

MỤC LỤC

MỤC LỤC	1
DANH MỤC BẢNG, HÌNH	4
MỞ ĐẦU.....	8
1. Xuất xứ của Dự án.....	8
1.1. Thông tin chung về dự án	8
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư	9
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan	9
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM	10
2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật.....	10
2.1.1. Các văn bản pháp lý.....	10
2.1.2. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng	14
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	14
2.3. Tài liệu, dữ liệu do Chủ dự án tự tạo lập	15
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường	15
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường.....	18
4.1. Các phương pháp ĐTM.....	18
4.2. Các phương pháp khác	18
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM.....	19
5.1. Thông tin về dự án	19
5.1.1. Thông tin chung.....	19
5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất.....	19
5.1.3. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án.....	20
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường	21
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án	22
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....	26
5.4.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	26
5.4.2. Giai đoạn vận hành	32
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án.....	34
5.5.1. Chương trình quản lý môi trường.....	34
5.5.2. Chương trình giám sát môi trường	34
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	37
1.1. Thông tin về dự án	37
1.1.1. Tên dự án	37

1.1.2. Tên chủ dự án.....	37
1.1.3. Vị trí địa lý	37
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án	38
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	38
1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án	39
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	41
1.2.1. Hạng mục công trình chính.....	41
1.2.2. Hạng mục công trình phụ trợ	43
1.2.3. Hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường	44
1.2.3. Các hoạt động của dự án	45
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	46
1.3.1. Nguyên, nhiên vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án	46
1.3.2. Nguồn cung cấp điện, nước	46
1.3.4. Sản phẩm của dự án	47
1.4. Biện pháp tổ chức thi công.....	47
1.4.1. Đúc rạn.....	47
1.5. Danh mục máy móc, thiết bị	50
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	51
1.6.1. Tiến độ dự án	51
1.6.2. Tổng mức đầu tư	51
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	52
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	53
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	53
2.1.1. Tổng hợp dữ liệu về các điều kiện tự nhiên khu vực triển khai dự án ..	53
2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực Dự án.....	64
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án	66
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường.....	66
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học [1].....	68
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án.....	79
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án	81
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.....	82
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	82

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	82
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	100
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành.....	116
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	116
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	126
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	130
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo.....	131
CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	134
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án.....	134
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án.....	138
5.2.1. Giám sát môi trường giai đoạn thi công xây dựng	138
5.2.2. Giám sát môi trường giai đoạn vận hành	139
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	141
1. Kết luận	141
2. Kiến nghị	142
3. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường.....	142
NGUỒN TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO.....	144
PHỤ LỤC	145

DANH MỤC BẢNG, HÌNH

Bảng 1.1. Mốc tọa độ của khu vực thả rạn [1].....	38
Bảng 1.2. Khoảng cách dự án đến khu vực xung quanh	38
Bảng 1.3. Thông số kỹ thuật bãi rạn nhân tạo	40
Hình 1.1. Sơ đồ bố trí rạn nhân tạo.....	42
Hình 1.2. Sơ đồ bố trí một cụm rạn	42
Hình 1.3. Rạn hình bán cầu.....	42
Hình 1.4. Rạn hình lập phương.....	43
Hình 1.5. Phao, đèn tín hiệu.....	44
Bảng 1.4. Các hạng mục công trình xử lý chất thải.....	44
và biện pháp bảo vệ môi trường.....	44
Bảng 1.5. Nhu cầu sử dụng nguyên, vật liệu cho xây dựng [1].....	46
Bảng 1.6. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án [1].....	47
Hình 1.6. Các khối rạn được chất lên sà lan để tiến hành thả rạn	49
Bảng 1.7. Danh mục máy móc thiết bị sử dụng.....	50
Bảng 1.8. Tổng mức đầu tư của Dự án	51
Bảng 2.1. Tóm tắt điều kiện tự nhiên và xã hội khu vực khảo sát thả rạn.....	54
Hình 2.1. Bản đồ địa chất ven biển tỉnh Quảng Trị.....	56
Hình 2.2. Sơ đồ cấu trúc địa chất khu vực vùng biển Quảng Trị	56
Bảng 2.2. Nhiệt độ trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: °C)	57
Bảng 2.3. Độ ẩm trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: %)	57
Bảng 2.4. Số giờ nắng các tháng trong năm (Đơn vị: giờ)	58
Bảng 2.5. Lượng mưa trung bình của các tháng qua các năm (Đơn vị: mm)	59
Hình 2.3. Hoa sóng ngoài khơi tại trạm S1 - Khu vực Cửa Tùng	60
Hình 2.4. Hoa sóng ngoài khơi tại trạm S2 - Khu vực Cửa Việt.....	61
Bảng 2.6. Kết quả tính toán tốc độ gió	61
Hình 2.5. Hoa dòng chảy tại các vị trí ven biển Vĩnh Linh, Triệu Phong.....	62
Hình 2.6. Diễn biến dòng chảy trong một năm khí hậu tại các vị trí ven biển Vĩnh Linh, Triệu Phong	62
Hình 2.7. Biểu đồ thay đổi mực nước tổng hợp tại 11 vị trí tương ứng với các kịch bản mô phỏng.....	63
Bảng 2.7. Dữ liệu môi trường không khí.....	66
Bảng 2.8. Dữ liệu môi trường nước biển ven bờ	67
Bảng 2.9. Dữ liệu môi trường trầm tích.....	68
Bảng 2.16. Đa dạng thành phần loài cá xét theo khu vực khảo sát	70
Bảng 2.17. Thành phần loài thân mềm phân bố tại các khu vực khảo sát.....	72
Bảng 2.18. Thành phần loài giáp xác phân bố tại các khu vực khảo sát	73

Bảng 2.19. Thành phần loài da gai phân bố tại các khu vực khảo sát	74
Bảng 2.20. Cấu trúc thành phần loài Thực vật phù du khu vực dự án	76
Bảng 2.21. Số lượng loài động vật nổi vùng biển khu vực dự án	77
Bảng 2.22. Thành phần các nhóm loài động vật đáy phân bố tại các khu vực khảo sát	78
Bảng 2.23. Các đối tượng bị tác động do hoạt động của Dự án.....	80
Bảng 3.1. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt [10]	83
Bảng 3.2. Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua từng hạng mục khu vực Dự án.....	84
Bảng 3.3. Hệ số ô nhiễm bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện vận tải sử dụng dầu DO khu vực ngoài thành phố.....	85
Bảng 3.4. Tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện	85
vận tải sử dụng dầu DO - GĐTKXD.....	85
Bảng 3.5. Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường	86
Bảng 3.6. Tải lượng bụi phát sinh cuốn theo lớp xe	86
Bảng 3.7. Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu....	87
phục vụ thi công các khối rạn.....	87
Bảng 3.8. Tải lượng chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động trên công trường	88
Bảng 3.9. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại.....	88
Bảng 3.10. Tải lượng ô nhiễm do hàn điện	89
Bảng 3.11. Hệ số phát thải của xà lan chạy bằng động cơ diezen	89
Bảng 3.12. Tải lượng các chất ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển đường thủy	89
Bảng 3.13. Tải lượng các chất ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển đường thủy	90
Bảng 3.14. Tải lượng chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động tại khu vực thả rạn....	90
Bảng 3.15. Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công [12]	94
Bảng 3.16. Mức độ rung của các máy móc thi công [14]	95
Hình 3.1. Biểu đồ thay đổi chiều cao sóng Hs (m) tại 11 vị trí tương ứng với kịch bản mô phỏng	118
Hình 3.2. Phân bố trường sóng vùng nghiên cứu chi tiết cho (a) mùa gió Tây Nam và (b) mùa gió Đông Bắc (phía dưới lần lượt là các biểu đồ chiều cao sóng có nghĩa tại các vị trí thả rạn có thể hiện thời điểm trích xuất trường sóng tương ứng ở trên)	119
Hình 3.3. Vị trí 03 mặt cắt trích xuất mô hình 3 chiều tại các vị trí thả rạn	120
Hình 3.4. Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 1	121
Hình 3.5. Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 3	121
Hình 3.6. Trường phân bố hàm lượng bùn cát lơ lửng SSC (kg/m ³) khu vực ven biển tỉnh Quảng Trị tương ứng với thời kỳ gió mùa Tây Nam (trái) và Đông Bắc (phải) trong 01 năm khí hậu đặc trưng 2014-2015	122
Hình 3.7. So sánh chiều dày xói bồi (m) khu vực ven biển tỉnh Quảng Trị sau 01 năm khí hậu đặc trưng 2014-2015.....	123

Bảng 3.17. Chiều dày xói bồi sau 01 khí hậu tại các vị trí dự kiến thả rạn (Vĩnh Linh (P12); Gio Linh (P13); Triệu Phong (P14)).....	123
Hình 3.8. Biểu đồ mô phỏng sự thay đổi chiều dày xói bồi (m) tại các vị trí dự kiến thả rạn trong điều kiện 01 năm khí hậu điển hình	124
Bảng 3.18. Thành phần nước biển Việt Nam và thế giới	125
Bảng 3.19. Độ mặn nước biển tầng mặt trong vùng biển Việt Nam, %.....	125
Bảng 3.20. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án...	130
Bảng 3.21. Nhận xét về mức độ tin cậy của các phương pháp.....	131
Bảng 5.1. Tổng hợp chương trình quản lý môi trường	135

CÁC TỪ VIẾT TẮT

TT	VIẾT TẮT	DIỄN GIẢI
1	BTCT	Bê tông cốt thép
2	BTNMT	Bộ Tài nguyên Môi trường
3	BVMT	Bảo vệ môi trường
4	BXD	Bộ Xây dựng
5	BYT	Bộ Y tế
6	CP	Chính phủ
7	CTNH	Chất thải nguy hại
8	CTPHMT	Cải tạo phục hồi môi trường
9	CTR	Chất thải rắn
10	ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
11	GPMB	Giải phóng mặt bằng
12	NĐ	Nghị định
13	NQ	Nghị quyết
14	PCCC	Phòng cháy chữa cháy
15	QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
16	QCXDVN	Quy chuẩn xây dựng Việt Nam
17	SCN	Sân công nghiệp
18	TCXDVN	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
19	UBMTTQVN	Ủy ban mặt trận tổ quốc Việt Nam
20	UBND	Ủy ban nhân dân
21	VLXD TT	Vật liệu xây dựng thông thường
22	WHO	Tổ chức y tế thế giới (World Health Organization)

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của Dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Quảng Trị là một trong 28 tỉnh, thành phố ven biển, thuộc vùng Bắc Trung Bộ của Việt Nam, có đường bờ biển dài 75 km, trải dài trên 4 huyện: Vĩnh Linh, Gio Linh, Triệu Phong, Hải Lăng và huyện đảo Cồn Cỏ. Ngoài khơi cách đất liền (mũi Lay) 13 hải lý là huyện đảo Cồn Cỏ, là một đảo duy nhất thuộc tỉnh Quảng Trị có diện tích tự nhiên khoảng 2,3 km².

Quảng Trị có lợi thế về địa lý - kinh tế, là đầu mối giao thông, nằm ở trung điểm đất nước, ở vị trí quan trọng - điểm đầu trên tuyến đường huyết mạch chính của hành lang kinh tế Đông - Tây nối với Lào - Thái Lan - Myanmar qua cửa khẩu quốc tế Lao Bảo đến các cảng biển Miền Trung như: Cửa Việt, Chân Mây, Đà Nẵng, Vũng Áng... Đây là điều kiện rất thuận lợi để Quảng Trị mở rộng hợp tác kinh tế trong khu vực, giao thương hàng hóa, vận tải quốc tế, phát triển thương mại, dịch vụ và du lịch. Sự phát triển mạnh mẽ của ngành thủy sản trong những năm qua đã góp phần quan trọng vào tăng trưởng kinh tế xã hội của tỉnh, đẩy nhanh quá trình xóa đói giảm nghèo, cải thiện sinh kế cho cộng đồng ngư dân, tạo việc làm cho khoảng 8 vạn lao động, góp phần tích cực, có hiệu quả vào sự nghiệp CNH, HĐH nông nghiệp, nông thôn.

Tuy nhiên, bên cạnh những kết quả đã đạt được với sự duy trì tốc độ tăng trưởng cao, liên tục, ngành thủy sản đã và đang đối mặt với những khó khăn, thách thức đối với sự phát triển bền vững. Đội tàu cá công suất nhỏ, hoạt động vùng biển ven bờ còn nhiều và khó kiểm soát, hiệu quả sản xuất khai thác thủy sản không ổn định, sinh kế của cộng đồng ngư dân khai thác hải sản trong vùng biển ven bờ không bền vững; việc bảo tồn và phát huy giá trị văn hoá ngư nghiệp của các làng cá ven biển cho phát triển du lịch biển đảo chưa được quan tâm phát triển; cơ chế quản lý, khai thác, chia sẻ tài nguyên vùng biển ven bờ còn nhiều bất cập, hạn chế; tình trạng sử dụng lưới kéo đánh bắt vào các vùng biển cấm, thời gian cấm khai thác làm suy giảm nguồn lợi thủy sản và huỷ hoại môi trường sinh thái các vùng biển ven bờ chưa có giải pháp khắc phục triệt để.

Đặc biệt sự cố môi trường biển xảy ra tại vùng biển ven bờ 4 tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Trị, Quảng Bình và Thừa Thiên Huế năm 2016 đã làm ảnh hưởng nghiêm trọng môi trường, hệ sinh thái và nguồn lợi thủy sản vùng biển ven bờ. Theo kết quả điều tra của Viện Nghiên cứu Hải sản - Bộ Nông nghiệp và PTNT, hệ sinh thái thủy sinh ven bờ bị suy giảm trầm trọng, các bãi giống, bãi đẻ bị phá hủy, trữ lượng nguồn lợi thủy sản cũng như một số loài thủy sinh như san hô, rong biển, các loài cá đáy có giá

trị kinh tế phục hồi chậm, sản xuất thủy sản gặp khó khăn, sinh kế người dân bị ảnh hưởng rất lớn.

Nhằm khắc phục sự cố môi trường biển, kịp thời khôi phục các hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản tại vùng biển ven bờ 4 tỉnh Miền Trung, duy trì phát triển sản xuất thủy sản bền vững, ổn định sinh kế cho cộng đồng ngư dân ven biển, góp phần quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, ngày 01/5/2019 Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định số 476/QĐ-TTg về việc đầu tư các dự án “Xây dựng, nâng cấp cơ sở hạ tầng nghề cá” và dự án “Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản” tại 04 tỉnh miền Trung.

Để triển khai thực hiện tốt Quyết định số 476/QĐ-TTg ngày 01/5/2019 của Thủ tướng Chính phủ, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã được UBND tỉnh Quảng Trị giao nhiệm vụ xây dựng Dự án: “Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị”.

Dự án thuộc đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường quy định tại Khoản b, Điểm 1, Điều 30 của Luật Bảo vệ môi trường 2020. Sở Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị đã phối hợp với đơn vị tư vấn là Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường Quảng Trị lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của Dự án. Báo cáo ĐTM của Dự án được trình Sở Tài nguyên và Môi trường thẩm định, UBND tỉnh Quảng Trị ra quyết định phê duyệt.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư

- Báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án do UBND tỉnh Quảng Trị quyết định phê duyệt.

- UBND tỉnh Quảng Trị là cơ quan có thẩm quyền phê duyệt kết quả thẩm định Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án.

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

Dự án được xây dựng phù hợp với quy hoạch phát triển của Trung ương và địa phương như sau:

- Quyết định số 188/QĐ-TTg ngày 13/02/2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản đến năm 2020;

- Quyết định số 45/QĐ-TTg ngày 08/01/2014 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt quy hoạch tổng thể bảo tồn đa dạng sinh học của cả nước đến năm 2020, định hướng đến năm 2030;

- Quyết định số 476/QĐ-TTg ngày 01/5/2019 của Thủ tướng Chính phủ về việc đầu tư các Dự án “Xây dựng, nâng cấp cơ sở dịch vụ hậu cần nghề cá” và Dự án “Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản” tại 04 tỉnh miền Trung sử dụng khoản tiền bồi thường của Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh;

- Quyết định số 1737/QĐ-TTg ngày 29/12/2023 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch tỉnh Quảng Trị thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050;

- Quyết định số 3533/QĐ-UBND ngày 20/12/2017 của UBND tỉnh Quảng Trị ban hành kế hoạch phân vùng sử dụng tổng hợp vùng bờ tỉnh Quảng Trị đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030.

2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM

2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật

2.1.1. Các văn bản pháp lý

- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ban hành ngày 13/11/2008; Văn bản hợp nhất số 32/VBHN-VPQH ngày 10/12/2018 của Văn phòng Quốc hội Luật Đa dạng sinh học;

- Luật Tài nguyên nước năm 2023;

- Luật Biển Việt Nam năm 2024;

- Luật Đất đai năm 2024;

- Luật giao thông đường bộ năm 2024;

- Luật phòng cháy, chữa cháy năm 2011 và Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật phòng cháy, chữa cháy năm 2013;

- Luật Giao thông đường thủy nội địa số 23/2004/QH11 ban hành ngày 15/6/2004 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giao thông đường thủy nội địa số 48/2014/QH13 ngày 17/6/2014;

- Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13 ban hành ngày 25/6/2015;

- Luật Khí tượng thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;

- Bộ Luật Hàng hải số 95/2015/QH13 ban hành ngày 25/11/2015 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam;

- Luật Thủy sản số 18/2017/QH11 ban hành ngày 21/11/2017;

- Văn bản hợp nhất số 32/VBHN-VPQH ngày 10/12/2018 của Văn phòng Quốc hội Luật Đa dạng sinh học;

- Luật Phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ban hành ngày 19/6/2013 và Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều số 60/2020/QH14 ban hành ngày 17/6/2020;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ban hành ngày 18/06/2014; Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 ban hành ngày 17/06/2020;
- Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020;
- Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đất đai;
- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ quy định về thoát nước và xử lý nước thải;
- Nghị định số 43/2015/NĐ-CP ngày 06/5/2015 của Chính phủ quy định lập, quản lý hành lang bảo vệ nguồn nước;
- Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08/3/2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Thủy sản;
- Nghị định số 66/2019/NĐ-CP ngày 29/7/2019 của Chính phủ về Bảo tồn và sử dụng bền vững các vùng đất ngập nước;
- Nghị định số 16/2018/NĐ-CP ngày 02/02/2018 của Chính phủ về việc công bố tuyến hàng hải và phân luồng giao thông trong lãnh hải Việt Nam;
- Nghị định số 160/2018/NĐ-CP ngày 29/11/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Phòng, chống thiên tai;
- Nghị định số 58/2017/NĐ-CP ngày 10/5/2017 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ Luật Hàng hải Việt Nam về quản lý hoạt động hàng hải;
- Nghị định số 143/2017/NĐ-CP ngày 14/12/2017 của Chính phủ quy định bảo vệ công trình hàng hải;
- Nghị định số 142/2017/NĐ-CP ngày 12/11/2017 của Chính phủ về quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực hàng hải;
- 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 38/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Khí tượng thủy văn;
- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;

- Nghị định số 162/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trên các vùng biển, đảo và thềm lục địa của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam và Nghị định số 23/2017/NĐ-CP ngày 13/3/2017 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều Nghị định số 162/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trên các vùng biển, đảo và thềm lục địa của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;

- Nghị định số 160/2013/NĐ-CP ngày 12/11/2013 của Chính phủ về tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ;

- Nghị định số 65/2010/NĐ-CP ngày 11/06/2010 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đa dạng sinh học;

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/2/2021 của Chính phủ quy định về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý Dự án đầu tư xây dựng;

- Nghị định số 11/2021/NĐ-CP ngày 10/02/2021 của Chính phủ quy định việc giao các khu vực biển nhất định cho tổ chức, cá nhân khai thác, sử dụng tài nguyên biển;

- Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy;

- 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 về 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;

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

- Thông tư số 14/2021/TT-BXD ngày 08/9/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

- Thông tư số 33/2018/TT-BTNMT ngày 26/12/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định quy trình khắc phục hậu quả sự cố tràn dầu trên biển;

- Thông tư số 19/2018/TT-BNNPTNT ngày 15/11/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn hướng dẫn về bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản;

- Thông tư số 54/2018/TT-BGTVT ngày 14/11/2018 của Bộ Giao thông vận tải về biểu khung giá dịch vụ hoa tiêu, dịch vụ sử dụng cầu, bến, phao neo, dịch vụ bốc dỡ container và dịch vụ lai dắt tại cảng biển Việt Nam;
- Thông tư số 02/2018/TT-BXD ngày 6/02/2018 của Bộ Xây dựng quy định về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng công trình và chế độ báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành xây dựng;
- Thông tư số 57/2017/TT-BTNMT ngày 08/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy định kỹ thuật điều tra, khảo sát tổng hợp tài nguyên, môi trường biển độ sâu từ 20m nước trở lên bằng tàu biển;
- Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT ngày 14/11/2017 của Bộ Giao thông vận tải quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển; Văn bản hợp nhất số 04/VBHN-BGTVT ngày 02/3/2021 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển;
- Thông tư số 23/2017/TT-BGTVT ngày 28/7/2017 của Bộ Giao thông vận tải quy định về chức danh, nhiệm vụ theo chức danh của thuyền viên và đăng ký thuyền viên làm việc trên tàu biển Việt Nam;
- Thông tư số 41/2016/TT-BGTVT ngày 16/12/2016 của Bộ Giao thông vận tải quy định về danh mục giấy chứng nhận và tài liệu của tàu biển, tàu biển công vụ, tàu ngầm, tàu lặn, kho chứa nổi, giàn di động Việt Nam;
- Thông tư số 50/2014/TT-BGTVT ngày 17/10/2014 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý cảng, bến thủy nội địa;
- Thông tư số 19/2013/TT-BGTVT ngày 06/8/2013 của Bộ Giao thông Vận tải quy định việc áp dụng quy tắc quốc tế về phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển;
- Thông tư số 34/2010/TT-BTNMT ngày 14/12/2010 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định kỹ thuật điều tra, khảo sát hải văn, hóa học và môi trường vùng ven bờ và hải đảo;
- Thông tư số 23/2010/TT-BTNMT ngày 26/10/2010 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về khảo sát, đánh giá hệ sinh thái san hô, hệ sinh thái cỏ biển và đất ngập nước vùng ven biển và hải đảo;
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
- Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc sửa đổi một số điều của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT hướng dẫn Luật Bảo vệ môi trường.

2.1.2. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 5326:2008 - Tiêu chuẩn Quốc gia Kỹ thuật khai thác mỏ lộ thiên;
- TCVN 5178:2004 - Quy phạm an toàn trong khai thác và chế biến đá lộ thiên;
- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng;
- QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt;
- QCVN 04:2009/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong khai thác mỏ lộ thiên;
- QCVN 05:2012/BLĐTBXH - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia của Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội ban hành về an toàn lao động trong khai thác và chế biến đá;
- QCVN 06:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh;
- QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung;
- QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt;
- QCVN 09:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- QCVN 86:2015/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về khí thải mức 4 đối với xe ô tô sản xuất, lắp ráp và nhập khẩu mới;
- QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;
- QCVN 26:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc;
- QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn cho phép bụi tại nơi làm việc.

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 12/QĐ-TTg ngày 06/01/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án “Xác định thiệt hại, thực hiện bồi thường, hỗ trợ, khôi phục sản xuất và đảm bảo an sinh xã hội cho người dân bị ảnh hưởng do sự cố môi trường biển tại các tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế”;

- Quy định số 476/QĐ-TTg ngày 6/1/2017 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đề án: “Xác định thiệt hại, thực hiện bồi thường, hỗ trợ, khôi phục sản xuất và đảm bảo an ninh xã hội cho người dân bị ảnh hưởng do sự cố môi trường biển tại các tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị và Thừa Thiên Huế;

- Quyết định số 476/QĐ-TTg ngày 01/5/2019 của Thủ tướng Chính phủ về việc đầu tư các dự án: “Xây dựng, nâng cấp cơ sở hạ tầng nghề cá” và dự án “Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản” tại 04 tỉnh miền Trung sử dụng khoản tiền bồi thường của Công ty trách nhiệm hữu hạn Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh;

- Công văn số 5509/BNN-TCTS ngày 20/7/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc hướng dẫn chuyên môn để xây dựng, thực hiện dự án phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản;

- Công văn số 8608/BNN-TCTS ngày 18/11/2019 của Bộ Nông nghiệp và PTNT về việc xây dựng, thẩm định thuyết minh chi tiết dự án Phục hồi, tái tạo các hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản;

- Công văn 4058/UBND-KT ngày 22/8/2022 của UBND tỉnh Quảng Trị về việc xây dựng đề cương nhiệm vụ lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản tỉnh Quảng Trị.

2.3. Tài liệu, dữ liệu do Chủ dự án tự tạo lập

- Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án.

- Các số liệu khảo sát, đo đạc và phân tích môi trường dự án: nước mặt, không khí, tiếng ồn do đơn vị tư vấn môi trường thực hiện.

- Các số liệu điều tra, khảo sát về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, phỏng vấn dân cư khu vực thực hiện dự án do đơn vị tư vấn thực hiện.

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

Để thực hiện lập báo cáo ĐTM của Dự án, Chủ dự án là Sở Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị đã phối hợp đơn vị tư vấn là Trung tâm Quan Trắc Tài nguyên và Môi trường thực hiện.

Báo cáo ĐTM cho Dự án được lập theo trình tự sau:

TT	Các bước thực hiện	Nội dung thực hiện
1	Thu thập tài liệu và nghiên cứu dự án	- Thu thập các văn bản pháp lý, kỹ thuật và tài liệu liên quan đến dự án (báo cáo nghiên cứu khả thi, dự án đầu tư,...); - Xem xét dự án thuộc đối tượng nào của ĐTM, cơ quan thẩm định báo cáo ĐTM,...

Báo cáo ĐTM dự án: Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị

TT	Các bước thực hiện	Nội dung thực hiện
2	Thành lập nhóm thực hiện ĐTM	Thành lập nhóm chuyên gia thực hiện ĐTM, tiến hành phân công nhiệm vụ thực hiện
3	Tiến hành, lập báo cáo ĐTM	- Nghiên cứu hồ sơ dự án - Thu thập thông tin, tài liệu về hiện trạng khu vực dự án. - Khảo sát hiện trạng môi trường - Lấy mẫu và phân tích các số liệu môi trường nền - Tổng hợp các số liệu về hiện trạng môi trường nền và thông tin trong quá trình khảo sát - Tiến hành đánh giá tác động đến môi trường tự nhiên và KT-XH; đề xuất các biện pháp giảm thiểu tương ứng - Tổng hợp nội dung báo cáo tiến hành tham vấn cộng đồng
4	Tham vấn ý kiến cộng đồng dân cư	- Tham vấn ý kiến của chính quyền và các tổ chức chính trị, xã hội của địa phương nơi thực hiện Dự án - Tham vấn ý kiến của người dân chịu tác động trực tiếp. - Tham vấn ý kiến các tổ chức, cộng đồng thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử.
5	Tổng hợp hoàn thiện báo cáo ĐTM trình cơ quan có thẩm quyền thẩm định	- Tổng hợp, hoàn thành báo cáo sau khi tham cộng đồng - Tổ chức rà soát, chỉnh sửa nội dung trình Sở Nông nghiệp và Môi trường thẩm định

*** Đơn vị tư vấn**

- Tên đơn vị tư vấn: Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường Quảng Trị.
- Giám đốc: Mai Xuân Dũng.
- Địa chỉ: Phường Đông Lương - thành phố Đông Hà - tỉnh Quảng Trị.
- Điện thoại: 0233.6290.999

Danh sách những người trực tiếp tham gia lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và tên	Chức vụ, học hàm, học vị, chuyên ngành	Nhiệm vụ	Chữ ký
Đại diện Chủ dự án: Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị				
1	Hồ Xuân Hòe	Giám đốc	Chỉ đạo chung	
Đơn vị tư vấn: Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường Quảng Trị				
1	Lê Văn Phú	Phó Giám đốc Ths Khoa học Môi trường	Chỉ đạo về chuyên môn.	
2	Nguyễn Trung Hải	Trưởng phòng DV-KT Ths Khoa học Môi trường	Giám sát thực hiện, rà soát nội dung báo cáo.	
3	Lê Thị Xuân	Ths Khoa học Môi trường	Rà soát nội dung báo cáo	
4	Lê Quang Lộc	CN Địa chất công trình - Thủy văn	Chủ trì tổng hợp báo cáo. Khảo sát hiện trạng khu vực Dự án, TVCD, phụ trách nội dung đánh giá tác động và đưa ra biện pháp giảm thiểu; mô tả Dự án, điều kiện tự nhiên, KT-XH khu vực Dự án.	
5	Võ Văn Anh	KS Công nghệ Kỹ thuật môi trường	Phụ trách nội dung chương trình quản lý, giám sát môi trường.	
6	Nguyễn Thị Phương Thủy	CN Kinh tế Môi trường	Lập các sơ đồ bản vẽ.	
7	Võ Thị Hồng Nhung	CN. Quản lý Tài nguyên và Môi trường	Phân công cán bộ khảo sát, lấy mẫu.	
8	Lê Văn Hải	Phó Trưởng phòng Quan trắc KS Quản lý Môi trường	Phối hợp khảo sát, đo đạc, lấy mẫu hiện trạng.	
9	Nguyễn Chơn Nhật	CN Khoa học môi trường	Phân công cán bộ phân tích mẫu, rà soát kết quả.	
10	Lê Văn An	PTP Phụ trách Thí nghiệm CN Hoá học	Phân tích mẫu tại phòng thí nghiệm.	
11	Trần Ngọc Yến Nhi	KS Công nghệ Kỹ thuật môi trường		

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

- Phương pháp liệt kê: Dùng để liệt kê tất cả các tác động xấu đến môi trường trong triển khai xây dựng và vận hành của Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp đánh giá nhanh: Dựa trên cơ sở sử dụng các hệ số phát thải đã được thống kê bởi các cơ quan, tổ chức nghiên cứu có uy tín trong nước và trên thế giới như: Tổ chức Y Tế thế giới (WHO), Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ (USEPA), Bộ Giao thông vận tải,... nhằm xác định nguồn ô nhiễm và ước tính tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động của Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp mô hình hóa: Sử dụng mô hình Sutton để dự báo lan truyền các chất ô nhiễm từ khí thải giao thông trong môi trường không khí; sử dụng mô hình lan truyền tiếng ồn để xác định phạm vi bị ảnh hưởng bởi các hoạt động phát sinh tiếng ồn. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp bản đồ: Được xây dựng bằng phương pháp đo vẽ trực tiếp tại thực địa kết hợp sử dụng ảnh vệ tinh, biên vẽ và biên tập dựa trên nền bản đồ địa hình với các thông số tỷ lệ và việc đo vẽ bổ sung để xem xét sự tương quan của Dự án với các đối tượng xung quanh, có khả năng chịu tác động và mức độ ảnh hưởng của từng đối tượng. Phương pháp này được áp dụng ở chương 1.

4.2. Các phương pháp khác

- Phương pháp thống kê: Ứng dụng trong việc thu thập và xử lý các số liệu về điều kiện khí tượng, thủy văn, kinh tế xã hội tại khu vực Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 2.

- Phương pháp điều tra xã hội học: Được sử dụng trong quá trình tham vấn cộng đồng, lấy ý kiến lãnh đạo UBND cấp xã, các tổ chức chính trị xã hội có liên quan và cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp của Dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 5.

- Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm: Tiến hành lấy mẫu, đo đạc và phân tích chất lượng môi trường khu vực dự án và khu vực xung quanh bao gồm: hiện trạng môi trường nước mặt, nước dưới đất, không khí để làm cơ sở đánh giá các tác động của việc triển khai dự án tới môi trường. Phương pháp này được áp dụng ở chương 2.

- Phương pháp tổng hợp, so sánh và đối chiếu với các dự án tương tự đã/đang triển khai: Tổng hợp các số liệu thu thập được trong quá trình khảo sát, lấy mẫu phân

tích hiện trạng, tiến hành so sánh với Tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam. Từ đó đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực nghiên cứu, dự báo đánh giá và đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động tới môi trường do các hoạt động của dự án. Phương pháp này áp dụng ở chương 2, 3.

- Phương pháp kế thừa: Đây là phương pháp không thể thiếu trong công tác đánh giá tác động môi trường nói riêng và công tác nghiên cứu khoa học nói chung. Kế thừa các nghiên cứu và báo cáo đã có là thực sự cần thiết vì khi đó sẽ kế thừa được các kết quả đã đạt được trước đó, đồng thời phát triển tiếp những mặt còn hạn chế và tránh những sai lầm. Tham khảo các tài liệu đặc biệt các tài liệu chuyên ngành liên quan đến dự án, có vai trò quan trọng trong việc nhận dạng và phân tích các tác động liên quan đến hoạt động của dự án. Phương pháp này được áp dụng ở chương 3.

- Phương pháp phân tích tổng hợp xây dựng báo cáo: Phân tích, tổng hợp các tác động của Dự án đến các thành phần môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội khu vực thực hiện Dự án; Áp dụng mô hình tính toán của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) nhằm ước tính tải lượng của các chất ô nhiễm trong môi trường không khí, nước để đánh giá các tác động của Dự án tới môi trường.

- Phương pháp đánh giá tác động sạt lở, xói lở: Tổng hợp các số liệu thu thập được trong quá trình khảo sát, các tài liệu từ khảo sát địa chất khu vực, đặc điểm địa hình - địa mạo. Từ đó đánh giá hiện trạng khu vực, dự báo đánh giá nguy cơ về sạt lở, xói lở và đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động tới môi trường do các hoạt động của dự án. Phương pháp này áp dụng ở chương 2, 3.

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: Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.

- Địa điểm thực hiện: Vị trí thả rạn nhân tạo thuộc vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Trị (phạm vi huyện Triệu Phong và Vĩnh Linh) và vùng biển thuộc phạm vi quản lý của UBND tỉnh Quảng Trị.

- Chủ dự án: Sở Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị.

5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

- Dự án rạn san hô nhân tạo ven biển tỉnh Quảng Trị gồm hai bãi rạn bố trí tại huyện Vĩnh Linh và Triệu Phong với độ sâu nước trung bình tương ứng tại hai vị trí

này là 25,08 m và 23,44 m. Căn cứ vào các quy tắc bố trí bãi rạn đúc kết từ các dự án trên thế giới như đã nêu trên, với diện tích mỗi khu thả rạn là 2,29 km².

- Số lượng các cụm rạn trong bãi rạn: 276 cụm;
- Khoảng cách các cụm rạn: 59 m (tính theo mép 2 cụm rạn), 95 m (tính theo tâm 2 cụm rạn);
- Theo phương dọc bờ biển (chiều dài) bố trí 23 cụm rạn, tổng chiều dài là 2126 m;
- Theo phương vuông góc bờ biển (chiều dài) bố trí 12 cụm rạn, tổng chiều dài là 1082 m;

STT	Thông số	Đơn vị	Khối hình lập phương	Khối hình chóp cầu
1	Số lượng cụm rạn trong 1 bãi rạn	Cụm	276	
2	Diện tích (dài x rộng) của một cụm	m x m	36,5 x 36,5	
3	Số lượng mô đun rạn trong một cụm rạn (group)	Cục	4	9
6	Khối lượng bê tông 1 mô đun rạn	m ³	2,72	1,79
7	Khối lượng 1 mô đun rạn	tấn	6,81	4,48
8	Tổng số mô đun rạn trong 1 bãi rạn nhân tạo	Cục	1.104	2.484
9	Khối lượng bê tông trong 1 bãi rạn nhân tạo	m ³	3.003	4.446

- Bố trí phao neo chỉ giới: Thiết lập các hệ thống phao neo bảo vệ rạn san hô xung quanh khu vực phục hồi. Hệ thống phao neo được thiết lập bao quanh vùng trồng, phục hồi san hô với khoảng cách từ vùng ranh giới hệ thống phao đến vùng trồng phục hồi từ 0-100m, khoảng cách giữa các phao từ 30-60.

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

- Các hoạt động của Dự án bao gồm giai đoạn thi công xây dựng, vận hành.
- + Giai đoạn thi công xây dựng: Hoạt động của các máy móc, thiết bị trên công trường tại khu vực bãi đúc; Vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển các khối rạn và thả các khối rạn xuống biển;....
- + Giai đoạn vận hành: Hoạt động của công nhân viên theo dõi, đánh giá hiệu quả của Dự án.

a. Các hạng mục công trình chính

- Mô hình phục hồi
- + Phục hồi san hô trực tiếp trên nền đáy tự nhiên.

+ Phục hồi san hô trên giá thể nhân tạo.

- Thời gian thực hiện trồng phục hồi: thời gian dự kiến cho công tác chuẩn bị và triển khai thực hiện tốt nhất trong năm là từ tháng 3 đến hết tháng 8.

- Lựa chọn loài san hô phục hồi: đã lựa chọn được một số loài ưu thế nhất và phù hợp để khai thác làm nguồn giống trồng phục hồi: *Pavona decussata*, *Porites* spp, *Echinophyllia* sp, *Acropora hyacinthus*, *Acropora pulchra*, *Galaxea fascicularis*,...v.v.). Tuy nhiên, tùy tình hình thực tế có thể bổ sung thêm các loài san hô cứng khác.

- Lựa chọn khu vực lấy giống, sinh lượng giống phục vụ hoạt động trồng phục hồi

+ Khu vực lấy giống: nguồn giống san hô dùng để trồng phục hồi được lấy tại 02 khu vực rạn phía Tây Bắc và phía Nam tại khu vực đảo Sơn Chà, có chiều dài lần lượt là 160m và 140m, chiều rộng rạn trung bình của 02 rạn khoảng 30m.

+ Số lượng tập đoàn nguồn giống san hô được phép khai thác = 2 tập đoàn/ô định lượng nhỏ x 35 ô nhỏ/m² x 9.000m² /25 = 25.200 tập đoàn san hô đảm bảo số lượng cần thiết và dự phòng khoảng 20% phục vụ cho hoạt động phục hồi.

b. Các hạng mục công trình phụ trợ

- Hệ thống phao neo.

- Thiết lập bảng cảnh báo bảo vệ khu vực trồng, phục hồi san hô.

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

Các hạng mục công trình xử lý chất thải và biện pháp bảo vệ môi trường của hợp phần trồng, phục hồi san hô gồm nhà vệ sinh di động, thùng đựng CTR, CTNH, đèn báo, phao báo hiệu,...

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

a. Giai đoạn xây dựng

- Giải phóng mặt bằng;

- Hoạt động của các máy móc, thiết bị trên công trường tại khu vực bãi dúc;

- Vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển các khối rạn và thả các khối rạn xuống biển;

- Hoạt động của máy móc thiết bị vận chuyển phục vụ hoạt động trồng, phục hồi rạn san hô.

- Hoạt động của công nhân tham gia thi công xây dựng.

b. Giai đoạn vận hành

Hoạt động của công nhân viên theo dõi, đánh giá hiệu quả của Dự án.

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

5.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a. Nước thải, khí thải

- Nước thải: phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân, hoạt động thi công xây dựng và nước mưa chảy tràn.

+ Nước thải sinh hoạt: thành phần chủ yếu các chất cặn bã, chất rắn lơ lửng (TSS), chất hữu cơ (BOD, COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật, lưu lượng phát sinh tại bãi đúc khoảng $1,8 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$, khu vực thả rạn khoảng $0,45 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ và khu vực trồng phục hồi san hô khoảng $1,35 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

+ Nước thải từ hoạt động thi công xây dựng: thành phần nước thải này chứa đất đá, các chất lơ lửng, các chất vô cơ hoạt động bảo dưỡng; lưu lượng phát sinh khoảng $2,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$, xịt rửa lốp xe khoảng $0,4 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

+ Nước mưa chảy tràn: thành phần chủ yếu đất đá, các chất lơ lửng, các chất vô cơ, lưu lượng phát sinh tại bãi đúc khoảng $73 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

- Bụi, khí thải: phát sinh chủ yếu từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu tới bãi đúc rạn, từ bãi rạn đến cảng Cửa Việt và từ hoạt động thi công đúc rạn, quá trình vận chuyển bằng đường thủy và máy móc thi công tại khu vực thả rạn và khu vực trồng, phục hồi san hô.

b. Chất thải rắn (CTR), chất thải nguy hại (CTNH)

- CTR sinh hoạt: phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân, thành phần chủ yếu là các hợp chất hữu cơ và các loại bao bì khó phân hủy như PVC, PE, vỏ lon nước giải khát,... khu vực bãi đúc khối lượng khoảng 14 kg/ngày , khu vực thả rạn khối lượng khoảng $3,5 \text{ kg/ngày}$ và khu vực trồng, phục hồi san hô khoảng $10,5 \text{ kg/ngày}$.

