng nước đã lắng, dẫn theo đường ống cao su bố vải (đường kính từ $\varnothing 110 \div \varnothing 150$) để xả trả về lại vùng nước biển ven bờ (hoặc lạch nước tự nhiên liền kề).

3.1.2.5. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó đối với các sự cố

a. Biện pháp phòng ngừa sự cố cháy nổ

Chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp phòng chống cháy nổ như sau:

- Chủ đầu tư sẽ mua dầu trực tiếp trên các cây xăng ven bờ, chỉ dự trữ trên mỗi xà lan 2 can nhựa, mỗi can 300 lít đủ cho hoạt động trong ngày để dễ dàng kiểm soát và quản lý. Ngoài ra, trang bị thùng phuy dự trữ phòng khi thùng dầu bị rò rỉ sẽ thay ngay.

- Đồng thời các phương tiện tham gia thi công được trang bị đầy đủ dụng cụ, thiết bị PCCC như bình cứu hoả, máy bơm cứu hoả, thùng cát, mặt nạ phòng độc khi chữa cháy và bố trí các dụng cụ này ở những nơi dễ quan sát và dễ lấy khi sử dụng.

b. Không chế sạt lở đường bờ

- Để không chế sạt lở đường bờ Chủ đầu tư sẽ nạo vét trong phạm vi đúng ranh giới, diện tích và khối lượng xin nạo vét.

- Ranh giới vùng nạo vét sẽ được thả phao, biển báo.

- Nạo vét đúng cao độ theo thiết kế.

- Không nạo vét tập trung lâu ngày tại một chỗ với nhiều phương tiện, không nạo vét sâu nên đáy tại một chỗ vì như thế sẽ tạo ra các vực xoáy cục bộ trong tầng nạo vét.

- Để đảm bảo an toàn đường bờ trong suốt quá trình thi công nạo vét, Chủ đầu tư cam kết sẽ nạo vét trong phạm vi cho phép đã được cấp phép.

Theo dõi diễn biến, sạt lở bờ quan sát bằng mắt kết hợp đóng cọc tiêu dọc bờ sông để đánh giá định lượng. Trường hợp có xảy ra sự cố sạt lở bờ, chủ đầu tư sẽ phối hợp với các ban ngành địa phương để tìm biện pháp khắc phục.

c. Sự cố rò rỉ tràn dầu

Để phòng chống và ứng phó sự cố tràn dầu có thể xảy ra trong suốt thời gian hoạt động của dự án Chủ đầu tư sẽ yêu cầu đơn vị thi công ký hợp đồng với Trung tâm ứng phó sự cố tràn dầu khu vực phía Nam. Trung tâm này là một đơn vị có chức năng với các thiết bị hiện đại và chuyên nghiệp trong lĩnh vực ứng cứu sự cố tràn dầu để xác định khoanh vùng ô nhiễm và ngăn chặn sự loang truyền ô nhiễm ra môi trường xung quanh.

Đồng thời khi có sự cố tràn dầu xảy ra Chủ dự án sẽ báo cáo đến các cơ quan chức năng (UBND xã Ninh Hải và phường Ninh Chữ, Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Khánh Hòa) để được các đơn vị này hỗ trợ và tìm cách khắc phục sự cố trong thời gian nhanh nhất.

Ngoài ra, để đảm bảo an toàn trong suốt quá trình thi công nạo vét và bảo vệ môi trường, khi xảy ra sự cố rò rỉ, đổ tràn dầu mỡ và chất thải nguy hại, phương án xử lý sơ bộ được thực hiện như sau:

+ Trang bị phao quây dầu trên mỗi xà lan để dự phòng trong trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu.

+ Nhận diện nguồn dầu thải, vị trí, nguyên nhân gây đổ tràn. Sau đó, thông báo ngay cho lãnh đạo địa phương, các ban ngành chức năng và thông báo cho đơn vị ứng phó sự cố tràn dầu để có hướng dẫn kịp thời.

+ Thành lập đội phản ứng nhanh bao gồm cả nhân viên quản lý và nhân viên cứu hộ để có hành động tức thì trong trường hợp tai nạn xảy ra.

+ Các thành viên của đội sẽ được trang bị điện thoại di động để có thể liên lạc được vào bất cứ lúc nào.

+ Phương án ứng cứu sự cố tràn dầu

Khi xảy ra sự cố tràn dầu thì việc tổ chức, thực hiện ứng phó được tiến hành ở 3 cấp sau đây:

Cấp cơ sở: Sự cố tràn dầu xảy ra với phạm vi nhỏ do lượng dầu tràn không lớn: ban quản lý sẽ tổ chức, chỉ huy lực lượng, phương tiện, thiết bị của mình hoặc lực lượng, phương tiện, thiết bị trong hợp đồng ứng phó sự cố tràn dầu để triển khai thực hiện ứng phó kịp thời.

Cấp khu vực: Sự cố tràn dầu xảy ra vượt quá khả năng ứng phó của cơ sở hoặc sự cố tràn dầu xảy ra không thuộc trách nhiệm trực tiếp của cơ sở, như trường hợp bị thiên tai, sự cố va, đâm phương tiện, do dầu từ nơi khác trôi dạt đến thì Chủ tịch uỷ ban nhân dân cấp tỉnh nơi xảy ra sự cố tràn dầu có trách nhiệm trực tiếp chủ trì hoặc chỉ định người chỉ huy hiện trường để tổ chức ứng phó theo kế hoạch của địa phương, đồng thời được phép huy động khẩn cấp nguồn lực cần thiết của các cơ sở, các Bộ, ngành trên địa bàn, của Trung tâm ứng phó sự cố tràn dầu khu vực để ứng phó.

Cấp Quốc gia: Trường hợp sự cố tràn dầu xảy ra đặc biệt nghiêm trọng, Uỷ ban nhân dân cấp tỉnh nơi xảy ra sự cố tràn dầu kịp thời báo cáo để Trung tâm ứng cứu sự cố tràn dầu (thuộc Uỷ ban Quốc gia tìm kiếm Cứu nạn) trực tiếp chỉ đạo, phối hợp với các cơ quan liên quan tổ chức ứng phó.

d. Biện pháp đối với sự cố chìm sà lan

Các tàu, ghe và xà lan vào tiếp nhận vật liệu nạo vét sẽ được điều phối neo đậu và cập mạn theo thứ tự. Tuyệt đối tránh tình trạng tập trung quá nhiều phương tiện cùng lúc tại khu vực thi công nhằm hạn chế rủi ro va chạm hoặc mất kiểm soát luồng lạch. Quá trình đổ vật liệu từ gàu nạo vét lên phương tiện vận chuyển phải được giám sát chặt chẽ. Vật liệu khi đổ xuống khoang tàu phải được phân bổ đều, tạo hình dáng tương tự tam giác cân (hai mái cân bằng). Việc này đảm bảo trọng tâm của phương tiện luôn nằm ở giữa, giữ thăng bằng tuyệt đối và ngăn ngừa sự cố lật, chìm tàu do lệch tải trong suốt quá trình di chuyển trên đường thủy.

e. An toàn lao động cho công nhân trên xà lan trong quá trình thi công nạo vét:

Để giảm bớt tối đa các ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe công nhân lao động trực tiếp, Chủ dự án sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

- Phân tổ chức thi công, Chủ đầu tư có các biện pháp thích hợp để ngăn ngừa tai nạn lao động và vệ sinh môi trường. Cụ thể:

+ Tuân thủ các quy định về đảm bảo trật tự và an toàn giao thông thủy trong suốt quá trình thi công.

+ Lao động làm việc tại khu vực được tập huấn về công tác PCCC, an toàn lao động và bảo vệ môi trường. Thường xuyên vệ sinh khu vực lao động, tránh để đổ dầu lên sàn gây trơn trượt dẫn đến tai nạn.

+ Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trong khu vực dự án đặc biệt là công nhân vận hành máy đào gàu dây, tàu hút, tàu kéo.

+ Sử dụng nước lọc tinh khiết đóng bình để cho công nhân uống tránh gây các bệnh về đường tiêu hoá.

+ Tất cả các công nhân hoặc cán bộ kỹ thuật làm việc cho Chủ đầu tư đều phải qua đào tạo và có chứng chỉ hành nghề cụ thể cho từng chức danh công việc.

+ Khi thực hiện nạo vét, vận hành máy đào gàu dây phải chú ý:

- + Có thể cập ở trước và hai bên cầu.
- + Để cập xuống xà lan không được quay cầu và gàu qua tàu chở cầu.
- + Điều chỉnh cầu cho vật liệu nạo vét rơi tự do xuống chính giữa xà lan.

Khi di chuyển từ vị trí này sang vị trí khác có thể dùng cầu để thả neo xuống hoặc kéo lên.

f. Phòng chống sự cố tai nạn giao thông thủy

Để phòng chống sự cố tai nạn giao thông xảy ra thực hiện áp dụng các biện pháp sau:

- Phương án sắp xếp tàu thuyền: Trong thời gian nạo vét, để đảm bảo an toàn và tránh xung đột luồng tuyến, cần xây dựng phương án điều tiết tàu thuyền ra vào cảng, bao gồm:

- + Phân luồng tuyến hoạt động riêng biệt giữa tàu nạo vét và tàu cá, tàu hàng.
- + Bố trí thời gian nạo vét hợp lý, ưu tiên thực hiện vào giờ thấp điểm tàu cá ra vào.
- + Cử lực lượng kiểm soát giao thông đường thủy tại khu vực cảng để điều phối trực tiếp.
- Tuân thủ các quy định về đảm bảo trật tự và an toàn giao thông thủy trong suốt quá trình thi công.

- Thiết lập biển báo, phao hiệu tạm thời, thông tin hướng dẫn cho thuyền trưởng và ngư dân.; Cụ thể:

- + Hình dáng: báo hiệu là phao có biển hình nón;
- + Tiêu thị: hình chữ thập sơn màu vàng (bờ trái) hoặc màu xanh (bờ phải);
- + Màu sắc: phao, biển hay tiêu thị sơn màu vàng (giới hạn vùng nước phía bờ trái) hoặc màu xanh (giới hạn vùng nước phía bờ phải);
- Thường xuyên kiểm tra máy móc thiết bị trước khi vận hành;
- Mốc chỉ giới khu vực nạo vét: Là bảng bằng thép sơn màu xanh, chân phải đúc bằng bê tông. Nội dung và kích thước của bảng chỉ giới ghi rõ: địa chỉ liên lạc của Chủ đầu tư; giới hạn khai thác cách bờ; độ sâu nạo vét, thời gian nạo vét...
- Ngoài ra, trên mỗi phương tiện thi công đều sẽ lắp đặt báo hiệu, tín hiệu
- Trong quá trình thi công xác định vị trí thi công bằng các phao báo hiệu hàng hải chuyên dùng của ngành hàng hải và sử dụng cano cao tốc nhằm hướng dẫn các phương tiện thủy hàng hải an toàn qua khu vực thi công,
- Tất cả các phương tiện tham gia đều phải gắn đèn báo hiệu hàng hải vào ban đêm theo đúng quy định trong suốt quá trình thi công;

Tổ chức huấn luyện, trang bị kiến thức giao thông đường thủy cho các thuyền trưởng cũng như các thuyền viên tham gia vận chuyển.

g. Phương án, kế hoạch ứng phó với các tình huống khẩn cấp:

- Cập nhật thông tin về dự báo thời tiết thường xuyên, cụ thể:

+ Bố trí bộ phận thường xuyên cập nhật thông tin thời tiết, đặc biệt là dự báo bão, áp thấp nhiệt đới, mưa lớn, gió giật mạnh từ Trung tâm Dự báo khí tượng thủy văn Quốc gia.