- CTR từ quá trình thi công xây dựng: phát sinh tại bãi đúc, gồm các loại vật liệu dư thừa như: cát, đá, xi măng, bê tông rơi vãi, sắt thép,... khối lượng phát sinh ước tính khoảng 30 kg/ngày và rạn hư hỏng khối lượng khoảng 25 kg/ngày ; khu vực trồng phục hồi rạn san hô khoảng 50 kg , thành phần có thể là các giá thể trồng san hô như đinh, thép,...

- CTNH:

+ Khu vực bãi đúc: CTNH phát sinh bao gồm bóng đèn hỏng, dầu mỡ, cặn dầu, giẻ lau dính dầu mỡ, bao bì cứng thải bằng kim loại,... khối lượng khoảng 210 kg/tháng .

+ Khu vực thả rạn, khu vực khai thác và trồng phục hồi rạn san hô: CTNH phát

sinh chủ yếu là bóng đèn hồng, dầu mỡ, cặn dầu, giẻ lau dính dầu mỡ, nước la canh,... từ hoạt động của các phương tiện đường thủy, khối lượng phát sinh tại khu vực thả rạn khoảng 135 kg/tháng và khu vực khai thác và trồng phục hồi rạn san hô khoảng 128 kg/tháng.

c. Tiếng ồn

Phát sinh chủ yếu từ các phương tiện giao thông, máy móc, sự va chạm của các máy móc thiết bị, các loại vật liệu bằng kim loại. Tiếng ồn và độ rung phát sinh được đánh giá và so sánh với QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

d. Tác động khác

- Tác động đến cảnh quan, hệ sinh thái: thu hẹp hoặc mất đi môi trường, sinh cảnh của các loài động vật đang sinh sống ở khu vực này, chia cắt đường di chuyển của một số loài...; làm suy giảm hệ sinh thái và đa dạng sinh học khu vực dự án;...

- Tác động đến hoạt động sản xuất, sinh hoạt và sức khỏe người dân xung quanh khu vực dự án. Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển các khối rạn làm ảnh hưởng đến hoạt động đi lại và đánh bắt thủy hải sản của người dân.

5.3.2. Giai đoạn vận hành

Với đặc điểm Dự án là phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản nên khi Dự án đi vào hoạt động sẽ không phát sinh chất thải ra môi trường. Một số tác động không liên quan đến chất thải khi Dự án vận hành như sau:

a. Tác động đến hệ sinh thái

- Tác động tích cực:

+ Góp phần cải thiện chất lượng môi trường sống, cung cấp nguồn thức ăn, tạo nơi cư trú cho các loài sinh vật biển. Từ đó khôi phục nguồn lợi thủy sản khu vực.

+ Việc thả rạn nhân tạo là một trong những biện pháp nhằm ngăn ngừa và hạn chế các phương tiện đánh bắt vùng gần bờ làm phá hoại hệ sinh thái như lưới rê, lưới kéo, lưới vây khai thác vùng gần bờ.

+ Thu hút nguồn lợi cá, giàn nuôi nhuyễn thể, tạo nơi sinh cư mới cho tôm cá, còn là nơi trú ẩn cho ấu trùng và sinh vật biển trưởng thành, là điểm tập trung, nơi kiếm ăn và bãi đẻ của nhiều loài hải sản.

+ Đẩy mạnh việc phục hồi các rạn tự nhiên vì tạo ra các giá thể mới cho ấu trùng san hô bám và nơi cư trú cho các nhóm sinh vật khác.

+ Khôi phục hệ sinh thái san hô.

- Tác động tiêu cực:

+ Sự khai thác quá mức hoặc khai thác không đúng quy định của người dân địa

phương sẽ làm cạn kiệt nguồn lợi thủy sản, thu hẹp không gian sống của các loài thủy sinh. Tác động của các nguồn thải trên đất liền, trên biển đối với hệ sinh thái khu vực dự án.

+ Quá trình thả bỏ sung một số loài thủy sản tầng đáy có giá trị kinh tế nếu không lựa chọn kỹ có thể phát sinh các loài ngoại lai có hại cho môi trường.

+ Tính đa dạng và khả năng phục hồi của hệ sinh thái đáy biển bị ảnh hưởng nếu quá trình trồng và phát triển các rạn san hô không thành công do lựa chọn giống san hô không phù hợp.

b. Tác động đến vận tốc dòng chảy và sóng từ hoạt động thả rạn đến vùng biển

- Trường sóng: qua kết quả mô phỏng cho thấy hoạt động thả rạn không làm thay đổi nhiều chiều cao sóng của khu vực biển hiện tại mà còn làm cho chiều cao sóng có phần giảm bớt hơn so với hiện tại. Thời điểm sóng cực đại có chiều cao 3,5-4m (3,87m) ở hiện tại nhưng sau 20 năm chỉ cao trung bình khoảng 3m. Việc sóng yên cũng thuận lợi hơn cho các hoạt động thủy sinh ở biển.

- Sự biến đổi về dòng chảy: dòng chảy tổng hợp tại khu vực hình thành bởi dòng chảy do thủy triều và dòng chảy do gió; hướng dòng chảy chủ đạo tại khu vực là hướng Tây Bắc - Đông Nam và ngược lại. Kết quả mô phỏng cho thấy dòng chảy khu vực đồng nhất, tốc độ dòng chảy giảm dần từ mặt xuống đáy; tốc độ dòng chảy trung bình năm tầng đáy khu vực có giá trị là: 0,24 m/s; tốc độ dòng chảy cực đại năm tầng đáy khu vực có giá trị là: 0,87 m/s; việc thả rạn nhân tạo không gây ảnh hưởng đến chế độ dòng chảy tại khu vực nhân tạo.

- Hình thái: kết quả mô phỏng diễn biến hình thái địa hình khu vực thả rạn nhân tạo cho thấy khu vực thả rạn có độ sâu trung bình từ 22 - 24m nên quá trình vận chuyển tại độ sâu này là không đáng kể do sóng không còn ảnh hưởng và không có tác động khuấy động trầm tích; tại khu vực biến động về địa hình là không đáng kể, kết quả mô phỏng cho thấy mức độ bồi/ xói tại khu vực chỉ dao động khoảng 2 cm trong năm mô phỏng; các kết quả mặt cắt địa hình tại khu vực trước và sau 01 năm mô phỏng cũng cho thấy địa hình ổn định không có sự biến động đáng kể. Như vậy đáy biển khu vực thả rạn không có hiện tượng bồi lắng/xói lở.

- Thủy triều: chế độ thủy triều tại khu vực là bán nhật triều không đều, trong tháng số ngày bán nhật triều chiếm ưu thế so với ngày nhật triều. Độ lớn của thủy triều khu vực dao động từ 0,3 - 0,8 m. Chế độ thủy triều khi thả rạn: khu vực chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều là bán nhật triều không đều tức là trong tháng số ngày bán nhật triều nhiều hơn số ngày nhật triều. Độ lớn thủy triều cực đại đạt giá trị là:

0,88m. Giá trị dòng chảy thủy triều đạt giá trị xấp xỉ 0,6mm/s. Theo kết quả mô phỏng bằng mô hình MIKE 21 SW, thủy triều cực đại sau 20 năm thả rạn tăng khoảng 10% so với hiện tại. Việc triều tăng làm gia tăng môi trường sống cho thủy sinh nhất là thủy sinh gần bờ.

c. Tác động đến sự dịch chuyển các rạn nhân tạo

Theo tính toán và so sánh cho thấy lực đẩy ngang bởi dòng chảy lên cục rạn nhỏ hơn lực ma sát giữa rạn và đáy biển. Do đó, cục rạn thả sẽ không xảy ra hiện tượng dịch chuyển dưới tác động của thủy động lực của vùng biển dự kiến thả rạn. Đối với các giá thể bê tông nuôi trồng san hô do chiều cao cục rạn không lớn (0,8m với rạn dạng bồn bê tông và 12cm với dạng tấm) được đặt sát đáy biển và cố định bằng chốt trên nền đáy nên ít chịu ảnh hưởng bởi dòng chảy ngang. Do vậy, hệ rạn ổn định kể cả khi có diễn biến thời tiết cực đoan.

d. Tác động đến độ lún của khối rạn nhân tạo

* Đối với cục rạn hình lập phương:

Theo kết quả tính toán, độ lún tổng cộng công trình $S = 0,50$ cm (nằm trong phạm vi cho phép theo bảng 16, TCVN 9362:2012 đối với khung bê tông cốt thép $[S] = 8$ cm) và chiều cao của khối rạn tính từ đáy biển trong trường hợp rạn lún tối đa 0,5cm ($=0,005$ m) là 1,995m đảm bảo lớn hơn 1,5m.

* Đối với cục rạn hình bán cầu:

Theo kết quả tính toán, độ lún tổng cộng công trình $S = 0,60$ cm (nằm trong phạm vi cho phép theo bảng 16, TCVN 9362:2012 đối với khung bê tông cốt thép $[S] = 8$ cm) và chiều cao của khối rạn tính từ đáy biển trong trường hợp rạn lún tối đa 0,5cm ($=0,005$ m) là 1,995m đảm bảo lớn hơn 1,5m.

Như vậy, độ lún sau khi thả các khối rạn hình lập phương và hình bán cầu vào khu vực Dự án không đáng kể, đảm bảo ổn định công trình.

e. Ảnh hưởng do quá trình ăn mòn bê tông cốt thép

Quá trình ăn mòn gây phá hủy kết cấu và làm giảm đáng kể tuổi thọ của các rạn nhân tạo, ngoài ra còn ảnh hưởng đến chất lượng nước và sự sinh trưởng của thủy sinh. Do vậy cần có giải pháp kỹ thuật chống ăn mòn nhằm đảm bảo chất lượng và tuổi thọ lâu dài cho công trình.

f. Ảnh hưởng do quá trình ăn mòn bê tông cốt thép

Dự án khi đưa vào vận hành thì chủ yếu có các tác động tích cực:

- Tạo môi trường để phát triển nguồn lợi thủy sản cho địa phương;
- Tăng tính đa dạng sinh học về các loại thủy sinh;
- Ổn định cuộc sống cho ngư dân sinh sống bằng nghề đánh bắt gần bờ

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

5.4.1. Giai đoạn thi công xây dựng

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

a. Nước thải

(1) Nước thải sinh hoạt

- Khu vực bãi đúc:

+ Tại khu vực bãi đúc, Dự án sẽ bố trí 01 nhà vệ sinh cố định (kích thước 2x2x2m) để thu gom lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của công nhân.

+ Tuyên truyền, giáo dục, ban hành nội quy nâng cao nhận thức và trách nhiệm của các công nhân.

- Khu vực thả rạn, khu vực trồng phục hồi rạn san hô

Lắp đặt đầy đủ nhà vệ sinh trên phương tiện thi công, vận chuyển (tàu thuyền, sà lan,...). Nước thải từ các nhà vệ sinh trên phương tiện thi công, vận chuyển sẽ được thu gom và chuyển giao cho đơn vị có chức năng tiếp tục xử lý.

(2) Nước thải từ hoạt động thi công xây dựng

- Thực hiện tốt công tác duy tu bảo dưỡng máy móc thiết bị trước lúc đưa vào thi công; sử dụng máy móc thiết bị đảm bảo yêu cầu kỹ thuật; hạn chế tối đa việc thải, rò rỉ phát tán dầu, mỡ từ các máy móc, thiết bị thi công. Việc bảo dưỡng thiết bị sẽ được thực hiện tại cơ sở bảo hành, sửa chữa, không tiến hành tại khu vực thi công.

- Khi thực hiện biện pháp phun nước tưới ẩm để giảm thiểu ô nhiễm không khí, tiến hành phun nhẹ tránh tạo dòng chảy cuốn theo chất bẩn xuống nguồn nước.

- Quy định địa điểm dành riêng cho trộn xi măng, rửa máy móc thiết bị và có đường dẫn nước thất thoát tập trung tại hố lắng (thể tích 20 m³), lắng sơ bộ trước khi thải ra môi trường.

- Nước từ quá trình xịt rửa bánh xe được thu gom đưa đến hố lắng (thể tích 20 m³) cạnh cổng khu vực bãi đúc để lắng sơ bộ trước khi thải ra môi trường.

- Tuyên truyền cho công nhân thi công ý thức được vấn đề phải giữ vệ sinh chung trong khu vực, tuân thủ quy định về thải bỏ chất thải đúng nơi quy định.

(3) Nước mưa chảy tràn

- Tại khu vực đúc rạn sẽ làm các rãnh thoát nước hình thang (có kích thước 0,4x0,4m). Dọc theo rãnh sẽ bố trí các hố ga để lắng đọng bùn cát (có kích thước 1,5x1,5x1,5m, bố trí cách nhau trung bình 25m) trước khi chảy vào môi trường tiếp nhận. Những chỗ đổi hướng dòng chảy hoặc chỗ giao nhau của các rãnh cũng sẽ bố trí các hội tụ cạn. Đáy rãnh có độ dốc dọc từ 1-3% tùy địa hình cho phép để nước

chảy theo hướng quy định.

- Nạo vét định kỳ hồ ga thu nước, cống thoát nước. Lượng chất thải phát sinh từ quá trình nạo vét chủ yếu là cặn rắn lơ lửng, sẽ được thu gom vận chuyển về bãi thải đồ thải đúng quy định.

- Thu dọn, vệ sinh khu vực đúc rạn sạch sẽ, rác thải sinh hoạt, rác thải xây dựng được tập kết đúng nơi quy định.

- Chỉ tiến hành sửa chữa máy móc thi công và phương tiện bị lỗi nhỏ, đối với hỏng hóc lớn, hoặc bảo dưỡng định kỳ được đưa ra gara chuyên dụng.

- Che chắn và tập kết nguyên vật liệu ở những nơi cao ráo, thoáng mát, tốt nhất là bảo quản trong kho chứa nguyên vật liệu, tránh bị nước mưa cuốn trôi trong quá trình thi công.

Vị trí áp dụng: Tại bãi đúc rạn.

Thời gian áp dụng: Trong giai đoạn triển khai xây dựng.

b. Bụi và khí thải

** Giảm thiểu bụi và khí thải do hoạt động vận chuyển của các phương tiện*

- Phun nước làm ẩm bề mặt các tuyến đường vận chuyển, đảm bảo khu vực luôn được giữ ẩm và không phát tán bụi (Chủ dự án sẽ bố trí bộ phận môi trường phụ trách thực hiện nhiệm vụ này).

- Quét dọn, thu gom, làm sạch các tuyến đường bị bẩn bởi VLXD rơi ra khỏi thùng xe ô tô tải hàng ngày.

- Vật liệu chuyên chở sẽ được làm ẩm để tăng hiệu quả giảm bụi.

- Thùng xe đảm bảo kín để tránh hiện tượng rơi vãi đất đá thải xuống đường. Trường hợp có khe hở, trước khi bốc xúc đất đá, phải lót chỗ thùng, khe hở.

- Xe chuyên chở đúng trọng tải, phủ bạt kín thùng xe, cố định bằng dây buộc thông qua các lỗ đã đục sẵn ở mép bạt và các đinh đĩa ở thùng xe trong quá trình di chuyển.

- Xe vận chuyển ra khỏi công trường thi công sẽ được phun rửa làm sạch lớp xe.

- Xe vận chuyển ra khỏi công trường thi công sẽ được phun rửa làm sạch lớp xe nếu có hiện tượng bám bẩn bùn đất.

- Tại khu vực bãi đúc, Chủ dự án sẽ bố trí 01 cầu rửa xe (6x5m, góc nghiêng 70°, diện tích là 30m²) gần khu vực cổng ra vào bãi đúc rạn. Xe vận chuyển sau khi vận chuyển nguyên vật liệu đến hoặc vận chuyển các khối rạn đến Cảng cá Cửa Việt sẽ được làm sạch lớp và gầm xe trước khi ra khỏi bãi đúc nhằm hạn chế bụi phát sinh do bụi bám vào bánh xe.

- Tất cả các xe vận tải sử dụng phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm

về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường.

- Điều tiết xe phù hợp để tránh làm gia tăng mật độ xe, nhất là vào các giờ cao điểm trong ngày.

- Thực hiện giám sát khí thải theo quy định.

** Giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh do thi công các khối rạn và hoạt động của thiết bị máy móc có sử dụng dầu:*

- Bố trí bãi tập kết vật liệu hợp lý, không cản trở hoặc gây ảnh hưởng tới các hoạt động khác trong khu vực.

- Phun nước tưới ẩm để làm giảm bụi, dùng bạt che chắn phần nguyên liệu để hạn chế gió bụi phát tán vào không khí.

- Sử dụng vật liệu có độ ẩm cao, đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Trong quá trình thi công vận chuyển, nếu rơi vãi ra đường phải tổ chức thu gom ngay sau đó.

- Không để máy móc chạy không tải 30 phút trên công trường;

- Các máy móc, thiết bị thi công, xe tải vận chuyển phải được kiểm định, bảo dưỡng định kỳ, được cấp giấy chứng nhận đạt yêu cầu về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường của Cục Đăng kiểm.

- Khí thải của các thiết bị, xe máy thi công phải đảm bảo QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ; QCVN 20:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ.

- Bố trí lịch thi công phù hợp, không bố trí nhiều máy móc, thiết bị thi công cùng một lúc tại một vị trí để hạn chế bụi và khí thải phát sinh đồng thời.

** Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển bằng đường thủy:*

- Tất cả các xe vận tải sử dụng phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường.

- Yêu cầu công nhân kiểm tra thiết bị trước khi vận hành làm giảm tiêu hao nhiên liệu và các khí thải của động cơ;

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân điều khiển máy móc, phương tiện vận chuyển.

- Tăng cường bảo dưỡng và kiểm tra thời hạn đăng kiểm thường xuyên của phương tiện vận chuyển, máy móc.

- Sử dụng nhiên liệu đảm bảo chất lượng.

- Tàu thi công dự án phải đảm bảo yêu cầu bảo vệ môi trường không khí theo QCVN 26:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.

5.4.1.2. Các công trình, biện pháp quản lý CTR, CTNH

a. CTR

(1) CTR sinh hoạt

- Khu vực bãi đúc

+ Tổ chức phân loại tại nguồn theo 04 nhóm: nhóm tái chế, tái sử dụng (giấy các loại, nhựa các loại, thủy tinh các loại); nhóm chất thải thực phẩm; nhóm chất thải nguy hại (pin, ắc quy,...) và nhóm chất thải còn lại (không bao gồm chất thải xây dựng và xác chết vật nuôi).

+ Bố trí 03 thùng CTR (thể tích 120 lít/thùng) để thu gom CTR sinh hoạt của công nhân phát sinh trên công trường; hợp đồng đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý. Riêng nhóm CTNH sẽ được thu gom, xử lý cùng CTNH phát sinh.

+ Tuyên truyền, giáo dục ý thức của công nhân trong vấn đề vệ sinh môi trường, đổ thải đúng nơi quy định. Tiến hành các biện pháp xử lý cứng rắn, xử phạt hành chính đối với các cá nhân, đơn vị không tuân thủ các quy định đề ra.

- Khu vực thả rạn:

+ Tổ chức phân loại tại nguồn như tại khu vực bãi đúc.

+ Mỗi phương tiện, bố trí 03 thùng CTR (thể tích 120 lít/thùng) để thu gom CTR sinh hoạt của công nhân phát sinh trên phương tiện thi công, vận chuyển. Thùng chứa CTR phải được chế tạo bằng các vật liệu không cháy, kín, không có lỗ khoét ở các thành. Các vị trí đặt các thùng CTR có biển báo được sơn kẻ rõ ràng để đánh dấu vị trí, kích cỡ thùng rác và loại CTR.

+ Lắp đặt biển báo khu vực tập kết CTR sinh hoạt trên tàu. Biển thông báo có kích thước đủ lớn để người đọc nhìn rõ và được chế tạo bằng vật liệu đảm bảo bền trong điều kiện sử dụng và phải được cố định tại các vị trí dễ thấy (ngang tầm mắt) nơi mà thuyền viên ở và làm việc, bao gồm bếp, phòng ăn, buồng lái, boong chính và tại các khu vực bố trí các thùng chứa CTR;

+ Hàng ngày tàu đều từ đất liền ra biển và ngược lại. CTR sinh hoạt phát sinh sẽ được thu gom, tập kết tại khu vực Cảng Cửa Việt. Chủ dự án sẽ làm việc với Đơn vị quản lý Cảng để được tập kết CTR sinh hoạt và xử lý cùng CTR sinh hoạt phát sinh của Cảng.

+ Lập kế hoạch quản lý CTR được Đăng kiểm duyệt để thuyền viên tuân theo. Kế hoạch này có các quy trình dưới dạng văn bản cho việc giảm thiểu, thu gom, chứa, xử lý và thải CTR, kể cả việc sử dụng các thiết bị trên tàu. Kế hoạch này cũng phải nêu rõ người hoặc nhóm người chịu trách nhiệm thực hiện kế hoạch và phải được viết bằng ngôn ngữ làm việc của thuyền viên.

+ Lập sổ quản lý CTR sinh hoạt để theo dõi công tác thu gom, xử lý CTR phát sinh. Hoạt động thu gom, xử lý CTR đảm bảo yêu cầu theo QCVN 26:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu và Thông tư số 04/VBHN-BGTVT ngày 02/3/2021 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển.

+ Lập các nội quy về trật tự, vệ sinh, bảo vệ môi trường trong tập thể công nhân và phổ biến rộng rãi đến từng công nhân.

+ Thường xuyên kiểm tra, giám sát công tác vệ sinh môi trường tại mỗi tàu thi công.

(2) CTR từ quá trình thi công xây dựng

- Thực hiện thu dọn, vệ sinh công trường sau mỗi ca làm việc.

- Các CTR là phế thải như vỏ bao xi măng, sắt thép vụn... sau khi sử dụng sẽ yêu cầu công nhân không vứt bừa bãi mà thu gom, phân loại và tập kết vào cuối ngày sau đó bán lại cho các cơ sở thu mua phế liệu.

- Đối với giá thể dư thừa từ quá trình trồng phục hồi san hô: thu gom, tập kết trên tàu thuyền sau đó lên bờ bán lại cho các cơ sở thu mua phế liệu.

- Chủ dự án thực hiện đầy đủ trách nhiệm của chủ nguồn thải theo quy định;

- Bố trí công nhân chuyên trách hoặc kiêm nhiệm về an toàn và vệ sinh lao động theo quy định của pháp luật về xây dựng để hướng dẫn, kiểm tra việc quản lý CTRXD trong công trình xây dựng. Ghi chép nhật ký, lưu giữ chứng từ ghi khối lượng, thành phần CTRXD được thu gom, vận chuyển đến cơ sở xử lý;

- Thi công đến đâu vận chuyển nguyên vật liệu đến đó, tránh vận chuyển, tập kết nhiều ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường khu vực;

- Đối với rạn lõi hư hỏng, Chủ dự án sẽ tập kết ở góc của bãi và định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý;

- Không thu gom và xử lý chung với CTR sinh hoạt.

(3) CTNH

- Tại khu vực bãi đúc:

+ Bố trí kho lưu trữ CTNH (diện tích 5 m²). Kho được thiết kế kiểu kho kín, tường xây, có mái che, nền cao được lát gạch và đặt tại nơi có cao trình đảm bảo, xa khu dân cư, khu lán trại để tránh bị ảnh hưởng bởi mưa lũ và đảm bảo an toàn cho công nhân viên; bố trí biển cảnh báo cháy tại khu vực lưu chứa.

+ Mỗi loại CTNH được bố trí vào các thùng chứa riêng, có màu sắc phân biệt, dán nhãn, nắp đậy và bánh xe để thực tiện di chuyển.

+ Bố trí 03 thùng chứa CTNH (thể tích 60 lít/thùng). Các thùng chứa được dán nhãn theo TCVN 6707: 2009 “CTNH - Dấu hiệu cảnh báo” và được đặt tại vị trí an

toàn trong kho có mái che, có thiết bị phòng cháy. Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng trên địa bàn thu gom, xử lý theo đúng quy định.

+ Bố trí công nhân chuyên trách hoặc kiêm nhiệm đã được đào tạo tập huấn về Quản lý CTNH để quản lý chất thải chứa dầu tại mỗi công trường.

+ Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa thiết bị, máy móc trong khu vực Dự án. Bố trí khu vực riêng để sửa chữa, duy tu thiết bị.

- Khu vực thả rạn, khu vực trồng phục hồi rạn san hô:

+ Không sử dụng nước để dội rửa và vệ sinh sàn, tàu tại những vị trí có dầu nhớt rò rỉ, rơi vãi. Trong trường hợp này, dùng các loại giẻ lau để lau chùi và thấm hút dầu mỡ rơi vãi, sau đó giẻ lau được thu gom và chứa trong thùng chứa CTNH.

+ Kiểm soát lượng nước xả la canh, dầu cặn trên phương tiện thi công, vận chuyển.

+ Trên mỗi phương tiện vận chuyển, Chủ dự án bố trí ít nhất 01 nhân viên được phân công nhiệm vụ là bộ phận thường trực trên phương tiện thi công, vận chuyển. Bố trí két chứa để thu gom nước la canh, cặn dầu và nước dẫn tàu (thể tích 200 lít).

+ Nước la canh, cặn dầu và nước dẫn tàu được định kỳ 1 tuần/lần bơm lên bờ và hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định. Định kỳ kiểm tra két chứa, hệ thống đường ống dẫn dầu đến máy tàu,... tránh xảy ra sự cố.

+ Nước thải được thu gom quản lý theo QCVN 26:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu. Trên mỗi phương tiện vận chuyển, bố trí 03 thùng chứa CTNH (thể tích 60 lít/thùng) trên phương tiện thi công, vận chuyển. Các thùng chứa được dán nhãn theo TCVN 6707: 2009 “CTNH - Dấu hiệu cảnh báo” và được đặt tại vị trí an toàn trong kho có mái che, có thiết bị phòng cháy. Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định.

+ Lắp đặt biển báo khu vực tập kết CTNH trên tàu. Biển báo có kích thước đủ lớn để người đọc nhìn rõ và được chế tạo bằng vật liệu đảm bảo bền trong điều kiện sử dụng và phải được cố định tại các vị trí dễ thấy (ngang tầm mắt) nơi mà thuyền viên ở và làm việc.

5.4.1.3. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn

- Các phương tiện và máy thi công sẽ được định kỳ bảo dưỡng, thường xuyên bôi trơn dầu mỡ, được kiểm định và có giấy phép lưu hành.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại những khu vực có mức ồn và độ rung lớn như mũ chụp tai hoặc nút chống ồn bằng chất dẻo.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại những khu vực có mức ồn và độ rung lớn như mũ chụp tai hoặc nút chống ồn bằng chất dẻo.

5.4.1.4. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

- Thả rạn theo đúng tọa độ đã thiết kế. Thả từ từ từng cái một để hạn chế độ xáo trộn của trầm tích tầng đáy do dòng xoáy được tạo ra trong quá trình thả rạn và va chạm giữa cục rạn và đáy biển.

- Tiến hành khai thác đúng, đủ loại san hô tại khu vực lấy giống.

- Thông báo kế hoạch thi công để người dân khu vực xung quanh nắm được và chủ động trong việc đánh bắt thủy sản;

- Xác định vị trí thả rạn, trồng san hô, lấy giống san hô và không ché bằng các phao báo hiệu để đảm bảo an toàn cho tàu thuyền đi lại.

- Chủ dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương, cơ quan chức năng và các đơn vị có liên quan để xác định mốc ranh giới đảm bảo không lấn chiếm đất của người dân.

5.4.1.5. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

Thực hiện phương án phòng ngừa sự cố tai nạn lao động, tai nạn giao thông, sự cố cháy nổ, sự cố trong mùa mưa bão và sự cố tràn dầu.

5.4.2. Giai đoạn vận hành

5.4.2.1. Giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái

- Tuyên truyền để nâng cao nhận thức của người dân trong việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản.

- Đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn lợi thủy sản và hệ sinh thái thủy sinh vùng biển ven bờ khu vực Dự án.

- Nghiêm cấm các hành vi khai thác thủy sản làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong thời gian đầu sau khi phục hồi:

+ Sử dụng chất nổ, chất độc, xung điện để khai thác thủy sản;

+ Sử dụng tàu cá không đăng ký, không có giấy phép để khai thác thủy sản, trừ tàu cá không lắp máy có trọng tải dưới 0,5 tấn;

+ Khai thác rong mơ;

+ Khai thác thủy sản bằng nghề lưới kéo (trừ nghề lưới kéo ruốc ở tầng nước mặt).

- Lựa chọn địa điểm phù hợp về địa hình, thủy lý để nuôi trồng san hô như:

+ Phải tránh được sóng mạnh, nước biển có độ trong cao (độ trong tối thiểu phải đạt 12m sâu khi đo đĩa Secchi), độ mặn từ 32 đến 36‰, và nhiệt độ nước phải trên 22°C (để san hô phát triển nhanh nhiệt độ tốt nhất phải trên 25°C) và tối đa là 30°C.

+ Không nên chọn điểm phục hồi gần các khu vực có các dòng nước ngọt từ các cửa sông đổ ra. Điểm phục hồi nên được chọn cách xa bờ hơn 100 mét và không có bề mặt rạn trải rộng để tránh ảnh hưởng của các dòng nước ngọt sau những trận mưa lớn.

+ Chọn các vị trí đang có hoặc đã có san hô để tạo điều kiện phát triển thành các rạn san hô tự nhiên.

+ Khu vực phục hồi ít các thiên địch gây hại đến san hô (như sao biển gai và ốc gai ăn san hô). Không bị tác động bởi các hoạt động xây dựng trên đảo...

- Lựa chọn san hô phục hồi là những loài này trước đây đã từng xuất hiện ở khu vực phục hồi hoặc lân cận khu vực phục hồi. Việc chọn đúng loài san hô là một trong những yếu tố quan trọng góp phần thành công trong quá trình phục hồi san hô. Dự án đã lựa chọn được một số loài ưu thế nhất và phù hợp để khai thác làm nguồn giống trồng phục hồi: *Pavona decussata*, *Porites* spp, *Echinophyllia* sp, *Acropora hyacinthus*, *Acropora pulchra*, *Galaxea fascicularis*...v.v.

5.4.2.2. Giảm thiểu tác động đến lưu tốc dòng chảy và sóng tại khu vực dự án

- Bố trí thả rạn theo sơ đồ hợp lý.

- Chọn rạn là các dạng hình lập phương và bán cầu rỗng vừa tạo điều kiện cho quá trình trú ẩn, sinh trưởng và phát triển của thủy sản; vừa tạo điều kiện để dòng nước chảy qua mà giảm thiểu việc tạo ra các xoáy nước xung quanh cục rạn ảnh hưởng đến đời sống của thủy sản.

- Chọn độ sâu thả rạn hợp lý: lựa chọn chiều sâu vùng biển thả rạn để không ảnh hưởng nhiều đến lưu tốc dòng chảy và sóng tại khu vực Dự án. Với độ sâu thả rạn từ 22-24m, nơi có môi trường sống phù hợp với các loài hải sản cá rạn và hải sản tầng đáy đã có ở rạn ngầm tự nhiên. Ở độ sâu như vậy, lưu tốc của dòng chảy đáy nhỏ đạt khoảng 0,2m/s khi thả rạn và tăng rất ít so với lưu tốc tự nhiên khi chưa thả rạn của khu vực dự án. Chiều cao trung bình sóng sau khi thả rạn ở điều kiện bình thường có xu hướng giảm độ lớn của các con sóng max và tăng chiều cao của con sóng min. Giúp khu vực Dự án ít bị lắng đọng bồi lấp và giảm ảnh hưởng của sóng đến quá trình xói lở đường bờ.

5.4.2.3. Giảm thiểu tác động đến sự dịch chuyển và độ lún rạn nhân tạo

- Trong quá trình hoạt động, thường xuyên thành lập đoàn để kiểm tra tình trạng của các rạn nhân tạo để có phương án giải quyết kịp thời.

- Không thả rạn ở khu vực có sóng và dòng chảy mạnh. Sóng và dòng chảy lớn tiềm ẩn nguy cơ gây mất ổn định cấu kiện rạn. Vùng có năng lượng sóng lớn thường gần bờ, không nên thả rạn, vì rạn dễ mất ổn định, hư hỏng rạn. Vùng thả rạn có nhiều cát, sỏi, san hô, ít bùn.

- Không thả rạn ở khu vực nền đáy là bùn. Nền đáy bùn tiềm ẩn nguy cơ bị sóng, dòng chảy gây xói mất lớp bùn gây ảnh hưởng đến ổn định của rạn và sinh vật sống dưới đáy biển. Cục rạn thường nặng sẽ bị chìm lún nhiều trên nền bùn.

- Lựa chọn hình khối, kích thước, trọng lượng và chọn sơ đồ bố trí các cụm rạn hợp lý. Dự án chọn các cục rạn hình lập phương kích thước 2,5x2,5x2,5m, trọng lượng 8,438 tấn (khi thả xuống nước là 4,995 tấn) và bán cầu rỗng cao 2m, đường

kính 4m, trọng lượng 10,88 tấn (khi thả xuống nước là 6,442 tấn) đều đạt trọng lượng lớn hơn 4 tấn - đủ chịu lưu tốc).

5.4.2.4. Giảm thiểu tác động ăn mòn bê tông cốt thép

Kết cấu bê tông cốt thép sử dụng để đúc giá thể san hô và rạn nhân tạo phải đảm bảo theo Tiêu chuẩn TCXDVN 327: 2004 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.

5.4.2.5. Giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

Xây dựng và thiết lập Tổ chức cộng đồng tham gia đồng quản lý trong bảo vệ nguồn lợi thủy sản theo quy định tại Điều 10 của Luật Thủy sản 2017 nhằm quản lý hoạt động khai thác và bảo vệ hệ sinh thái san hô và nguồn lợi thủy sản trong vùng trồng phục hồi san hô khu vực huộc vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Trị.

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

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường

Chương trình quản lý môi trường được thực hiện theo 2 giai đoạn: giai đoạn triển khai xây dựng và giai đoạn vận hành được nêu cụ thể tại chương 5 của báo cáo đánh giá tác động môi trường

5.5.2. Chương trình giám sát môi trường

5.5.2.1. Giám sát môi trường giai đoạn thi công xây dựng

a. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung

- Số vị trí giám sát: 01 vị trí.
- Vị trí giám sát: tại khu vực bãi đúc.
- Thông số giám sát: tiếng ồn, độ rung, bụi, CO, SO₂, NO₂.
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền
- Tiêu chuẩn, Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 02:2019/BYT; QCVN 03:2019/BYT; QCVN 27:2010/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT.

b. Giám sát môi trường nước

* Giám sát nước thải

- Số vị trí giám sát: 01 vị trí.
- Vị trí giám sát: Nước thải sau hồ lắng tại khu vực bãi đúc.
- Thông số giám sát: pH, TSS, tổng dầu mỡ khoáng.
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, cột B.

* Giám sát nước biển ven bờ

- Vị trí giám sát: 02 vị trí
- + 01 vị trí tại khu vực thả rạn huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị.

+ 01 vị trí tại khu vực thả rạn huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị.

- Thông số giám sát: pH, DO, TSS, TPH, tổng Coliform, Amoni, Phosphate, Florua, Cyanide, Fe, Cu, Zn, As, Mn, Cr (VI), tổng Cr, Cd, Pb, Hg, tổng phenol, dầu mỡ khoáng.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

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

c. Giám sát CTR, CTNH

- Thông số giám sát: Thành phần, khối lượng và hoạt động thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn sản xuất tại khu vực mỏ; các hoạt động thu gom, lưu giữ tạm thời và hợp đồng xử lý CTNH.

- Vị trí giám sát: tại khu vực chứa CTR của Dự án.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

- Quy định áp dụng: 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 và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ về 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; Thông tư số 02/2022/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường; Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc sửa đổi một số điều của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT hướng dẫn Luật Bảo vệ môi trường.

d. Giám sát đa dạng sinh học

- Vị trí giám sát: Tại khu vực thả rạn nhân tạo.

- Nội dung giám sát: sự tăng giảm số lượng loài, mật độ và kích thước cá thể trong hệ sinh thái khu vực thả rạn, trồng san hô.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

5.5.2.2. Giám sát môi trường giai đoạn vận hành

a. Giám sát sự chuyển dịch, độ lún của khối rạn

- Thông số giám sát: vị trí của khối rạn.

- Vị trí giám sát: toàn bộ khu vực thả rạn.

- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần trong 02 năm sau khi hoàn thành công trình.

b. Giám sát hiệu quả thả rạn nhân tạo

- Phương pháp điều tra

+ Tại khu vực thả rạn: điều tra đa dạng sinh và nguồn lợi thủy sản bằng phương pháp lặn có khí tài.

+ Tại vùng lân cận khu vực thả rạn: điều tra nguồn lợi thủy sản bằng lưới kéo đáy kết hợp với điều tra nguồn giống thủy sản sử dụng hệ thống trạm thu mẫu xung quanh vùng thả rạn.

- Phương pháp đánh giá

Đánh giá hiệu quả phục hồi nguồn lợi dựa trên phương pháp so sánh dữ liệu lịch sử, dữ liệu thu thập ở các thời điểm trước, trong và sau khi thả rạn. Mức độ và hiệu quả phục hồi, tái tạo nguồn lợi được xác định dựa trên một số chỉ số sau đây: thành phần loài và cấu trúc nguồn lợi thủy sản, mật độ và phân bố nguồn lợi thủy sản, kích thước và cấu trúc kích thước trong quần thể, thành phần, cấu trúc, mật độ và phân bố nguồn giống thủy sản.

- Chu kỳ điều tra, đánh giá là 2 lần/năm theo mùa gió Tây Nam và Đông Bắc.

c. Giám sát, đánh giá hiệu quả phục hồi san hô

- Phương pháp giám sát, đánh giá

+ Đánh giá hiệu quả trồng phục hồi san hô bằng phương pháp ô định lượng kết hợp gắn thẻ theo dõi các tập đoàn trồng phục hồi dựa trên chỉ tiêu về độ phủ, tỷ lệ sống và tăng trưởng.

+ Đánh giá, giám sát hiện trạng và hiệu quả phục hồi của nguồn lợi thủy sản sống trong vùng rạn (cá rạn san hô, động vật đáy cỡ lớn) bằng phương pháp đánh giá nguồn lợi sinh vật rạn.

- Địa điểm và tần suất giám sát, đánh giá

+ Trước, trong và sau khi triển khai dự án cần triển khai đánh giá, giám sát diễn biến rạn san hô và nguồn lợi thủy sản sống trong vùng rạn tại khu vực thả rạn.

+ Tần suất đánh giá là 4 lần/năm trong 2 năm đầu và 2 lần/năm trong những năm tiếp theo.

- Chỉ số đánh giá

+ Chỉ số xác định diễn biến và mức độ phục hồi rạn san hô bao gồm tỷ lệ sống, tốc độ tăng trưởng và mức gia tăng độ phủ san hô.

+ Chỉ số xác định mức độ phục hồi nguồn lợi thủy sản sống trong vùng rạn san hô (tập trung vào nhóm giám sát là cá rạn, động vật đáy cỡ lớn) bao gồm: thành phần loài, mật độ và kích thước sinh vật rạn.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị.

1.1.2. Tên chủ dự án

- Tên Chủ dự án: Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị.
- Địa chỉ: số 270 Hùng Vương, Thành phố Đông Hà, Quảng Trị.
- Người đại diện Chủ dự án: (Ông) Hồ Xuân Hòe - Chức vụ: Giám đốc.
- Tiến độ thực hiện dự án:
 - + Quý I năm 2025: Tổ chức lập dự án.
 - + Quý II năm 2025: Tổ chức thẩm tra, thẩm định, phê duyệt dự án.
 - + Quý II năm 2025 đến Quý III năm 2025: Tổ chức triển khai thiết kế bản vẽ thi công.
 - + Quý IV năm 2025: Tổ chức thẩm tra, thẩm định, phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công.
 - + Quý I năm 2026: Tổ chức đấu thầu thi công.
 - + Quý II năm 2026 đến quý III năm 2026: Tổ chức thi công.
 - + Quý IV năm 2026: Bàn giao, nghiệm thu, thanh quyết toán.

1.1.3. Vị trí địa lý

Vị trí thả rạn nhân tạo thuộc vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Trị (phạm vi huyện Vĩnh Linh và Triệu Phong) và vùng biển thuộc phạm vi quản lý của UBND tỉnh Quảng Trị.

Các hạng mục công trình trải dài dọc bờ biển tỉnh Quảng Trị, các khu vực xây dựng công trình tại vùng biển Vĩnh Linh, Triệu Phong cách bờ khoảng 3 km ÷ 5 km.

Khu vực khoanh vùng thả rạn có diện tích khoảng 3,0 km² (1.500 m x 2.000 m), nằm trong vùng biển 06 hải lý theo Quyết định số 853/QĐ-BTNMT ngày 25/4/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc công bố đường ranh giới ngoài của vùng biển 03 hải lý, vùng biển 06 hải lý của đất liền. Vị trí này được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xác định theo Công văn số 5509/BNN-TCTS ngày 20/7/2018 về việc hướng dẫn về chuyên môn để xây dựng, thực hiện Dự án “Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản”.

- Độ sâu trung bình tại vị trí thả 22-24m nước. Phạm vi khu vực thả rạn của Dự án được giới hạn bởi các điểm có toạ độ theo hệ toạ độ VN 2000, KTT 106⁰15', múi chiều 3⁰ như sau:

Bảng 1.1. Mốc tọa độ của khu vực thả rạn [1]

TT	Hệ tọa độ VN2000, múi chiếu 3° Kinh tuyến trực 106° 15' - Huyện Vĩnh Linh		TT	Hệ tọa độ VN2000, múi chiếu 3° Kinh tuyến trực 106° 15' - Huyện Triệu Phong	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
1	1.890.926,1716	594.585,7115	1	1.871.835,8085	610.979,1281
2	1.889.294,4506	595.891,6925	2	1.870.301,5630	612.398,3500
3	1.889.947.4412	596.707,5530	3	1.871.011,1739	613.165,4727
4	1.891.579,1622	595.401,5720	4	1.872.545,4194	611.746,2508
Tâm	1.890.436,8064	595.646,6323	Tâm	1.871.423,4912	612.072,3004

Dự án sẽ tiến hành đúc rạn trên đất liền sau đó vận chuyển ra biển để thả. Dự án dự kiến thực hiện đúc rạn tại khu đất tại Cảng cá Cửa Việt, thuộc xã Triệu Tân, huyện Triệu Phong, diện tích khoảng 2,7ha.

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

- Khu vực thả rạn:

Mặt nước sử dụng thả rạn có diện tích khoảng 3,0 km² (1.500 m x 2.000 m) thuộc vùng biển ven bờ huyện Triệu Phong và Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị thuộc thẩm quyền quản lý của UBND tỉnh Quảng Trị. Khu vực mặt nước biển thực hiện thả rạn chưa được đầu tư bất kỳ công trình hạ tầng kỹ thuật nào.

- Khu vực bãi đúc:

Hiện trạng là đất đã GPMB thuộc quản lý của Ban Quản lý Cảng cá Quảng Trị. Vị trí khu vực này có diện tích 2,7ha.

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

Bảng 1.2. Khoảng cách dự án đến khu vực xung quanh

TT	Vị trí	Huyện Triệu Phong	Huyện Vĩnh Linh
A	Khu vực thả rạn		
	Bờ biển	Khoảng 8km	Khoảng 3km
	Cảng Cửa Việt (Cửa biển Cửa Việt)	Khoảng 10 km về phía Đông Bắc	Khoảng 20 km về phía Tây Bắc
	Cảng Cửa Tùng (Cửa biển Cửa Tùng)	Khoảng 21 km về phía Đông Nam	Khoảng 20 km về phía Tây Bắc
B	Khu vực Bãi Đúc	Có diện tích 2,7 ha; tại khu vực Cảng cá Cửa Việt, xã Triệu Tân, huyện Triệu Phong.	
	Đường giao thông	Giáp với khu vực về phía Nam là tuyến đường ĐT 580, hiện trạng đã được bê tông nhựa, có chất lượng mặt đường tốt, do đó khá thuận lợi cho việc	

		vận chuyển nguyên liệu và sản phẩm trong quá trình thi công và hoạt động sau này.
	Sông ngòi, ao hồ	Cách khu vực khoảng 100m về phía Tây Bắc là cửa biển Cửa Việt.

Khu vực thả rạn, bãi đúc không nằm trong khu bảo tồn thiên nhiên, di tích lịch sử văn hóa.

Sự cố Fomosa năm 2016 đã làm suy giảm chất lượng môi trường biển, hệ sinh thái biển và nguồn lợi thủy sản; các rạn san hô, sinh vật phù du, động vật phù du, cá tự nhiên chết hàng loạt trên diện rộng dẫn đến sự suy giảm đa dạng sinh học biển và nguồn lợi thủy sản. Hiện nay, nguồn lợi thủy hải sản ở khu vực này đã có sự phục hồi, tuy nhiên là không đáng kể. Sản lượng đánh bắt của ngư dân khu vực không lớn, chỉ có hoạt động đánh bắt đơn lẻ, không có ngư trường khai thác.

Trong khu vực không có hoạt động du lịch, không có khu quân sự, không có các công trình.

Các khối rạn sẽ được đúc tại bãi đúc sau đó vận chuyển bằng đường thủy, vận chuyển bằng tàu biển ra vị trí thả rạn.

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 của dự án

- Khôi phục hệ sinh thái và quần đàn thủy sinh vật, tái tạo, bổ sung nguồn lợi thủy sản.

- Xây dựng cơ chế quản lý các khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản khu vực dự án.

- Ngăn chặn hoạt động khai thác thủy sản bằng lưới kéo, bảo vệ môi trường sinh thái biển và nguồn lợi thủy sản vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Trị.

1.1.6.2. Loại hình dự án

Loại công trình: công trình Nông nghiệp và PTNT, cấp IV, nhóm B.

Niên hạn sử dụng của công trình thả rạn nhân tạo: 20 năm.

1.1.6.3. Quy mô dự án

- Thả thả rạn nhân tạo trên vùng biển huyện Triệu Phong và huyện Vĩnh Linh với diện tích mỗi khu vực khoảng 3,0 km² (1.500 m x 2.000 m), độ phủ nền đáy rạn nhân tạo khoảng 1% - 1,5%. Hình thức khối rạn nhân tạo tại mỗi cụm rạn gồm hai loại cụm rạn, bao gồm: cụm rạn với các khối rạn hình bán cầu và cụm rạn với các khối rạn hình lập phương rỗng.

- Thông số kỹ thuật cho mỗi khu vực thả rạn như sau:

+ Diện tích thả rạn: 1000mx2000m.

+ Số lượng cụm rạn tại mỗi khu vực: 276 cụm

+ Số lượng khối rạn trong một cụm rạn: 13 khối

+ Hình thức khối rạn nhân tạo tại mỗi cụm rạn:

- + Khối rạn hình nón cụt đường kính đáy 2,5m, chiều cao 2,5m
- + Khối rạn hình lập phương 2,5x2,5x2,5m.

Bảng 1.3. Thông số kỹ thuật bãi rạn nhân tạo

STT	Thông số	Đơn vị	Khối hình lập phương	Khối hình chóp cầu
1	Số lượng cụm rạn trong 1 bãi rạn	Cụm	276	
2	Diện tích (dài x rộng) của một cụm	mxm	36,5x36,5	
3	Số lượng mô đun rạn trong một cụm rạn (group)	Cục	4	9
6	Khối lượng bê tông 1 mô đun rạn	m ³	2,72	1,79
7	Khối lượng 1 mô đun rạn	tấn	6,81	4,48
8	Tổng số mô đun rạn trong 1 bãi rạn nhân tạo	Cục	1.104	2.484
9	Khối lượng bê tông trong 1 bãi rạn nhân tạo	m ³	3.003	4.446

- Bố trí phao neo chỉ giới: Thiết lập các hệ thống phao neo bảo vệ rạn san hô xung quanh khu vực phục hồi. Hệ thống phao neo được thiết lập bao quanh vùng trồng, phục hồi san hô với khoảng cách từ vùng ranh giới hệ thống phao đến vùng trồng phục hồi từ 0-100m, khoảng cách giữa các phao từ 30-60.

1.1.6.5. Công nghệ sản xuất của Dự án

Rạn nhân tạo được đúc bằng bê tông cốt thép tại khu vực đúc sau đó được vận chuyển theo đường bộ và đường biển đến khu vực thả rạn đã được định vị. Các khối rạn sẽ được thả xuống vị trí thiết kế bằng cầu được đặt trên tàu chuyên dụng.

Việc thi công thả rạn sẽ được tính toán cụ thể, chi tiết, bao gồm: Định vị khu vực thả rạn, vị trí thả các khối rạn, vận chuyển các khối rạn từ bờ ra vị trí thả, thả các khối rạn trong điều kiện sóng, gió và dòng hải văn ngoài biển, .v.v sao cho các khối rạn được thả đúng vị trí, đúng kỹ thuật và an toàn trong quá trình thả rạn.

Thực hiện thả rạn theo tọa độ đã xác định trong hồ sơ thiết kế. Sử dụng cần cẩu tự hành đứng trên sà lan để hạ từ từ khối rạn xuống biển.

Sau khi rạn được thả xuống biển, thợ lặn sẽ kiểm tra đáy biển để đảm bảo rạn thả đúng vị trí, đúng yêu cầu.

Trong quá trình thả rạn bố trí các phao và đèn tín hiệu để đảm bảo an toàn giao thông thủy.

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

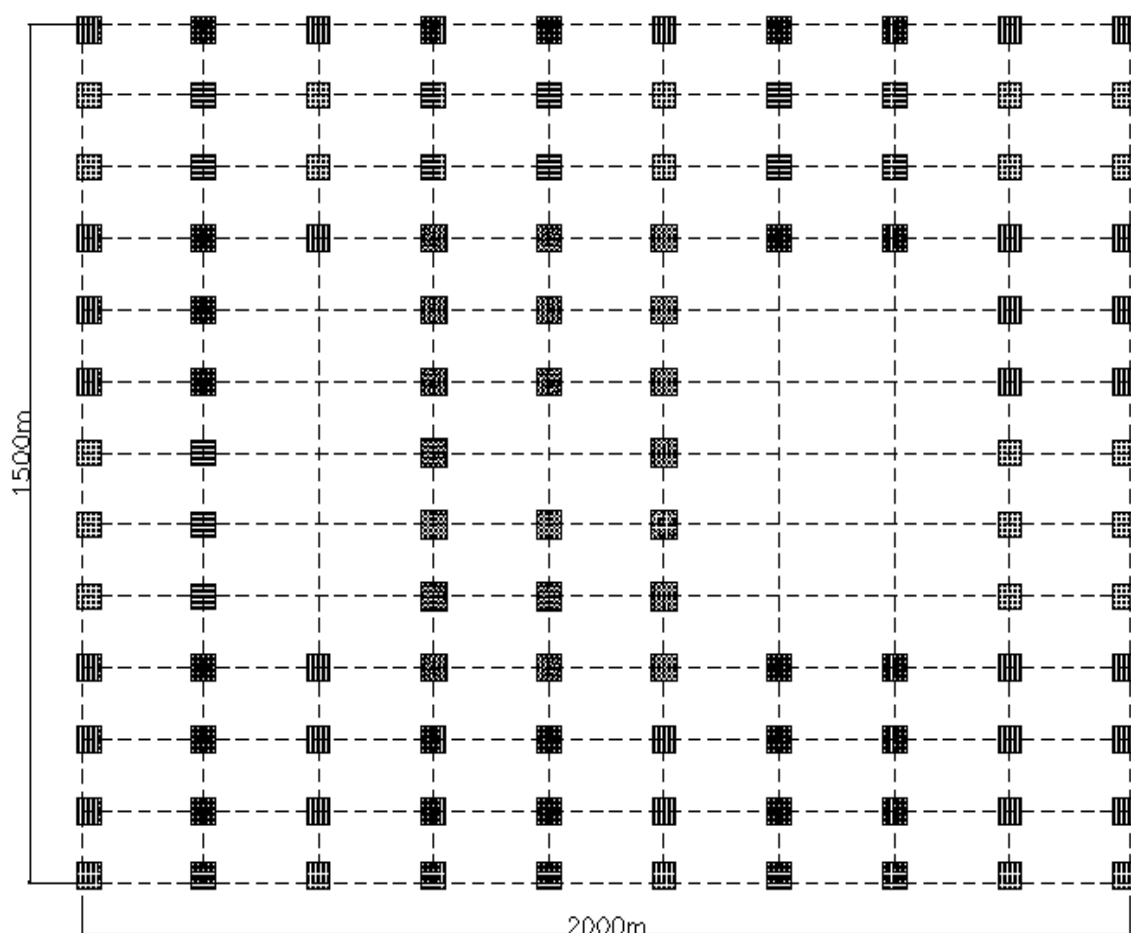
1.2.1. Hạng mục công trình chính

1.2.1.1. Quy mô mở khai thác:

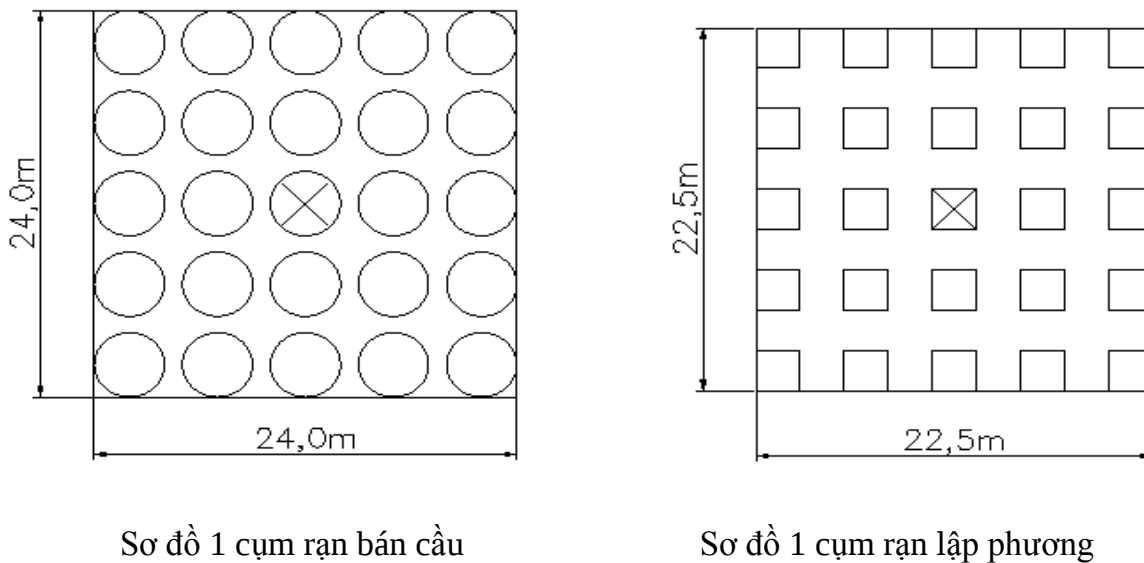
a. Sơ đồ bố trí:

Theo hướng dẫn tại Công văn số 5509/BNN-TCTS ngày 20/7/2018 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và dựa vào điều kiện tự nhiên khu vực thả rạn, khu vực thả rạn có diện tích là 3,0 km², kích thước dài x rộng = 2.000 m x 1.500 m, bố trí các cụm rạn cụ thể như sau:

- Trong một rạn nhân tạo có nhiều cụm rạn. Phía ngoài bố trí các cụm rạn hình lập phương rỗng, phía bên trong bố trí các cụm rạn hình bán cầu.
- Theo phương dọc bờ biển (chiều dài) khoảng cách các cụm rạn là 200 m, tổng chiều dài 2.000 m.
- Theo phương vuông góc với bờ biển (chiều rộng) khoảng cách các cụm rạn là 125 m, tổng chiều dài là 1.500 m.
- Độ sâu trung bình tại vị trí thả 22÷24 m nước.
- Số lượng cụm rạn tại vị trí thả: 276 cụm.
- Số lượng khối rạn tạo sinh cảnh, cư trú cho các loài thủy sản: 3.588 cục.



Hình 1.1. Sơ đồ bố trí rạn nhân tạo



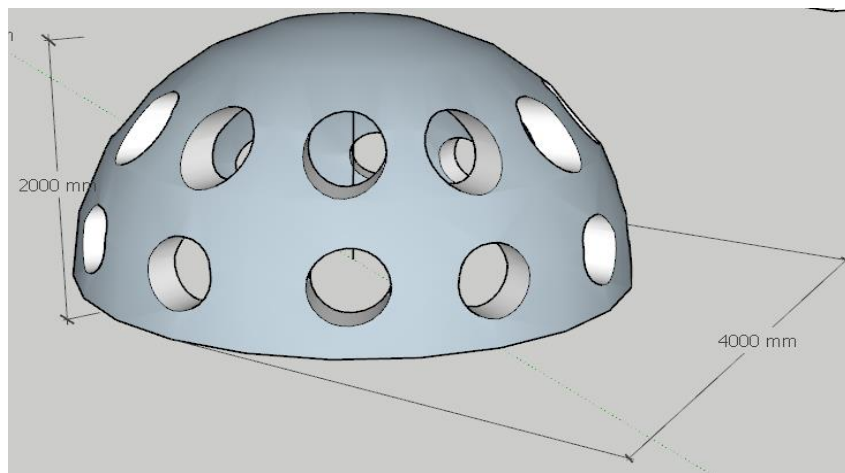
Hình 1.2. Sơ đồ bố trí một cụm rạn

b. Kết cấu khối rạn

(1) Khối rạn hình bán cầu

Thông số cơ bản của khối rạn nhân tạo hình bán cầu:

- Cao: 2,0 m.
- Đường kính đáy: 4,0 m.
- Chiều dày tường: 25 cm.
- Đường kính lỗ: 50 cm.
- Thể tích bê tông: 5,53 m³, trọng lượng trên bờ 10,88 tấn.
- Trọng lượng khi thả dưới biển 5,24 tấn.
- Vật liệu: Bê tông cốt thép cấp độ bền B22,5 (tức là M300).

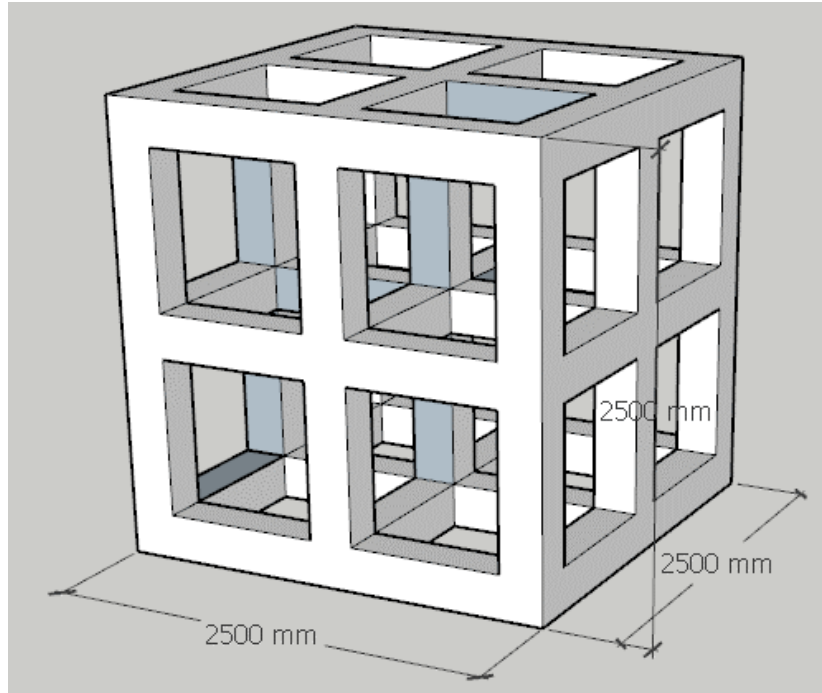


Hình 1.3. Rạn hình bán cầu

(1) Khối rạn hình lập phương:

Thông số cơ bản của khối rạn nhân tạo lập phương:

- Cao: 2,5 m; Rộng: 2,5 m; Dài 2,5 m.
- Độ dày mỗi thanh: 25 cm.
- Thể tích bê tông: 3,375 m³, trọng lượng trên bờ 8,438 tấn.
- Trọng lượng khi thả dưới nước 4,995 tấn.
- Vật liệu: Bê tông cốt thép cấp độ bền B22,5 (tức là M300).



Hình 1.4. Rạn hình lập phương

1.2.2. Hạng mục công trình phụ trợ

1.2.2.1. Khu vực bãi đúc:

Khu vực bãi đúc được chia thành các khu sau:

- Văn phòng Ban Chỉ huy công trình với diện tích 100 m² kết cấu cốt thép có mái che.

- Khu vực tập kết nguyên vật liệu được bố trí thành 02 dạng: có mái che và bãi hở:

- + Dạng có mái che: chỉ có mái mà không có bao che dùng chứa những vật liệu không chịu tác dụng của độ ẩm nhưng chịu ảnh hưởng của nhiệt độ và ánh sáng mặt trời như các loại gỗ xẻ và các bán thành phẩm gỗ, sắt thép. Kết cấu dạng kho có mái che là khung thép, lợp tôn, nền láng vữa xi măng.

- + Dạng bãi hở không có mái che không chịu ảnh hưởng cả nhiệt độ và độ ẩm cũng như ánh sáng mặt trời như cát, đá. Bãi hở được rải đá xô bờ dày 30 cm.

- Khu vực trộn bê tông: bố trí gần khu vực đúc rạn đảm bảo cung ứng cho hoạt động đúc.

- Khu vực đúc rạn: toàn bộ khu vực đúc rạn được đắp đất $K > 0,9$, dải cấp phối

đá dăm loại 1 và 2 dày lần lượt 15 cm và phủ bê tông lót M150 dày 10 cm.

- Khu vực tập kết cầu kiện.

1.2.2.3. Đèn báo hiệu:

Trong quá trình thả rạn bố trí 08 đèn báo hiệu để đảm bảo an toàn giao thông thủy trong quá trình thả rạn.

Đèn được gia cố bằng rùa 1,5 tấn và phao.



Hình 1.5. Phao, đèn tín hiệu

1.2.2.4. Phao báo hiệu:

Dự án bố trí các phao báo hiệu D300mm xung quanh khu vực thả rạn. Phao được gia cố bằng đế bê tông M200.

Các hạng mục phụ trợ này sẽ được tháo dỡ sau khi kết thúc thi công.

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

Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng được tổng hợp và trình bày ở bảng sau:

**Bảng 1.4. Các hạng mục công trình xử lý chất thải
và biện pháp bảo vệ môi trường**

Stt	Các hạng mục công trình	Đơn vị	Thông số	Vật liệu, kết cấu	Số lượng
I	Khu vực bãi dúc				
1	Thùng chứa CTR	Cái	120 lít	Nhựa	03
2	Thùng chứa CTNH	Cái	60 lít	Nhựa	03
3	Kho chứa CTNH	Kho	5 m ²	Khung thép che tôn	01
4	Nhà vệ sinh di động	Cái	2x2x2m	Modul nguyên khối, vật liệu Composite	01
5	Hố lắng	m ³	20	-	01
6	Khu vực tập kết CTR khác (rạn hư hỏng)	Bãi	-	-	01

Stt	Các hạng mục công trình	Đơn vị	Thông số	Vật liệu, kết cấu	Số lượng
7	Hệ thống rãnh thoát nước mưa chảy tràn, hố ga lắng cát	HT	-	-	01
8	Cầu rửa xe	Trạm	-	-	01
9	PCCC	Bộ	Bình CO ₂ trọng lượng 6-24 kg	-	05
10	Bảo hộ lao động cho công nhân	Bộ	-	-	50
II	Khu vực thả rạn				
1	Nhà vệ sinh di động	Cái	-	Modul nguyên khối, vật liệu Composite	01
2	Thùng đựng CTR	Cái	120 lít	Nhựa	03
3	Thùng chứa CTNH	Cái	60 lít	Nhựa	03
4	PCCC, ứng phó sự cố tràn dầu (vật liệu thấm hút)	Hệ thống	-	-	01
5	Két chứa nước dẫn tàu, la canh	Cái	200 lít	-	01
6	Đèn báo	Cái	-	-	04
7	Phao báo hiệu	Cái	-	-	-

1.2.3. Các hoạt động của dự án

Các hoạt động chính của hạng mục thả rạn bao gồm hoạt động chuẩn bị mặt bằng, giai đoạn thi công và giai đoạn vận hành. Cụ thể như sau:

a. Hoạt động chuẩn bị mặt bằng

- Phát quang chuẩn bị mặt bằng và các công trình phụ trợ khu vực bãi đúc rạn;
- Định vị khu vực thả rạn, vị trí thả các khối rạn;
- Xây dựng, lắp đặt các công trình phụ trợ (kho bãi, lán trại, đường thi công, bãi đúc rạn, bố trí phao, biển báo định vị khu vực thả rạn trên biển,...);
- Vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu, lắp đặt máy móc thiết bị phục vụ thi công các khối rạn.

b. Hoạt động thi công

- Đúc các khối rạn;
- Vận chuyển các khối rạn sau đúc đến cảng biển và vị trí thả rạn;
- Thả các khối rạn trong điều kiện sóng, gió và dòng hải văn ngoài biển,... sao cho các khối rạn được thả đúng vị trí, đúng kỹ thuật và an toàn trong quá trình thả rạn;
- Lắp đặt hoàn thiện các công trình phụ trợ phục vụ vận hành;
- Thu dọn kho bãi, lán trại, vận chuyển máy móc thiết bị thi công khỏi công trường, hoàn nguyên các bãi thải.

c. Hoạt động vận hành

Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị tiếp tục quản lý vận hành Dự án và chịu trách nhiệm duy tu bảo dưỡng các công trình liên quan tới Dự án cho đến khi có Quyết định bàn giao của cấp có thẩm quyền.

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. Nguyên, nhiên vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án

Khu vực đặt bãi đúc rạn đặt tại Cảng cá Cửa Việt. Do đó, việc cung cấp cung cấp nguyên, nhiên, vật tư, vật liệu cho xây dựng công trình có nhiều thuận lợi. Dự kiến như sau:

+ Vật tư, vật liệu: các loại vật tư, vật liệu như cát, đá, xi măng, sắt thép,...: được mua từ các cửa hàng gần khu vực Dự án, sau đó vận chuyển đến công trường (cách Dự án khoảng 5 - 20 km).

+ Nhiên liệu: sử dụng cho các máy móc, thiết bị trong quá trình thi công xây dựng chủ yếu là dầu diesel loại 0,05% lưu huỳnh, một số thiết bị sử dụng điện năng và một số ít máy sử dụng xăng. Nguồn nhiên liệu này luôn có sẵn ngoài thị trường và sẽ được mua tại các cửa hàng trong khu vực (cách Dự án khoảng 2 - 6 km).

Nguyên vật liệu tổng hợp toàn bộ trong quá trình giai đoạn xây dựng được tổng hợp và trình bày tại bảng sau:

Bảng 1.5. Nhu cầu sử dụng nguyên, vật liệu cho xây dựng [1]

Stt	Tên nguyên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng	Khối lượng quy đổi (tấn)
1	Cát	m ³	4.700	6.581
2	Đá dăm các loại	m ³	5.540	13.670
3	Xi măng	m ³	2.790	4.019
4	Thép các loại	m ³	2,88	1.668
5	Xăng + Dầu Diezen	Tấn	165	165
6	Que hàn	Tấn	15	15
	Tổng			26.118

1.3.2. Nguồn cung cấp điện, nước

1.3.3.1. Nguồn cung cấp nước

- Nhu cầu sử dụng nước cho sinh hoạt: nhu cầu dùng nước cho hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng tại khu vực đúc rạn và công nhân trên các phương tiện thực hiện thả rạn (không có hoạt động ăn, uống và sinh hoạt tại khu vực thực hiện Dự án) và thực hiện trồng san hô.

- Nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động đúc rạn: gồm nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động trộn bê tông và rửa xe. Lưu lượng sử dụng nước cụ thể như sau:

Bảng 1.6. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án [1]

Stt	Nhu cầu dùng nước	Định mức	Khối lượng	Lưu lượng (m ³ /ngày)
1	Nước trộn bê tông	185 lít/m ³	318 m ³ /tháng	10,6
2	Nước dùng cho sinh hoạt - Khu vực bãi đúc - Khu vực thả rạn - Khu vực trồng, phục hồi san hô	45 lít/người/ngày	40 người 10 người 30 người	1,8 0,45 1,35
Tổng				14,1

- Nguồn cung cấp nước:

+ Tại khu vực bãi đúc rạn: nước được mua từ hệ thống cấp nước chung của khu vực do Ban quản lý Cảng cá Quảng Trị quản lý, đưa vào các bể chứa, phục vụ hoạt động thi công.

+ Tại khu vực thả rạn, trồng phục hồi san hô: mua nước tại khu vực Cảng cá tích trên các sà lan, thuyền để dự trữ phục vụ cho sinh hoạt của công nhân.

1.3.3.2. Nguồn cung cấp điện

- Điện sử dụng trong giai đoạn này chủ yếu phục vụ công đoạn hàn và chiếu sáng tại bãi đúc. Công suất dự kiến 200 kWh.

- Nguồn cung cấp điện: hệ thống điện trong khu vực bãi đúc tương đối hoàn thiện, bãi đúc cấu kiện bám theo đường giao thông và dọc theo đó là lưới điện Quốc gia nên việc cung cấp điện rất thuận tiện. Chủ dự án sẽ thỏa thuận với đơn vị quản lý về vị trí các điểm đấu nối điện để cung cấp cho thi công.

1.3.4. Sản phẩm của dự án

Bãi rạn nhân tạo có diện tích khoảng 3,0 km² (1.500 m x 2.000 m) trên vùng biển ven bờ huyện Triệu Phong và huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị.

1.4. Biện pháp tổ chức thi công

1.4.1. Đúc rạn

a. Chuẩn bị máy móc, vật liệu

- Tập kết vật tư, vật liệu (cát, đá, sỏi, xi măng, ván khuôn thép,...) ; tập kết, lắp đặt máy móc thiết bị, chuẩn bị các công trình phụ trợ phục vụ cho công tác thi công đúc rạn. Vật liệu, máy móc phải được kiểm tra đảm bảo đúng tiêu chuẩn.

- Vật tư thiết bị được vận chuyển đến hiện trường bằng ô tô 10 - 12T bằng đường vào cảng cá Cửa Việt qua tuyến đường công vụ trong khu vực mặt bằng thi công đúc khối rạn nhân tạo. Vật liệu tập kết được tính toán cung ứng đủ cho thi công từ 2-3 tuần. Xi măng nhận về phải được kê, đậy bảo quản trong các khu vực có mái che không để ẩm, ướt.

b. Thi công đúc rạn

Rạn nhân tạo sẽ được đúc ở trên bờ, sau đó chuyển xuống tàu chuyên dụng tại cảng và vận chuyển ra vị trí thả rạn đã được định vị sẵn.

(1). Công nghệ ván khuôn

Sử dụng ván khuôn thép được chế tạo từ các tấm thép mỏng được làm cứng dọc theo các cạnh bằng các góc thép nhỏ. Các ván được liên kết với nhau qua việc sử dụng kẹp hoặc bu lông và đai ốc. Ván khuôn thép đảm bảo:

- Mạnh, bền, có tuổi thọ cao và sử dụng lại được nhiều lần.
- Các hình thức thép có thể được cài đặt và tháo dỡ nhanh chóng và dễ dàng.
- Chất lượng của bề mặt khối rạn khi thi công bằng ván khuôn thép có tính thẩm mỹ khá cao và không cần xử lý thêm nhiều sau khi tháo khuôn.
- Ván khuôn đảm bảo không hấp thụ độ ẩm từ bê tông.
- Ván khuôn đảm bảo không có hiện tượng co ngót, cong vênh.

(2). Gia công cốt thép

Cốt thép được gia công và lắp đặt theo đúng thiết kế, đảm bảo chắc chắn cho công tác tạo hình khối rạn. Sau khi lắp đặt xong, cốt thép phải được kiểm tra đảm bảo đúng với thiết kế mới được đổ bê tông. Cốt thép được uốn bằng máy uốn thép và được hàn lại với nhau bằng máy hàn đảm bảo độ bền chắc.

(3). Trộn bê tông

- Bê tông được trộn tại bằng máy trộn 250 lít. Quá trình trộn bê tông, không chế chặt chẽ lượng nước sử dụng. Các loại vật liệu sử dụng tốt nhất là nên cân đo với độ chính xác cao.

- Trình tự đưa vật liệu vào máy là cát - xi măng - đá dăm (sỏi). Sau khi đưa vật liệu vào máy, vừa trộn vừa cho nước. Khối lượng bê tông trộn theo công suất máy và tỷ lệ đá, cát tính theo bao xi măng. Thời gian trộn máy mỗi mẻ không quá 1,5 phút.

- Bê tông sau khi trộn được đặt lên xe gồng chạy tới khu vực đúc rạn và dùng cầu trục cấp tới các vị trí đúc trong thời gian từ 5 - 7 phút.

(4). Đổ bê tông

- Đưa bê tông thành phẩm vào khối đổ thông qua máng đổ. Bê tông phải đổ liên tục không được ngừng tùy tiện, đổ bê tông phải đảm bảo không làm sai lệch vị trí cốt thép, ván khuôn. Trong quá trình đổ thường xuyên theo dõi tình trạng của ván khuôn và hệ thống chống đỡ và vị trí của cốt thép.

- Trong quá trình đổ bê tông nếu gặp điều kiện thời tiết bất lợi (trời mưa, bão,...) thì cần tiến hành che chắn tránh nước mưa xâm nhập. Nếu thời gian ngừng đổ quá

lâu thì trước khi tiến hành đổ tiếp theo phải làm nhám bề mặt để tăng độ liên kết liên khối.

- Trong quá trình đổ bê tông tránh để bê tông dính vào các bộ phận khác của ván khuôn và các vật chôn sẵn ở những chỗ chưa đổ bê tông. Có biện pháp xử lý kịp thời những bộ phận ván khuôn bị biến dạng trong quá trình thi công.

(5). Tháo dỡ ván khuôn

Tháo dỡ cẩn thận, không làm nứt, vỡ khối rạn. Thời gian tối thiểu tháo ván khuôn là từ 36 - 48 giờ. Sau khi tháo ván khuôn phải bảo dưỡng khối rạn liên tục trong 2 - 4 ngày để đảm bảo khả năng làm việc của bê tông.

1.4.2. Vận chuyển và thả rạn

a. Phương thức vận chuyển

- Vận chuyển khối rạn thành phẩm bằng ô tô 10 - 12 tấn đến khu vực neo đậu tại Cảng cá Cửa Việt.

- Các khối rạn được vận chuyển lên sà lan chuyên dụng 1.000 tấn, tàu kéo 1.200CV bằng cần cẩu để vận chuyển đến vùng biển thả rạn.



Hình 1.6. Các khối rạn được chất lên sà lan để tiến hành thả rạn

b. Yêu cầu kỹ thuật

(1). Điều kiện môi trường khu vực thả rạn

- Có nền đáy tương đối bằng phẳng, có cấu trúc nền đáy, chế độ dòng chảy, sóng phù hợp để đảm bảo rạn nhân tạo không bị lún, trôi hoặc bị vùi lấp sau khi thả.

- Có điều kiện môi trường phù hợp cho sự phát triển của nguồn lợi thủy sản; không cản trở giao thông hoặc các hoạt động kinh tế khác trên biển; không tác động tiêu cực đến môi trường biển và nguồn lợi thủy sản.

(2). Vật liệu, cấu trúc kích thước khối rạn

- Khối rạn sử dụng là rạn hình bán cầu và hình lập phương, được trình bày cụ

thể tại Mục 1.2.1.2.

(3). Kỹ thuật thả rạn

Khu vực thả rạn có diện tích 3,0 km². Bố trí các cụm rạn cụ thể như sau: Trong một rạn nhân tạo có nhiều cụm rạn. Phía ngoài bố trí các cụm rạn hình lập phương rỗng, phía bên trong bố trí các cụm rạn hình bán cầu.

Việc thả rạn sẽ được tính toán cụ thể, chi tiết, bao gồm: Định vị khu vực thả rạn, vị trí thả các khối rạn, vận chuyển các khối rạn từ bờ ra vị trí thả, thả các khối rạn trong điều kiện sóng, gió và dòng hải văn ngoài biển,... sao cho các khối rạn được thả đúng vị trí, đúng kỹ thuật và an toàn trong quá trình thả rạn.

Thực hiện thả rạn theo tọa độ đã xác định trong hồ sơ thiết kế. Sử dụng cần cẩu tự hành đứng trên sà lan để hạ từ từ khối rạn xuống biển.

Sau khi rạn được thả xuống biển, thợ lặn sẽ kiểm tra đáy biển để đảm bảo rạn thả đúng vị trí, đúng yêu cầu.

Rạn nhân tạo được thả vào thời điểm có điều kiện thời tiết, thủy văn, hải dương phù hợp và đảm bảo quy định về an toàn hàng hải.

Trong quá trình thả rạn bố trí các phao và đèn tín hiệu để đảm bảo an toàn giao thông thủy. Khu vực thả rạn được đánh dấu bằng phao neo chỉ giới và thông báo rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng.

1.5. Danh mục máy móc, thiết bị

- Giai đoạn xây dựng cơ bản mở và giai đoạn hoạt động, chủ dự án sẽ đầu tư thiết bị mới 100%, chi tiết như sau:

Bảng 1.7. Danh mục máy móc thiết bị sử dụng

Stt	Vật liệu, nhân công, máy thi công	Đơn vị	Số lượng
1	Giấy nilong viết dưới nước	Tờ	1.000
2	Bảng nhựa mika	Cái	500
3	Búa đinh bằng thép không gỉ	Cái	120
4	Thùng nhựa 70 lít chứa nước biển phục vụ thao tác tách mảnh giống san hô	Cái	100
5	Sọt nhựa đựng vật liệu, giống san hô	Cái	100
6	Dây gút	Gói	100
7	Keo dán dưới nước	Hộp	150
8	Xăng chạy máy nén khí dùng sạc bình lặn phục vụ cho các nội dung liên quan	Lít	500
9	Nhớt chuyên dụng máy nén khí áp cao	Lít	250
10	Quần áo bảo hộ lao động	Bộ	50

Stt	Vật liệu, nhân công, máy thi công	Đơn vị	Số lượng
11	Áo phao hơi lặn	Cái	50
12	Mô-mở thở lặn (chính, phụ)	Cái	50
13	Áo lặn liền thân dài 3mm	Cái	50
14	Cây lọc khí nén áp cao	Cái	25
15	Thép (đóng vào nền tự nhiên)	Kg	1.200
16	Giá thể lưới thép Inox 304	m ²	20.000
17	Phao ranh giới hình cầu	Cái	10
18	Dây phao ranh giới	m	500
19	Neo phao bằng bê tông + vận chuyển + thả neo	Cái	10
20	Trụ đỡ và biển báo phản quang khu vực trồng phục hồi san hô	m	50
21	Biển báo tole kẽm + thanh giằng nhúng kẽm + khung hộp	m ²	30
22	Sổ nhật ký	Cuốn	02

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

1.6.1. Tiến độ dự án

- Tiến độ thực hiện dự án như sau:
- Quý I năm 2025: Tổ chức lập dự án.
 - Quý II năm 2025: Tổ chức thẩm tra, thẩm định, phê duyệt dự án.
 - Quý II năm 2025 đến Quý III năm 2025: Tổ chức triển khai thiết kế bản vẽ thi công.
 - Quý IV năm 2025: Tổ chức thẩm tra, thẩm định, phê duyệt thiết kế bản vẽ thi công.
 - Quý I năm 2026: Tổ chức đấu thầu thi công.
 - Quý II năm 2026 đến quý III năm 2026: Tổ chức thi công.
 - Quý IV năm 2026: Bàn giao, nghiệm thu, thanh quyết toán.

1.6.2. Tổng mức đầu tư

- Tổng vốn đầu tư của dự án: **150.000.000.000 đồng VNĐ**. Trong đó:

Bảng 1.8. Tổng mức đầu tư của Dự án

STT	KHOẢN MỤC CHI PHÍ	GIÁ TRỊ TRƯỚC THUẾ	THUẾ GIÁ TRỊ GIA TĂNG	GIÁ TRỊ SAU THUẾ
1	Chi phí bồi thường giải phóng mặt bằng	500.000.000		500.000.000

2	Chi phí xây dựng công trình.	111.319.602.520	8.905.568.202	120.225.170.722
3	Chi phí thiết bị	1.367.272.727	136.727.273	1.504.000.000
4	Chi phí quản lý dự án	2.884.981.346		2.884.981.346
5	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng.	18.132.279.923	1.813.227.992	19.945.507.915
6	Chi phí khác	3.808.536.165	380.853.617	4.189.389.782
7	Chi phí dự phòng	682.679.226		750.947.149
	TỔNG CỘNG			149.999.996.914
	LÀM TRÒN			150.000.000.000

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

** Tổ chức quản lý, thực hiện dự án*

- Chủ dự án: Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị.

- Đơn vị trực tiếp quản lý và điều hành các hoạt động của Dự án trong giai đoạn chuẩn bị và xây dựng: Chủ dự án thành lập Ban Quản lý Dự án. Trong quá trình triển khai Dự án, Ban Quản lý Dự án sẽ trực tiếp lựa chọn nhà thầu thực hiện, giám sát công tác triển khai, nghiệm thu Dự án. Ban Quản lý sẽ bố trí nhân viên kiểm tra, giám sát việc thi công xây dựng và thực hiện các công tác bảo vệ môi trường của nhà thầu xây dựng và nêu rõ trong hợp đồng.

- Đơn vị trực tiếp quản lý khi Dự án vận hành: Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị tiếp tục quản lý vận hành Dự án và chịu trách nhiệm duy tu bảo dưỡng các công trình liên quan tới Dự án cho đến khi có Quyết định bàn giao của cấp có thẩm quyền.