+ Thiết lập đầu mối liên lạc với Ban chỉ huy phòng chống thiên tai cấp tỉnh/huyện và Đài thông tin duyên hải.

+ Khi có cảnh báo cấp độ rủi ro thiên tai từ cấp 3 trở lên, toàn bộ các hoạt động nạo vét sẽ tạm ngừng.

- Các biện pháp chuẩn bị và ứng phó:

Trước bão: Tạm dừng thi công và neo đậu tàu:

+ Tàu hút, xáng cạp, xà lan và các phương tiện cơ giới di chuyển về nơi tránh trú bão an toàn theo quy định của Bộ GTVT và địa phương.

+ Rút công nhân khỏi các khu vực thi công ngoài biển, đưa về nơi trú ẩn an toàn trên bờ.

+ Neo chặt các thiết bị nổi, cầu trục, phao chỉ dẫn và các công trình tạm bằng dây cáp chịu lực.

+ Che phủ vật liệu dễ bị cuốn trôi, lấp đặt rào chắn chống thất thoát chất thải ra môi trường biển.

+ Đảm bảo đầy đủ phao cứu sinh, áo phao, bình chữa cháy, thiết bị liên lạc, máy phát điện dự phòng.

Trong bão:

+ Tuyệt đối không tổ chức thi công.

+ Theo dõi liên tục diễn biến thời tiết và giữ liên lạc khẩn cấp với cơ quan chức năng.

+ Không để người ở lại trên tàu hoặc khu vực ven bờ nguy hiểm.

Sau bão:

+ Tổ chức kiểm tra hiện trường: Đánh giá mức độ thiệt hại thiết bị, vật tư, sự cố tràn dầu (nếu có), sạt lở.

+ Thu gom vật liệu trôi nổi hoặc thất thoát ra môi trường.

+ Báo cáo nhanh với chính quyền địa phương và các cơ quan quản lý môi trường.

+ Chỉ tái khởi động thi công sau khi được kiểm định an toàn.

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Đây là dự án nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão trong quá trình thi công công trình các hoạt động của cảng vẫn diễn ra bình thường. Công tác bảo vệ môi trường vẫn được các cơ quan quản lý vận hành tuyến luồng và khu vực cảng duy trì thực hiện tốt trong suốt quá trình hoạt động.

Sau khi kết thúc thi công nạo vét địa hình khu vực đáy bị thay đổi, được hạ thấp cao trình đáy đến cao độ thiết kế. Đoạn luồng được đưa vào vận hành góp phần tích cực vào việc khai thác tuyến luồng, tạo điều kiện thuận lợi cho việc lưu thông của các loại phương tiện thủy qua tuyến luồng vào khu vực cảng cá Ninh Chữ, quan trọng hơn dự án góp phần tối ưu hóa công năng của khu neo đậu, đảm bảo an toàn tuyệt đối cho các tàu thuyền trong việc di chuyển và tránh trú bão, giảm thiểu rủi ro thiệt hại về người và tài sản cho ngư dân địa phương.

Khi dự án hoàn thành và đưa vào sử dụng, các tác động trực tiếp từ hoạt động máy móc thi công (bụi, ồn, khí thải, độ đục) sẽ chấm dứt hoàn toàn. Các tác động trong giai đoạn này chủ yếu mang tính gián tiếp khi có các sự cố xảy ra và liên quan đến sự thay đổi địa hình đáy, cụ thể như sau:

3.1.2.1. Tác động đến hiện trạng giao thông

Việc xe vận chuyển lưu thông liên tục có thể gây ra hiện tượng sự cố sụt lún cục bộ, nứt vỡ bề mặt bê tông nhựa của tuyến ĐT.702 và các đường nhánh.

Các vị trí mặt đường bị hư hỏng, rạn nứt là tác nhân trực tiếp gây ra tai nạn cho người tham gia giao thông, đặc biệt là xe máy vào ban đêm hoặc khi tầm nhìn hạn chế. Sự cố rơi vãi vật liệu nạo vét (bùn, cát) xuống mặt đường nếu không được dọn dẹp kịp thời sẽ tạo lớp màng trơn trượt, gây nguy hiểm cực kỳ lớn cho phương tiện lưu thông trên tuyến đường này.

3.1.2.2. Tác động đến hệ sinh thái và nguồn lợi thủy sản

Việc khơi thông luồng lạch và vũng đậu tàu giúp gia tăng thể tích khối nước, cải thiện khả năng trao đổi nước và lưu thông dòng chảy. Điều này tạo điều kiện thuận lợi giúp các loài động thực vật thủy sinh (phù du, động vật đáy) có môi trường sống tốt hơn. Khi môi trường nước ổn định trở lại sau thi công, các loài cá và giáp xác có xu hướng di cư vào khu vực luồng mới để tìm kiếm thức ăn và nơi trú ẩn, từ đó góp phần phục hồi và gia tăng trữ lượng nguồn lợi thủy sản tại địa phương.

Tuy nhiên nếu công tác thu gom chất thải không được thực hiện triệt để, các tạp chất này sẽ bị phân hủy hoặc lắng đọng tại tầng đáy. Quá trình này không chỉ làm mất mỹ quan khu vực cảng cá mà còn gây ô nhiễm cục bộ môi trường tầng đáy, ảnh hưởng trực tiếp đến chuỗi thức ăn và khu vực cư trú của các loài thủy sinh nhạy cảm.

3.1.2.3. Tác động đến cảnh quan của bãi chứa tạm

Sau khi kết thúc hoạt động nạo vét và đổ thải, nếu công tác hoàn trả mặt bằng không được thực hiện nghiêm ngặt, bãi chứa tạm sẽ gây ra các tác động tiêu cực sau:

Vật liệu nạo vét còn sót lại nếu không được san gạt phẳng sẽ làm mất cao trình đồng nhất của bề mặt bãi chứa, gây tích tụ bùn đất khô và tạo nguồn phát tán bụi vào môi trường không khí, đặc biệt là dưới tác động của gió mạnh tại khu vực Ninh Thuận. Không những vậy còn làm mất đi tính mỹ quan của cảnh quan khu vực nơi đây.

Có thể xảy ra tình trạng các phương tiện bên ngoài vào vận chuyển trái phép vật liệu nạo vét. Hoạt động này thường không đi kèm biện pháp giảm thiểu (không che chắn, quá tải), gây ô nhiễm bụi, rơi vãi bùn đất ra đường giao thông và gia tăng nguy cơ tai nạn trên các tuyến đường dân sinh xung quanh bãi chứa.

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hiện trạng giao thông

Ngay sau khi kết thúc vận chuyển, đơn vị thi công thực hiện kiểm tra toàn diện lộ trình. Thực hiện các công tác duy tu, bảo dưỡng nếu phát sinh sự cố do quá trình vận chuyển gây nên hiện tượng sụp lún hư hỏng mặt đường, trả lại theo đúng hiện trạng ban đầu.

Thực hiện vệ sinh, quét dọn và rửa đường trên toàn tuyến vận chuyển sau khi hoàn tất xong dự án để loại bỏ hoàn toàn lớp màng bùn đất khô, cát sỏi rơi vãi. Điều này giúp triệt tiêu nguy cơ trơn trượt cho xe máy và hạn chế bụi phát tán vào khu dân cư ven đường.

Duy trì bộ phận tiếp nhận phản ánh từ người dân địa phương và Ban quản lý về các sự cố hạ tầng phát sinh sau thi công.

3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái và nguồn lợi thủy sản

Thực hiện huy động nhân lực và phương tiện thực hiện thu gom triệt để mọi loại rác thải phát sinh trong quá trình thi công (bao gồm rác thải sinh hoạt, phế thải kỹ thuật, giẻ lau dầu mỡ...). Tuyệt đối không để xảy ra tình trạng rác thải trôi nổi hoặc lắng đọng tại khu vực bến cảng, gây mất mỹ quan và ô nhiễm nguồn nước. Chủ dự án đảm bảo bàn giao lại hiện trạng khu vực bến cảng và vũng đậu tàu trong trạng thái sạch sẽ, thông thoáng, không còn các nguồn gây ô nhiễm tiềm tàng.

Chủ dự án cam kết chỉ đạo đơn vị thi công thực hiện nghiêm túc, đúng và đủ các thông số kỹ thuật theo thiết kế đã được phê duyệt. Việc tuân thủ chuẩn xác cao trình nạo vét, phạm vi luồng và vị trí đổ thải là ưu tiên hàng đầu để đảm bảo an toàn công trình và hạn chế tối đa các tác động tiêu cực đến chế độ thủy động lực học cũng như hệ sinh thái khu vực.

3.2.2.3. Tác động đến cảnh quan của bãi chứa tạm

Ngay sau khi hoàn tất việc đổ thải, đơn vị thi công thực hiện san gạt phẳng toàn bộ bề mặt bãi chứa. Việc này đảm bảo khôi phục cao trình đồng nhất, tránh tình trạng lồi lõm gây đọng nước hoặc tạo các gò bùn khô phát tán bụi theo gió.

Tiến hành phun nước dập bụi lần cuối trên diện rộng mặt bãi trước khi bàn giao, đảm bảo môi trường xung quanh không bị ảnh hưởng bởi bụi mịn.

Toàn bộ hệ thống mương thoát nước mưa, hồ thu nước tạm thời xung quanh bãi chứa sẽ được san lấp và lu lèn trả lại cốt nền ban đầu. Biện pháp này nhằm triệt tiêu hoàn toàn nguy cơ sụt lở, gây tai nạn cho người dân và vật nuôi trong thôn.

Chủ dự án duy trì chế độ tự kiểm tra định kỳ cho đến khi bàn giao chính thức mặt bằng cho địa phương hoặc chủ quản lý đất, đảm bảo không xảy ra tình trạng mất an ninh trật tự và ô nhiễm môi trường.

Chủ đầu tư cam kết hoàn trả lại mặt bằng như hiện trạng mong muốn của người dân và chính quyền địa phương trước khi kết thúc dự án.

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

Danh mục, kế hoạch xây lắp và kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.13: Danh mục, kế hoạch xây lắp và kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Stt	Danh mục công trình	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (VND)	Thành tiền (VND)	Kế hoạch xây lắp, tổ chức thực hiện
Giai đoạn chuẩn bị và thi công nạo vét						
1	Đóng cọc, lắp đặt biển báo phạm vi nạo vét	Cái	-	Được tính trong chi phí xây dựng cơ bản		Trong giai đoạn hoạt động thi công nạo vét và
2	Phun nước dập bụi trong quá trình nạo, vận chuyển (2	m ³	300	10.000	3.000.000	

	m ³ /ngày x 150 ngày)					kết thúc dự án
3	Nhà vệ sinh di động (có bồn chứa nước thải 1000 lít)	Cái	2	9.000.000	18.000.000	
4	Thùng chứa chất thải sinh hoạt 120lít	Thùng	4	600.000	2.400.000	
5	Sọt đựng rác	Cái	4	20.000	80.000	
6	Trang bình PCCC	Bình	30	300.000	9.000.000	
7	Thùng chứa chất thải nguy hại	Thùng	2	300.000	600.000	
8	Kho CTNH 6 m ²	Kho	1	30.000.000	30.000.000	
9	Trang bị BHLĐ	Bộ	30	500.000	15.000.000	
10	Thu gom, thuê đơn vị xử lý CTNH	Lần	1	10.000.000	10.000.000	
11	Thuê công nhân quét dọn vật liệu nạo vét rơi vãi dọc đoạn đường vận chuyên đi qua khu đầm muối và khu nuôi trồng thủy sản	Người	5	3.000.000người/tháng (5 tháng)	75.000.000	