Dự án sẽ thành lập tổ chức đồng quản lý bảo vệ và khai thác nguồn lợi thủy sản gồm Sở Nông nghiệp & Môi trường, Chính quyền địa phương và cộng đồng ngư dân. Phạm vi quản lý là vùng biển ven bờ thuộc huyện Triệu Phong và huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị.

** Chế độ làm việc và bố trí nhân lực:*

Trong giai đoạn xây dựng: số lao động tại bãi đúc khoảng 40 người, ưu tiên lao động tại địa phương; công nhân tại khu vực thả rạn khoảng 10 người. Thời gian làm việc: ngày làm 2 ca, mỗi ca 8h.

Trong giai đoạn hoạt động của Dự án: bố trí 03 công nhân chuyên trách thực hiện công tác kiểm tra, giám sát, bảo vệ khu vực thả rạn.

(Các thông tin của Dự án tại Chương 1 tham khảo từ Thuyết minh thiết kế cơ sở công trình: Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị)

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. Tổng hợp dữ liệu về các điều kiện tự nhiên khu vực triển khai dự án

2.1.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất

a. Điều kiện về địa lý

Quảng Trị là một tỉnh nằm ở dải đất miền Trung Việt Nam, nơi chuyển tiếp giữa hai miền địa lý Bắc - Nam. Tọa độ địa lý tỉnh Quảng Trị ở vào vị trí từ 16°18' đến 17°10' vĩ độ Bắc, 106°32' đến 107°34' kinh độ Đông. Nằm cách thủ đô Hà Nội 593 km về phía Nam, cách thành phố Đà Nẵng 178 km về phía Bắc. Với các vị trí tiếp giáp:

- Phía Bắc giáp tỉnh Quảng Bình.
- Phía Nam giáp thành phố Huế.
- Phía Tây giáp 2 tỉnh Savannakhet và Salavan của Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào.
- Phía Đông giáp biển Đông.

b. Điều kiện địa chất [1]

*** Điều kiện địa hình vùng ven biển**

Đối với vùng bờ tỉnh Quảng Trị, địa hình được chia thành 3 dạng như sau: Vùng núi thấp, đồi gò, vùng đồng bằng, vùng ven biển và bị chia cắt bởi 2 sông chính là sông Bến Hải, Thạch Hãn.

Đối với vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Trị, theo bản đồ địa hình đáy biển tỷ lệ 1/50.000 khu vực ven biển Quảng Trị và qua thông tin thu thập từ ngư dân, phạm vi ven biển từ xã Vĩnh Thái đến Mũi Lay (xã Kim Thạch) có rạn ngầm liên tục cách bờ trung bình 1÷2 hải lý (1,8÷3,6km). Độ sâu từ mặt nước đến đáy rạn trung bình 20m. Khu vực từ Cửa Tùng đến Cửa Việt có những rạn ngầm nhưng không liên tục, cách bờ khoảng 0,8 hải lý (1,5km). Các rạn ngầm này có chiều cao nhỏ, khoảng 1m trở lại. Khu vực từ Cửa Việt đến xã Triệu Lăng (nay là xã Triệu Cơ), bờ biển là vùng phẳng, chỉ có 1 khu vực bãi nổi Quảng Trị (cồn cát dưới đáy biển) có tọa độ 16°53'42.62"N, 107°18'54.00", gần sát với khu vực khảo sát thả rạn tại huyện Triệu Phong.

Nhìn chung địa hình trong phạm vi cách bờ khoảng 0,7 hải lý (1,3km) địa hình dốc, $i=0,01\%$ (tức là 0,57°), độ sâu 14m trở lại.

Khu vực từ 0,7 hải lý đến 6 hải lý đoạn từ Cửa Tùng đến Hải Lăng, đáy biển khá bằng phẳng, độ dốc trung bình $i=0,001$ (tức là 0,084°)

Khu vực từ 0,7 hải lý đến 6 hải lý đoạn từ Vĩnh Thái đến Mũi Lay có nhiều rạn ngầm và độ dốc đáy biển là lớn hơn so với đoạn từ Cửa Tùng đến Hải Lăng. Trong vùng 0,7 hải lý đến 3 hải lý độ dốc đáy biển trung bình $i=0,4\%$ (tức là $0,2296^0$), khu vực từ 3 hải lý đến 6 hải lý độ dốc đáy biển trung bình $i=0,2\%$ (tức là $0,088^0$).

Bảng 2.1. Tóm tắt điều kiện tự nhiên và xã hội khu vực khảo sát thả rạn

STT	Tiêu chí	Rạn tại Vĩnh Linh	Rạn tại Triệu Phong
1	Vị trí địa lý	Mũi Lay, ở giữa tính từ Vĩnh Thái đến Cửa Việt	Triệu Vân, ở giữa tính từ Cửa Việt đến Hải Khê. Sát với điểm trung tâm theo công văn 5509/BNNTCTS
2	Địa hình	Bằng phẳng, cách rạn ngầm tự nhiên khoảng 500m	Bằng phẳng
3	Địa chất	Bùn pha cát	Bùn pha cát
4	Sóng, dòng chảy	Dòng chảy ổn định, không có đột biến tốc độ theo thời gian trong năm Tại tầng đáy cách đáy biển từ 0÷5m vận tốc dòng chảy ổn định trung bình từ 0,15÷0,2m/s, khi có thời tiết cực đoan (mưa bão) thì vận tốc lớn nhất 0,5m/s	Dòng chảy ổn định, không có đột biến tốc độ theo thời gian trong năm Tại tầng đáy cách đáy biển từ 0÷5m vận tốc dòng chảy ổn định trung bình từ 0,15÷0,2m/s, khi có thời tiết cực đoan (mưa bão) thì vận tốc lớn nhất 0,5m/s
5	Độ sâu	23÷27m	20÷22m
6	Chất lượng môi trường nước	Đạt. Phù hợp cho thủy sản sinh sống	Đạt. Phù hợp cho thủy sản sinh sống
7	Nguồn lợi thủy sản	Thấp	Thấp
	Mật độ loài cá	120 cá thể/150m ²	75 cá thể/150m ²
	Loài cá	11 loài	11 loài
	Thân mềm	28 loài	28 loài
	Giáp xác	37 loài	28 loài
8	Nguồn giống thủy sản (cá, giáp xác, thân mềm)	2.608 ÷ 10.556 con/100 m ³	4.331 ÷ 19.841 con/100 m ³
9	Khai thác lưới đáy (giã cào, giã cào có xung điện)	Có, có cả thuốc nổ, thuốc độc.	Có
10	Chồng lấn, xung đột với quy hoạch, dự án khác	Không có	Không có
11	Nguy cơ ô nhiễm	Không có	Không có

Báo cáo ĐTM dự án: Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị

STT	Tiêu chí	Rạn tại Vĩnh Linh	Rạn tại Triệu Phong
12	Tình hình khai thác của ngư dân	Ven bờ và xa bờ (xa bờ chủ yếu ở thị trấn Cửa Tùng)	Ven bờ
13	Khả năng thuận lợi trong khai thác nguồn lợi thủy sản khu vực thả rạn (xét theo khoảng cách từ bờ đến rạn)	Thuận lợi cho ngư dân Vĩnh Linh và Gio Linh	Thuận lợi cho ngư dân Triệu Phong và Hải Lăng
14	Khả năng lặn sâu 20÷30m	15÷20 người	Không có
15	Điều kiện thi công, quản lý, khai thác công trình sau khi hoàn thành	Thuận lợi vì sử dụng cảng ở khu vực Cửa Tùng (9 km) hoặc Cửa Việt. Vị trí dự kiến thả rạn cách bờ 2km	Thuận lợi vì sử dụng cảng ở khu vực Cửa Việt (11km). Vị trí dự kiến thả rạn cách bờ 8km.

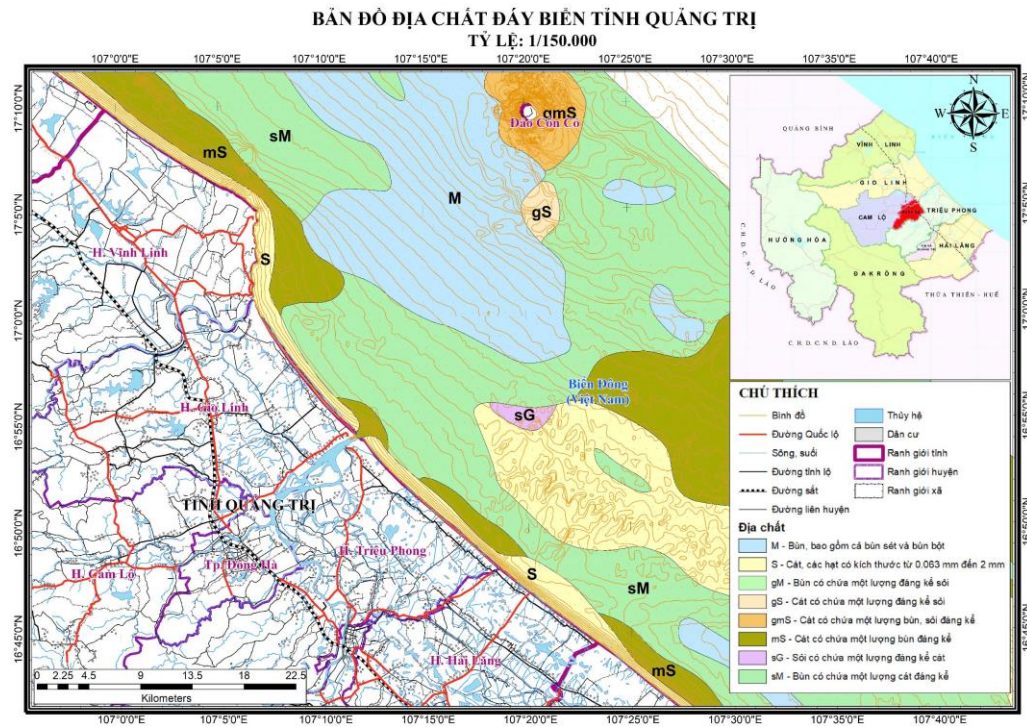
*** Đặc điểm địa chất vùng biển ven bờ**

Vùng ven biển Quảng Trị địa chất đáy gồm các loại sau:

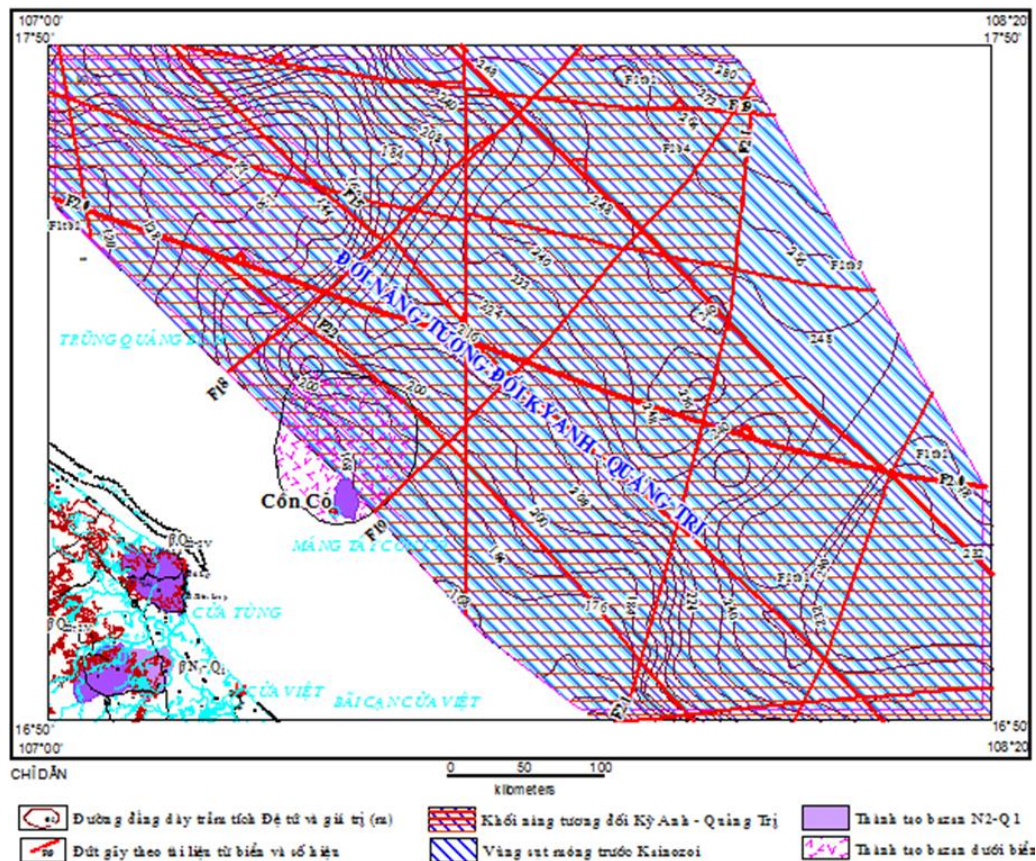
- sG (sandy Gravel): Sỏi có chứa một lượng đáng kể cát.
- gS (gravelly Sand): Cát có chứa một lượng đáng kể sỏi.
- mS (muddy Sand): Cát có chứa một lượng bùn đáng kể.
- sM (sandy Mud): Bùn có chứa một lượng cát đáng kể.
- M (Mud): Bùn, bao gồm cả bùn sét và bùn bột.
- S (Sand): Cát, thành phần chủ yếu là các hạt có kích thước từ 0.063 mm đến 2 mm.

Vùng biển đảo Quảng Trị nằm trong đới nâng Kỳ Anh - Quảng Trị, trong phạm vi giới hạn các đứt gãy F18, F19 và F22 (xem Hình 2.2). Giá trị $\Delta T = -80$ đến -110 nT, trường từ chuyển về cực dương với giá trị $\Delta T = 0 - 40$ nT, trường giả trọng lực dương.

Diện tích đới nâng Kỳ Anh - Quảng trị bao gồm khối nâng Kỳ Anh và một phần phía Tây Bắc phụ bể Huế - Đà Nẵng. Phần lớn các khối móng ở đây được nâng lên trước Oligocen sớm và tiếp tục được phát triển đồng trầm tích trong Miocen sớm. Một đôi nơi, trong các địa hào hẹp, có hoạt động nghịch đảo kiến tạo cuối Oligocen - Miocen sớm. Trên các đới nâng là các cấu tạo phát triển kế thừa trên móng đá vôi tuổi Devon giữa - muộn. Ngoài ra trong phụ bể Huế - Đà Nẵng còn có nhiều cấu tạo khép kín bốn chiều trong trầm tích Miocen và một vài cấu tạo ám tiêu carbonat nhỏ.



Hình 2.1. Bản đồ địa chất ven biển tỉnh Quảng Trị



Hình 2.2. Sơ đồ cấu trúc địa chất khu vực vùng biển Quảng Trị

2.1.1.2. Điều kiện về khí hậu, khí tượng [2]

Một số đặc điểm về khí hậu khí tượng của khu vực triển khai Dự án:

a. Chế độ nhiệt

Khu vực Dự án có mức chênh lệch nhiệt độ trong năm cao, nhiệt độ thấp nhất có thể xuống tới 12°C và cao nhất có thể lên trên 40°C. Nhiệt độ trung bình các năm được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2.2. Nhiệt độ trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: °C)

Tháng\năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bình quân năm	26,4	25,7	25,3	25,4	26,5	26,0	27,5	25,1	26,0	26,0
Tháng 1	19,4	20,8	21,2	19,8	20,2	22,1	18,0	21,3	18,6	21,1
Tháng 2	22,1	18,4	20,5	19,0	24,3	22,3	21,5	18,6	21,6	22,4
Tháng 3	25,5	21,9	23,5	22,7	25,4	25,4	24,5	24,1	23,5	23,5
Tháng 4	26,4	27,2	26,2	25,0	28,9	24,4	27,0	24,6	27,4	29,7
Tháng 5	31,7	29,3	28,0	29,0	29,9	30,0	29,8	26,9	29,6	28,8
Tháng 6	30,9	30,8	30,3	30,0	31,8	31,2	31,2	30,3	30,8	30,7
Tháng 7	28,8	30,0	28,6	28,8	30,5	30,6	30,1	29,5	30,7	29,1
Tháng 8	29,6	29,7	29,4	28,9	29,1	29,2	30,5	28,6	30,4	30,5
Tháng 9	29,3	28,5	28,8	28,4	26,8	29,0	27,4	27,6	27,9	28,1
Tháng 10	25,7	26,9	25,3	26,0	26,3	25,0	24,9	24,5	25,9	25,0
Tháng 11	26,0	24,4	22,3	24,5	23,6	23,6	22,8	25,2	24,0	23,8
Tháng 12	21,9	21,0	19,7	22,3	21,5	19,6	20,1	19,4	21,5	19,8

b. Độ ẩm

Độ ẩm trung bình qua các năm từ 83-87%, các tháng có độ ẩm cao thường là các tháng mùa mưa. Vào mùa khô độ ẩm thấp hơn nhiều, đặc biệt vào thời kỳ có gió Tây Nam hoạt động, độ ẩm chỉ còn 67-68%. Độ ẩm trung bình các năm được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2.3. Độ ẩm trung bình các tháng qua các năm (Đơn vị: %)

Tháng\năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Bình quân năm	82	85	85	84	81	83	84	86	83	86,4
Tháng 1	87	91	92	92	92	88	88	89	89,3	86,7
Tháng 2	89	85	92	88	88	87	88	90	91,7	86,8
Tháng 3	87	89	90	89	88	87	89	87	89,5	76,8
Tháng 4	83	85	83	87	82	88	86	84	85,8	75,4
Tháng 5	69	80	84	78	76	78	79	81	79,1	74,0
Tháng 6	71	74	73	72	66	69	68	73	70,8	78,7

Tháng\năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Tháng 7	77	76	80	77	68	71	73	80	70,0	70,1
Tháng 8	78	77	78	77	75	78	70	81	70,2	81,3
Tháng 9	79	83	83	82	85	81	88	83	86,1	87,4
Tháng 10	87	89	89	88	85	87	92	88	89,5	87,4
Tháng 11	88	90	92	89	86	91	91	91	87,5	92,1
Tháng 12	88	94	88	92	82	91	91	91	86,2	86,4

c. Bức xạ mặt trời - số giờ nắng

Tổng bức xạ lớn nhất rơi vào các tháng mùa hạ, trung bình hàng năm đạt từ 128÷133 Kcal/cm². Với số giờ nắng phân hóa không đều trong năm, những tháng mùa hạ thường có số giờ nắng cao gấp 2 đến 3 lần mùa đông. Các tháng có số giờ nắng thường vào tháng 5, 6, 7, 8 đạt trên 200 giờ.

Bảng 2.4. Số giờ nắng các tháng trong năm (Đơn vị: giờ)

Tháng\năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cả năm	2039	1.744	1.677	1.804	2.100	2.033	1.974	1.787	1877	1910
Tháng 1	121	38	88	35	76	172	63	115	1,7	4,6
Tháng 2	99	71	95	67	178	185	172	25	2,5	3,0
Tháng 3	59	102	114	123	139	149	129	129	4,5	3,5
Tháng 4	202	192	174	175	239	120	210	164	5,5	8,3
Tháng 5	295	250	174	272	227	246	291	169	8,3	6,8
Tháng 6	272	252	256	173	283	275	244	275	8,9	8,3
Tháng 7	111	260	180	128	237	318	241	258	9,0	6,4
Tháng 8	239	204	213	170	145	211	257	202	7,3	8,9
Tháng 9	209	164	227	227	125	224	186	165	5,1	5,6
Tháng 10	170	128	82	209	233	57	75	88	3,2	3,3
Tháng 11	168	67	44	146	108	60	78	149	3,5	2,8
Tháng 12	94	16	32	79	110	16	27	49	1,9	1,2

d. Lượng mưa

Trong khu vực lượng mưa nhiều tập trung vào tháng 9 đến tháng 12 (chiếm từ 65-75% lượng mưa cả năm). Số ngày mưa phân bố không đều, số ngày mưa trong năm dao động từ 154 - 190 ngày, trong các tháng cao điểm trung bình mỗi tháng có 17 - 18 ngày mưa. Lượng mưa ngày lớn nhất trong vòng hơn 30 năm (1985 - 2020) có giá trị là 447,5mm (tại thời điểm tháng 10/1985) - Đài khí tượng thủy văn tỉnh Quảng Trị. Lượng mưa bình quân nhiều năm là 2.453,8 mm, Lượng mưa trung bình trong tháng qua các năm được thể hiện như sau:

Bảng 2.5. Lượng mưa trung bình của các tháng qua các năm (Đơn vị: mm)

Tháng/năm	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cả năm	1.947,0	2.533,8	2.557,5	2.315,4	2.166,1	3.558,0	2.595,1	2.383,2	2721,5	3021,2
Tháng 1	46,2	90,4	71,8	53,3	73,1	65,4	97,3	71,2	98	29,6
Tháng 2	39,9	37,8	78,3	38,2	3,9	7,3	33,8	57,2	105,8	9,2
Tháng 3	19,5	12,5	26,9	43,7	51,5	1,8	33,8	116,7	22,9	22
Tháng 4	158,9	89,2	35,9	139,0	0,5	44,5	83,2	156,4	18,8	0,8
Tháng 5	5,0	102,0	98,7	6,0	57,9	81,7	17,3	152,8	115,5	260,4
Tháng 6	97,2	94,2	115,5	46,2	28,1	25,8	63,0	47,1	78,4	61
Tháng 7	114,5	75,4	421,2	260,4	97,5	18,3	21,6	72,7	86	258,3
Tháng 8	99,4	99,2	57,5	34,1	383,0	128,0	42,7	211,0	63	20,3
Tháng 9	300,3	443,6	374,9	211,7	611,1	87,7	752,2	255,0	393,8	348,3
Tháng 10	427,3	558,2	394,6	447,6	374,7	2254,3	1.002,5	724,6	978,8	1120,1
Tháng 11	482,1	483,2	648,0	287,7	392,2	615,7	160,5	200,0	459,9	513,4
Tháng 12	156,7	448,1	234,2	747,5	92,6	227,5	273,3	318,5	300,6	377,8

e. Gió, bão

- Các hướng gió thịnh hành là gió Đông Nam, Đông Bắc và đặc biệt là gió Tây Nam khô nóng, gió Đông Nam xuất hiện từ tháng 11 đến tháng 01 năm sau. Gió Tây Nam khô nóng xuất hiện từ hạ tuần tháng 2 và kết thúc vào trung tuần tháng 9.. Gió Tây Nam thịnh hành từ tháng 5 đến tháng 8. Trong các tháng này có nhiều ngày có gió, riêng tháng 6, 7 nhiều nơi 10-16 ngày có gió tốc độ lớn.

- Mùa bão thường xuất hiện từ tháng 8 đến tháng 11, các cơn bão đổ bộ vào đất liền Quảng Trị nói chung và vùng ven biển nói riêng thường là các cơn bão số 4,5,6,7,8 và 9. Năm nhiều nhất có 4 cơn bão, năm ít nhất không có cơn bão nào, trong những năm gần đây số lượng bão và mức độ tàn phá tăng hẳn so với trước kia. Bão thường kèm theo mưa to kết hợp với việc xả lũ của các công trình thủy điện ở thượng nguồn và triều cường trên diện rộng gây lũ lụt và làm thiệt hại đến cơ sở vật chất kỹ thuật và mùa màng. Khu vực Dự án nằm trong khu vực thường chịu ảnh hưởng của các cơn bão nhiệt đới nên tác động của mưa bão là khó tránh khỏi. Khi sự cố xảy ra nếu không có biện pháp phòng ngừa giảm thiểu thì sẽ gây ảnh hưởng lớn đến tính mạng và tài sản. Do đó, Chủ dự án và đơn vị thi công sẽ có biện pháp thích hợp để giảm thiểu tác động này.

Sự khắc nghiệt của chế độ khí hậu ở tỉnh Quảng Trị càng trở nên khắc nghiệt hơn khi bên cạnh thời kỳ khô hạn gay gắt lại đến thời kỳ chịu ảnh hưởng của bão, lũ nặng nề. Bão, lũ thường xảy ra từ tháng 7 đến tháng 11 (chủ yếu tập trung từ tháng 8-10). Mùa bão lũ thường là mùa mưa, với địa hình sườn dốc và rất dốc, mưa lớn,

chiều rộng sông suối ngắn nên lũ thường xảy ra rất mạnh gây xói mòn đất và sạt lở mạnh ở các công trình, đường sá.

2.1.1.3. Điều kiện Hải văn

a. Chế độ sóng

Sóng ven bờ có những tác động vật lý khá nguy hiểm, nhất là trong trường hợp có bão mạnh đổ bộ. Sóng có thể gây xói lở, phá hủy công trình, làm địa hình bờ biển biến đổi. Trong điều kiện sóng lớn, giao thông trên biển là rất nguy hiểm, nhất là đối với các ngư dân sử dụng phương tiện tàu thuyền nhỏ.

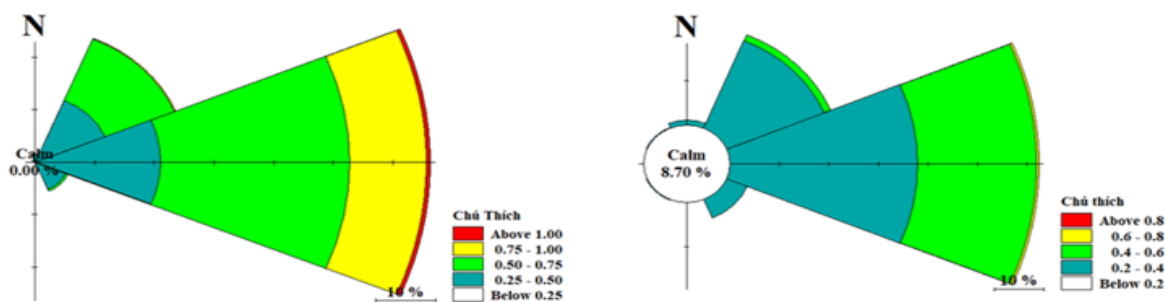
Chế độ sóng chịu ảnh hưởng trực tiếp của chế độ gió. Về mùa đông, ở ngoài khơi, sóng hướng Bắc chiếm ưu thế với tần suất 32% ở vùng đảo Cồn Cỏ. Đi vào vùng ven bờ, sóng hướng Đông và Đông Bắc chiếm ưu thế. Ở Cửa Tùng, tần suất sóng các hướng này đạt 67%.

Sóng trong bão ở ngoài khơi có thể lên tới (7 - 8)m: Chiều cao sóng ngoài khơi là 7,25m (cơn bão Axel 1994) và 7,68m (cơn bão Xangsane 2005).

Sóng ven bờ: vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc, chiều cao sóng trung bình vào khoảng (0,3 - 1,05)m; vào gió mùa Đông Nam là từ (0,2 - 0,64)m.

Chế độ sóng tại khu vực mang đặc trưng của khí hậu nhiệt đới gió mùa với 2 mùa sóng chính trong năm là: sóng mùa Đông (gió mùa Đông Bắc) và sóng mùa hè (gió mùa Tây Nam). Sóng lớn thường xuất hiện vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc.

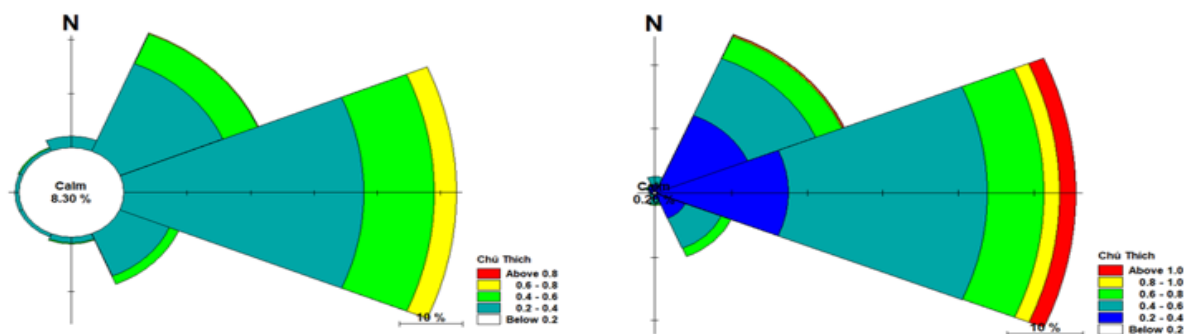
Trong khuôn khổ dự án cũng đã thực hiện khảo sát sóng tại khu vực biển Quảng Trị - trạm S1, S2 năm 2023 với mục đích cung cấp số liệu phục vụ công tác hiệu chỉnh và kiểm định mô hình. Thời gian khảo sát trạm S1 từ 11h ngày 28/06/2023 đến ngày 11h 5/07/2023 và trạm S2 từ 11h ngày 12/06/2023 đến ngày 11h 19/06/2023.



a) Hoa hướng sóng Hmax

b) Hoa hướng sóng Hm0

Hình 2.3. Hoa sóng ngoài khơi tại trạm S1 - Khu vực Cửa Tùng



a) Hoa hướng sóng Hmax

b) Hoa hướng sóng Hm0

Hình 2.4. Hoa sóng ngoài khơi tại trạm S2 - Khu vực Cửa Việt

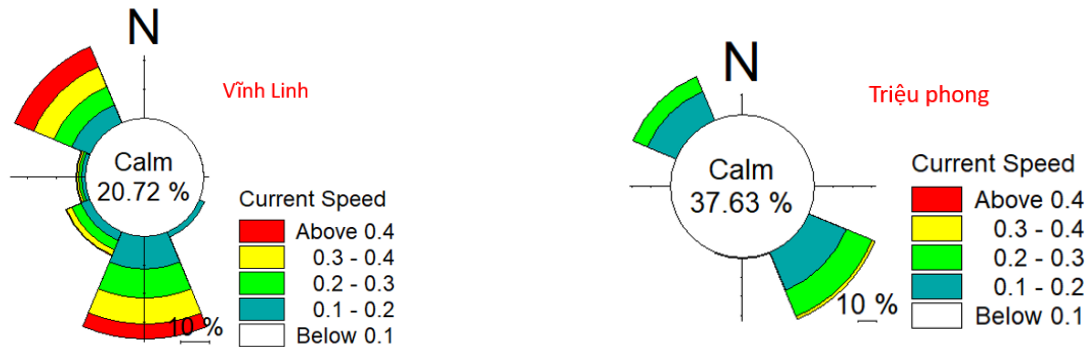
b. Chế độ dòng chảy

Chế độ dòng chảy khu vực nhiệm vụ chịu ảnh hưởng chủ yếu từ dòng triều, và chế độ sóng biển, vừa mang tính hoàn lưu vịnh Bắc Bộ vừa mang tính địa phương. Vận tốc dòng chảy lớn nhất giữa thời kỳ gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam ít có sự chênh lệch. Cụ thể, trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam, vận tốc dòng chảy lớn nhất có thể đạt 0,6-0,7m/s; trong khi vào thời kỳ chuyển tiếp, dòng chảy lớn nhất đạt từ 0,5-0,6m/s. Kết quả tính toán vận tốc dòng chảy vùng dự án tương ứng với chế độ gió mùa Đông Bắc, gió mùa Tây Nam theo năm khí hậu điển hình 2014-2015 được trình bày như sau:

Bảng 2.6. Kết quả tính toán tốc độ gió

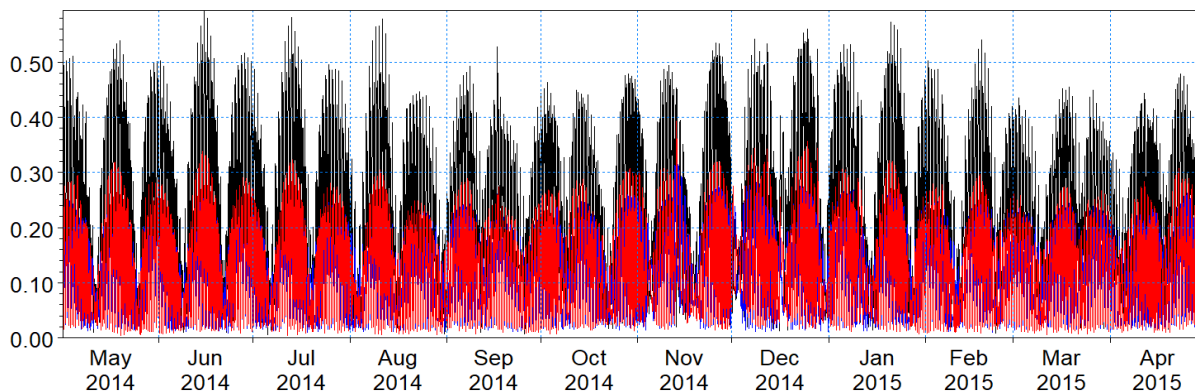
Vị trí	Gió mùa Đông Bắc		Gió mùa Tây Nam		Chuyển tiếp Đông Bắc - Tây Nam		Chuyển tiếp Tây Nam - Đông Bắc	
	V _{max} (m)	V _{TB} (m)	V _{max} (m)	V _{TB} (m)	V _{max} (m)	V _{TB} (m)	V _{max} (m)	V _{TB} (m)
P1	0.300	0.121	0.291	0.114	0.249	0.111	0.227	0.111
P2	0.632	0.261	0.654	0.254	0.595	0.241	0.581	0.247
P3	0.163	0.039	0.102	0.042	0.101	0.034	0.093	0.036
P4	0.269	0.120	0.254	0.108	0.235	0.104	0.231	0.106
P5	0.256	0.102	0.201	0.086	0.206	0.085	0.204	0.087
P6	0.317	0.097	0.238	0.097	0.212	0.092	0.198	0.092
P7	0.258	0.092	0.224	0.088	0.220	0.084	0.227	0.084
P8	0.290	0.104	0.238	0.096	0.217	0.095	0.220	0.095
P9	0.235	0.089	0.197	0.082	0.179	0.080	0.180	0.081
P10	0.259	0.107	0.244	0.099	0.217	0.097	0.217	0.097
P11	0.301	0.127	0.289	0.121	0.257	0.117	0.253	0.118

Hướng dòng chảy tại tầng giữa thể hiện rõ sự ảnh hưởng của triều lên hoặc triều xuống đến hướng chủ đạo của dòng chảy. Dòng chảy tại tầng mặt chịu tác động mạnh mẽ của gió mùa. Tầng đáy chịu ảnh hưởng trực tiếp từ dòng chảy từ sông chảy ra và từ biển chảy vào do đó có sự phân tán.



Hình 2.5. Hoa dòng chảy tại các vị trí ven biển Vĩnh Linh, Triệu Phong

V - Vĩnh Linh - 2014-2015 [m/s] —
 V - Gio Linh - 2014-2015 [m/s] —
 V - Trieu Phong - 2014-2015 [m/s] —



Hình 2.6. Diễn biến dòng chảy trong một năm khí hậu tại các vị trí ven biển Vĩnh Linh, Triệu Phong

c. Chế độ mực nước

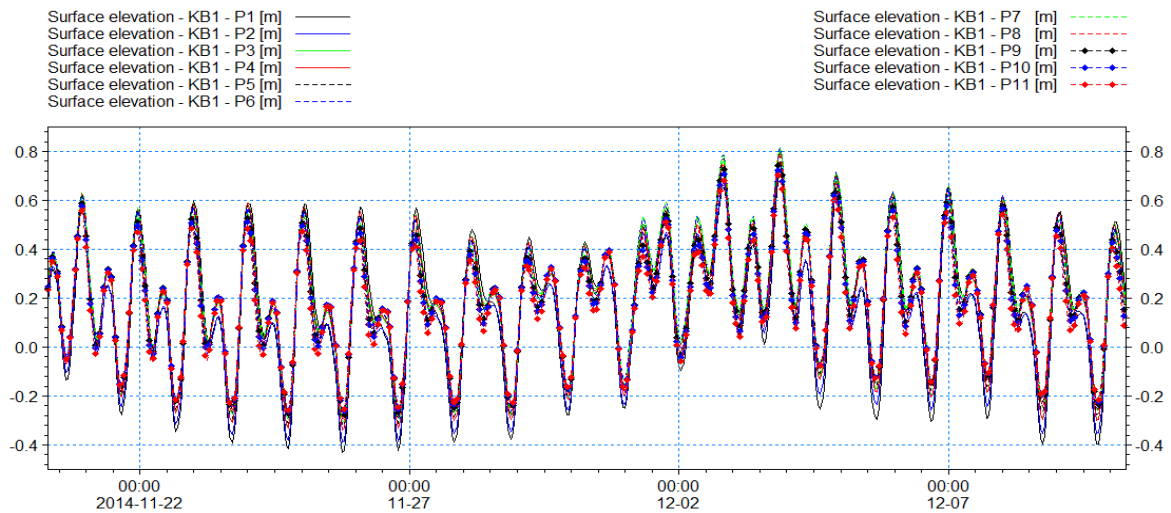
Thủy triều trên dải bờ biển Quảng Trị có chế độ bán nhật triều không đều, gần 1/2 số ngày trong hàng tháng có 2 lần nước lớn, 2 lần nước ròng. Mực nước đỉnh triều tương đối lớn từ tháng 8 đến tháng 12 và nhỏ hơn từ tháng 01 đến tháng 7.

Biên độ triều lên lớn nhất hàng tháng trong các năm không lớn, dao động từ 59 - 116 cm. Biên độ triều xuống lớn nhất cũng chênh lệch không nhiều so với giá trị trên. Độ lớn triều vào kỳ nước cường có thể đạt tới 2,5m.

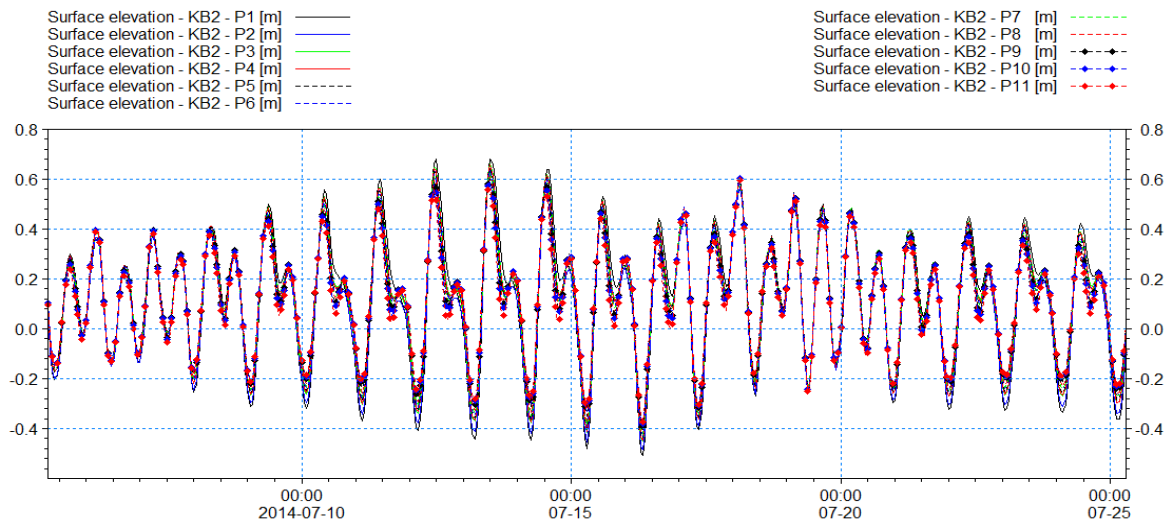
Trường phân phổ mực nước tại các thời điểm gió mùa Đông Bắc; gió mùa Tây Nam; thời kỳ chuyển tiếp Đông Bắc – Tây Nam và Tây Nam – Đông Bắc khu vực ven biển tỉnh Quảng Trị được trình bày ở các bảng và hình dưới đây (Cao độ các vị trí mực nước là hệ Quốc gia - Hòn Dầu Hải Phòng). Kết quả cho thấy mực nước tại các vị trí từ P1 đến P11 tương ứng là các xã ven biển từ xã Vĩnh Thái, H. Vĩnh Linh

đền xã Hải Khê, H. Hải Lăng có sự khác nhau về không gian và thời gian (mùa gió). Cụ thể, mực nước trung bình lớn nhất xuất hiện vào thời kỳ gió mùa Đông Bắc (dao động từ 0,10m đến 0,15m), thấp dần là thời kỳ chuyển tiếp Tây Nam sang Đông Bắc (dao động từ 0,094m đến 0,125m); tiếp đến là thời kỳ gió mùa Tây Nam (dao động từ 0,095m đến 0,118m) và cuối cùng là thời kỳ chuyển tiếp từ Đông Bắc sang Tây Nam (với mực nước dao động từ 0,08m đến 0,111m).

Ngoài ra, kết quả mô phỏng cũng cho thấy mực nước tại các điểm từ P3 đến P5 (phạm vi từ cửa Tùng đến cửa Việt) có mực nước cao trung bình lớn hơn các vị trí khác.



a) Thời kỳ gió mùa Đông Bắc



b) Thời kỳ gió mùa Tây Nam

Hình 2.7. Biểu đồ thay đổi mực nước tổng hợp tại 11 vị trí tương ứng với các kịch bản mô phỏng

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực Dự án

2.1.2.1. Tình hình kinh tế - xã hội của huyện Triệu Phong [3]

Theo Nghị quyết số 72/NQ-HĐND ngày 21/12/2023 của HĐND huyện Triệu Phong về Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng – an ninh năm 2024 của huyện Triệu Phong như sau:

- Về phát triển kinh tế: Hiện nay, huyện Triệu Phong tiếp tục cơ cấu lại ngành nông nghiệp theo hướng bền vững, nâng cao hiệu quả, giá trị gia tăng và sức cạnh tranh; nâng cao thu nhập cho người dân trong chuỗi giá trị sản xuất nông nghiệp; xây dựng nền nông nghiệp theo hướng hiện đại, nông nghiệp sạch, nông nghiệp hữu cơ thích ứng với biến đổi khí hậu. Tổng diện tích gieo trồng được 16.122,7 ha trong đó diện tích lúa gieo trồng được 11.455,59 ha. Tổng đàn gia súc 43.850 con (trong đó, đàn trâu 1.255 con, đàn bò 7.920 con, đàn lợn 36.200 con, đàn dê 720 con, đàn gia cầm 890.000 con). Nuôi trồng thủy sản từng bước được phục hồi và phát triển theo hướng bền vững. Toàn huyện hiện có 730,6 ha diện tích nuôi trồng thủy sản, trong đó có 425,6 ha diện tích nuôi tôm với hơn 800 hộ nuôi tôm tại các xã Triệu Phước, Triệu An, Triệu Vân, Triệu Trạch và Triệu Lăng.

Toàn huyện có 33 doanh nghiệp, 2.953 hộ kinh doanh cá thể thu hút 10.672 lao động. Các doanh nghiệp, cơ sở kinh doanh cá thể hoạt động ổn định, hàng hoá phong phú, đa dạng, đóng góp vào sự tăng trưởng thương mại - dịch vụ, đáp ứng nhu cầu của người dân.

- Về văn hóa-xã hội: Công tác bảo vệ và chăm sóc sức khỏe của nhân dân được chú trọng, mạng lưới y tế tuyến huyện, xã ngày càng được hoàn thiện, thực hiện tốt chức năng, nhiệm vụ theo quy định; đội ngũ cán bộ được đào tạo nâng cao chất lượng. Tỷ lệ người dân tham gia bảo hiểm y tế đạt 99%. Công tác tiêm phòng vắc xin được triển khai hiệu quả. Tạo việc làm mới cho 1.950 lao động. Giảm tỷ lệ hộ nghèo từ 0,5-1,0%.

- Về môi trường: Tỷ lệ rác thải được thu gom và xử lý đạt 99,0%/KH 99,0%; Tỷ lệ dân cư được sử dụng nước hợp vệ sinh đạt 100%, trong đó tỷ lệ hộ sử dụng nước sạch đạt 65%.

- Quốc phòng, an ninh: Chủ động nắm chắc tình hình triển khai thực hiện các biện pháp đảm bảo giữ vững ổn định về an ninh chính trị. Đẩy mạnh đấu tranh, trấn áp các loại tội phạm.

2.1.2.2. Tình hình kinh tế - xã hội của huyện Vĩnh Linh [3]

Theo Báo cáo số 637/BC-UBND ngày 08/12/2023 của UBND huyện Vĩnh Linh Kết quả thực hiện nhiệm vụ phát triển Kinh tế - Xã hội, QP-AN năm 2023; Kế hoạch phát triển Kinh tế - Xã hội, bảo đảm QP-AN năm 2024 như sau:

- Về phát triển kinh tế: Trong năm 2023, huyện đã tiếp tục chỉ đạo đẩy mạnh tái cơ cấu ngành nông nghiệp theo hướng bền vững, ứng dụng khoa học công nghệ vào sản xuất gắn với tiêu thụ sản phẩm. Chuyển đổi cơ cấu cây trồng hợp lý, xây dựng vùng sản xuất tập trung, chuyên canh tạo điều kiện cho sản xuất chế biến nông sản, đáp ứng yêu cầu phát triển sản xuất hàng hóa. Cơ cấu kinh tế chuyển dịch đúng hướng theo hướng giảm dần tỷ trọng nông, lâm nghiệp và thủy sản, tăng dần tỷ trọng công nghiệp - xây dựng và thương mại dịch vụ. Cụ thể: Tỷ trọng nông, lâm nghiệp và thủy sản ước chiếm 22,3%/KH 23-24%; công nghiệp - xây dựng ước chiếm 31,7%/KH 31,0-32,0%; thương mại dịch vụ ước chiếm 45,9%/KH trong tổng giá trị sản xuất.

- Về văn hóa - xã hội: Xây dựng 100% xã, thị trấn đạt chuẩn Quốc gia về y tế giai đoạn 2021-2030; 88%/ KH 98% trẻ em dưới 01 tuổi được tiêm chủng đầy đủ các loại vắc xin. Tốc độ phát triển dân số tự nhiên ở mức 0,53%. Tạo việc làm mới cho khoảng 2.437 lao động. Tỷ lệ hộ nghèo bình quân toàn huyện ở mức 1,99%, giảm 0,9%/KH giảm 0,5-1,0%. Giữ vững 100% xã, thị trấn đạt chuẩn phổ cập giáo dục các bậc học. Số trường học đạt chuẩn Quốc gia có 43 trường, đạt 84,3%/KH 84,3%, trong đó có 08 trường đạt chuẩn quốc gia mức độ 2, đạt 18,6%/KH 18,5%.

- Về môi trường: Nâng cao hiệu lực, hiệu quả quản lý nhà nước về tài nguyên đất, khoáng sản, nước và môi trường trên địa bàn. Tiếp tục thực hiện các hoạt động tuyên truyền về môi trường, ngăn chặn và xử lý nghiêm tình trạng khai thác trái phép khoáng sản, tài nguyên; tăng cường các biện pháp bảo vệ môi trường nước sông Sa Lung, sông Bến Hải. Thực hiện tốt công tác thu gom, vận chuyển xử lý rác thải và xử lý chai lọ, bao bì thuốc bảo vệ thực vật sau khi sử dụng.

Tỷ lệ rác thải được thu gom và xử lý ở khu vực thành thị ước đạt 99,0%/KH 99,0%; ở khu vực nông thôn ước đạt 95,5%/KH 95,5%. Tỷ lệ dân cư được sử dụng nước hợp vệ sinh ở khu vực thành thị ước đạt 100%; ở khu vực nông thôn ước đạt 99,87%/KH 99,87%.

- Cơ sở hạ tầng giao thông: Tập trung đẩy nhanh tiến độ thực hiện các dự án có quy mô lớn, có tính chất lan tỏa, tạo động lực thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội từ nguồn vốn ngân sách tỉnh, Trung ương giai đoạn 2021- 2025: dự án Nhà văn hóa trung tâm huyện Vĩnh Linh với tổng mức đầu tư 85,5 tỷ đồng; dự án Đường kết nối trung tâm huyện Vĩnh Linh đến các xã ven biển, hạ tầng Khu du lịch Cửa Tùng và bãi tắm cộng đồng Vĩnh Thái (giai đoạn 1) với tổng mức đầu tư 140 tỷ đồng, dự án nâng cấp 01 số tuyến đường nội thị thị trấn Hồ Xá (15 tỷ đồng). Phối hợp thực hiện tốt công tác GPMB để triển khai thi công dự án đường nối Hồ Chí Minh nhánh ông với Hồ Chí Minh nhánh Tây, tỉnh Quảng Trị với tổng mức đầu tư trên 239 tỷ đồng,

dự án Đường cao tốc Cam Lộ - Vạn Ninh đoạn qua địa bàn huyện, dự án Đường ven biển kết nối hành lang kinh tế Đông - Tây tỉnh Quảng Trị.

- Quốc phòng, an ninh: Công tác Quốc phòng, quân sự địa phương được thực hiện đảm bảo; Tổ chức lễ giao, nhận quân năm 2023 chặt chẽ và đúng quy định, đạt 100% chỉ tiêu được giao. Tình hình an ninh và trật tự xã hội trên địa bàn huyện trong năm được đảm bảo, không có các vụ việc phức tạp phát sinh. Công tác bảo vệ an ninh trật tự ở cơ sở được nâng lên, có nhiều chuyển biến rõ nét trong kiểm chế tội phạm và các hành vi vi phạm pháp luật. củng cố, kiện toàn BCD 138&1523, thực hiện tốt phong trào toàn dân bảo vệ ANTQ trên địa bàn. Triển khai thực hiện có hiệu quả Đề án 06 của Chính phủ về phát triển ứng dụng dữ liệu dân cư, định danh và xác thực điện tử phục vụ chuyển đổi số quốc gia giai đoạn 2022-2023, tầm nhìn đến 2030. Phối hợp thực hiện tốt công tác phòng chống, khắc phục hậu quả thiên tai trên địa bàn.

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

2.2.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường

Để đánh giá hiện trạng môi trường vùng triển khai dự án, báo cáo tham khảo dữ liệu từ Báo cáo Cập nhật cơ sở dữ liệu tài nguyên, môi trường vùng biển, ven bờ và hải đảo tỉnh Quảng Trị năm 2024 của Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường Quảng Trị.

a. Dữ liệu môi trường không khí và tiếng ồn

Bảng 2.7. Dữ liệu môi trường không khí

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm			QCVN 05:2013/BTNMT (TB 1 giờ)
			KKCV	KKCT1	KKCT2	
1	Bụi lơ lửng	µg/m ³	207	228	249	300
2	NO ₂	µg/m ³	23	24	20	200
3	SO ₂	µg/m ³	32	26	29	350
4	CO	µg/m ³	KPH	KPH	KPH	30.000

Ghi chú:

- QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- (-) Quy chuẩn không quy định;
- KPH: Không phát hiện.
- KKCV: Tại ngã ba đường về cảng và cầu Cửa Việt, TT Cửa Việt, huyện Gio Linh.

- KKCT1: Điểm gần chợ Do, thị trấn Cửa Tùng, huyện Vĩnh Linh.

- KKCT2: Điểm gần chợ Cửa Tùng, thị trấn Cửa Tùng, huyện Vĩnh Linh.

Nhận xét: Qua kết quả ở bảng 2.7 cho thấy: Tất cả các thông số đánh giá chất lượng môi trường xung quanh và tiếng ồn đều nằm trong giới hạn theo QCVN 05:2023/BTNMT.

b. Dữ liệu môi trường nước biển ven bờ

Bảng 2.8. Dữ liệu môi trường nước biển ven bờ

Stt	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm		QCVN 10:2023/BTNMT
			VBTV	VBKT	
1	Nhiệt độ	°C	26,4	27,1	-
2	Độ muối	‰	28,4	27,7	-
3	pH	-	8,1	8,1	6,5 - 8,5
4	DO	mg/L	5,9	5,8	≥5
5	TSS	mg/L	10	12	50
6	BOD ₅	mg/L	1,3	1,1	-
7	COD (KmnO ₄)	mg/L	3,2	3,5	-
8	Tổng Nitơ	mg/L	KPH	KPH	-
9	Tổng Photpho	mg/L	KPH	KPH	-
10	Xyanua	mg/L	KPH	KPH	0,01
11	Cd	mg/L	KPH	KPH	0,005
12	As	mg/L	KPH	KPH	0,02
13	Cr(VI)	mg/L	KPH	KPH	0,02
14	Tổng dầu, mỡ	mg/L	KPH	KPH	0,5
15	Tổng phenol	mg/L	KPH	KPH	0,03
16	Coliform	MPN/100ml	288	344	1.000

Ghi chú:

- QCVN 10:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển vùng ven bờ (mục đích sử dụng nước vùng nuôi trồng thủy sản, bảo tồn thủy sinh và các mục đích khác tương đương hoặc yêu cầu chất lượng thấp hơn).

- (-) Quy chuẩn không quy định.

- KPH: Không phát hiện.

- VBTV: Khu vực ven bờ biển Triệu Vân (thôn 9, xã Triệu Vân), huyện Triệu Phong;

- VBKT: Khu vực xã Kim Thạch, huyện Vĩnh Linh.

Nhận xét: Kết quả ở bảng 2.8 cho thấy: Tất cả các thông số đánh giá chất lượng môi trường nước biển ven bờ đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 10:2023/BTNMT.

c. Dữ liệu môi trường trầm tích

Bảng 2.9. Dữ liệu môi trường trầm tích

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả thử nghiệm			QCVN 43:2017/BTNMT
			TTTL	TTMT	TTCT	
1	Cadimi (Cd)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	4,2
2	Chì (Pb)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	112
3	Asen (As)	mg/kg	0,7	0,5	0,6	41,6
4	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	0,7
5	Tỷ trọng	g/cm ³	1,23	1,12	1,28	-
6	Tổng Nito	mg/g	1,14	0,85	1,04	-
7	Tổng Photpho	%P ₂ O ₅	0,060	0,053	0,066	-

Ghi chú:

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích (dành cho trầm tích nước lợ và nước mặn);

+ KPH: Không phát hiện;

- TTTL: Tại khu vực cách bờ biển Triệu Lăng khoảng 300m.

- TTMT: Tại khu vực cách bờ biển Mỹ Thủy khoảng 300m.

- TTCT: Tại khu vực cách Cửa Tùng (cửa sông Bến Hải) khoảng 300m.

Nhận xét: Kết quả tại bảng 2.9 cho thấy: Tất cả các thông số đánh giá chất lượng nước dưới đất đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 43:2017/BTNMT.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học [1]

a. Hệ sinh thái ven bờ

Các hệ sinh thái đặc thù cho vùng biển nhiệt đới như hệ sinh thái rừng ngập mặn, san hô và cỏ biển hầu như không có ở vùng biển ven bờ của tỉnh Quảng Trị, rừng ngập mặn có xuất hiện ở vùng bờ Quảng Trị, tuy nhiên, chúng chỉ có mặt ở sâu trong các cửa sông ven biển. Do điều kiện về mặt địa chất, thổ nhưỡng cũng như bờ biển ở Quảng Trị thường xuyên chịu tác động trực tiếp của sóng lớn nên rừng ngập mặn không có mặt ở các bãi biển. Chế độ bán nhật triều không đều với biên độ nhỏ ít tạo ra các bãi lầy lớn, hạn chế sự mở rộng của rừng ngập mặn. Rừng ngập mặn chỉ ở sâu trong nội địa, nơi khuất sóng với các đám nhỏ phát triển dọc sông trên các bãi bồi ven sông Bến Hải, Quảng Trị cách biển 2 - 3 km. Vùng biển cách bờ xã Vĩnh

Thái khoảng 1 - 2 hải lý có rạn đá là nơi sinh sống, cư trú của nhiều loại hải sản. Tuy nhiên, đây vẫn chưa được coi là hệ sinh thái đặc thù.

Các hệ sinh thái đặc thù cho vùng biển nhiệt đới chỉ có ở khu vực ven đảo của đảo Cồn Cỏ.

b. Hệ sinh thái ven biển

Đảo Cồn Cỏ là một trong những khu bảo tồn biển có đa dạng sinh học cao được thành lập vào tháng 10/2009. Khu bảo tồn này nằm ở cửa ngõ phía Nam vịnh Bắc Bộ, có diện tích trên 4.530 ha, gồm 3 phân khu: Bảo vệ nghiêm ngặt, phục hồi sinh thái và phát triển.

Khu bảo tồn này được đánh giá là một trong những vùng biển có tính đa dạng sinh học cao của Việt Nam, với các hệ sinh thái điển hình của vùng biển nhiệt đới. Theo đó, Khu bảo tồn biển đảo Cồn Cỏ có 224 loài cá; 113 loài san hô, trong đó có loài san hô đỏ quý hiếm, phân bố với mật độ dày đặc, màu sắc đẹp; 57 loài rong biển, 67 loài động vật đáy, 19 loài giáp xác, 87 loài cá rạn san hô, 164 loài thực vật phù du, 68 loài động vật phù du và nhiều loài quý hiếm khác, nhất là rùa biển.

Khu bảo tồn biển đảo Cồn Cỏ còn là nơi tập trung các bãi đẻ của nhiều loài có giá trị kinh tế cao và đặc hữu của vùng biển Trung Bộ Việt Nam.

Hệ sinh thái rạn san hô ở Cồn Cỏ được đánh giá là rất tốt và còn tương đối nguyên vẹn và có mức độ đa dạng loài cao trong khu vực vịnh Bắc Bộ. Tại Cồn Cỏ đã xác định được 113 loài san hô cứng thuộc 44 giống và 15 họ, phân bố xung quanh cả 4 mặt của đảo có tổng diện tích là 274 ha. Độ phủ san hô ở Cồn Cỏ đạt 32,63% (san hô cứng 16,92%, san hô mềm 15,71%), theo thang xếp hạng của IUCN thuộc loại trung bình. Vùng ven đảo Cồn Cỏ đã phát hiện được 1 loài cỏ biển và 56 loài rong biển thuộc 3 ngành, 24 họ, trong đó đã xác định 14 loài có giá trị kinh tế cao. Vùng biển Cồn Cỏ đã phát hiện tổng số 87 loài/nhóm loài cá rạn san hô, thuộc 46 giống, 25 họ...

c. Hiện trạng đa dạng sinh học nguồn lợi cá khu vực dự kiến thả rạn nhân tạo **Đa dạng thành phần loài cá theo khu vực dự kiến thả rạn nhân tạo**

Kết quả khảo sát nguồn lợi thủy sản tại khu vực dự kiến thả rạn nhân tạo có 21 loài thuộc 19 giống, 14 họ 7 bộ đều thuộc lớp cá Vây tia (Actinopterygii). Trong đó, bộ cá Vược (Perciformes) có số loài cao nhất, với 12 loài thuộc 7 họ (chiếm 57,1% tổng số loài ghi nhận); tiếp đến là bộ cá mù làn (Scorpaeniformes), bộ cá bơn (Pleuronectiformes) và bộ cá nóc (Tetraodontiformes) đều có 2 loài (chiếm 9,5%); trong khi bộ cá trích (Clupeiformes), bộ cá bơn (Pleuronectiformes) và bộ cá răng kiếm (Aulopiformes) chỉ ghi nhận được 1 loài (4,8%).

Xét bậc họ, họ cá đù (Sciaenidae) có số lượng loài nhiều nhất với 4 loài (chiếm 19,0%); tiếp đến là họ cá liệt (Leiognathidae) có 3 loài (chiếm 14,3%), họ cá chai (Platycephalidae) và họ cá nóc (Tetraodontidae) có 2 loài (chiếm 9,5%). Ngược lại, họ cá trích (Clupeidae), họ cá môi (Synodontidae), họ cá móm (Gerreidae) và họ cá khế (Carangidae) chỉ đạt 1 loài, chiếm tỷ lệ 4,8%.

Bảng 2.16. Đa dạng thành phần loài cá xét theo khu vực khảo sát

Tên khoa học	Tên tiếng Việt	Khu vực thả RNT		Vùng lân cận RNT		Vùng biển ven bờ toàn tỉnh	
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %
CHONDRICHTHYES	LỚP CÁ SỤN	0	0,0	0	0,0	2	2,2
Myliobatiformes	Bộ cá đuối ó	0	0,0	0	0,0	1	1,1
Torpediniformes	Bộ cá đuối điện	0	0,0	0	0,0	1	1,1
ACTINOPTERYGII	LỚP CÁ VÂY TIA	21	100	21	100	87	97,8
Anguilliformes	Bộ cá chình	1	4,8	1	4,8	4	4,5
Clupeiformes	Bộ cá trích	1	4,8	1	4,8	5	5,6
Siluriformes	Bộ cá nheo	0	0,0	0	0,0	1	1,1
Aulopiformes	Bộ cá răng kiếm	1	4,8	1	4,8	2	2,2
Beloniformes	Bộ cá nhúi	0	0,0	0	0,0	2	2,2
Scorpaeniformes	Bộ cá mù làn	2	9,5	2	9,5	2	2,2
Acropomatiformes	Bộ cá răng sấu	0	0,0	0	0,0	1	1,1
Beryciformes	Bộ cá tráp mắt vàng	0	0,0	0	0,0	1	1,1
Perciformes	Bộ cá vược	12	57,1	12	57,1	58	65,2
Spariformes	Bộ cá tráp	0	0,0	0	0,0	4	4,5
Pleuronectiformes	Bộ cá bơn	2	9,5	2	9,5	3	3,4
Tetraodontiformes	Bộ cá nóc	2	9,5	2	9,5	4	4,5
Tổng cộng		21	100	21	100	89	100

Trong số 21 loài cá ghi nhận được trong khu vực thả rạn nhân tạo, có 11 loài có giá trị kinh tế, gồm: cá trích lằm (*Sardinella aurita*), cá môi thường (*Saurida tumbil*), cá uớp bê lăng (*Johnius belangerii*), cá sừ lưng xanh (*Nibea soldado*), cá nặng hồng (*Otolithes ruber*), cá đù vây vằn (*Pennahia pawak*) và cá nục thun (*Decapterus macrosoma*), cá chai Ấn Độ (*Platycephalus indicus*), cá chai Nhật Bản (*Inegocia japonica*), cá bơn lưỡi trâu dài (*Cynoglossus lingua*) và cá kềm bông (*Diagramma pictum*).

Một số loài như: cá trích lằm (*Sardinella aurita*), cá mối thường (*Saurida tumbil*), cá uớp bê lằng (*Johnius belangerii*), cá sừ lưng xanh (*Nibea soldado*), cá liệt chấm lưng (*Nuchequula gerreoides*), cá liệt (*Nuchequula nuchalis*), cá liệt vằn lưng (*Secutor ruconius*), cá đù vây vằn (*Pennahia pawak*), cá chai Ấn Độ (*Platycephalus indicus*) và cá nóc vàng (*Lagocephalus spadiceus*) là những loài thường gặp và thường xuất hiện ở nhiều mặt cắt khảo sát.

Số lượng các loài cá ghi nhận tại các khu vực khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận xung quanh khu vực thả rạn nhân tạo dao động từ 9 – 11 loài/khu vực. Trong đó khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) và xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) đều ghi nhận được 11 loài, trong khi khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) chỉ ghi nhận được 9 loài.

Về mật độ: Kết quả khảo sát cho thấy, mật độ nguồn lợi cá tại đây khá thấp, dao động trung bình từ 54 – 120 cá thể/150m² (tay lưới). Trong đó các trạm tại khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) có mật độ nguồn lợi cá cao nhất (120 cá thể/150m²), tiếp đến là các trạm tại khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) có mật độ nguồn lợi cá cao nhất (75 cá thể/150m²); mật độ thấp nhất ghi nhận ở các trạm tại khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) có mật độ nguồn lợi cá cao nhất (54 cá thể/150m²).

Xét theo nhóm kích thước cho thấy, phần lớn cá ghi nhận trong đợt khảo sát này thuộc nhóm có kích thước nhỏ từ 1 – 10 cm với số lượng trung bình 186 cá thể/150m² (chiếm 64,9%), tiếp đến là nhóm cá có kích thước từ 11 – 20 cm với trung bình 57 cá thể/150m², trong khi chỉ ghi nhận vài cá thể cá có kích thước từ 21 – 30 cm tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) và xã Trung Giang (huyện Gio Linh).

Cấu trúc thành phần loài cá khu vực ven bờ toàn tỉnh Quảng Trị: Trong quá trình thực hiện, có bổ sung thêm dữ liệu so sánh phân tích, chúng tôi đã tiến hành điền tra sơ bộ thêm thành phần loài cá của khu vực toàn tỉnh Quảng Trị. Kết quả điều tra khảo sát đã ghi nhận được 89 loài thuộc 67 giống, 49 họ, 14 bộ, 2 lớp là lớp cá sụn (*Chondrichthyes*) và lớp cá vây tia (*Actinopterygii*). Trong đó, lớp cá vây tia có số loài ghi nhận được đa dạng nhất, với 87 loài thuộc 65 giống, 47 họ, 12 bộ; lớp cá sụn có 2 loài thuộc 2 giống, 2 họ, 2 bộ.

Cấu trúc sinh thái khu hệ cá:

Từ kết quả khảo sát cho thấy, các loài cá tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh), xã Trung

Giang (huyện Gio Linh) và xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) đã xác định cấu trúc khu hệ cá thuộc đầy đủ các nhóm sinh thái trên, gồm:

- Nhóm cá nổi: *Sardinella aurita*, *Nuchequula gerreoides*, *Secutor ruconius*, *Nuchequula nuchalis*.
- Nhóm cá đáy: *Johnius belangerii*, *Inegocia japonica*, *Platycephalus indicus*, *Engyprosopon grandisquama*, *Diagramma pictum*, *Saurida tumbil*, *Otolithes ruber*, *Lagocephalus spadiceus*.
- Nhóm cá rạn: *Priacanthus macracanthus*.
- Nhóm cá vùng triều: *Johnius belangerii*, *Pennahia pawak*, *Nuchequula gerreoides*.
- Nhóm cá có nguồn gốc mặn: *Gerres filus*.
- Nhóm cá di cư: *Gerres filus*, *Nibea soldado*, *Johnius belangerii*, *Lagocephalus lunaris*, *Secutor ruconius*, *Platycephalus indicus*, *Decapterus macrosoma*.

d. Hiện trạng nguồn lợi Thân mềm

Kết quả khảo sát khu hệ thân mềm khu vực dự án đã ghi nhận được 50 loài thuộc 48 giống, 38 họ, 16 bộ, 4 lớp. Trong đó, lớp chân bụng (Gastropoda) đa dạng nhất với 29 loài, chiếm 58,0%; tiếp đến là lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) ghi nhận 17 loài, chiếm 34,0%; các lớp còn lại ghi nhận số loài thấp, dao động từ 1 – 3 loài, chiếm từ 2,0 - 6,0%.

Trong các khu vực khảo sát: Khu vực Vĩnh Linh và Triệu Phong có thành phần loài thân mềm đa dạng nhất với 28 loài; khu vực Gio Linh kém đa dạng hơn với 25 loài ghi nhận được.

Bảng 2.17. Thành phần loài thân mềm phân bố tại các khu vực khảo sát

Stt	Nhóm loài	Khu vực khảo sát							
		Gio Linh		Vĩnh Linh		Triệu Phong		Chung	
		Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
	Mollusca (Thân mềm)								
1	Gastropoda (Chân bụng)	12	48,0	14	50,0	20	71,4	29	58,0
2	Bivalvia (Hai mảnh vỏ)	10	40,0	12	42,9	5	17,9	17	34,0
3	Cephalopoda (Chân đầu)	2	8,0	2	7,1	3	10,7	3	6,0
4	Scaphopoda (Chân rìu)	1	4,0	0	0,0	0	0,0	1	2,0
	Tổng	25	100,0	28	100,0	28	100,0	50	100,0

e. Hiện trạng nguồn lợi Giáp xác:

Kết quả khảo sát khu hệ giáp xác khu vực dự án đã ghi nhận được 50 loài thuộc 36 giống, 27 họ, 7 bộ. Trong đó, bộ mười chân (Decapoda) đa dạng nhất với 30 loài, chiếm 60,0%; tiếp đến là bộ chân khác (Amphipoda) ghi nhận 12 loài, chiếm 24,0%; các lớp còn lại ghi nhận số loài thấp, dao động từ 1 – 3 loài, chiếm từ 2,0 - 6,0%

Trong các khu vực khảo sát: Khu vực Vĩnh Linh ghi nhận thành phần loài giáp xác đa dạng nhất với 37 loài; tiếp đến là khu vực Gio Linh với 36 loài và kém đa dạng nhất là khu vực Triệu Phong với 28 loài ghi nhận được.

Bảng 2.18. Thành phần loài giáp xác phân bố tại các khu vực khảo sát

Stt	Nhóm loài	Khu vực khảo sát							
		Gio Linh		Vĩnh Linh		Triệu Phong		Chung	
		Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
Malacostraca (Giáp xác)									
1	Amphipoda (Chân khác)	9	25,0	9	24,3	7	25,0	12	24,0
2	Decapoda (Mười chân)	22	61,1	22	59,5	16	57,1	30	60,0
3	Cumacea (Tôm đầu phẩy)	1	2,8	2	5,4	1	3,6	2	4,0
4	Mysida (Tôm cám)	1	2,8	1	2,7	1	3,6	1	2,0
5	Isopoda (Chân đều)	0	0,0	0	0,0	1	3,6	1	2,0
6	Stomatopoda (Tôm bọ ngựa)	3	8,3	2	5,4	1	3,6	3	6,0
7	Tanaidacea	0	0,0	1	2,7	1	3,6	1	2,0
Tổng		36	100,0	37	100,0	28	100,0	50	100,0

Các loài có giá trị kinh tế: Trong số 50 loài giáp xác ghi nhận được, có 10 loài có giá trị kinh tế, thường được sử dụng làm thực phẩm như: *Metapenaeus ensis* (tôm bạc đất), *Mierspenaeopsis sculptilis* (tôm sắt), *Penaeus monodon* (tôm sú), *Charybdis (Charybdis) feriata* (ghẹ đỏ), *Charybdis (Charybdis) hellerii* (ghẹ heli), *Charybdis orientalis*, *Portunus pelagicus* (ghẹ xanh), *Portunus sanguinolentus* (ghẹ 3 chấu), *Harpiosquilla harpax* (tôm tím), *Erugosquilla woodmasoni* (tôm tím).

f. Hiện trạng nguồn lợi Da gai:

Kết quả khảo sát khu hệ da gai (Echinodermata) khu vực dự án đã ghi nhận được 5 loài thuộc 5 giống, 5 họ, 5 bộ, 3 lớp. Trong đó, lớp hải sâm (Holothuroidea) đa dạng nhất với 3 loài, chiếm 60,0%; các lớp còn lại chỉ ghi nhận 1 loài, chiếm 20%. Nhìn chung, tại các khu vực khảo sát trong vùng dự án ghi nhận sự phân bố thành phần loài da gai ở mức thấp. Cấu trúc thành phần loài da gai khu vực dự án

Trong các khu vực khảo sát: Khu vực Gio Linh và Triệu Phong có thành phần loài đa dạng hơn với 3 loài được ghi nhận; trong khi đó khu vực Vĩnh Linh chỉ ghi nhận được 1 loài.

Bảng 2.19. Thành phần loài da gai phân bố tại các khu vực khảo sát

Stt	Nhóm loài	Khu vực khảo sát							
		Gio Linh		Vĩnh Linh		Triệu Phong		Chung	
		Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
I	Echinodermata (Da gai)								
1	Echinoidea (Cầu gai)	0	0,0	0	0,0	1	33,3	1	20,0
2	Ophiuroidea (Đuôi rắn)	1	33,3	1	100	1	33,3	1	20,0
3	Holothuroidea (Hải sâm)	2	66,7	0	0,0	1	33,3	3	60,0
Tổng		3	100	1	100,0	3	100	5	100

g. Hiện trạng nguồn giống thủy sản khu vực thả rạn và lân cận:

Kết quả phân tích nguồn giống thủy sản tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận tỉnh Quảng Trị cho thấy, mật độ nguồn giống tại các khu vực khảo sát ghi nhận được khá cao, khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) đạt 2.608 - 10.556 con/100 m³; khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) đạt 1.221 - 16.952 con/100 m³ và khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) đạt 4.331 – 19.841 con/100 m³. Theo đó, nguồn giống thủy sản ghi nhận được cao nhất ở giai đoạn noãn hoàng và trứng cá, kế tiếp là nhóm Giáp xác mười chân (Decapoda), chúng xuất hiện ở tất cả các trạm khảo sát.

Nguồn giống cá (ấu trùng và con non)

Kết quả phân tích trứng cá – cá con tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận tỉnh Quảng Trị có đạt giá trị ghi nhận cao nhất ở khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) với 3.580 – 16.225 con/100 m³, tiếp theo là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) đạt 2.180 – 9.341 con/100 m³, thấp nhất là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) đạt 934 – 13.644 con/100 m³. Nguồn giống trứng cá – cá con ở giai đoạn trứng và noãn hoàng ghi nhận được số lượng khá cao và xuất hiện ở tất cả các trạm khảo sát, trng khi nguồn giống trứng cá – cá con ở giai đoạn cá bột được ghi nhận xuất hiện khá phổ biến trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu

Phong) và có xu hướng giảm dần tại các xã Trung Giang (huyện Gio Linh) và xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh). Xét theo từng giai đoạn cụ thể:

Nguồn giống trứng cá – cá con ở giai đoạn trứng: Có số lượng dao động từ 222 – 3.917 trứng/100 m³. Trong đó, khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) có giá trị trung bình cao nhất với 1.592 ± 875 trứng/100 m³ (678 – 3.639 trứng/100 m³); tiếp theo là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) có giá trị trung bình đạt 1.466 ± 1.124 trứng/100 m³ (296 – 3.917 trứng/100 m³); thấp nhất là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) có giá trị trung bình đạt 811 ± 925 trứng/100 m³ (222 – 2.998 trứng/100 m³).

Nguồn giống trứng cá – cá con ở giai đoạn noãn hoàng: dao động từ 575 – 13.570 trứng/100 m³. Trong đó, đạt giá trị trung bình cao nhất tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) với 1.592 ± 875 trứng/100 m³ (678 – 3.639 trứng/100 m³); tiếp theo là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) có giá trị trung bình đạt 1.466 ± 1.124 trứng/100 m³ (296 – 3.917 trứng/100 m³); thấp nhất là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) có giá trị trung bình đạt 811 ± 925 trứng/100 m³ (222 – 2.998 trứng/100 m³).

Nguồn giống trứng cá – cá con ở giai đoạn cá bột: dao động từ 12 – 1.178 con/100 m³. Trong đó, đạt giá trị trung bình ghi nhận cao nhất tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) với 370 ± 434 con/100 m³ (39 – 1.178 con/100 m³); kế tiếp là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) đạt 155 ± 120 con/100 m³ (38 – 441 con/100 m³); thấp nhất là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) đạt 71 ± 60 con/100 m³ (12 – 207 con/100 m³).

Nguồn giống giáp xác và thân mềm:

Kết quả phân tích nguồn giống giáp xác và thân mềm tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận tỉnh Quảng Trị cho thấy mật độ ghi nhận được tương đối cao, khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) đạt 147 – 1.660 con/100 m³; khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) đạt 51 – 3.330 con/100 m³ và khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) đạt 52 – 3.615 con/100 m³. Từ kết quả phân tích cho thấy nguồn giống giáp xác xuất hiện ở tất cả các trạm khảo sát. Xét theo từng nhóm cụ thể:

Nguồn giống giáp xác: dao động từ 43 – 3.527 con/100 m³. Trong đó, đạt giá trị trung bình ghi nhận cao nhất tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) với 852 ± 1.077 con/100 m³ (52 – 3.527 con/100 m³); kế tiếp là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) đạt 696 ± 910 con/100 m³ (43 – 3.101 con/100 m³); thấp nhất là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) đạt 519 ± 483 con/100 m³ (89 – 1.386 con/100 m³).

Nguồn giống thân mềm: dao động từ 9 – 2.309 con/100 m³. Trong đó, đạt giá trị trung bình ghi nhận cao nhất tại các trạm khảo sát trong khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Trung Giang (huyện Gio Linh) với 683 ± 974 con/100 m³ (9 – 2.309 con/100 m³); kế tiếp là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Vĩnh Thạch (huyện Vĩnh Linh) đạt 497 ± 417 con/100 m³ (95 – 1.270 con/100 m³); thấp nhất là khu vực thả rạn nhân tạo và vùng lân cận thuộc xã Triệu Tân (huyện Triệu Phong) đạt 53 ± 25 con/100 m³ (29 – 88 con/100 m³).

h. Hiện trạng đa dạng sinh học khu hệ thủy sinh vật

Đa dạng khu hệ Thực vật phù du dự án thả rạn Quảng Trị:

Kết quả nghiên cứu khu hệ Thực vật phù du tại khu vực dự án đã ghi nhận được 92 loài thuộc 4 ngành gồm: Cyanophyta (tảo Lam), Ochrophyta (tảo Khuê), Bacillariophyta (tảo Silic) và Dinophyta (tảo Giáp). Trong đó, đa dạng nhất là ngành tảo Silic với 47 loài (chiếm 51,09%), xếp sau là ngành tảo Giáp với 42 loài (chiếm 45,65%), ngành tảo Lam và tảo Khuê có số lượng loài thấp từ 1 – 2 loài, chiếm tỷ lệ tương ứng từ 1,09 – 2,17%.

Bảng 2.20. Cấu trúc thành phần loài Thực vật phù du khu vực dự án

STT	Ngành tảo	Khu vực khảo sát							
		Vĩnh Linh		Gio Linh		Triệu Phong		Chung	
		Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
1	Cyanophyta (Tảo Lam)	1	1,30	1	1,37	1	1,39	1	1,09
2	Ochrophyta (Tảo Khuê)	1	1,30	1	1,37	2	2,78	2	2,17
3	Bacillariophyta (Tảo Silic)	42	54,55	36	49,32	36	50,00	47	51,09
4	Dinophyta (Tảo Giáp)	33	42,86	35	47,95	33	45,83	42	45,65
Tổng		77	100	73	100	72	100	92	100

Đa dạng khu hệ Động vật phù du dự án thả rạn Quảng Trị:

Kết quả khảo sát khu hệ Động vật nổi tại các khu vực dự kiến thả rạn ở vùng Quảng Trị vào đợt tháng 3 năm 2025, đã xác định được tổng số 38 loài (không tính Động vật nguyên sinh) thuộc 7 nhóm bao gồm: Cladocera (Giáp xác Râu ngành), Copepoda (giáp xác Chân chèo), Ostracoda (Giáp xác Có vỏ), Tunicata (Có bao), Chaetognatha (Hàm tơ) và Larva (Ấu trùng); trong đó nhóm Giáp xác Chân chèo có thành phần loài phong phú nhất với 24 loài, chiếm hơn một nửa tổng số loài ghi nhận được (chiếm 63,2%), tiếp theo là nhóm Ấu trùng với 6 loài (chiếm 15,8%), các nhóm còn lại ghi nhận được số loài ít chỉ từ 1 - 3 loài/nhóm (chiếm 2,6 – 7,9%).

Bảng 2.21. Số lượng loài động vật nổi vùng biển khu vực dự án

Stt	Nhóm	Vĩnh Linh	Gio Linh	Triệu Phong	Chung	Tỷ lệ %
1	Cladocera (Giáp xác Râu ngành)	2	2	2	2	5.3
2	Copepoda (Giáp xác Chân chèo)	17	18	16	24	63.2
3	Ostracoda (Giáp xác Có vỏ)	1			1	2.6
4	Pteropoda (Chân cánh)	1		1	1	2.6
5	Tunicata (Có bao)	1	1	1	1	2.6
6	Chaetognatha (Hàm tơ)	2	3	2	3	7.9
7	Larva (Ấu trùng)	5	4	4	6	15.8
Tổng số loài		29	28	26	38	100

Đa dạng sinh học Động vật đáy:

Kết quả khảo sát khu hệ Động vật đáy khu vực dự án đã ghi nhận được 146 loài thuộc 130 giống, 99 họ, 38 bộ, 10 lớp, 4 ngành. Trong đó, ngành thân mềm (Mollusca) và ngành giun đốt (Annelida) đa dạng nhất với 48 loài, chiếm 32,9%; tiếp đến là ngành chân khớp (Arthropoda) ghi nhận 45 loài, chiếm 30,8% và kém đa dạng nhất là ngành Da gai (Echinodermata) với 5 loài, chiếm 3,4%. Thành phần loài động vật đáy ghi nhận được đặc trưng bởi các loài có kích thước nhỏ, phân bố chủ yếu ở nền đáy mềm (bùn, cát, bùn pha cát).

Trong các khu vực khảo sát: Khu vực Vĩnh Linh có thành phần loài động vật đáy đa dạng nhất với 89 loài ghi nhận được, tiếp đến là khu vực Gio Linh với 86 loài và khu vực Triệu Phong kém đa dạng hơn với 78 loài.