12	Bộ xí di động	Cái	4	5.000.000	20.000.000	
Tổng					183.080.000	

(Nguồn: Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản)

Bảng 3.14: Dự toán kinh phí vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Stt	Công tác	Khối lượng	Đơn giá (VND)	Thành tiền (đ/năm)	Thời gian thực hiện
1	Kinh phí thu gom, xử lý CTNH	1 lần	10.000.000	10.000.000	Trong suốt quá trình hoạt động nạo vét và kết thúc của dự án
2	Cấp đồ BHLĐ	30 bộ	500.000	15.000.000	
3	Kế hoạch thực hành PCCC hàng năm	01	10.000.000	10.000.000	
4	Giám sát môi trường	1 lần	25.000.000	25.000.000	
5	Giảm thiểu xói lở, rui ro, sự cố	1 lần/tháng	6.000.000	30.000.000	
Tổng				90.000.000	

(Nguồn: Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản)

3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục

Chủ dự án cam kết thực hiện các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đã được đề xuất trong báo cáo và yêu cầu nhà thầu phối hợp triển khai. Các công việc bảo vệ môi trường sẽ được quy rõ trách nhiệm giữa chủ dự án và đơn vị nhà thầu (đơn vị thi công, đơn vị giám sát ...) thông qua hợp đồng ký kết.

Đối với các thiết bị thu gom chất thải trên tàu sẽ được bố trí trước khi thi công, trong giai đoạn chuẩn bị của dự án.

Ngoài ra, chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu bố trí hệ thống biển báo, các trạm điều tiết giao thông trước khi thi công.

Các biện pháp tăng cường quản lý môi trường của Dự án sẽ được áp dụng như sau:

- Chủ dự án sẽ bố trí bộ phận giám sát trong thời gian thi công nạo vét.

- Chủ dự án sẽ lập kế hoạch quản lý môi trường tại dự án, phối hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý môi trường địa phương trong việc thực hiện các nguyên tắc bảo vệ môi trường trong khu vực dự án.

3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Chủ đầu tư chịu trách nhiệm về việc thực hiện Luật Bảo vệ môi trường và tổ chức bộ phận chuyên trách về môi trường, chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường của Dự án theo đúng quy định của pháp luật, cũng như kiểm soát việc thực hiện có hiệu quả các biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công nạo vét và sau nạo vét của Dự án.

Các biện pháp tăng cường quản lý môi trường của Dự án sẽ được áp dụng như sau:

- Trong quá trình mời thầu, đấu thầu, ký hợp đồng với các nhà thầu các hạng mục công trình dự án, chủ dự án yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp giảm thiểu như đã đề cập trong Chương 3 của báo cáo

- Đại diện Chủ đầu tư sẽ tổ chức bộ phận quản lý môi trường trong suốt thời gian chuẩn bị và thi công xây dựng có đủ năng lực để quản lý và thực hiện các công tác về môi trường của Dự án.

- Chủ đầu tư sẽ phối hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý môi trường địa phương trong việc thực hiện các nguyên tắc bảo vệ môi trường trong khu vực Dự án.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án được thực hiện theo hướng dẫn của thực hiện đầy đủ các nội dung theo hướng dẫn của 09/2026/TT-BNNMT nên đảm bảo mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá. Việc đánh giá các tác động môi trường nhằm dự báo trước các tác động có thể xảy ra khi triển khai thi công để đưa ra các biện pháp giảm thiểu và cách khắc phục.

Trong quá trình đánh giá các nội dung trong báo cáo thực hiện đã áp dụng nhiều phương pháp nhằm mô phỏng một cách tốt nhất các quá trình có thể xảy ra khi dự án triển khai. Mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá như sau:

Đánh giá tác động đến môi trường không khí: Hoạt động vận chuyển trang thiết bị phục vụ quá trình nạo vét thi công, khí thải từ quá trình vận hành máy móc... tác động đến chất lượng môi trường không khí, được đánh giá khá chi tiết và cụ thể trong báo cáo ĐTM. Về dự tính tải lượng khí thải phát sinh, báo cáo dựa vào số liệu thực tế và của các dự án tương tự, nên việc tính toán nồng độ các chất ô nhiễm (NO_x, SO₂, CO) trong khí thải phát sinh có độ tin cậy và độ chính xác cao.

Đánh giá tác động đến môi trường nước: Phần đánh giá này khá tin cậy do số liệu đánh giá dựa vào cơ sở hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập (WHO), căn cứ theo số liệu đo đạc thực tế và các tài liệu do Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Báo cáo còn tiến hành chạy mô hình phát tán chất ô nhiễm, lan truyền TSS. Dữ liệu đầu vào mô hình thông qua quá trình đo đạc, khảo sát, các nguồn tài liệu khoa học, kết quả mô hình toán đánh giá chi tiết, cụ thể, đánh giá các tác động nhằm dự báo phạm vi, quy mô, thời gian, đối tượng bị tác động.

Đánh giá tác động do chất thải rắn: Đánh giá cụ thể về thành phần và số lượng CTR

phát sinh dựa vào thiết kế kỹ thuật của dự án và các số liệu từ kinh nghiệm thực tế, nên có độ tin cậy và độ chính xác.