Bảng 2.22. Thành phần các nhóm loài động vật đáy phân bố tại các khu vực khảo sát

Stt	Nhóm loài	Khu vực khảo sát							
		Gio Linh		Vĩnh Linh		Triệu Phong		Chung	
		Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %	Số loài	Tỷ lệ %
I	Mollusca (Thân mềm)								
1	Gastropoda (Chân bụng)	12	14,0	14	15,7	20	25,6	29	19,9
2	Bivalvia (Hai mảnh vỏ)	10	11,6	12	13,5	5	6,4	17	11,6
3	Cephalopoda (Chân đầu)	0	0,0	0	0,0	1	1,3	1	0,7
4	Scaphopoda (Chân rìu)	1	1,2	0	0,0	0	0,0	1	0,7
II	Annelida (Giun đốt)								
5	Polychaeta (Giun nhiều tơ)	29	33,7	31	34,8	27	34,6	48	32,9
III	Arthropoda (Chân khớp)								
6	Malacostraca (Giáp xác)	30	34,9	31	34,8	22	28,2	43	29,5
7	Thecostraca	1	1,2	0	0,0	0	0,0	2	1,4
IV	Echinodemata (Da gai)								
8	Echinoidea (Cầu gai)	0	0,0	0	0,0	1	1,3	1	0,7
9	Ophiuroidea (Đuôi rắn)	1	1,2	1	1,1	1	1,3	1	0,7
10	Holothuroidea (Hải sâm)	2	2,3	0	0,0	1	1,3	3	2,1
Tổng		86	100	89	100	78	100	146	100

Số lượng loài động vật đáy phân bố tại các điểm thu mẫu khu vực dự án dao động từ 11 - 51 loài/điểm, trung bình 26 ± 10 loài/điểm. Trong đó, các điểm thu mẫu khu vực Vĩnh Linh ghi nhận số loài cao nhất, trung bình 30 ± 8 loài/điểm; tiếp đến là khu vực Gio Linh ghi nhận trung bình 26 ± 12 loài/điểm và thấp nhất là khu vực Triệu Phong ghi nhận trung bình 23 ± 7 loài/điểm.

Mật độ cá thể động vật đáy phân bố tại các điểm thu mẫu khu vực dự án dao động từ 9 – 273 cá thể/m², trung bình 83 ± 64 cá thể/m². Trong đó, khu vực Gio Linh ghi nhận mật độ cá thể cao nhất, trung bình 84 ± 87 cá thể/m²; tiếp đến là khu vực Gio Linh ghi nhận trung bình 84 ± 40 cá thể/m² và thấp nhất là khu vực Triệu Phong với 81 ± 65 cá thể/m². Phát triển và chiếm ưu thế tại hầu hết các điểm thu mẫu khu vực

dự án là các loài giun nhiều tơ (Polychaeta) và giáp xác nhỏ (Malacostraca) thích nghi với môi trường nền đáy bùn pha cát, điển hình như: Amphicteis sp., Terebellides stroemii, Grandidierella sp., Quadrimaera sp., Typhlocarcinus sp., ...

i. Hiện trạng sản lượng và thành phần loài khai thác:

Theo Báo cáo tình hình kinh tế- xã hội tháng 12, quý IV và năm 2024 tỉnh Quảng Trị của Cục Thống kê tỉnh Quảng Trị thì năm 2024, thời tiết khá thuận lợi, các luồng cá xuất hiện nhiều hơn; bà con ngư dân tích cực vươn khơi bám biển nên sản lượng cá tăng khá; tuy nhiên, các loại thủy sản khác mất mùa nên sản lượng thủy sản khai thác tăng không cao. Riêng nuôi trồng thủy sản, diện tích nuôi tôm giảm, một số diện tích tôm nuôi bị nhiễm bệnh và chết nên sản lượng thủy sản nuôi trồng có giảm. Sản lượng thủy sản khai thác tháng 12/2024 ước tính đạt 1.548,9 tấn, tăng 0,31% so với cùng kỳ năm trước; trong đó: cá 468,5 tấn, tăng 1,71%; thủy sản khác 1.072,8 tấn, giảm 0,13%. Tính cả quý IV/2024, sản lượng thủy sản khai thác ước tính đạt 5.122,8 tấn, tăng 4,83% so với cùng kỳ năm trước; trong đó: cá 2.464,2 tấn, tăng 8,04%; thủy sản khác 2.629,3 tấn, tăng 1,67%. Tính chung năm 2024, sản lượng thủy sản khai thác ước tính đạt 29.330,8 tấn, tăng 4,48% so với năm trước; trong đó: cá 21.998,5 tấn, tăng 12,01%; thủy sản khác 7.187,1 tấn, giảm 13,16%.

	Tấn				
	Năm 2015	Năm 2020	Năm 2021	Năm 2022	Sơ bộ năm 2023
TỔNG SỐ	575.9	257.3	477.3	473.4	436.5
Phân theo khai thác, nuôi trồng					
Khai thác	248.6	125.3	169.5	308.6	246.1
Nuôi trồng	327.3	132.0	307.8	164.8	190.4
Phân theo loại thủy sản					
Tôm	176.6	66.3	215.5	213.6	112.3
Cá	399.3	191.0	261.8	224.4	309.0
Thủy sản khác	-	-	-	35.0	15.2

Theo số liệu thống kê từ Chi cục Thủy sản Quảng Trị, sản lượng khai thác ven bờ đang có xu hướng suy giảm rõ rệt trong 10 năm qua, phản ánh mức độ khai thác vượt khả năng tái tạo (overfishing), đặc biệt là ở các bãi giống, bãi đẻ.

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

Loại hình Dự án chủ yếu mang đến các tác động tích cực cho môi trường địa phương. Tuy nhiên không thể tránh khỏi các tác động tiêu cực, nhất là trong giai đoạn thi công. Các đối tượng bị tác động do hoạt động của Dự án được thống kê và tổng hợp trong bảng dưới đây:

Bảng 2.23. Các đối tượng bị tác động do hoạt động của Dự án

Stt	Đối tượng	Không gian tác động	Thời gian tác động
Các đối tượng tự nhiên			
1	Nước biển	- Nước biển ven bờ khu vực neo đậu tàu thuyền. - Nước biển khu vực thả rạn.	Trong giai đoạn thi công và vận hành Trong giai đoạn thi công và thời gian đầu vận hành
2	Đất và trầm tích	Khu đất bố trí bãi đúc rạn. Trầm tích khu vực thả rạn.	Trong giai đoạn thi công và vận hành.
3	Không khí	Khu vực xung quanh bãi đúc rạn. Khu vực tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm của Dự án đến cảng cá Cửa Việt. Khu vực vận chuyển sản phẩm lên tàu Khu vực thả rạn trên biển.	Giai đoạn thi công và vận hành
4	Nước mặt (sông Thạch Hãn)	Sông Thạch Hãn đoạn chảy qua cảng cá Cửa Việt.	Trong quá trình thi công Dự án.
5	Hệ sinh thái	Vùng biển ven bờ huyện Triệu Phong, huyện Vĩnh Linh và vùng lân cận	Giai đoạn thi công và vận hành
Sức khỏe cộng đồng			
1	Sức khỏe của công nhân	Công nhân trực tiếp tham gia các hoạt động của dự án	Giai đoạn thi công và vận hành
2	Sức khỏe cộng đồng	Khu vực tuyến đường vận chuyển	Giai đoạn thi công
Kinh tế-xã hội			
	Kinh tế - xã hội	Kinh tế địa phương: xã Triệu Tân, huyện Triệu Phong. Kinh tế các xã vùng ven biển, huyện Triệu Phong, huyện Vĩnh Linh và tỉnh Quảng Trị	Trong giai đoạn thi công Trong giai đoạn vận hành

Theo các kết quả đo đạc phân tích môi trường của Dự án có thể thấy các thông số đo đạc hiện trạng môi trường đất, nước và không khí vẫn nằm trong quy chuẩn cho phép của Bộ Tài Nguyên và Môi trường. Vì vậy khu vực Dự án còn có khả năng tiếp nhận chất thải phát sinh từ hoạt động của Dự án. Tuy nhiên, Chủ dự án cũng

phải thực hiện các biện pháp giảm thiểu, hạn chế ô nhiễm môi trường đến mức thấp nhất để không gây tác động xấu nhiều đến dân cư và các tổ chức cộng đồng trong khu vực.

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

Khu vực thả rạn và trồng, phục hồi san hô thuộc vùng biển ven bờ tỉnh Quảng Trị. Vị trí thực hiện được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn xác định tại Công văn số 5509/BN-N-TCTS ngày 20/7/2018 về việc hướng dẫn chuyên môn để xây dựng, thực hiện Dự án phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản.

- Cơ sở lựa chọn vị trí thả rạn:

+ Việc thả rạn sẽ tạo hiệu ứng các loài thủy sản từ các khu vực khác đến cư ngụ tại các rạn nhân tạo. Các yếu tố môi trường tại rạn nhân tạo cũng tương tự tại rạn ngầm tự nhiên, do đó thuận lợi cho các loài hải sản đã có trong khu vực di cư đến sinh sôi, phát triển.

+ Độ sâu tại khu vực thả rạn khoảng 22÷27m, phù hợp với độ sâu các loài cá rạn, cá đáy, nhuyễn thể tại khu vực rạn ngầm tự nhiên và lân cận. Do đó sau một thời gian thả rạn, môi trường ở đây sẽ thu hút các loài thủy sản đến kiếm ăn và cư ngụ.

+ Ngư dân khu vực ven biển huyện Triệu Phong và huyện Vĩnh Linh chủ yếu hoạt động khu vực ven bờ. Nếu thả rạn nhân tạo ở khu vực này thì người hưởng lợi là bà con ngư dân ven biển xã huyện Triệu Phong và huyện Vĩnh Linh.

+ Địa chất lớp mặt nền đáy khu vực là cát lẫn ít bùn, do đó ít bị lún khi thả rạn.

+ Địa hình khu vực thả rạn tương đối bằng phẳng nên thuận lợi cho việc ổn định của các khối rạn.

+ Chế độ dòng chảy, chế độ sóng phù hợp đảm bảo rạn nhân tạo không bị trôi hoặc bị vùi lấp sau khi thả.

- Địa điểm thực hiện Dự án nằm gần các tuyến đường vận chuyển, tạo điều kiện thuận lợi cho hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu.

- Dự án thực hiện tại địa phương sẽ góp phần tăng thu ngân sách và tạo công ăn việc làm cho người dân.

- Địa điểm thực hiện Dự án nằm cách xa các khu dân cư nên hạn chế được các tác động ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt, canh tác của cộng đồng dân cư.

Ngoài ra, Hoạt động của Dự án gây tác động tiêu cực đến môi trường làm tăng nồng độ chất ô nhiễm vào môi trường như không khí, đất, nước mặt, nước ngầm,... và ảnh hưởng đến hoạt động sinh sống của nhân dân gần Dự án.

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

Dự án thả rạn nhân tạo, trồng phục hồi rạn san hô nhằm tạo môi trường cho các sinh vật biển sinh sống, phục hồi hệ sinh thái nên các tác động tiêu cực tới môi trường chủ yếu là các tác động trong giai đoạn thi công xây dựng gồm: Hoạt động thả rạn như quá trình đúc rạn, vận chuyển rạn ra khu vực cần thả và hoạt động thả rạn ban đầu có thể là thay đổi môi trường thủy vực khi mới thả rạn.

Sức chịu tải môi trường của thủy vực khu vực được đánh giá trên cơ sở triển khai nghiên cứu tổng hợp các quá trình sinh - địa hoá và thủy động lực; từ đó tính toán khả năng tiếp nhận, hiệu quả của các rạn nhân tạo nhằm cải tạo hệ sinh thái thủy sinh và các nguồn lợi thủy sản mà vẫn đảm bảo các quy định về bảo vệ môi trường.

Quá trình triển khai Dự án bao gồm 02 giai đoạn: giai đoạn thi công xây dựng Dự án và giai đoạn Dự án đi vào hoạt động. Tất cả các công tác trên đều có những ảnh hưởng tích cực và tiêu cực nhất định đến môi trường tự nhiên, xã hội khu vực Dự án. Chủ dự án sẽ nghiên cứu đánh giá toàn diện các tác động để từ đó có cơ sở đưa ra những giải pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường.

Tiến độ thực hiện dự án từ Quý I/2026 - Quý IV/2026 (tập trung thi công trước mùa mưa bão). Vì vậy, Báo cáo chỉ đánh giá việc triển khai xây dựng Dự án trong thời gian từ tháng 3 đến tháng 8 đáp ứng được yêu cầu thời tiết, thủy hải văn cho hoạt động thả rạn, trồng san hô theo hướng dẫn kỹ thuật về thả rạn nhân tạo của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tại Công văn số 5509/BNNT-TCTS ngày 20/7/2018.

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

3.1.1.1. Các tác động liên quan đến chất thải

a. Tác động do nước thải

*** Nước thải sinh hoạt**

- Nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt của Dự án trong giai đoạn thi công xây dựng từ hoạt động sinh hoạt hàng ngày của CBCNV trên công trường, số lượng công nhân thi công trên công trường, cụ thể: tại khu vực bãi đúc khoảng 40 người; khu vực thả rạn khoảng 10 người.

- Tải lượng nước thải sinh hoạt phát sinh: Định mức cấp nước 45 lít/người/ngày và tỷ lệ thải là 100% lượng nước cấp. Với số lượng công nhân tại khu vực bãi đúc

khoảng 40 người, lượng nước thải phát sinh khoảng 1,8 m³/ngày.đêm; khu vực thả rạn khoảng 10 người, lượng nước thải phát sinh khoảng 0,45 m³/ngày.đêm.

- Thành phần của nước thải sinh hoạt gồm nhiều chất lơ lửng, dầu mỡ, chất hữu cơ, các chất dinh dưỡng (nitơ, phốt pho) và vi sinh vật. Đặc tính nước thải sinh hoạt như sau:

Bảng 3.1. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt [10]

TT	Thông số	Nồng độ, mg/l	QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B)
1	Tổng chất rắn	680 - 1.000	100
2	BOD ₅	200 - 290	50
3	Tổng nitơ	35 - 100	50
4	Tổng photpho	18 - 29	10
5	Coliform	10 ⁸ - 10 ¹⁰	5.000

Ghi chú:

- QCVN 14:2008/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.

- Cột B: Quy định giá trị tối đa cho phép trong nước thải sinh hoạt khi thải vào các nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt.

Đánh giá tác động: Kết quả tham khảo ở bảng trên cho thấy, nước thải sinh hoạt khi chưa được xử lý có nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn nhiều so với quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT (cột B). Nếu không xây dựng, lắp đặt hệ thống thu gom và xử lý thì hàng ngày sẽ có một lượng chất ô nhiễm thải ra môi trường. Đây là nguồn ô nhiễm đáng kể, tác động trực tiếp tới công nhân và môi trường khu vực Dự án, gây dịch bệnh và ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường các thủy vực tiếp nhận. Do đó, Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công phải có biện pháp thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân.

*** Nước thải xây dựng**

- Nước thải xây dựng phát sinh chủ yếu từ các hoạt động trộn bê tông, rửa vật liệu, rửa máy móc, thiết bị và phương tiện giao thông, tưới bảo dưỡng công trình,... Thành phần nước thải này chứa đất đá, các chất lơ lửng, các chất vô cơ, dầu mỡ,... Dựa trên thực tế ở các công trình xây dựng thì loại nước thải này có khối lượng ít, không đủ chảy thành dòng, chỉ đủ thấm xung quanh công trình, vị trí trộn vữa.

- Tải lượng và nồng độ các chất chứa trong nước thải do hoạt động xây dựng phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: phương pháp thi công, thời gian thi công, thời tiết, địa chất công trình, ý thức tiết kiệm và bảo vệ môi trường của công nhân, ...

Đánh giá tác động: Trong trường hợp mưa lớn, nước mưa chảy tràn qua các khu vực đang đào đắp hoặc các kho, bãi vật liệu sẽ cuốn theo các nguyên vật liệu (cát, đá,...) làm cho độ đục trong nước tăng cao. Lượng nước thải này sẽ ảnh hưởng

đáng kể đến nguồn nước mặt lân cận khu vực Dự án cụ thể là khe nước nếu không có biện pháp quản lý, thu gom, xử lý thích hợp.

** Nước mưa chảy tràn*

Nước mưa chảy tràn trong giai đoạn này là loại nước sinh ra do lượng nước mưa rơi trên mặt bằng khu vực thi công xây dựng (bãi đúc rạn). Nước mưa chảy tràn có chất lượng phụ thuộc vào lượng các chất rửa trôi trên mặt bằng khu vực Dự án.

Lượng nước mưa chảy tràn trong diện tích khu vực được xác định theo (TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế) theo công thức: $Q = q \times C \times F$ (3)

Trong đó:

Q - là lượng nước mưa chảy tràn;

F - là diện tích lưu vực tiếp nhận nước mưa chảy tràn. Khu vực thi công bãi đúc rạn, $S = 2,7ha = 27.000 m^2$.

q - là lượng mưa lớn nhất tỉnh Quảng Trị là 2.500mm, trong đó các tháng mùa mưa là 10, 11, 12 chiếm 70% lưu lượng, do đó lượng mưa chảy tràn qua Dự án được tính theo lượng mưa trong các tháng mùa khô là $30\% \times 2.500mm = 750mm$ [2].

C - là hệ số dòng chảy, $C = 0,37$ tương ứng với mặt đất, cỏ; 0,75 ứng với bê tông, độ dốc 1 - 2%.

Theo đó, kết quả tính toán lưu lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực như sau:

Bảng 3.2. Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua từng hạng mục khu vực Dự án

TT	Hạng mục	Hệ số dòng chảy C	Lượng mưa lớn nhất (m/ngày)	Diện tích (m ²)	Lưu lượng (m ³ /ngày)
	Khu mỏ khai thác	0,37	0,750	27.000	7.492,5

Đánh giá tác động:

Các hoạt động bốc dỡ, vận chuyển nguyên vật liệu, xây dựng tại bãi đúc,... sẽ phát sinh các chất thải. Nếu không được quản lý thì khi có mưa, nước mưa chảy tràn sẽ kéo theo các chất bẩn trên mặt đất như: Đất đá, cát, sạn, xi măng, CTR sinh hoạt,... vào các thủy vực, hệ thống thoát nước. Từ đó, làm tăng độ đục nguồn nước, bồi lấp hệ thống tiêu thoát nước. Ngoài ra, các chất bẩn (đất, đá, dầu mỡ,...) trên bề mặt khi gặp mưa có thể thấm vào đất gây ô nhiễm môi trường đất, nước mặt và nước dưới đất.

b. Tác động do bụi, khí thải

** Bụi và khí thải từ vận chuyển nguyên vật liệu thi công*

Quá trình thi công xây dựng sẽ sử dụng các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu hoạt động với mật độ cao, quá trình sẽ phát sinh nguồn ô nhiễm môi trường

không khí như bụi, CO, NO_x, HC. Dựa vào nhu cầu nguyên vật liệu cho quá trình thi công của Dự án để tính toán nồng độ bụi và khí thải phát sinh như sau:

- Theo số liệu thống kê tại Chương 1:

+ Khối lượng nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị phục vụ thi công các khối rạn cần vận chuyển là 26.118 tấn. Thời gian vận chuyển là 5 tháng, số ngày trong tháng 26 ngày/tháng, số giờ trong ngày 8h/ngày;

+ Phương tiện vận chuyển: Sử dụng xe ô tô tải 12 tấn.

Lưu lượng xe vận chuyển nguyên vật liệu thi công xây dựng là:

$$N = 26.118 \text{ tấn} / (5 \times 30 \times 8) \text{ h} / 12 \text{ tấn} \approx 1 \text{ xe/h}$$

Tải lượng ô nhiễm trong quá trình vận chuyển tính theo công thức sau:

$$E = n \times k \times s \text{ (kg/1000km.h)}$$

Trong đó:

n: Số lượng xe lưu thông trong 1 giờ;

k: Hệ số phát thải của các xe vận chuyển (kg/1000km);

s: Chiều dài quãng đường vận chuyển.

Hệ số phát thải bụi và khí thải từ xe ô tô có trọng lượng 3,5÷16 T được trình bày ở bảng sau:

Bảng 3.3. Hệ số ô nhiễm bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện vận tải sử dụng dầu DO khu vực ngoài thành phố

Trọng tải của xe 3,5÷16 T	SO ₂	No _x	CO	HC	Bụi
Hệ số ô nhiễm (kg/1000 km)	4,29S	11,8	6,00	2,6	0,9

Nguồn: Handbook of Emission, Non Industrial and Industrial source, Netherlands

Ghi chú: Hàm lượng S trong dầu DO = 0,05% (theo QCVN 01:2007/BKHCN).

Khoảng cách tuyến đường vận chuyển: từ địa điểm mua nguyên vật liệu vào khu vực dự án khoảng 5-20km. Tính toán cho quãng đường vận chuyển lớn nhất là 20km. Tính được tải lượng bụi và khí thải phát sinh như sau:

Bảng 3.4. Tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện vận tải sử dụng dầu DO - GĐTKXD

Stt	Hạng mục	Số lượng xe	Quãng đường	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)				
				SO ₂	No _x	CO	HC	Bụi
1	Đường ngoài công trường	1	20	0,00009	0,0036	0,0019	0,0008	0,0005

* Bụi do vật liệu rơi vãi và bụi cuốn lên từ mặt đường

Tải lượng bụi cuốn lên từ đường theo lớp xe khi vận hành các xe tải được xác định dựa trên: số xe sử dụng; Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường:

Bảng 3.5. Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường

Stt	Loại đường	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)
I	Đường trải nhựa		
1	Đường đô thị (bề rộng < 10 m, lưu lượng xe < 500 xe/ngày đêm)	1.000 km	15
2	Đường đô thị (bề rộng > 10m, lưu lượng xe 500 - 10.000 xe/ngày đêm)	1.000 km	10
3	Đường QL (lưu lượng > 10.000 xe/ngày đêm)	1.000 km	4,4
4	Đường cao tốc (lưu lượng > 50.000 xe/ngày đêm)	1.000 km	0,35
II	Đường chưa trải nhựa		
1	Đường rải sỏi	1.000 km	(3.7f)
2	Đường đất cấp phối	1.000 km	(21f)
3	Đường rải đá dăm	1.000 km	(7.1f)

Nguồn: WHO. 1993. *Assessment of source of air, water and land pollution. A guide to rapid source inventory techniques and their use in formulating environmental control strategies. Part one: Rapid inventory techniques in environmental pollution*

Ghi chú:

Hệ số f được xác định theo công thức:

$$f = S \times W^{0,7} \times w^{0,5} \quad (3.3)$$

Trong đó:

S: Vận tốc trung bình của phương tiện (30 km/h);

W: Tải trọng trung bình của phương tiện (12 tấn);

w: Số lượng bánh xe trung bình của phương tiện (12 bánh).

Tính được tải lượng bụi phát sinh như sau:

Bảng 3.6. Tải lượng bụi phát sinh cuốn theo lớp xe

Stt	Hạng mục	Số lượng xe	Tải lượng ô nhiễm bụi (mg/m.s)
1	Đường ngoài công trường	1	0,0059

Vậy, tổng tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công xây dựng các rạn được tổng hợp ở bảng sau:

Bảng 3.7. Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công các khối rạn

Stt	Chất gây ô nhiễm	Tải lượng phát thải (mg/m.s)		Tải lượng ô nhiễm tổng hợp (mg/m.s)
		Từ hoạt động của phương tiện vận chuyển	Cuốn theo đường lớp xe	
	Đường ngoài công trường			
1	SO ₂	0,00006	-	0,00006
2	NO _x	0,0031	-	0,0031
3	CO	0,0017	-	0,0017
4	HC	0,0007	-	0,0007
5	Bụi	0,0003	0,0059	0,0062

Đánh giá tác động:

- Tác động của bụi

+ Tác động đến sức khỏe con người

Tác hại của bụi chủ yếu có thể xảy ra đối với sức khỏe con người là gây ra các loại bệnh như: Bệnh về đường hô hấp như viêm phổi, viêm phế quản, ung thư phổi, tràn dịch màng phổi, dày màng phổi, xẹp phổi,... Đặc biệt là các bệnh bụi phổi, bệnh này có thể biến chứng đưa đến tử vong; các loại bệnh ngoài da như nhiễm trùng da, viêm da, khô da, nấm mốc, sạm da,...; các loại bệnh về mắt như kích thích màng tiếp hợp, viêm mi mắt, đỏ mắt, mắt hột,...

Tuy nhiên, các tác động này chỉ mang tính tạm thời, cục bộ, sẽ kết thúc khi xây dựng xong công trình.

+ Tác động đến cảnh quan, môi trường sinh thái

Nồng độ bụi cao sẽ làm giảm tầm nhìn và làm mất mỹ quan khu vực Dự án và các khu vực có xe vận chuyển vật liệu đi qua.

Nồng độ bụi cao sẽ làm giảm chất lượng không khí, tác động xấu đến môi trường không khí, chẳng hạn: làm thay đổi các phản ứng quang hoá trong không khí (ví dụ, làm tăng tốc độ một số phản ứng trong không khí như phản ứng oxi hóa SO₂ thành SO₃), lan truyền phát tán bụi trong vùng rộng lớn hơn, hấp phụ nhiều hơn các chất độc lên bề mặt,... và khi lắng đọng xuống mặt đất, sẽ tác động bất lợi đến các hệ sinh thái trên cạn, đến sức khỏe con người,...

- Tác động do khí thải: Ngày nay các phương tiện được sản xuất trên dây chuyền hiện đại (qua Đăng kiểm trước khi sử dụng) và giảm thiểu tác động ô nhiễm theo các quy định nghiêm ngặt nên tải lượng ô nhiễm thực tế từ khí thải phương tiện vận chuyển là không lớn như tải lượng ô nhiễm do WHO, 1993 thiết lập.

*** Tác động do bụi và khí thải từ hoạt động thi công đúc rạn:**

Hoạt động thi công đúc rạn có sử dụng các máy móc trộn bê tông, máy khoan cắt,... Nhu cầu sử dụng dầu DO trong 1 ca làm việc (8h/ngày) của các máy móc hoạt động trên công trường là 1.060,52 -1.157,72 lít dầu DO. Lượng khí thải phát sinh từ quá trình này được tính cho lượng dầu lớn nhất (1.157,72 lít = 972,848 kg=0,972848 tấn, trọng lượng riêng của dầu DO D=0,84kg/lít).

Căn cứ theo tài liệu của WHO về lượng phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu đối với động cơ đốt trong tạo ra một lượng khí thải như sau: SO₂: 2,8 kg; NO₂: 12,3 kg; CO: 0,05 kg; Bụi: 0,94 kg; VOC: 0,24 kg; tải lượng các khí thải ô nhiễm phát thải từ hoạt động thi công được tính toán trong bảng sau:

Bảng 3.8. Tải lượng chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động trên công trường

Stt	Thông số ô nhiễm	Hệ số tải lượng (kg/tấn dầu)	Tổng thải lượng (kg/8h)	Tổng lượng thải (kg/h)
1	Bụi	0,94	0,9144	0,1143
2	SO ₂	2,8	2,7239	0,34
3	NO ₂	12,3	11,966	1,49575
4	CO	0,05	0,0486	0,06075
5	VOC	0,24	0,23348	0,029

*** Tác động do Khói hàn do gia công hàn cắt kim loại:**

Trong quá trình cắt hàn các kết cấu thép, các loại hóa chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe người công nhân. Bảng dưới đây là tỷ lệ ô nhiễm trong quá trình hàn điện các vật liệu kim loại.

Bảng 3.9. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại

Stt	Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn, mm				
		2,5	3,25	4	5	6
1	Khói hàn (có chứa các chất ô nhiễm khác) (mg/que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
2	CO (mg/que hàn)	10	15	25	35	50
3	NO ₂ (mg/que hàn)	12	20	30	45	70

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng - Môi trường không khí, NXB KHKT, Hà Nội, năm 2000)

Ước tính lượng que hàn sử dụng là 150 que/ngày, dự kiến thời gian sử dụng que hàn khoảng 05 tháng, loại que hàn sử dụng chủ yếu là loại 4 mm. Tải lượng ô nhiễm trung bình ngày do hàn điện được tính toán và trình bày ở bảng sau:

Bảng 3.10. Tải lượng ô nhiễm do hàn điện

Stt	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)
1	Khói hàn	105,9
2	CO	3,75
3	NO ₂	4,5

Tải lượng các khí độc phát sinh từ hoạt động này không cao, tuy nhiên nó lại ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân và thợ hàn. Nếu không có các phương tiện phòng hộ cá nhân phù hợp, người thợ hàn khi tiếp xúc với các khí độc hại có thể bị ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe, thậm chí ở nồng độ cao có thể dẫn đến nhiễm độc cấp tính.

Bụi và khí thải phát sinh tại khu vực đúc rạn, vận chuyển bằng đường bộ sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân thi công trên bãi đúc, người dân sống hai bên tuyến đường vận chuyển. Ngoài ra, vào những ngày nắng nóng và nhiều gió thì bụi phát sinh trên công trường sẽ phát tán rộng hơn và sẽ ảnh hưởng đến khu dân cư lân cận khu vực, thảm thực vật xung quanh khu vực.

** Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển bằng đường thủy:*

Khí xả của các phương tiện vận chuyển đường thủy thường chứa các thành phần như sau:

CO₂: 1 - 10%

HC: 0,9 - 5%

CO: 0,01 - 0,5%

HCHO: 0,1 - 0,9%

Nox: 0,02 - 5%

Sox: 0,2 - 3%

Ngoài ra, sự bay hơi của các HC nhẹ trong dầu tại các két chứa, ống dẫn, hơi từ thiết bị chữa cháy trên sà lan cũng là nguồn gây ô nhiễm không khí.

Theo tài liệu đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế Thế giới, hệ số phát thải của tàu chạy bằng động cơ diezen được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.11. Hệ số phát thải của xà lan chạy bằng động cơ diezen

Chất ô nhiễm	Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Hệ số phát thải (kg/1000km)	6,8	136*S	90,7	0,036	4,1

Ghi chú: S- hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (S= 0,05%).

Giả sử tổng quãng đường vận chuyển thủy là: 120km/ngày. Số lượt tàu mỗi giờ trung bình là: 1 lượt tàu/giờ. Tải lượng chất ô nhiễm trong khí thải sà lan được tính toán trong bảng sau:

Bảng 3.12. Tải lượng các chất ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển đường thủy

Stt	Thông số	Tải lượng (kg/ngày)	Tổng (mg/m.s)
1	Bụi	0,98	0,000236
2	SO ₂	0,98	0,000236

Stt	Thông số	Tải lượng (kg/ngày)	Tổng (mg/m.s)
3	NO ₂	13,06	0,00315
4	CO	0,005	0,0000012
5	VOC	0,59	0,000142

Nhận xét: Tải lượng khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển giao thông thủy ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân.

* **Bụi, khí thải từ các hoạt động của máy móc thi công tại khu vực thả rạn:**

Bụi, khí thải từ máy móc thiết bị tại khu vực thả rạn chủ yếu là cần cẩu tự hành trên sà lan. Mức sử dụng nhiên liệu: Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO) lượng nhiên liệu tiêu hao cho 1 thiết bị trong 1 giờ là 0,001 tấn/h/phương tiện. Trong trường hợp các máy này hoạt động liên tục ước tính khoảng 10 kg/h. Theo WHO, định mức ô nhiễm không khí của động cơ có công suất trên 16 tấn như sau:

Bảng 3.13. Tải lượng các chất ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển đường thủy

Loại động cơ	Đơn vị	Bụi lơ lửng (TSP)	SO ₂	NO _x	CO	VOCs
Xe tải và động cơ diezen > 16 tấn	kg/tấn nhiên liệu tiêu thụ	4,3	20.S	50	20	16

* S là tỉ lệ % S trong dầu DO, S thực tế = 0,05%

Phương tiện, máy móc thi công thả rạn đều sử dụng nhiên liệu dầu diesel nên khi hoạt động sẽ làm phát thải bụi và các khí độc hại như SO₂, NO_x, CO_x, CO, HC,... Tải lượng các chất ô nhiễm phát thải từ hoạt động của các phương tiện này phụ thuộc vào lượng dầu diesel sử dụng.

Định mức tiêu hao nhiên liệu trung bình của cần cẩu gắn trên sà lan ước tính trung bình là 35lít/ca máy. Trung bình mỗi giờ các phương tiện này sử dụng khoảng 17,2 lít dầu, tương đương với 0,015 tấn dầu (trọng lượng riêng của dầu D=0,85 kg/lít). Căn cứ theo tài liệu của WHO về lượng phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu đối với động cơ đốt trong tạo ra một lượng khí thải như sau: SO₂: 2,8 kg; NO₂: 12,3 kg; CO: 0,05 kg; Bụi: 0,94 kg; VOC: 0,24 kg.

Bảng 3.14. Tải lượng chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động tại khu vực thả rạn

Stt	Thông số ô nhiễm	Hệ số tải lượng (kg/tấn dầu)	Tổng lượng thải (kg/h)
1	Bụi	0,94	0,014
2	SO ₂	2,8	0,042
3	NO ₂	12,3	0,185
4	CO	0,05	0,001
5	VOC	0,24	0,004

Hoạt động thả rạn, trồng san hô diễn ra trên biển, bụi và khí thải phát sinh sẽ ảnh hưởng đến công nhân thi công thả rạn, công nhân trồng san hô. Tuy nhiên, khu vực thả rạn, trồng san hô có không gian thoáng đãng nên các khí phát sinh nhanh chóng được pha loãng và phân tán vào không khí nên mức độ được giảm thiểu.

- Tác động của bụi
- + Tác động đến sức khỏe con người

Tác hại của bụi chủ yếu có thể xảy ra đối với sức khỏe con người là gây ra các loại bệnh như: Bệnh về đường hô hấp như viêm phổi, viêm phế quản, ung thư phổi, tràn dịch màng phổi, dày màng phổi, xẹp phổi,... Đặc biệt là các bệnh bụi phổi, bệnh này có thể biến chứng đưa đến tử vong; các loại bệnh ngoài da như nhiễm trùng da, viêm da, khô da, nấm mốc, sạm da,...; các loại bệnh về mắt như kích thích màng tiếp hợp, viêm mi mắt, đỏ mắt, mắt hột,...

Tuy nhiên, các tác động này chỉ mang tính tạm thời, cục bộ, sẽ kết thúc khi xây dựng xong công trình.

- + Tác động đến cảnh quan, môi trường sinh thái

Nồng độ bụi cao sẽ làm giảm tầm nhìn và làm mất mỹ quan khu vực Dự án và các khu vực có xe vận chuyển vật liệu đi qua.

Nồng độ bụi cao sẽ làm giảm chất lượng không khí, tác động xấu đến môi trường không khí, chẳng hạn: làm thay đổi các phản ứng quang hoá trong không khí (ví dụ, làm tăng tốc độ một số phản ứng trong không khí như phản ứng oxi hóa SO_2 thành SO_3), lan truyền phát tán bụi trong vùng rộng lớn hơn, hấp phụ nhiều hơn các chất độc lên bề mặt,... và khi lắng đọng xuống mặt đất, sẽ tác động bất lợi đến các hệ sinh thái trên cạn, đến sức khỏe con người,...

- Tác động do khí thải: Ngày nay các phương tiện được sản xuất trên dây chuyền hiện đại (qua Đăng kiểm trước khi sử dụng) và giảm thiểu tác động ô nhiễm theo các quy định nghiêm ngặt nên tải lượng ô nhiễm thực tế từ khí thải phương tiện vận chuyển là không lớn như tải lượng ô nhiễm do WHO, 1993 thiết lập.

c. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

- CTR sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của CBCNV trên công trường. Lượng rác thải sinh hoạt tính trung bình từ khoảng 0,5 kg/người/ngày [11] với tổng số công nhân trên công trường thì khối lượng phát sinh như sau: Với số lượng công nhân lao động tại khu vực bãi đúc khoảng 40 người, thải ra ước tính khoảng 20 kg/ngày; khu vực thả rạn khoảng 10 người, thải ra ước tính khoảng 5 kg/ngày.

- Thành phần chủ yếu của rác thải sinh hoạt gồm:
 - + Các hợp chất có nguồn gốc hữu cơ như rau quả, thức ăn dư thừa,...
 - + Các loại bao bì, gói đựng đồ ăn, thức uống,...
 - + Các hợp chất vô cơ như nhựa, plastic, thủy tinh,...

Đánh giá tác động: CTR sinh hoạt nếu không được thu gom xử lý, phát tán tự do ra môi trường sẽ làm mất mỹ quan khu vực, xâm nhập vào đất làm thay đổi kết cấu đất, gây ô nhiễm đất; nước mưa có thể cuốn theo các chất thải xây dựng làm ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm. Do đó, Chủ dự án sẽ thu gom tận dụng và xử lý thích hợp.

d. Tác động do chất thải rắn xây dựng

CTR từ quá trình thi công xây dựng phát sinh chủ yếu tại bãi đúc gồm các loại vật liệu dư thừa như: cát, đá, xi măng, bê tông rơi vãi, sắt thép,... khối lượng phát sinh ước tính khoảng 30 kg/ngày. Ngoài ra, quá trình đúc rạn phát sinh một khối lượng rạn hư hỏng, không đạt tiêu chuẩn, khối lượng khoảng 25 kg/ngày.

CTR này ít tác động đến môi trường tự nhiên nhưng nếu không được thu gom thường xuyên sẽ gây ra các tác động như chiếm dụng diện tích, tạo gò, đống gây mất mỹ quan và cản trở giao thông; nếu phát tán vào môi trường sẽ ảnh hưởng đến chất lượng môi trường và hệ sinh thái của khu vực.

Sắt thép sử dụng để thi công có khối lượng 1.668 tấn, lượng sắt thép vụn ước tính khoảng 5% có khối lượng khoảng 83,4 tấn.

Đánh giá tác động: Lượng chất thải này nếu để phát tán tự do ra môi trường sẽ làm mất mỹ quan khu vực, gây tắc nghẽn dòng chảy, xâm nhập vào đất làm thay đổi kết cấu đất, gây ô nhiễm đất, nước mưa có thể cuốn theo các chất thải xây dựng làm ô nhiễm môi trường nước... Tuy nhiên, phần lớn CTR xây dựng có khả năng tận dụng như: gia cố nền móng; bán; tái sử dụng,... Do đó, Chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công thu gom tận dụng và xử lý thích hợp.

e. Tác động do chất thải nguy hại

Trong giai đoạn này có thể làm phát sinh các loại CTNH ở khu vực bãi đúc và khu vực thả rạn.

- Khu vực bãi đúc: CTNH phát sinh bao gồm bóng đèn hỏng, dầu mỡ, cặn dầu, giẻ lau dính dầu mỡ, bao bì cứng thải bằng kim loại,...

- Khu vực thả rạn: CTNH phát sinh chủ yếu là bóng đèn hỏng, dầu mỡ, cặn dầu, giẻ lau dính dầu mỡ, nước la canh,... từ hoạt động của các phương tiện đường thủy.

CTNH trong giai đoạn này chủ yếu phát sinh từ quá trình sửa chữa máy móc, thiết bị thi công, bao gồm các loại như: giẻ lau, dầu mỡ thải,... Khối lượng phát sinh ước tính khoảng 5-10kg/tháng.

CTNH là chất thải có chứa các chất hoặc các hợp chất có một trong các đặc tính gây nguy hại trực tiếp (dễ cháy, dễ nổ, làm ngộ độc, dễ ăn mòn, dễ lây nhiễm và các

đặc tính gây nguy hại khác) hoặc tương tác với các chất khác gây nguy hại tới môi trường và sức khỏe con người.

Hoạt động thả rạn thực hiện trên môi trường nước biển, do đó các CTNH phát sinh nếu không thu gom, xử lý, thải xuống dòng nước sẽ gây ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng đến chất lượng nước của khu vực.

Trường hợp CTNH nếu không được thu gom, xử lý đúng quy định có thể gây ra rò rỉ dầu gây tác động cụ thể như sau:

- Ảnh hưởng đến hệ sinh vật thủy sinh khu vực, vùng lân cận, có thể gây chết các loài thực vật thủy sinh của vùng biển ven bờ;
- Làm giảm sản lượng đánh bắt thủy hải sản, ảnh hưởng tới đời sống của ngư dân đánh bắt gần khu vực Dự án;
- Lắng đọng và tích tụ trên bề mặt trầm tích, gây thiệt hại tới hệ sinh thái đáy biển.

3.1.1.2. Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác

** Tác động đến đa dạng sinh học:*

- Khu vực bãi đúc là đất đã giải phóng mặt bằng thuộc quản lý của Ban Quản Cảng cá Quảng Trị. Hoạt động thi công tại bãi đúc không gây tác động lớn đến hệ sinh thái.

- Khu vực thả rạn thuộc vùng biển ven bờ, hệ sinh thái ít đa dạng do bị ảnh hưởng do sự cố môi trường năm 2016. Việc thả rạn sẽ khuấy động lớp bùn cát đáy là nơi trú ẩn và sinh sản của các loài sinh vật biển. Hoạt động thả rạn gây mất không gian sinh sống của các loài thủy sinh, làm giảm số lượng loài, làm giảm năng suất đánh bắt và thu nhập của người dân.

Nước thải, chất thải rắn, CTNH phát sinh trên các sà lan, tàu kéo chứa các thành phần ô nhiễm rơi xuống biển góp phần gây ô nhiễm, tác động tiêu cực đến môi trường sống của sinh vật thủy sinh như chậm phát triển, chết, gây suy giảm về thành phần loài.

** Tác động đến di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác:* Trong phạm vi khu vực dự án không có các công trình di tích lịch sử văn hóa hay các yếu tố nhạy cảm.

3.1.1.3. Tác động do giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư

Dự án bao gồm có 03 vị trí bao gồm 01 vị trí khu vực bãi đúc và 02 vị trí khu vực thả rạn.