Đánh giá các tác động do các rủi ro, sự cố: Báo cáo đã liệt kê cụ thể từng rủi ro, sự cố có thể xảy ra khi triển khai thực hiện dự án, nêu lên nguyên nhân xảy ra và mức độ ảnh hưởng đến môi trường, con người.

Tác động đến các điều kiện kinh tế - xã hội: Báo cáo đã liệt kê cụ thể từng giai đoạn hoạt động của dự án cùng với các khả năng gây ảnh hưởng đến tình hình phát triển kinh tế - xã hội ở khu vực. Đồng thời, báo cáo cũng đưa ra các lợi ích từ dự án mang lại cho khu vực.

Đánh giá khả năng phục hồi môi trường của các vùng bị tác động: Căn cứ vào các đánh giá nêu trên thì khả năng phục hồi môi trường bị tác động của dự án ở mức cao.

Các công cụ đánh giá tác động môi trường là các phương pháp đã được trình bày và đánh giá ở phần trên của báo cáo (phương pháp thống kê, so sánh; phương pháp đánh giá nhanh; phương pháp kế thừa,...) là những phương pháp đã được giới thiệu trong các nghiên cứu cũng như trong các hướng dẫn về ĐTM của Bộ TNMT. Và số liệu đầu vào được căn cứ vào hồ sơ thiết kế, quy mô dự án và kết quả khảo sát thực tế tại khu vực thực hiện dự án. Vì vậy, kết quả đánh giá, dự báo là tin cậy. Do đó, việc đánh giá các tác động và mức độ tác động của dự án tới môi trường đối với từng giai đoạn thực hiện của dự án là thực tế. Chủ đầu tư sẽ có những cam kết trình bày chi tiết trong báo cáo này để thực hiện tốt các biện pháp giảm thiểu và phòng ngừa ô nhiễm nhằm đảm bảo phát triển dự án và bảo vệ môi trường khu vực.

CHƯƠNG 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Dự án Nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) với mục tiêu khơi thông luồng lạch hiện hữu giúp tàu thuyền ra vào neo đậu và tránh trú bão khi mùa mưa lũ tới, đảm bảo an toàn cho tàu thuyền của ngư dân quanh vùng và các vùng lân cận khi có thiên tai lũ lụt xảy ra. Không thuộc loại hình khai thác khoáng sản và không gây tổn thất diện tích các khu bảo tồn thiên nhiên/vùng đất ngập nước quan trọng. Do đó, dự án **không thuộc đối tượng** phải lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường và bồi hoàn đa dạng sinh học.

CHƯƠNG 5

THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH

Dự án được phân loại dựa trên mục tiêu khơi thông luồng lạch hiện hữu giúp tàu thuyền ra vào neo đậu và tránh trú bão khi mùa mưa lũ. Đối chiếu với các tiêu chí môi trường và danh mục loại hình dự án được ưu đãi xanh tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04/7/2025 của Thủ tướng Chính phủ, dự án không thuộc đối tượng phải lập thuyết minh dự án xanh. Chủ dự án cam kết tuân thủ đầy đủ các quy định về bảo vệ môi trường theo đúng Luật Bảo vệ môi trường.

CHƯƠNG 6

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

6.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Chương trình quản lý môi trường được triển khai như một nhiệm vụ trọng tâm và xuyên suốt quá trình nạo vét. Việc duy trì công tác giám sát giúp Chủ dự án chủ động kiểm soát các rủi ro ô nhiễm, đồng thời đảm bảo chất lượng cho môi trường khu vực.

Chủ dự án sẽ phối hợp chặt chẽ với các cơ quan chức năng để giám sát chất lượng môi trường, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững. Kế hoạch quản lý môi trường cụ thể được trình bày trong bảng sau:

Bảng 6.1: Chương trình quản lý môi trường

Các giai đoạn của dự án	Các tác động môi trường	Hoạt động, nguồn phát sinh	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
1	2	3	4	5
Giai đoạn chuẩn bị và thực hiện nạo vét	- Bụi; - Khí thải (SO ₂ , NO ₂ , VOC...);	Hoạt động nạo vét. - Hoạt động vận chuyển.	+ Chủ đầu tư sẽ thuê mướn nhân công địa phương phụ trách vệ sinh bằng cách quét dọn, thu gom đất rơi vãi trên dọc tuyến đường vận chuyển. + Che chắn xe ô tô vận chuyển vật liệu nạo vét, không để rơi vãi dọc đường	Trong suốt quá trình thực hiện thi công dự án
	Nước thải	Hoạt động sinh hoạt của công nhân.	Bố trí nhà vệ sinh có bể tự hoại để thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân sử dụng	
	Chất thải rắn thông thường	- Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân;	- Trang bị các thùng nhựa có nắp đậy trên công trường để tập trung chất thải rắn sinh hoạt; - Thu gom chất thải xây dựng vào cuối ngày làm việc;	

			<ul style="list-style-type: none"> - Hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom và xử lý chất thải theo đúng quy định;
	<p>Chất thải rắn nguy hại</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Giẻ lau nhiễm dầu mỡ; - Dầu nhớt thải, dung môi thải; 	<ul style="list-style-type: none"> - Hạn chế việc sửa chữa các phương tiện vận chuyển và máy móc thi công khu vực Dự án; - Trang bị thiết bị thu gom và lưu trữ các chất thải nguy hại phát sinh; - Hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom đúng quy định hiện hành.
	<p>Các rủi ro và sự cố</p>	<p>Xói mòn, sạt lở</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện việc nạo vét, theo đúng phạm vi vị trí thiết kế đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. - Đóng cọc, lấp đặt biển báo phạm vi nạo vét. - Trong suốt quá trình nạo vét cần quan trắc chiều sâu nạo vét so với thiết kế
		<p>An toàn giao thông</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lắp đặt biển báo chỉ dẫn đường, an toàn giao thông tại khu vực thi công cũng như đường giao thông khu vực dự án. - Trước khi tiến hành nạo vét, đơn vị thi công sẽ thông báo cho chính quyền địa phương, BQL khai thác các cảng cá, nhân dân trong khu vực dự án. - Tuân thủ nghiêm chỉnh các quy định về an toàn trong giao thông, không được vận chuyển quá tải trọng cho phép. - Thường xuyên nhắc nhở đội ngũ lái xe cần chú ý quan sát

			<p>khí lưu thông trong khu vực, đặc biệt tại đoạn đi qua khu vực đông khu dân cư.</p> <p>- Khi xuất hiện các hiện tượng thời tiết xấu (Bão lũ) phải dừng ngay việc nạo vét và di chuyển phương tiện máy móc đến nơi an toàn.</p>	
	Các vấn đề xã hội	<p>- Việc tập trung công nhân;</p> <p>- Tác động về trật tự xã hội, giao thông.</p>	<p>- Thành lập đội bảo vệ công trường để bảo vệ, giám sát, nhắc nhở sự tuân thủ của công nhân;</p> <p>- Công nhân chỉ ra vào và làm việc tại khu vực có công trình;</p> <p>- Tuyên truyền, tập huấn an toàn lao động, phổ biến nội quy lao động cho công nhân.</p>	
Giai đoạn kết thúc	Các rủi ro và sự cố	Giao thông, hệ sinh thái, cảnh quan	<p>- Thường xuyên vệ sinh, kiểm tra tuyến đường vận chuyển. Trong trường hợp có dấu hiệu hư hỏng sụt lún do hoạt động vận chuyển của dự án gây ra, Chủ đầu tư cam kết khắc phục, duy tu đảm bảo an toàn giao thông cho tuyến đường này.</p> <p>- Thực hiện đúng theo phương án thi công cũng như thiết kế đã đề ra.</p> <p>- Rác thải sinh hoạt được thu gom toàn bộ nên đảm bảo không ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực và môi trường sống của các loài động, thực vật thủy sinh.</p> <p>- Sau khi kết thúc nạo vét, vận chuyển hết vật liệu nạo vét ra khỏi bãi chứa tạm nhanh nhất có thể, đảm bảo không ảnh hưởng đến môi trường xung</p>	Sau khi kết thúc thi công dự án

			quanh. - Sau khi cải tạo trả lại mặt bằng đồng thời vận chuyển hết toàn bộ khối lượng nạo vét ra khỏi dự án. Chủ đầu tư sẽ mời chính quyền địa phương tiến hành kiểm tra thực địa, làm biên bản bàn giao thực tế.	
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

6.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

6.2.1. Giám sát giai đoạn chuẩn bị và nạo vét

6.2.1.1. Giám sát chất lượng nước biển

Vị trí giám sát: 04 vị trí.

+ Vị trí 01 (NB01): Khu vực neo đậu tránh trú bão (cách cầu Tri Thủy 200 m) (Tọa độ: X = 1283502; Y = 585663)

+ Vị trí 02 (NB02): Khu vực luồng chạy tàu (khu bên cảng Ninh Chữ) (Tọa độ: X = 1282036; Y = 586894)

+ Vị trí 03 (NB03): Khu vực nuôi trồng thủy sản (cách cầu Tri Thủy 500 m về hướng Đông Bắc) (Tọa độ: X = 1283426; Y = 585954)

+ Vị trí 04 (NB04): Khu vực nuôi trồng thủy sản bằng lồng bè (Tọa độ: X = 1281614; Y = 587049).

- Thông số giám sát: pH, oxy hòa tan (DO), tổng chất rắn lơ lửng (TSS), tổng Hydrocarbon gốc dầu (TPH), tổng Coliform.

- Tần suất giám sát: 01 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

6.2.1.1. Giám sát môi trường không khí

Vị trí giám sát: 01 vị trí

- Vị trí kết nối giữa đoạn đường từ khu vực bãi chứa tạm với đường Tỉnh lộ 702 (X = 1281640; Y = 587620).

- Thông số giám sát: Tổng bụi lơ lửng (TSP), SO₂, CO, NO₂ và tiếng ồn.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí và QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

6.2.1.2. Giám sát hoạt động nạo vét

❖ Giám sát chiều sâu nạo vét:

- Vị trí giám sát: 02 điểm. Tại điểm đang nạo vét và điểm đã nạo vét 1/2 ca trước đó.
- Tần suất giám sát: Thường xuyên trong ngày.
- Thiết bị giám sát: Thước đo.

❖ Giám sát phạm vi nạo vét:

- Vị trí giám sát: Tại vị trí cột mốc ranh giới khu nạo vét, các cột tim khu vực nạo vét và tại các mặt cắt ngang.
- Tần suất giám sát: Thường xuyên trong ngày.
- Thiết bị giám sát: Máy toàn đạc điện tử.

6.2.1.3. Giám sát xói lở

- Vị trí giám sát

+ Đường bờ phía bắc, tuyến đường kè xã Ninh Hải chạy dọc dự án.

+ Đường bờ phía nam, tuyến đường kè phường Ninh Chữ chạy dọc dự án.

- Kỹ thuật giám sát:

+ Quan trắc sạt lở bờ bằng hệ thống cọc tiêu cố định, đặt trên bờ, cách bờ khoảng 5m. Xem xét và ghi chép nhật ký hàng ngày các vị trí sạt lở bờ nếu có xảy ra. Dùng thước dây đo mức độ sạt lở bờ, với mốc quan trắc là hệ thống cọc tiêu dự kiến.