- Khu vực bãi đúc là đất đã giải phóng mặt bằng thuộc quản lý của Ban Quản Cảng cá Quảng Trị.

- Khu vực thả rạn được thực hiện trên phạm vi khu vực biển huyện Vĩnh Linh và huyện Triệu Phong, do UBND tỉnh Quảng Trị quản lý.

Do đó, quá trình triển khai dự án không chiếm dụng đất, di dân và tái định cư.

3.1.1.4. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

a. Tác động do tiếng ồn và độ rung:

Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

* Tiếng ồn

- Tiếng ồn phát sinh từ quá trình vận hành máy móc, thiết bị trong thi công xây dựng các hạng mục công trình như: Máy ủi, máy khoan, máy trộn bê tông,...

- Để đánh giá được ảnh hưởng mức độ ồn tới các đối tượng là khu dân cư và công nhân, mức ồn giảm theo khoảng cách và kết quả tính toán mức ồn theo các khoảng cách khác nhau được tính theo công thức:

$$LP(x) = LP(x_0) + 20.lg(x_0/x) \quad (4)$$

Trong đó:

+ $LP(x)$: Mức ồn tại vị trí cần tính toán (dBA).

+ $x_0 = 1m$.

+ $LP(x_0)$: Mức ồn cách nguồn 1m (dBA).

+ x : Khoảng cách từ nguồn tới vị trí tính toán (m).

Áp dụng công thức trên, mức ồn từ các loại phương tiện vận chuyển và các máy móc, thiết bị thi công được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3.15. Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công [12]

Stt	Thiết bị	Mức ồn (dBA) cách nguồn ồn 15 m	
		(1)	(2)
1	Máy cắt	93,0	93,0
2	Máy uốn cắt kim loại	-	72,0 - 74,0
3	Máy hàn	-	72,0 - 74,0
4	Máy khoan	-	72,0 - 93,0
5	Mày đầm	-	82,0 - 94,0
6	Máy lu	75,0	75,0 - 88,0
7	Máy trộn bê tông	80,0	75,0 - 87,0
8	Cầu trục	85,0	-
9	Ô tô tưới nước	-	80,0 - 95,0
10	Cần cẩu	-	81,0 - 93,0
11	Ô tô vận chuyển	-	70,0 - 81,0
12	Sà lan	73,0	-

Stt	Thiết bị	Mức ồn (dBA) cách nguồn ồn 15 m	
		(1)	(2)
13	Tàu kéo	76,0	-
14	Cần cẩu	-	75,0 - 90,0
15	Kìm cắt bằng thép không gỉ	75,0	-
16	Máy sục khí	-	75,0 - 85,0
17	Máy bơm chìm 50w	75,0 - 88,0	-
18	Máy khoan đá dưới nước	-	72,0 - 74,0

Ghi chú: Mức ồn cộng hưởng được tính trong trường hợp tất cả các máy trên cùng hoạt động đồng thời. Quy tắc đặc biệt áp dụng đối với việc cộng hưởng tiếng ồn: Hai máy đang vận hành ở cùng cấp độ ồn sẽ làm tăng mức độ tổng thể là 3 dBA. Nếu sự khác biệt giữa hai nguồn phát tiếng ồn là 10 dBA trở lên thì chúng sẽ không nâng mức độ ồn tổng thể [13].

Đánh giá tác động: Qua bảng tính toán trên cho thấy các thiết bị, máy móc hoạt động trong giai đoạn thi công thường có mức ồn vượt QCVN 26:2010/BTNMT (70 dBA từ 6 giờ đến 21 giờ). Đối tượng chịu tác động ở đây chủ yếu là công nhân trên công trường. Tuy nhiên độ ồn khi tới các nhà dân lân cận được giảm theo khoảng cách nằm trong giới hạn cho phép. Cường độ ồn cao sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe như mất ngủ, mệt mỏi, tâm lý khó chịu. Tiếng ồn còn làm giảm năng suất lao động của công nhân trên công trường, làm cho họ kém tập trung tinh thần dễ dẫn đến tai nạn lao động. Vì vậy, Chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu thích hợp nhằm giảm thiểu tác động của tiếng ồn.

*** Độ rung:**

Rung động phát sinh từ hoạt động của các máy móc thi công và phương tiện vận chuyển. Mức độ rung động phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó đặc biệt quan trọng là cấu tạo địa chất của nền móng công trình. Khi mức độ rung động lớn vượt giới hạn cho phép có thể ảnh hưởng tới sức khỏe của người công nhân, dân cư xung quanh và làm hư hại các công trình lân cận. Mức độ rung động của các máy móc thi công thể hiện như sau:

Bảng 3.16. Mức độ rung của các máy móc thi công [14]

TT	Các phương tiện	Mức độ rung động cách nguồn 10m (dB)	Mức độ rung động cách nguồn 30m (dB)
1	Máy đào đất	80	71
2	Xe lu	82	71
3	Máy khoan	63	55
4	Máy ủi	79	69

TT	Các phương tiện	Mức độ rung động cách nguồn 10m (dB)	Mức độ rung động cách nguồn 30m (dB)
5	Máy nén khí	81	71
6	Máy đào bánh hơi	85	73
QCVN 27:2010/BTNMT		75	

Đánh giá tác động: Qua bảng trên cho thấy ở khoảng cách >30 m, mức rung từ các máy móc thi công bảo đảm giới hạn cho phép theo QCVN 27:2010/BTNMT đối với hoạt động xây dựng là 75 dB. Tuy nhiên ở khoảng cách <10 m sẽ ảnh hưởng đến công nhân, vì vậy nhà thầu phải áp dụng các biện pháp giảm thiểu để bảo đảm sức khoẻ cho công nhân lao động trên công trường.

b. Tác động đến độ đục nước biển do quá trình thi công

Quá trình thi công thả các rạn nhân tạo xuống biển là nguyên nhân làm vẩn đục nguồn nước biển tại khu vực thi công do các hạt vật chất bị xáo trộn, phát tán và lơ lửng trong nước và quá trình thả rạn được đánh giá gây ảnh hưởng đến nguồn nước với mức độ lớn hơn.

Mức độ vẩn đục của nước chủ yếu phụ thuộc vào cấu tạo địa chất đáy, thành phần bùn cát tại khu vực, cách thức tiến hành thả rạn và vận tốc dòng chảy. Theo kết quả khảo sát cho thấy địa chất nền đáy tại khu vực thả rạn chủ yếu là cát, cát sạn đôi chỗ pha sét bột.

Rạn được vận chuyển bằng sà lan 1.000 tấn đến đúng tọa độ thiết kế và dùng cầu thả xuống từ từ. Độ đục phát sinh chủ yếu khi rạn tiếp xúc với đáy biển và phá vỡ sự ổn định tương đối của lớp bùn cát, sạn sỏi bề mặt đáy biển. Với thành phần bùn cát tại lớp 1 bao gồm chủ yếu là cát, cát sạn đôi chỗ pha sét bột nên sự xáo trộn thì bùn cát do quá trình thả rạn là rất nhỏ.

Theo kết quả nghiên cứu Thủy động lực học khu vực Dự án thì vận tốc dòng chảy trung bình chênh lệch không nhiều giữa các mùa; trước và sau khi thả rạn với vận tốc trung bình khoảng 0,2m/s. Theo đó, khi thả một khối rạn xuống đáy biển thì khoảng cách tối đa làm nước biển tầng đáy có độ đục (TSS) vượt quá 50 mg/l - ngưỡng quy định của Bộ Tài nguyên và Môi trường theo QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng biển là 55m, trong khoảng thời gian 50 phút; tầng giữa và tầng mặt có nồng độ TSS vẫn nằm trong ngưỡng cho phép. Việc gia tăng độ đục tầng đáy tầng có thể gây ra một số tác động cụ thể sau:

+ Về mặt môi trường: độ đục không những làm mất mỹ quan khu vực mà còn làm giảm sự hòa tan oxy vào nước, cản ánh sáng, do đó, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của các loài thủy sinh, làm giảm số lượng của các loài ở khu vực thả rạn và lân cận.

+ Về mặt kinh tế, xã hội: sự suy giảm một số loài hải sản ở khu vực Dự án sẽ ảnh hưởng đến đời sống một số hộ dân làm nghề đánh bắt trong khu vực này. Quá trình thi công thả rạn được thực hiện bằng máy cẩu lắp trên sà lan và thả từ từ xuống đáy biển nên hạn chế tối đa sự xáo trộn lớn và gây ra độ đục làm ảnh hưởng đến chất lượng nước biển khu vực. Hơn nữa, hoạt động thi công này sẽ thực hiện trong thời gian ngắn trong không gian mặt biển rộng nên tác động là không đáng kể.

c. Tác động đến hoạt động giao thông

- Giao thông đường thủy và hoạt động đánh bắt thủy sản

Dự án sẽ sử dụng 1 phần diện tích cảng cá Cửa Việt để làm bãi đúc và bốc xếp rạn lên sà lan và vận chuyển bằng ra khu vực thả rạn.

Tại Cảng cá Cửa Việt, trung bình mỗi ngày sẽ có khoảng bình quân 10 lượt tàu ra vào. Hoạt động của Dự án sẽ làm gia tăng số lượng tàu thuyền ra vào Cảng. Đặc biệt, vào những ngày cao điểm thì có thể xảy ra sự tắc nghẽn, va chạm giao thông liên quan đến tàu thuyền ra vào khu vực thả rạn cũng như vùng nước ở khu vực cảng, ở khu neo đậu tàu thuyền.

Khu vực thả rạn nằm trong phạm vi tuyến vận tải ven biển từ Quảng Bình đến Bình Thuận đã được Bộ Giao thông vận tải công bố tại Quyết định số 3733/QĐ-BGTVT ngày 15/10/2014, với hoạt động thi công các hạng mục được thực hiện trên biển, khu vực có các tàu thuyền di chuyển. Hoạt động thi công không có sự cảnh báo sẽ ảnh hưởng đến hoạt động giao thông thủy của khu vực.

- Giao thông đường bộ

Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công đúc rạn nhân tạo sẽ sử dụng một lượng lớn phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, có thể dẫn đến tình trạng ùn tắc, gây cản trở giao thông, làm tăng nguy cơ xảy ra tai nạn giữa xe vận chuyển nguyên vật liệu với các phương tiện tham gia giao thông cũng như người đi bộ.

Tại khu vực Cảng, các phương tiện giao thông ra vào Cảng cộng hưởng với các phương tiện giao thông của Dự án sẽ làm gia tăng các phương tiện vận chuyển ở Cảng, ảnh hưởng đến tình hình giao thông tại Cảng.

d. Tác động đến kinh tế - xã hội

* *Tích cực*

- Việc thu mua nguyên vật liệu thi công trên địa bàn xây sẽ làm tăng các khoản thuế, phí và lệ phí cho tỉnh.

- Quá trình thi công dự án sẽ tạo ra công ăn việc làm cho khoảng 40 lao động.

- Sự có mặt của công nhân thi công sẽ góp phần tăng nhu cầu tiêu thụ hàng hoá của khu vực.

*** Tiêu cực**

- Phát sinh chất thải rắn, khí thải, bụi, tiếng ồn,... ảnh hưởng đến môi trường không khí, môi trường đất, chất lượng nguồn nước mặt, ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động và người dân lân cận khu vực dự án;

- Ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt thủy sản: Hoạt động thả rạn, trồng san hô gây biến động môi trường sống khu vực trong thời gian thi công, ảnh hưởng đến đời sống các loài thủy sinh vật, từ đó có thể ảnh hưởng đến năng suất đánh bắt thủy sản và thu nhập của người dân.

- Việc tập trung nhiều công nhân xây dựng sẽ làm phát sinh các tệ nạn xã hội.

Tuy nhiên, tác động này chỉ xảy ra trong giai đoạn thi công xây dựng và sẽ mang lại lợi ích tích cực trong giai đoạn vận hành.

3.1.1.4. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a. Đối với sự cố cháy nổ

Trong giai đoạn này, nguyên nhân xảy ra sự cố cháy nổ không nhiều, song cũng có thể xảy ra, do các nguyên nhân sau:

- Bất cẩn trong việc thực hiện các biện pháp an toàn PCCC (lưu trữ nhiên liệu, gas... không đúng quy định).

- Sự cố về các thiết bị điện: chập và gây cháy tại các điểm tiếp xúc, các mối nối không đảm bảo an toàn hoặc chập mạch do mưa.

- Sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ v.v...

- Sự cố cháy nổ nếu xảy ra sẽ gây ra các hậu quả như sau:

+ Có khả năng ảnh hưởng đến tính mạng công nhân và tài sản của Nhà thầu;

+ Gây ảnh hưởng đến tính mạng và tài sản của người dân sống gần khu vực;

+ Làm ô nhiễm hệ sinh thái đất, nước, không khí và làm chậm kế hoạch thi công của Dự án,...

Do vậy, Chủ dự án sẽ có nội quy và các biện pháp nghiêm ngặt về phòng chống cháy nổ

b. Đối với sự cố tai nạn lao động

Trong giai đoạn này, vấn đề tai nạn lao động có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân như sau:

- Vật tư, vật liệu (đá, sắt thép), máy móc, dụng cụ rơi rớt, đổ vỡ.

- Chập điện, chạm điện gây giật điện khi lắp đặt máy móc thiết bị.

- Thiếu ý thức chấp hành nội quy an toàn lao động, bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động.

- Sử dụng các máy móc, thiết bị không đúng quy trình quy phạm.

- Máy móc, phương tiện không được kiểm định, duy tu, bảo dưỡng.

- Chìm tàu thuyền, đuối nước.

- Thiên tai, mưa, lũ,...

- Quá trình vận hành thiết bị không theo quy trình kỹ thuật, hoặc do ảnh hưởng của các yếu tố thời tiết có thể xảy ra tai nạn lao động, nhiều khi gây nguy hiểm đến cả tính mạng con người;

- Té từ cao xuống thấp, té bổ xuống nước gây đuối nước.

- Sự cố trong quá trình lặn trồng, phục hồi rạn san hô.

Tai nạn lao động xảy ra sẽ ảnh hưởng đến tính mạng của người lao động, làm giảm tiến độ của Dự án. Do đó, vấn đề này sẽ được quan tâm ngay từ đầu và nghiêm túc thực hiện trong suốt quá trình thi công. Việc tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn lao động cũng như sự giám sát chặt chẽ và ứng cứu kịp thời có thể giảm thiểu đến mức thấp nhất các tai nạn lao động.

c. Đối với sự cố tai nạn giao thông

Trong giai đoạn triển khai xây dựng, vấn đề tai nạn giao thông có thể xảy ra do nhiều nguyên nhân như sau:

- Sự tập trung một lượng lớn xe vận chuyển trong cùng một thời điểm, trên cùng một khu vực, nhất là vào các giờ cao điểm, nhưng không có biện pháp phân luồng giao thông sẽ dẫn đến khả năng gây ùn tắc và tai nạn giao thông.

- Xe chở vật tư, nguyên vật liệu quá tải, cồng kềnh; sà lan chở quá trọng tải.

- Xe và máy móc thiết bị thi công không đảm bảo kỹ thuật; không thực hiện tốt công tác kiểm định, duy tu, bảo dưỡng.

- Chìm tàu thuyền, hỏng tàu phao, đuối nước.

- Lái xe, tàu thuyền và người tham gia giao thông bất cẩn hoặc thiếu ý thức, không chấp hành tốt Luật Giao thông,...

Sự cố va chạm giữa các phương tiện tàu thuyền ngoài thiệt hại về người và của, còn có thể gây tràn dầu. Tai nạn giao thông xảy ra gây ảnh hưởng đến tính mạng con người, tài sản. Vì vậy, việc tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn giao thông cũng như sự giám sát chặt chẽ và ứng cứu kịp thời có thể giảm thiểu đến mức thấp nhất các tai nạn giao thông.

d. Đối với sự cố tai nạn giao thông

Khu vực thi công nằm sát biển chịu ảnh hưởng lớn bởi các hiện tượng thiên tai như bão, lũ, sóng lớn xảy ra. Các sự cố kéo theo khi xảy ra các hiện tượng nói trên như va chạm tàu thuyền, đắm thuyền, tràn dầu làm ảnh hưởng đến tính mạng công nhân và môi trường xung quanh. Tác động gây ra là rất lớn nếu không có biện pháp phòng ngừa và ứng phó kịp thời.

e. Sự cố rò rỉ, tràn dầu

Sự cố rò rỉ, tràn dầu có thể xảy ra do một trong những nguyên nhân sau:

- Hệ thống chứa nhiên liệu của thiết bị thi công như két chứa, đường ống dẫn, điểm nối, van,...có thể hư hỏng, rỉ sét trong quá trình sử dụng gây nên hiện tượng rò rỉ, bục làm dầu chảy ra ngoài.

- Các tàu thuyền có thể va chạm hoặc bị đắm. Đây là nguyên nhân rất nguy hiểm không những tổn thất về kinh tế, môi trường mà còn đe dọa tới tính mạng công nhân.

Khi có sự cố tràn dầu, một hỗn hợp nước dầu nhanh chóng hình thành và lan tỏa, qua đó dầu bị tiêu hao dần bởi quá trình phong hóa, là kết quả của hàng loạt các quá trình vật lý và hóa học khác nhau, ví dụ quá trình phân tán dầu tự nhiên trên mặt nước bởi gió, dòng nước, quá trình lắng dầu xuống nước hoặc trái lại, do bay hơi hay tạo thành huyền phù dầu nổi trên mặt nước. Sự cố này sẽ gây ra tác hại tới môi trường tự nhiên và hoạt động kinh tế xã hội trong khu vực, cụ thể:

+ Một phần của các sản phẩm dầu lắng xuống và phân hủy ở đáy nguồn nước làm ô nhiễm nguồn nước bởi các sản phẩm phân giải hòa tan, một phần lại nổi lên cùng các bọt khí tách ra từ đáy nguồn nước. Cặn chứa dầu tích lũy ở đáy là nguồn gây ô nhiễm với sông, gây ảnh hưởng đến hệ sinh vật đáy - thức ăn của cá.

+ Khi nguồn nước bị nhiễm dầu, các sản phẩm dầu phân giải làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước bởi vì các sinh vật phiêu sinh, sinh vật đáy tham gia quá trình đó bị chết đi hoặc giảm về số lượng hoặc tham gia yếu ớt.

+ Khi dầu rơi vãi vào nguồn nước, lượng oxy hòa tan trong nước sẽ giảm do oxy bị tiêu thụ cho quá trình oxy hóa các sản phẩm dầu; váng dầu loang làm cản trở quá trình làm thoáng mặt nước.

Dầu khi bị trôi dạt vào bờ sẽ đọng lại trên bờ. Tùy theo tính chất của bờ là bùn, cát, sỏi hay đá mà lượng dầu đọng lại bờ sẽ tồn tại một thời gian dài hay bị rửa trôi.

Sự cố tràn dầu nếu xảy ra gây ảnh hưởng lớn đến môi trường, đặc biệt là chất lượng nước và môi trường thủy sinh khu vực. Ngoài ra, còn ảnh hưởng đến hoạt động lấy nước nuôi tôm của các hộ dân trong khu vực thôn Phú Hội, xã Triệu An

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. Đối với nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

- Đối với khu vực bãi đúc: Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công là không nhiều. Tuy nhiên, để hạn chế tối đa ảnh hưởng của nước thải sinh hoạt tới môi trường, Chủ dự án sẽ sử dụng nhà vệ sinh di động có thể tích bể 5m³ đặt tại khu vực văn phòng, nhà công nhân, quy hoạch sử dụng cho giai đoạn vận hành.

Nước thải sinh hoạt của công nhân sau xử lý sẽ định kỳ hợp đồng với Đơn vị có chức năng trên địa bàn tiến hành thu gom đưa đi xử lý.

- Đối với khu vực thả rạn: Lắp đặt đầy đủ nhà vệ sinh trên phương tiện thi công, vận chuyển (tàu thuyền, sà lan,...). Nước thải từ các nhà vệ sinh trên phương tiện thi công, vận chuyển sẽ được thu gom và chuyển giao cho đơn vị có chức năng tiếp tục xử lý.

b. Nước thải xây dựng

Để giảm thiểu mức độ ảnh hưởng của nước thải xây dựng đến môi trường trong giai đoạn thi công, Chủ dự án sẽ quản lý chặt chẽ và yêu cầu đơn vị thi công áp dụng các biện pháp sau:

- Quá trình thi công tận dụng tối đa nguồn nước để phục vụ cho việc bảo dưỡng công trình;
- Đảm bảo máy móc, thiết bị được che chắn, hạn chế tối đa rò rỉ dầu mỡ trong quá trình thi công;
- Tiết kiệm nước trong quá trình trộn bê tông, vữa, hạn chế tối đa thất thoát ra môi trường;
- Hạn chế tối đa việc rò rỉ dầu mỡ từ các phương tiện, máy móc thi công bằng cách che đậy hoặc chứa trong nhà có mái che khi có mưa.

c. Nước mưa chảy tràn:

- Tại khu vực đúc rạn sẽ làm các rãnh thoát nước hình thang (có kích thước 0,4x0,4m). Dọc theo rãnh sẽ bố trí các hố ga để lắng đọng bùn cát (có kích thước 1,5x1,5x1,5m, bố trí cách nhau trung bình 25m) trước khi chảy vào môi trường tiếp nhận. Những chỗ đổi hướng dòng chảy hoặc chỗ giao nhau của các rãnh cũng sẽ bố trí các hội tụ cạn. Đáy rãnh có độ dốc dọc từ 1-3% tùy địa hình cho phép để nước chảy theo hướng quy định.

- Nạo vét định kỳ hố ga thu nước, cống thoát nước. Lượng chất thải phát sinh từ quá trình nạo vét chủ yếu là cặn rắn lơ lửng, sẽ được thu gom vận chuyển về bãi thải đồ thải đúng quy định.

- Thường xuyên thu gom CTR sinh hoạt, CTR xây dựng vào các thùng chứa đúng nơi quy định, tránh vứt bừa bãi ra môi trường, nước mưa có thể cuốn theo làm ô nhiễm môi trường và mất mỹ quan khu vực;

- Chỉ tiến hành sửa chữa máy móc thi công và phương tiện bị lỗi nhỏ, đối với hỏng hóc lớn, hoặc bảo dưỡng định kỳ được đưa ra gara chuyên dụng.

- Che chắn và tập kết nguyên vật liệu ở những nơi cao ráo, thoáng mát, tốt nhất là bảo quản trong kho chứa nguyên vật liệu, tránh bị nước mưa cuốn trôi trong quá trình thi công.

- Sắp xếp kế hoạch trong xây dựng để thi công các hạng mục chính trong mùa khô hạn chế nước mưa chảy tràn.

3.1.2.2. Đối với CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH

a. Chất thải rắn sinh hoạt

- Đối với khu vực bãi đúc:

+ Thực hiện công tác phân loại rác tại nguồn.

+ Trong giai đoạn này, CTR sinh hoạt của công nhân xây dựng sẽ được thu gom, phân loại rác tại nguồn và chứa vào 03 thùng đựng rác 120L. Bên cạnh đó sẽ nhắc nhở công nhân thải bỏ rác đúng nơi quy định.

+ Tiến hành phân loại khi thải bỏ rác: Rác hữu cơ cho vào thùng rác chuyên dụng, sau đó Chủ dự án sẽ làm việc với Ban quản lý cảng cá Quảng Trị để được tập kết CTR sinh hoạt và xử lý cùng CTR sinh hoạt phát sinh của Cảng hoặc hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình đô thị huyện Triệu Phong tiến hành thu gom đưa đi xử lý.

- Đối với khu vực thả rạn:

+ Thực hiện công tác phân loại rác tại nguồn.

+ Mỗi phương tiện, bố trí 06 thùng CTR (thể tích 60 lít/thùng) để thu gom CTR sinh hoạt của công nhân phát sinh trên phương tiện thi công, vận chuyển. Thùng chứa CTR phải được chế tạo bằng các vật liệu không cháy, kín, không có lỗ khoét ở các thành. Các vị trí đặt các thùng CTR có biển báo được sơn kẻ rõ ràng để đánh dấu vị trí, kích cỡ thùng rác và loại CTR.

+ Hàng ngày tàu đều từ đất liền ra biển và ngược lại. CTR sinh hoạt phát sinh sẽ được thu gom, tập kết tại khu vực Cảng. Chủ dự án sẽ làm việc với Ban quản lý cảng cá Quảng Trị để được tập kết CTR sinh hoạt và xử lý cùng CTR sinh hoạt phát sinh của Cảng hoặc hợp đồng với Trung tâm Môi trường và Công trình đô thị huyện Triệu Phong tiến hành thu gom đưa đi xử lý.

b. Chất thải rắn xây dựng

- Thực hiện thu dọn, vệ sinh công trường sau mỗi ca làm việc.

- Các CTR là phế thải như vỏ bao xi măng, sắt thép vụn,... sau khi sử dụng sẽ yêu cầu công nhân không vứt bừa bãi mà thu gom, phân loại và tập kết vào cuối ngày sau đó bán lại cho các cơ sở thu mua phế liệu.

- Chủ dự án thực hiện đầy đủ trách nhiệm của chủ nguồn thải theo quy định;

- Bố trí công nhân chuyên trách hoặc kiêm nhiệm về an toàn và vệ sinh lao động theo quy định của pháp luật về xây dựng để hướng dẫn, kiểm tra việc quản lý CTRXD trong công trình xây dựng. Ghi chép nhật ký, lưu giữ chứng từ ghi khối lượng, thành phần CTRXD được thu gom, vận chuyển đến cơ sở xử lý;

- Thi công đến đâu vận chuyển nguyên vật liệu đến đó, tránh vận chuyển, tập kết nhiều ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường khu vực;

- Đối với rạn lõi hư hỏng, Chủ dự án sẽ tập kết ở góc của bãi và định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý;

- Không thu gom và xử lý chung với CTR sinh hoạt.

Sau khi kết thúc thi công, Chủ dự án tiến hành tháo dỡ lán trại, hoàn trả lại mặt bằng, không để lại bất cứ vật dụng hay chất thải tại khu vực thi công. Toàn bộ CTR

phát sinh, lán trại được tháo dỡ, các vật liệu có thể tái sử dụng bán cho các đơn vị có nhu cầu thu mua, các chất thải không tái sử dụng thì hợp đồng với đơn vị thu gom rác của địa phương thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

c. Chất thải nguy hại

- Đối với khu vực bãi đúc:

+ Bố trí kho lưu trữ CTNH với diện tích khoảng 5m².

+ Mỗi loại CTNH được bố trí vào các thùng chứa riêng, có màu sắc phân biệt, dán nhãn, nắp đậy và bánh xe để thực tiện di chuyển.

+ Bố trí 03 thùng chứa CTNH (thể tích 60 lít/thùng).

+ Bố trí công nhân chuyên trách hoặc kiêm nhiệm đã được đào tạo tập huấn về Quản lý CTNH để quản lý chất thải chứa dầu tại mỗi công trường.

+ Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa thiết bị, máy móc trong khu vực Dự án. Bố trí khu vực riêng để sửa chữa, duy tu thiết bị.

+ Đối với việc vận chuyển và xử lý CTNH, Nhà thầu sẽ hợp đồng với các đơn vị có chức năng để xử lý theo đúng quy định.

- Đối với khu vực thả rạn:

+ Không sử dụng nước để dội rửa và vệ sinh sàn, tàu tại những vị trí có dầu nhớt rò rỉ, rơi vãi. Trong trường hợp này, dùng các loại giẻ lau để lau chùi và thấm hút dầu mỡ rơi vãi, sau đó giẻ lau được thu gom và chứa trong thùng chứa CTNH.

+ Kiểm soát lượng nước xả la canh, dầu cặn trên phương tiện thi công, vận chuyển.

+ Trên mỗi phương tiện vận chuyển, Chủ dự án bố trí ít nhất 01 lao động được phân công nhiệm vụ là bộ phận thường trực trên phương tiện thi công, vận chuyển.

+ Bố trí két chứa để thu gom nước la canh, cặn dầu và nước dằn tàu (thể tích 200 lít).

+ Nước la canh, cặn dầu và nước dằn tàu được định kỳ 1 tuần/lần bơm lên bờ và hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

+ Định kỳ kiểm tra két chứa, hệ thống đường ống dẫn dầu đến máy tàu,... tránh xảy ra sự cố.

+ Nước thải được thu gom quản lý theo QCVN 26:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.

+ Trên mỗi phương tiện vận chuyển, bố trí 03 thùng chứa CTNH (thể tích 60 lít/thùng) trên phương tiện thi công, vận chuyển. Các thùng chứa được dán nhãn theo TCVN 6707: 2009 “CTNH - Dấu hiệu cảnh báo” và được đặt tại vị trí an toàn trong kho có mái che, có thiết bị phòng cháy. Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định.

+ Lắp đặt biển báo khu vực tập kết CTNH trên tàu. Biển báo có kích thước đủ lớn để người đọc nhìn rõ và được chế tạo bằng vật liệu đảm bảo bền trong điều kiện sử dụng và phải được cố định tại các vị trí dễ thấy (ngang tầm mắt) nơi mà thuyền viên ở và làm việc.

- CTNH sẽ được Chủ dự án quản lý, hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo đúng quy định 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, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và QCVN 26:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.

3.1.2.3. Đối với bụi, khí thải

** Giảm thiểu bụi và khí thải do hoạt động vận chuyển của các phương tiện*

- Không sử dụng các phương tiện vận tải và máy móc thi công quá cũ có khả năng gây ô nhiễm cao.

- Xe vận chuyển vật liệu, vật tư phải được che chắn, có bạt phủ đối với các loại xe ben.

- Vào những ngày khô ráo phát sinh bụi nhiều, sẽ tiến hành phun nước làm ẩm bề mặt các tuyến đường vận chuyển, đảm bảo khu vực luôn được giữ ẩm và không phát tán bụi (Chủ dự án sẽ bố trí bộ phận môi trường phụ trách thực hiện nhiệm vụ này).

- Không vận chuyển nguyên, vật liệu quá tải, tránh vận chuyển vào buổi tối và giờ cao điểm.

- Công nhân sẽ được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động: áo quần, giày dép, khẩu trang, mũ,...

- Biện pháp phun ẩm và mua bạt che phủ là rất dễ triển khai, chi phí thấp và giảm bụi rất hữu hiệu, hiện nay rất nhiều đơn vị thi công các công trình xây dựng đang áp dụng.

- Bố trí công nhân hàng ngày thu dọn, quét sạch đất đá, bùn đất rơi vãi dọc tuyến đường đoạn ra vào khu vực xây dựng.

- Tất cả các xe vận tải sử dụng phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường.

** Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển bằng đường thủy:*

- Tất cả các phương tiện sử dụng phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường.

- Yêu cầu công nhân kiểm tra thiết bị trước khi vận hành làm giảm tiêu hao nhiên liệu và các khí thải của động cơ.

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân điều khiển máy móc, phương tiện vận chuyển.

- Tăng cường bảo dưỡng và kiểm tra thời hạn đăng kiểm thường xuyên của phương tiện vận chuyển, máy móc.

- Sử dụng nhiên liệu đảm bảo chất lượng.

- Tàu thi công Dự án phải đảm bảo yêu cầu bảo vệ môi trường không khí theo QCVN 26:2018/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm biển của tàu.

** Giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh do thi công các khối rạn và hoạt động của thiết bị máy móc có sử dụng dầu:*

- Bố trí bãi tập kết vật liệu hợp lý, không cản trở hoặc gây ảnh hưởng tới các hoạt động khác trong khu vực.

- Phun nước tưới ẩm để làm giảm bụi, dùng bạt che chắn phần nguyên liệu để hạn chế gió bụi phát tán vào không khí.

- Sử dụng vật liệu có độ ẩm cao, đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Trong quá trình thi công vận chuyển, nếu rơi vãi ra đường phải tổ chức thu gom ngay sau đó.

- Không để máy móc chạy không tải 30 phút trên công trường.

- Các máy móc, thiết bị thi công, xe tải vận chuyển phải được kiểm định, bảo dưỡng định kỳ, được cấp giấy chứng nhận đạt yêu cầu về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường của Cục Đăng kiểm.

- Bố trí lịch thi công phù hợp, không bố trí nhiều máy móc, thiết bị thi công cùng một lúc tại một vị trí để hạn chế bụi và khí thải phát sinh đồng thời.

- Thực hiện quan trắc môi trường không khí theo quy định nhằm hỗ trợ cho các biện pháp giảm thiểu trên. Nội dung cụ thể trong chương 4 của báo cáo này.

3.1.2.4. Đối với tiếng ồn, rung

- Chất lượng các máy móc, phương tiện vận chuyển bắt buộc phải đảm bảo đúng quy định. Tất cả các phương tiện phải đạt được “Giấy chứng nhận về kiểm tra chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường” nhằm ngăn ngừa sự phát ra tiếng ồn quá tiêu chuẩn từ các máy móc ít được tiến hành bảo dưỡng.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng nhằm hạn chế tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.

- Bố trí lịch thi công hợp lý, không thi công bằng các thiết bị có khả năng gây ồn lớn trong thời gian yên tĩnh, tránh thi công vào thời gian từ 18h đến 6h sáng hôm sau.

- Không thi công với cường độ lớn, tránh thi công một lần nhiều hạng mục nhằm giảm sự cộng hưởng của tiếng ồn.

- Phân kỳ giai đoạn thi công hợp lý, tránh thi công một lần nhiều hạng mục

nhằm giảm sự cộng hưởng của tiếng ồn.

- Không lập bãi đỗ xe, tập trung phương tiện gần các khu vực có dân cư.
- Tiến hành bôi trơn và thay thế các thiết bị hỏng nhằm hạn chế tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị.
- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân vận hành các máy móc phương tiện phát sinh độ ồn cao.

3.1.2.5. Đối với tác động đến độ đục nước biển do quá trình thi công

Để giảm thiểu độ đục của nước biển do quá trình thả rạn và trồng san hô, Chủ dự án sẽ thực hiện một số biện pháp sau đây:

- Rạn nhân tạo được thả vào thời điểm có điều kiện thời tiết, thủy văn, hải dương phù hợp và đảm bảo các quy định về an toàn hàng hải.
- Thả rạn theo đúng tọa độ đã thiết kế. Thả từ từ từng cái một để hạn chế độ xáo trộn của trầm tích tầng đáy do dòng xoáy được tạo ra trong quá trình thả rạn và va chạm giữa cục rạn và đáy biển.
- Thu dọn khu vực thi công sau mỗi ca làm việc để hạn chế chất thải rơi xuống làm ảnh hưởng đến chất lượng nước biển.
- Khu vực thả rạn được đánh dấu bằng phao neo chỉ giới.
- Trang bị thiết bị định vị trên các phương tiện vận chuyển để giám sát việc triển khai thực hiện thả các khối rạn.

3.1.2.6. Đối với các tác động đến đa dạng sinh học

Để giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái biển, Chủ dự án sẽ thực hiện một số biện pháp sau đây:

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình kỹ thuật trong thi công tại vùng dự án theo đúng ranh giới và diện tích được quy hoạch và thiết kế;
- Không để rò rỉ, rơi vãi dầu nhớt xuống mặt nước trong suốt quá trình thi công;
- Thực hiện thi công đúng tiến độ;
- Sà lan, tàu hoạt động đúng tải trọng quy định;
- Nghiêm cấm việc xả trực tiếp các chất thải, đặc biệt dầu mỡ xuống nguồn nước ảnh hưởng đến hệ động thực vật thủy sinh của khu vực;
- Thông báo kế hoạch thi công để người dân khu vực xung quanh nắm được và chủ động trong việc đánh bắt thủy sản;
- Lên kế hoạch cho việc ứng phó với sự cố tràn dầu, hạn chế các tác động tiêu cực;
- Phối hợp với đơn vị có chức năng thực hiện quan trắc chất lượng nước định kỳ trong thời gian thi công để đánh giá diễn biến chất lượng nước từ hoạt động thả rạn, trồng san hô;

- Hạn chế bố trí nhiều máy móc thi công đồng thời trên mặt nước, đặc biệt vào mùa cá di cư sinh sản;

- Bố trí các nhân viên thường xuyên giám sát, chỉ đạo và quản lý các vấn đề phát sinh liên quan đến môi trường tại khu vực Dự án để kịp thời xử lý khi có phát sinh.

Ngoài ra, thực hiện có hiệu quả các biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn, nước thải, không khí như đã nêu ở các phần trên sẽ tránh được những tác động đến hệ sinh thái, vì các thành phần môi trường bị ô nhiễm sẽ ảnh hưởng đến hệ sinh thái.

3.1.2.7. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường khác

a. Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

- Chủ dự án sẽ thực hiện nghiêm ngặt các biện pháp bảo vệ môi trường, tránh để chất thải phát thải ra môi trường ảnh hưởng tới sức khỏe của công nhân và người dân.

- Tăng cường sử dụng nhân lực của địa phương để giảm bớt lực lượng công nhân từ xa đến nhằm hạn chế cơ quan quản lý địa phương thực hiện công tác quản lý công nhân nhập cư tại địa bàn.

- Thực hiện tốt các công tác bảo vệ môi trường và an sinh xã hội để nhận được sự đồng thuận của người dân.

- Đơn vị thi công xây dựng kết hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để dễ dàng kiểm soát tình hình an ninh khu vực trong khu dự án: Thực hiện tốt chế độ khai báo tạm trú theo quy định; Thường xuyên liên hệ, phối hợp với UBND xã, công an xã để thực hiện tốt vấn đề quản lý lao động, nhất là lao động từ địa phương khác đến.

- Thông báo cho người dân địa phương về việc triển khai thực hiện Dự án để người dân có kế hoạch đánh bắt tại các khu vực khác.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông

- Giao thông thủy:

- + Các phương tiện thi công, vận chuyển (sà lan, tàu vận chuyển,...) phải thực hiện theo đúng các quy định Nghị định số 58/2017/NĐ-CP ngày 10/5/2017 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Hàng hải Việt Nam về quản lý hoạt động hàng hải; Thông tư số 19/2013/TT-BGTVT ngày 06/8/2013 của Bộ Giao thông Vận tải quy định việc áp dụng quy tắc quốc tế về phòng ngừa đâm va tàu thuyền trên biển; Thông tư số 50/2014/TT-BGTVT ngày 17/10/2014 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý cảng bến thủy nội địa và các quy định pháp luật về hàng hải khác có liên quan quy định về quản lý cảng, bến thủy nội địa, trong đó, có một số yêu cầu để đảm bảo an toàn giao thông thủy như sau:

- Có đèn chiếu sáng vào ban đêm;

- Luồng vào cảng bảo đảm phù hợp với cấp kỹ thuật luồng đường thủy nội địa theo

quy định và được kiểm tra, khảo sát thường xuyên bảo đảm chuẩn tắc phù hợp với cấp kỹ thuật của luồng đường thủy nội địa khu vực;

➤ Tạo điều kiện và phối hợp với Cảng vụ trong việc bảo đảm trật tự, an toàn giao thông trong vùng nước cảng, bến.

+ Xác định vị trí thả rạn và khống chế bằng các phao báo hiệu để đảm bảo an toàn cho tàu thuyền đi lại, cụ thể: bố trí 04 đèn báo hiệu ở mỗi khu vực thả rạn để đảm bảo an toàn giao thông thủy trong quá trình thả rạn. Đèn được gia cố bằng rùa 1,5 tấn và phao. Đèn này sẽ được giữ nguyên, sử dụng cho quá trình vận hành Dự án (báo hiệu khu vực thả rạn).

+ Thực hiện phương án đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong suốt quá trình thả rạn.

+ Các phương tiện, thiết bị sử dụng được đăng ký và cấp phép hoạt động. Các phương tiện đều được đảm bảo hoạt động tốt và được bảo quản, kiểm tra định kỳ;

+ Chủ động liên lạc thường xuyên với cơ quan quản lý để đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong suốt quá trình thả rạn, trồng phục hồi san hô;

+ Giám sát thiết bị phao, đèn báo hiệu, dây buộc, xích, cáp hoặc các phụ tùng neo buộc khác bị trùng xuống đáy gây mất an toàn cho các phương tiện thủy trong khu vực;

+ Lập nhật ký công việc để tránh tập trung nhiều tàu thuyền, sà lan cùng vào tại một thời điểm, tránh gây ùn tắc giao thông tại khu vực thi công và giảm nồng độ các chất gây ô nhiễm trong cùng một thời điểm;

+ Các phương tiện thi công có biển báo nổi thấy được cả ban ngày lẫn ban đêm;

+ Theo dõi lịch trình giao thông của các phương tiện vận chuyển có tải trọng lớn ra vào trên tuyến, đồng thời bố trí một cách hợp lý về vị trí neo đậu sà lan, tàu,...

+ Tổ chức kiểm tra, giám sát lắp đặt, duy trì hoạt động hệ thống giám sát, tổ chức quản lý dữ liệu của hệ thống giám sát và được kết nối với hệ thống giám sát của cơ quan có thẩm quyền để đáp ứng yêu cầu quản lý, kiểm tra giám sát, tra cứu dữ liệu khi có yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền.