+ Quan trắc mức độ xói mòn nền đáy (dẫn đến sụp đổ công trình) bằng thiết bị đo sâu hồi âm kết hợp DGPS theo các mặt cắt ngang cố định đặt thẳng góc với bờ. Dùng hệ thống cọc tiêu quan trắc sạt lở trên bờ làm mốc quy ước.

+ Tiến hành quan trắc với tần suất 02 tuần/lần, chỉ quan trắc vào thời điểm không có hoạt động của tàu thuyền ra vào cảng (10h00 - 14h00; 18h00 chiều hôm trước - 06h00 sáng hôm sau)

- Chỉ tiêu giám sát: Mức độ xói lở bờ; Mức độ xói mòn nền đáy (dẫn đến sụp đổ công trình).

- Tần suất giám sát: 02 tuần/lần.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Báo cáo ĐTM dự án "Nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ" thực hiện trên diện tích nằm giữa phường Ninh Chữ và xã Ninh Hải được lập nhằm tạo cơ sở pháp lý vững chắc cho việc triển khai dự án tuân thủ Luật Bảo vệ môi trường. Trong quá trình thi công nạo vét và vận hành, dự án không tránh khỏi những tác động nhất định đến điều kiện môi trường khu vực.

Dựa trên kết quả đánh giá tổng thể và chi tiết, các nguồn gây tác động chính từ hoạt động của dự án đối với môi trường tự nhiên bao gồm:

Ô nhiễm không khí: Bụi và khí thải phát sinh từ động cơ tàu nạo vét, tàu vận chuyển và các phương tiện thi công cơ giới tại khu vực cảng.

Tác động tiếng ồn, độ rung: Phát sinh từ hoạt động của máy nạo vét, tàu hút và các thiết bị cơ khí trong suốt thời gian thi công.

Ô nhiễm môi trường nước: Gia tăng độ đục (TSS) do quá trình xói đất đáy, lan truyền bùn sét lơ lửng và nguy cơ ô nhiễm dầu mỡ từ các tàu thuyền hoạt động trên luồng.

Chất thải sinh hoạt: Nước thải và rác thải phát sinh từ sinh hoạt của công nhân, thuyền viên trên các phương tiện thi công.

Chất thải rắn và chất thải nguy hại: Bao gồm giẻ lau dính dầu, dầu nhớt thải từ quá trình bảo dưỡng thiết bị nạo vét.

Sự cố môi trường đặc thù: Nguy cơ xói lở bờ kè dọc tuyến luồng, bồi lắng cục bộ, sự cố tràn dầu, tai nạn giao thông thủy và các rủi ro về an toàn lao động, cháy nổ.

Mức độ và quy mô của các tác động tiêu cực đã được đánh giá chi tiết trong báo cáo, nhìn chung các tác động này mang tính cục bộ, tạm thời và hoàn toàn có thể kiểm soát thông qua các biện pháp kỹ thuật giảm thiểu phù hợp. Hệ thống các giải pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường đề xuất trong báo cáo này được đánh giá có tính khả thi cao, phù hợp với năng lực triển khai của Chủ dự án.

Việc thực hiện nạo vét khai thông luồng tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ hoàn toàn nhất quán với định hướng phát triển kinh tế biển của khu vực.

Báo cáo ĐTM này đã áp dụng tổ hợp các phương pháp đánh giá tiên tiến, có tính định lượng cao, kết hợp cùng các công thức thực nghiệm và mô hình lan truyền chất ô nhiễm đã được kiểm chứng tại Việt Nam cũng như trên thế giới. Do đó, các kết quả dự báo đảm bảo tính logic khoa học và độ tin cậy thực tiễn. Tuy nhiên, trong quá trình đánh giá cũng gặp một số khó khăn ngoài khả năng kiểm soát của chủ đầu tư như sau: Tính toán phát tán ô nhiễm do các phương tiện vận chuyển dựa vào số lượng phương tiện và thời gian hoạt động của phương tiện. Báo cáo đã ước tính tương đối chính xác số lượng phương tiện dựa trên kinh nghiệm thực hiện các dự án tương tự, tuy nhiên tần suất và thời gian hoạt

động của các phương tiện này khi hoạt động thực tế không đều và đúng như dự kiến, ảnh hưởng đến kết quả dự báo.

2. Kiến nghị

Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản - chủ đầu tư Dự án Nạo vét Cảng cá Ninh Chữ (nạo vét luồng, vũng đậu tàu và khu neo đậu tránh trú bão Ninh Chữ) kiến nghị đến Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Khánh Hòa xem xét, ý kiến Báo cáo đánh giá tác động môi trường cho dự án để làm cơ sở xúc tiến dự án và hoàn tất các thủ tục theo quy định.

3. Cam kết của chủ dự án đầu tư

Trung tâm Quản lý khai thác các công trình thủy sản cam kết sẽ nghiêm chỉnh thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường trong suốt quá trình hoạt động theo nội dung trong báo cáo ĐTM nhằm đạt QCVN. Cụ thể các cam kết thực hiện các nội dung theo báo cáo ĐTM:

Cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Cam kết có biện pháp, kế hoạch, nguồn lực để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án; thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn; chịu hoàn toàn trách nhiệm và bồi thường thiệt hại nếu để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình xây dựng và vận hành dự án.

Quản lý chất thải theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025, Thông tư 09/2026/TT-BTNMT ngày 29/01/2026 và Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026;

Cam kết về đền bù và khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp các sự cố, rủi ro môi trường xảy ra do triển khai dự án.

Chủ đầu tư cam kết chỉ được đi vào hoạt động sau khi được cơ quan có thẩm quyền kiểm tra, xác nhận việc thực hiện các nội dung của Báo cáo ĐTM được phê duyệt.

Chủ đầu tư cam kết tuân thủ nghiêm Luật bảo vệ môi trường, các luật và các quy định khác có liên quan tới Dự án và các Quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam hiện hành.

PHỤ LỤC