+ Yêu cầu đối với hệ thống giám sát:

Hệ thống giám sát lắp đặt trên phương tiện thi công: Thiết bị AIS để tự động cung cấp thông tin về vị trí thi công của phương tiện;

Hệ thống giám sát được lắp đặt tại vị trí phù hợp, cố định trên phương tiện thi công thuận lợi cho việc ghi nhận lưu trữ đầy đủ dữ liệu, hình ảnh, có biện pháp chống các tác động làm sai lệch dữ liệu (như kẹp chì, niêm phong,...), bảo đảm điều kiện hoạt động liên tục và ổn định trong suốt thời gian thi công.

+ Tại khu vực triển khai Dự án có các loại tàu thuyền xuất nhập hàng, du lịch, tàu cá khá nhiều nên việc vận chuyển bốc xếp rạn lên sà lan và vận chuyển ra khu vực thả rạn phải đảm bảo an toàn đường thủy, nhất là vào mùa mưa, thay đổi thời tiết.

Sau khi kết thúc thi công, các phao neo, đèn báo hiệu, phao báo hiệu sẽ được tháo dỡ để tránh ảnh hưởng đến hoạt động giao thông đường thủy.

- Giao thông bộ:

+ Nghiêm túc thực hiện các quy định của Thông tư số 46/2015/TT-BGTVT ngày 07/9/2015 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về tải trọng, khổ giới hạn của đường bộ; công bố tải trọng, khổ giới hạn của đường bộ; lưu hành xe quá tải trọng, xe quá khổ giới hạn, xe bánh xích trên đường bộ; vận chuyển hàng siêu trường, siêu trọng và giới hạn xếp hàng hóa trên phương tiện giao thông đường bộ khi tham gia giao thông trên đường bộ.

+ Chủ dự án sẽ kiểm tra tải trọng các thiết bị để đảm bảo đủ tải trọng vận chuyển phù hợp với cấp đường.

+ Chia nhỏ khối lượng thiết bị để vận chuyển, tránh ảnh hưởng đến kết cấu hạ tầng giao thông.

+ Tổ chức vận chuyển hợp lý: Trong giờ cao điểm từ 6 ÷ 8h và 16 ÷ 18h, các xe vận tải chở vật liệu và các khối rạn không tham gia giao thông.

+ Vận chuyển đúng tốc độ quy định khi tham gia giao thông trên đường, đặc biệt tại các vị trí giao cắt với đường ngang dân sinh.

+ Không sử dụng còi hơi khi qua các khu dân cư dọc ven đường.

+ Che chắn thùng xe trong quá trình vận chuyển bằng bạt phủ.

+ Không tập kết các phương tiện máy móc thi công, vật liệu xây dựng lấn chiếm phần đường không thuộc phạm vi dự án.

+ Giám sát chặt chẽ, tránh để vật liệu của dự án rơi trên đường, gây mất an toàn cho các phương tiện tham gia giao thông.

+ Các lái xe tuân thủ các quy định về an toàn giao thông và không được uống rượu và sử dụng ma túy.

+ Phối hợp với cảnh sát giao thông hoặc đội tự quản tại địa phương điều khiển dòng xe trên đường trong trường hợp cần thiết.

+ Nếu đất đá loại rơi vãi sẽ được tiến hành thu dọn ngay và làm sạch đường, bảo đảm vệ sinh và an toàn cho người và phương tiện tham gia giao thông.

3.1.2.8. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

a. Đối với sự cố cháy nổ

- Đối với hoạt động sinh hoạt của công nhân sẽ được quản lý bằng các quy định và nội quy như không được hút thuốc và vứt tàn thuốc vào những khu vực dễ cháy nổ; sử dụng an toàn về điện tránh chập điện do quá tải.

- Tại công trường, trước khi dùng lưới điện hay điện máy tự phát đều phải kiểm tra công suất thiết bị phù hợp với khả năng chịu tải của nguồn, của đường dây dẫn.

- Trang bị các thiết bị phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ như: họng nước cứu hỏa, bình bọt, bao cát, mặt nạ phòng độc, găng kho chứa vật liệu nổ...

- Đối với máy móc, động cơ sẽ được bảo trì, kiểm tra định kỳ, không hoạt động trong tình trạng quá tải.

- Tại khu lán và kho chứa được trang bị bảng nội quy phòng chống cháy nổ và các bình xịt cứu hỏa, bao cát đặt tại các điểm thích hợp để dễ thấy và dễ lấy khi xảy ra hỏa hoạn.

- Khi xảy ra sự cố cháy nổ, công nhân giám sát sẽ báo ngay cho chỉ huy công trường để kịp thời chỉ đạo, đồng thời sử dụng các thiết bị cứu hỏa như: bình CO₂, vòi phun nước, cát,... để dập ngay đám cháy. Trường hợp có người bị thương cần sơ cứu khẩn cấp và liên hệ với trung tâm y tế gần nhất để cứu chữa kịp thời.

b. Đối với sự cố tai nạn lao động

Để phòng ngừa, giảm thiểu sự cố tai nạn lao động, Chủ dự án cam kết sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Thực hiện đúng theo các quy định tại Thông tư số 03/VBHN-BXD ngày 05/9/2019 của Bộ Xây dựng quy định về quản lý an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.

- Kiểm tra chứng chỉ vận hành, chứng chỉ an toàn vận hành của công nhân làm việc với các thiết bị nâng cầu, tàu vận chuyển,... phải do cơ quan chức năng cấp.

- Tổ chức lập kế hoạch tổng hợp về an toàn lao động trước khi thi công xây dựng công trình; tổ chức lập biện pháp thi công riêng, chi tiết đối với các công việc đặc thù, có nguy cơ mất an toàn lao động cao được quy định trong Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia an toàn trong xây dựng.

- Tổ chức thực hiện việc kiểm định kỹ thuật an toàn đối với máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động, sử dụng trong thi công xây dựng công trình. Chỉ đưa các máy, thiết bị, vật tư có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động vào sử dụng tại công trường sau khi đã được kiểm định đảm bảo an toàn.

- Yêu cầu người lao động sử dụng đúng và đủ dụng cụ, phương tiện bảo vệ cá nhân trong quá trình làm việc; kiểm tra, giám sát việc tuân thủ các yêu cầu về an toàn lao động đối với người lao động; quản lý số lượng người lao động làm việc trên công trường.

- Xây dựng, ban hành và yêu cầu công nhân viên thực hiện nghiêm túc các nội quy lao động, nội quy về trang bị bảo hộ lao động, nội quy về an toàn điện, an toàn cháy nổ; quản lý số lượng người lao động làm việc trên công trường,...

- Thực hiện tốt các chế độ chính sách cho người lao động về công tác bảo hộ lao động. Trang bị đầy đủ các thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân như: Ủng, giày, găng tay, kính, khẩu trang, nút chống tiếng ồn, áo quần bảo hộ lao động,...

- Đặt biển báo hiệu tại các khu vực nguy hiểm, các khu vực dễ xảy ra tai nạn

lao động, các biển cảnh báo đang thi công công trình để cảnh báo người dân. Đặt các biển cảnh báo ở các khu vực có nguy cơ mất an toàn lao động cao như khu vực bốc xếp rạn nhân tạo,...

- Thường xuyên duy tu bảo dưỡng thiết bị, máy móc trong quá trình thi công.
- Tuân thủ các quy định về đảm bảo trật tự và an toàn giao thông thủy, đường bộ trong suốt quá trình thi công.
- Dừng thi công xây dựng khi phát hiện nguy cơ xảy ra tai nạn lao động, sự cố gây mất an toàn lao động và có biện pháp khắc phục để đảm bảo an toàn trước khi tiếp tục thi công.
- Đảm bảo các lao động thực hiện thi công thả rạn biết bơi, tránh các sự cố đuối nước đáng tiếc xảy ra; thường xuyên kiểm tra các thiết bị phao cứu hộ, đảm bảo công tác cứu trợ được an toàn và kịp thời.
- Trang bị tủ thuốc lưu động, cung cấp các túi thuốc cấp cứu, cứu thương cho công nhân tại các công trình.
- Thường xuyên cập nhật thông tin dự báo thời tiết để có kế hoạch chuẩn bị ứng phó; tuyệt đối không thi công vào thời điểm có áp thấp nhiệt đới, bão, lụt,... để tránh các sự cố đổ sập công trình cũng như khả năng ảnh hưởng đến sức khỏe tính mạng của công nhân thi công.

c. Đối với sự cố tai nạn giao thông

** Giao thông đường bộ:*

- Quy định thời gian vận chuyển hợp lý đối với các phương tiện để tránh ùn tắc vào giờ cao điểm và có sự phối hợp với chính quyền địa phương để đảm bảo trật tự giao thông trong khu vực;
- Bố trí tiến độ vận chuyển hợp lý, không tập trung vận chuyển các phương tiện vận chuyển cùng một lúc, trên cùng một tuyến đường; đoạn đường qua khu vực dân cư có mật độ giao thông cao, đường hẹp nên trường hợp không bố trí hợp lý dễ gây ra hiện tượng ùn tắc giao thông;
- Lắp đặt các biển báo, chỉ dẫn, phân luồng xe; dựng các hàng rào che chắn các khu vực nguy hiểm, lắp đặt đèn tín hiệu vào ban đêm,...
- Vật tư, nguyên vật liệu tập kết không lấn chiếm lòng, lề đường; thi công đến đâu tập kết đến đó;
- Xe vận chuyển, xe máy công nhân và máy móc thiết bị thi công không đậu đỗ lấn chiếm lòng đường;
- Không chở vật tư, nguyên vật liệu quá tải, cồng kềnh. Các xe chuyên chở nguyên vật liệu cồng kềnh sẽ được buộc chặt khi vận chuyển và không vận chuyển vào các giờ cao điểm;
- Quy định thời gian vận chuyển để không ảnh hưởng đến giao thông của khu vực;

- Tu sửa kịp thời các tuyến đường hư hỏng (nhất là Cảng cá Cửa Việt) do xe vận chuyển của Dự án gây ra trong khu vực nhằm hạn chế ảnh hưởng hoạt động đi lại của người dân.

** Giao thông đường thủy:*

- Chủ dự án xây dựng và trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt Phương án đảm bảo an toàn hàng hải theo quy định;

- Trong quá trình vận chuyển luôn chủ động quan sát xung quanh, tránh va chạm với các tàu thuyền khác;

- Các tàu vận chuyển được trang bị hệ thống định vị AIS;

- Lập phao, biển báo, đèn báo tại khu vực thả rạn, trồng san hô để có thể báo hiệu cho các phương tiện giao thông khác khi lưu thông qua khu vực Dự án;

- Tổ chức huấn luyện, trang bị kiến thức giao thông đường thủy cho các thuyền trưởng cũng như các thuyền viên tham gia thi công;

- Các Sà lan vận chuyển phải thực hiện theo đúng các quy định trong Thông tư số 50/2014/TT-BGTVT ngày 17/10/2014 của Bộ Giao thông Vận tải quy định về quản lý cảng, bến thủy nội địa, trong đó, có một số yêu cầu để đảm bảo an toàn giao thông thủy, cụ thể như sau:

+ Trang bị hoặc thuê các tàu hoa tiêu dẫn đường để dẫn các tàu hàng lớn vào cập cảng cá Cửa Việt;

+ Có đèn chiếu sáng vào ban đêm;

+ Luồng vào cảng bảo đảm phù hợp với cấp kỹ thuật luồng đường thủy nội địa theo quy định và được kiểm tra, khảo sát thường xuyên bảo đảm chuẩn tắc phù hợp với cấp kỹ thuật của luồng đường thủy nội địa khu vực;

+ Phối hợp với Cảng vụ trong việc bảo đảm trật tự, an toàn giao thông trong vùng nước cảng, bến.

Khi xảy ra sự cố va chạm tàu thuyền, sự cố đắm tàu thì kịp thời thông tin với Cảng vụ hàng hải Quảng Trị và các cơ quan chức năng có liên quan, đồng thời phối hợp với chủ tàu thuyền để ứng cứu, trong đó ưu tiên cứu người trước tiên.

Phối hợp với Cảng vụ hàng hải Quảng Trị và các cơ quan chức năng có liên quan để nhanh chóng tiến hành trục vớt tàu, hàng hóa để trả lại luồng đường thủy.

d. Đối với sự cố mùa mưa bão

Công tác phòng chống bão phải thường xuyên được chú trọng trong suốt quá trình vận hành của Dự án. Để có thể chủ động đối phó với giông bão, gió mạnh, sóng lớn bất thường. Chủ dự án cần thực hiện như sau:

- Xây dựng và tổ chức triển khai phương án phòng, chống bão. Đồng thời phối hợp chặt chẽ với Ban phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn địa phương nhằm tăng cường cho công tác phòng chống bão.

- Tăng cường hệ thống thông tin liên lạc cho khu vực, thường xuyên theo dõi tình hình của bão để có thể chủ động điều động lực lượng, trang thiết bị ứng cứu.

Cho tàu vào neo đậu, trú ẩn một cách an toàn nhất khi xác định trên khu vực sắp có bão xảy ra.

- Gia cố hệ thống tàu thuyền, sà lan và máy móc trước khi có bão.
- Hàng năm thường xuyên nâng cấp, sửa chữa các công trình của bến nhằm tăng cường độ an toàn khi có bão xảy ra.
- Lắp đặt hệ thống cột thu lôi chống sét tại những vị trí có nguy cơ bị sét đánh như những nơi cao nhất trong khu vực cảng.
- Tham gia tổ chức khắc phục thiệt hại sau khi cơn bão đi qua.
- Khi có sự cố mưa bão xảy ra, Ban lãnh đạo cần sơ tán công nhân ra khỏi khu vực nguy hiểm, sử dụng các trang thiết bị và nhân lực tại chỗ để không chế các sự cố có thể xảy ra đồng thời như cháy nổ. Thông báo cho Ban chỉ huy phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn cứu hộ tỉnh Quảng Trị, các ban ngành liên quan để kịp thời ứng cứu, xử lý sự cố xảy ra.

e. Đối với sự cố tràn dầu

Công tác phòng chống bão phải thường xuyên được chú trọng trong suốt quá trình vận hành của Dự án. Để có thể chủ động đối phó với giông bão, gió mạnh, sóng lớn bất thường. Chủ dự án cần thực hiện như sau:

- Biện pháp phòng ngừa:
 - + Cắm biển báo, đèn tín hiệu đường sông trên khu vực, tại khu vực cửa sông. Phân luồng tàu chạy tránh va chạm với tàu thuyền của địa phương.
 - + Điều khiển phương tiện chấp hành đúng chỉ dẫn luồng lạch.
 - + Khi các tàu thuyền bơm rót dầu phải có trang bị máy bơm rót dầu bảo đảm an toàn, hạn chế mức thấp nhất sự rơi vãi dầu trên mặt đất, mặt nước để tránh ô nhiễm dầu vùng đất, vùng nước. Thiết bị chứa xăng dầu, hệ thống đường ống cung cấp chuyển tải dầu phải được kiểm tra thường xuyên, nhất là các mối nối, van, những vị trí tháo lắp thường xuyên để phòng chống sự cố rò rỉ, hỏng hóc gây tràn dầu.
 - + Trang bị các phương tiện và đưa vào quy định vận hành thao tác cần thiết để phòng ngừa và xử lý sự cố môi trường trong quá trình bơm dầu xuống tàu. Cụ thể là có đủ phao ngăn dầu đủ lớn để vây quanh tàu và khu vực liên quan; vật liệu thấm dầu có đủ cơ sở dự phòng.
 - + Khi tàu thuyền về tránh bão phải được gia cố kỹ không cho tàu thuyền bị đứt neo va vào nhau.
- Trang bị các thiết bị kỹ thuật ứng cứu sự cố tràn dầu trong khu vực gồm có:
 - + Hệ thống phao nổi ngăn dầu loang;
 - + Tàu thuyền để xử lý dầu loang;
 - + Tắm hút dầu loang;
 - + Các loại hóa chất cần thiết như các chất hấp thụ, tẩy rửa dầu, các dụng cụ để gom dầu trên bờ như cuốc, xẻng,... và trang bị bảo hộ cho người thu dọn dầu loang như: ủng, găng tay, quần áo bảo hộ,...

- Ngoài ra, đề phòng ngừa nguy cơ ô nhiễm môi trường bởi các hóa chất đặc biệt độc hại, cần thực hiện các biện pháp sau: (1) Ngăn cấm không cho tàu thuyền có vận chuyển các chất độc hại, phóng xạ nguy hiểm mà Luật pháp cấm buôn bán, sử dụng vào khu vực neo đậu; (2) Không lưu trữ các hàng độc hại, hóa chất nguy hiểm tại khu dịch vụ.

+ Đơn vị quản lý Khu neo đậu phải lập kế hoạch ứng cứu sự cố tràn dầu khi có tai nạn tàu thuyền và các sự cố khác gây tràn dầu trong khu vực mình quản lý. Xác định các khu vực cần ưu tiên bảo vệ, trang bị các thông tin liên lạc giám sát, báo động. Lập kế hoạch phối hợp với các cơ quan chức năng của địa phương và các cơ quan ban ngành liên quan đóng trên địa bàn để kiểm tra vết dầu, phối hợp xử lý, giảm thiểu tác động của dầu tràn đối với môi trường khu vực.

- Biện pháp ứng phó:

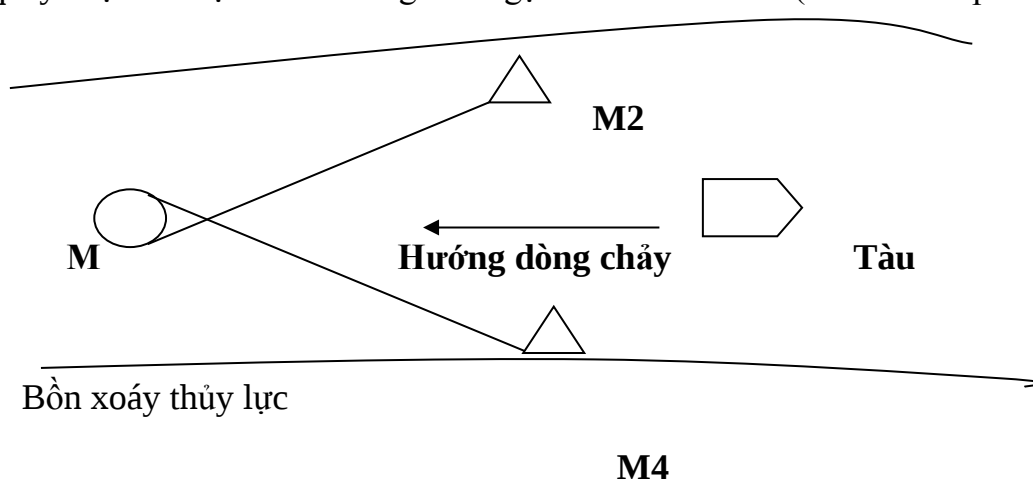
+ Khi xảy ra sự cố tràn dầu: Đơn vị quản lý sẽ huy động mọi nguồn lực tự ứng phó, ưu tiên các hoạt động để cứu người bị nạn và bảo vệ môi trường. Chủ động ngăn chặn nguồn dầu tràn để hạn chế dầu tràn ra môi trường.

+ Trường hợp sự cố tràn dầu vượt quá khả năng tự ứng phó Chủ dự án sẽ liên hệ với cơ quan chức năng tại địa phương: Trung tâm ứng phó sự cố dầu tràn miền Trung, Sở Tài nguyên và Môi trường Quảng Trị...v.v. để phối hợp ứng phó và khắc phục sự cố tràn dầu hiệu quả; giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường và các hệ sinh thái biển.

+ Phối kết hợp với cơ quan chức năng để thông báo cho các phương tiện giao thông trên luồng biết về vị trí khu vực tràn dầu.

Quy trình ứng phó sự cố tràn dầu như sau:

* Nguyên lý hoạt động: Đối với các hoạt động tràn dầu trên sông sử dụng phao để quay chặn dầu lại sau đó dùng Bơm gạn dầu nổi và bơm (Skimmer + pump)



Sơ đồ 3.1. Sơ đồ triển khai phao quay

* Thiết bị và vật tư:

- Phao dầu: Loại phao sông (dạng xộp), hệ thống dây cái, dây giữ, khớp nối nhanh ASTM, kèm theo 2 đầu kéo.

- Thiết bị cất giữ phao dầu: Thùng đựng phao hoặc trụ quần phao.
- Hệ thống thu hồi dầu thủy lực (circus + pump): Bồn xoáy thu gom dầu: được sử dụng để thu hồi dầu tràn cho sông có dòng chảy mạnh (lớn hơn 3 knots) và ứng dụng phương thức quét di động. Phụ kiện: tay lái quét, bánh lái đẩy và dây.

- Hệ thống phao thăm.

- Bơm gạn dầu nổi và bơm (Skimmer + pump)

Bơm gạn dầu nổi: Sử dụng để xử lý nhanh các sự cố tràn dầu nhỏ tại các cảng, hồ, sông đối với loại dầu có độ nhớt nhỏ và trung bình. Đặc biệt thích hợp bơm ở gần bờ hoặc tại các vùng nước nông, cho phép gạn dầu với lớp dầu dày đến 100mm. Phụ tùng: bộ đường ống, khung và phần nổi.

Bơm: kết cấu nhỏ gọn và tính di động cao, bơm có khả năng đặc biệt để xử lý các loại vật liệu khó xử lý với các loại độ nhớt có chứa trong vật liệu bằng sợi và các vật liệu rắn khác.

- Vật tư: Bộ đường ống, dẫn từ hệ thống thu hồi dầu thủy lực về bồn chứa tạm thời; Thiết bị chứa tạm thời (cho dầu/nước lẫn dầu), Túi nổi chứa dầu/nước lẫn dầu; Phương tiện thủy triều khai phao, hệ thống dây cái, dây giữ và hệ thống thu hồi dầu thủy lực; Tàu/sà lan để chứa dầu/nước tạm thời; Và một số vật tư khác.

** Thu gom dầu tràn quy mô nhỏ:*

- Tràn dầu nhỏ và cục bộ

- Các nguồn lực ứng cứu tại chỗ có thể giải quyết ngay lập tức

- Không kinh tế khi triển khai phao

- Sử dụng bồn xoáy thủy lực thu hồi dầu lắp vào 2 bên cạnh của 2 phương tiện thủy (thuyền công tác) để quét.

- Sử dụng các túi nổi để chứa dầu/nước lẫn dầu thu gom dầu.

** Thu gom dầu tràn quy mô lớn:*

Khi xảy ra tràn dầu quy mô lớn thì phải triển khai phao. Các bước triển khai phao:

Bước 1: Đưa phương tiện chở 2 cuộn phao ra và neo phương tiện này tại M2 (về phía bờ sông).

Bước 2: Dùng phương tiện kéo bồn xoáy thủy lực thu gom dầu theo xuôi dòng (theo hướng dòng chảy) ra đến điểm thu gom M1 sau đó cố định bồn xoáy tại đó.

Bước 3: Dùng phương tiện nổi một khối nặng (nặng bằng dây cái và dây miện) chạy từ phương tiện đang neo tại M2 đến điểm neo của bồn xoáy thủy lực thu gom dầu ở trên. Sau đó dùng cơ cấu tời kéo căng dây cái. Sau đó thả phao từ từ, bắt đầu từ cuộn quần phao chạy dọc theo dây cái. Dây cái nối với phao nhờ các dây chằng/ dây giữ.

Bước 4: làm tương tự đối với điểm M4 đối diện của M2, tạo thành một bẫy hình chữ V để thu gom dầu.

Bước 5: Phương tiện có khả năng chứa dầu sẽ đến neo tại điểm neo của bồn xoáy thu gom dầu, để nối đường ống từ bồn xoáy đến bơm bố trí trên thuyền, đến đây thì hệ thống sẵn sàng làm việc để thu gom dầu.

Bước 6: Tùy theo mức độ dầu tràn, điều kiện thủy văn mà triển khai phao về phía đối diện tạo thành hình thoi bao kín toàn bộ khu vực dầu tràn.

** Các hoạt động ứng phó trên bờ:*

- Khi dầu tràn lên bờ, đội ứng cứu sự cố và công nhân viên (CNV) Dự án cùng với lực lượng tại địa phương sử dụng những dụng cụ thô sơ thu gom dầu trên bờ, không cho chúng lan rộng;

- Dầu thu hồi, vật liệu và rác thải dính dầu,... được lưu trữ tạm thời tại cảng cá Cửa Việt và sau đó được đưa đi xử lý theo quy định như đối với xử lý CTNH.

- Các hoạt động đánh giá môi trường, tác động môi trường do sự cố tràn dầu được Chủ dự án (đơn vị gây ra sự cố) thực hiện như sau:

+ Đánh giá tác động môi trường nước tại khu vực xảy ra sự cố;

+ Đánh giá tác động môi trường đất tại khu vực xảy ra sự cố (bao gồm đáy biển khu vực dầu tràn và bờ khu vực dầu lan đến);

+ Đưa ra các giải pháp giảm thiểu tác động và hạn chế tác động đến môi trường.

- Các hoạt động truyền thông đại chúng:

+ Thông tin với chính quyền địa phương, các đơn vị công an, quân đội địa phương và các cơ quan ban ngành của tỉnh Quảng Trị (Cảng vụ Hàng hải Quảng Trị,...);

+ Chủ dự án sẽ trực tiếp chuyển những thông tin trên tới các bên có liên quan và báo cáo đến cấp ứng phó gián tiếp;

+ Chủ dự án cung cấp thông tin, trả lời báo chí về sự cố và công tác ứng phó sự cố.

** Biện pháp chủ động phòng ngừa sự cố tràn dầu:*

- Người điều khiển phương tiện chấp hành đúng chỉ dẫn luồng lạch. Hạn chế tối đa nguyên nhân gây tai nạn, đâm va trên biển.

- Thông báo lịch cụ thể về các phương tiện ra vào cảng và phương tiện tham gia vận chuyển nếu có để các phương tiện nắm rõ và thực hiện đúng.

- Các phương tiện vận chuyển sẽ tuyệt đối chấp hành lệnh của Cảng vụ và có cờ hiệu để các phương tiện vận tải biết.

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Với đặc điểm Dự án là phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản nên khi Dự án đi vào hoạt động sẽ không phát sinh chất thải ra môi trường. Một số tác động không liên quan đến chất thải khi Dự án vận hành như sau:

3.2.1.1. Tác động đến hệ sinh thái

- Tác động tích cực:

+ Góp phần cải thiện chất lượng môi trường sống, cung cấp nguồn thức ăn, tạo nơi cư trú cho các loài sinh vật biển. Từ đó khôi phục nguồn lợi thủy sản khu vực.

+ Việc thả rạn nhân tạo là một trong những biện pháp nhằm ngăn ngừa và hạn chế các phương tiện đánh bắt vùng gần bờ làm phá hoại hệ sinh thái như lưới rê, lưới kéo, lưới vây khai thác vùng gần bờ.

+ Thu hút nguồn lợi cá, giàn nuôi nhuyễn thể, tạo nơi sinh cư mới cho tôm cá, còn là nơi trú ẩn cho ấu trùng và sinh vật biển trưởng thành, là điểm tập trung, nơi kiếm ăn và bãi đẻ của nhiều loài hải sản.

+ Đẩy mạnh việc phục hồi các rạn tự nhiên vì tạo ra các giá thể mới cho ấu trùng san hô bám và nơi cư trú cho các nhóm sinh vật khác.

+ Khôi phục hệ sinh thái san hô.

- Tác động tiêu cực:

+ Sự khai thác quá mức hoặc khai thác không đúng quy định của người dân địa phương sẽ làm cạn kiệt nguồn lợi thủy sản, thu hẹp không gian sống của các loài thủy sinh. Tác động của các nguồn thải trên đất liền, trên biển đối với hệ sinh thái khu vực dự án.

+ Quá trình thả bổ sung một số loài thủy sản tầng đáy có giá trị kinh tế nếu không lựa chọn kỹ có thể phát sinh các loài ngoại lai có hại cho môi trường.

+ Tính đa dạng và khả năng phục hồi của hệ sinh thái đáy biển bị ảnh hưởng nếu quá trình trồng và phát triển các rạn san hô không thành công do lựa chọn giống san hô không phù hợp.

3.2.1.2. Tác động đến vận tốc dòng chảy và sóng từ hoạt động thả rạn đến vùng biển

Theo Mô hình toán của Dự án, hoạt động thả rạn tác động đến chế độ sóng và dòng chảy như sau:

a. Trường sóng

1) Kích bản nghiên cứu

Dựa trên mục tiêu nghiên cứu các kịch bản mô phỏng lan truyền sóng được thực hiện gồm có:

- Mô phỏng lan truyền sóng trong thời gian là 01 năm;
- Mô phỏng lan truyền sóng trong điều kiện cực trị với chu kỳ lặp.

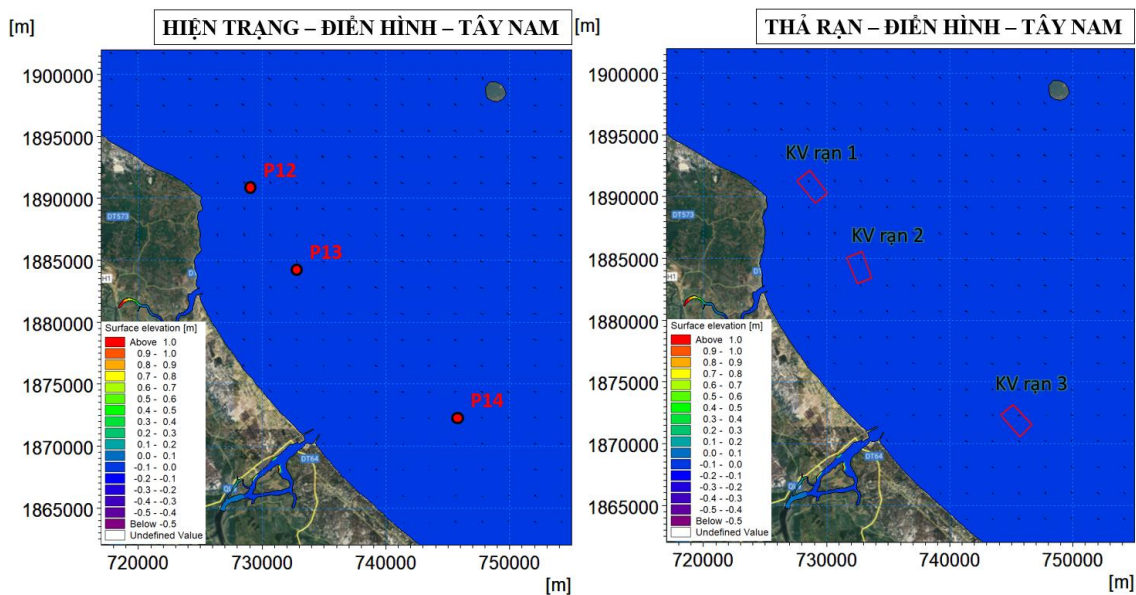
(2) Kết quả mô phỏng

Mô phỏng chế độ sóng tại khu vực Dự án trong điều kiện cực trị và thông thường được thực hiện bởi mô hình MIKE 21 SW. Trong đó:

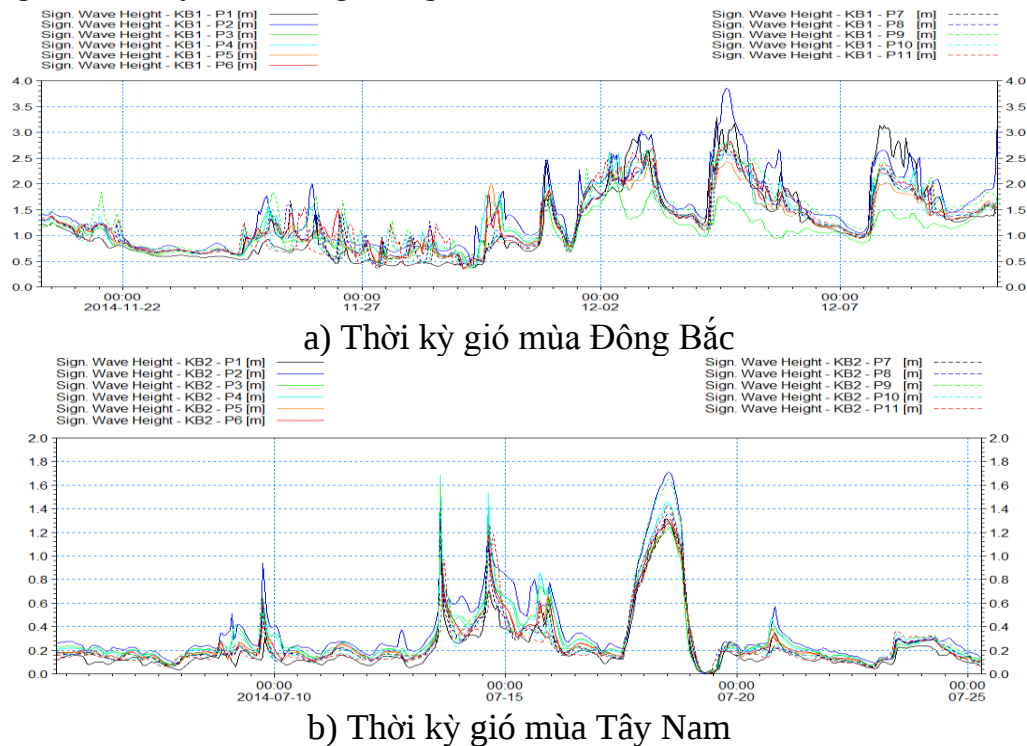
- Đối với điều kiện thông thường thực hiện mô phỏng lan truyền sóng ngoài khơi vào khu vực Dự án trong thời gian là 01 năm với biên mô hình được lấy tại vị trí điểm sóng ngoài khơi.

- Đối với điều kiện cực trị thực hiện mô phỏng lan truyền các tham số sóng thiết kế được thống kê.

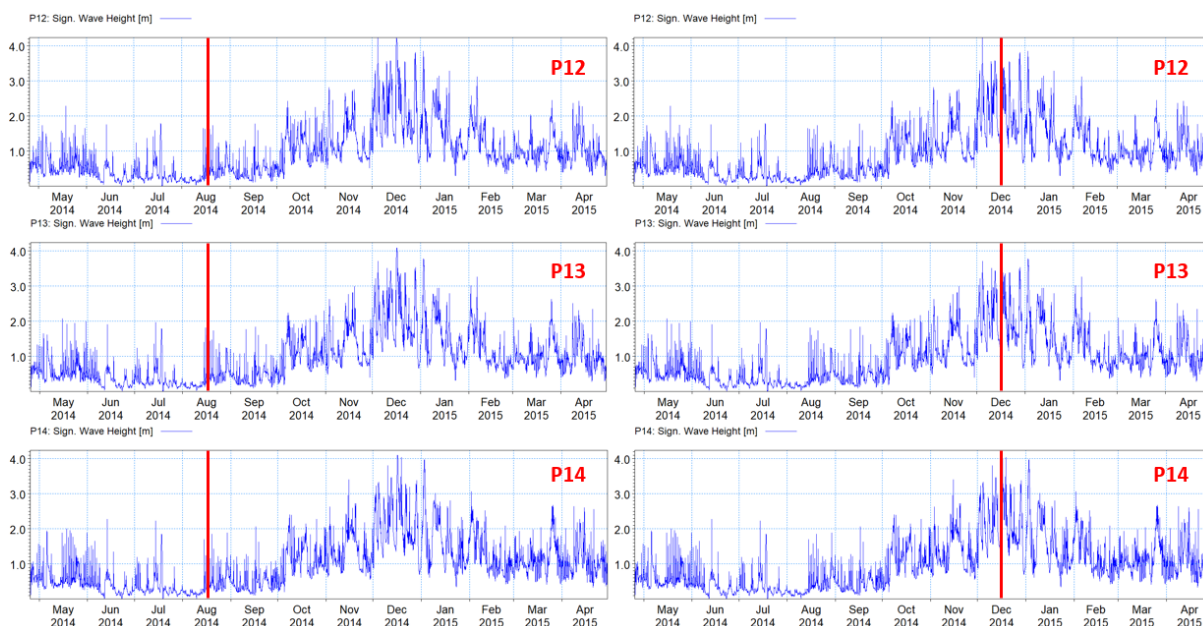
Sơ họa vị trí điểm trích xem dưới đây:



Chế độ sóng khu dự án chịu ảnh hưởng chính do chế độ gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam. Vào mùa đông, hướng sóng chủ yếu là hướng Đông Bắc với chiều cao sóng có nghĩa phổ biến từ 2,0 - 3,0m, có điểm trên 3,0m. Trong khi vào mùa hè, sóng chủ yếu hướng tây nam và đông nam ở ngoài khơi, đông nam ở ven bờ, chiều cao sóng lớn nhất dao động dưới 1,0m. Đối với các thời kỳ chuyển tiếp gió, chiều cao sóng lớn nhất dao động từ 1,0m đến 2,0m; trong đó, thời kỳ chuyển tiếp từ gió mùa Đông Bắc sang gió mùa Tây Nam có chiều cao sóng lớn hơn thời kỳ chuyển tiếp từ gió mùa Tây Nam sang Đông Bắc.



Hình 3.1. Biểu đồ thay đổi chiều cao sóng H_s (m) tại 11 vị trí tương ứng với kịch bản mô phỏng



Hình 3.2. Phân bố trường sóng vùng nghiên cứu chi tiết cho (a) mùa gió Tây Nam và (b) mùa gió Đông Bắc (phía dưới lần lượt là các biểu đồ chiều cao sóng có nghĩa tại các vị trí thả rạn có thể hiện thời điểm trích xuất trường sóng tương ứng ở trên)

Trong thời kỳ gió mùa Tây Nam, tại 02 khu vực thả rạn, chiều cao sóng ở vị trí P12, P14 trong thời kỳ này chỉ khoảng 0.2 - 1.5 m. Hướng sóng trong thời kỳ này thường là Nam và Đông Nam ở ngoài khơi, Đông Nam ở vùng gần bờ. Trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc, chiều cao sóng tại vị trí P12, P14 là khoảng 1,0 - 3.5 m, tần suất xuất hiện của sóng trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc cũng lớn hơn so với thời kỳ gió mùa Tây Nam. Khu vực dự kiến thả rạn ở độ sâu dao động từ 23m ÷ 25m vì vậy yếu tố sóng ít ảnh hưởng đến công trình.

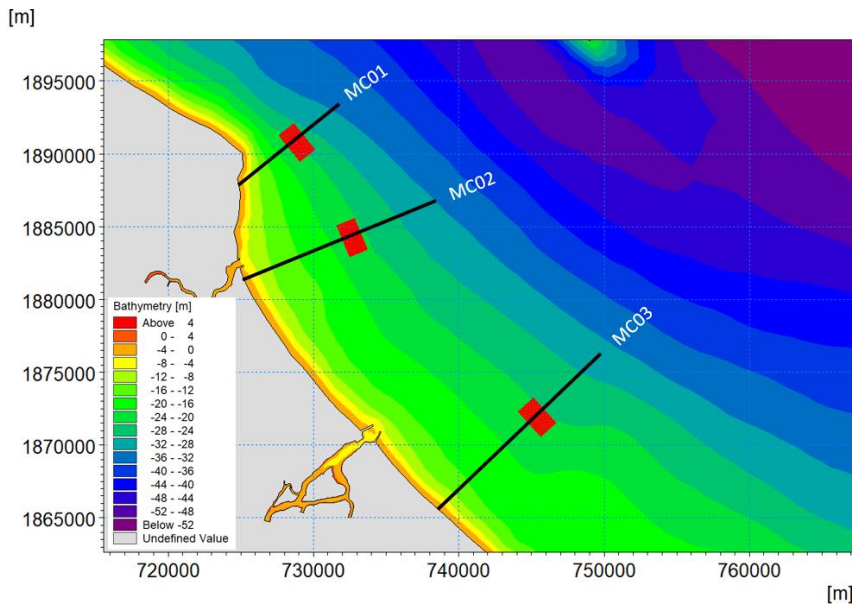
b. Sự biến đổi về dòng chảy

(1) Kịch bản nghiên cứu

Nghiên cứu mô phỏng dòng chảy 3 chiều tại khu vực nhằm xác định dòng chảy tại đáy biển khu vực thả rạn trước và sau khi thả rạn nhân tạo với mục đích:

- Xác định điều kiện dòng chảy tầng đáy tại khu vực phục vụ thiết kế thả rạn;
- Cung cấp dữ liệu thủy động lực phục vụ tính toán vận chuyển trầm tích. Các kịch bản mô phỏng dòng chảy 3 chiều gồm có:

- + Mô phỏng dòng chảy 3 chiều trong điều kiện hiện trạng;
- + Mô phỏng dòng chảy 3 chiều trong điều kiện có rạn nhân tạo (giả thiết rạn hình trụ chiều cao x chiều rộng là 2m x 2m).

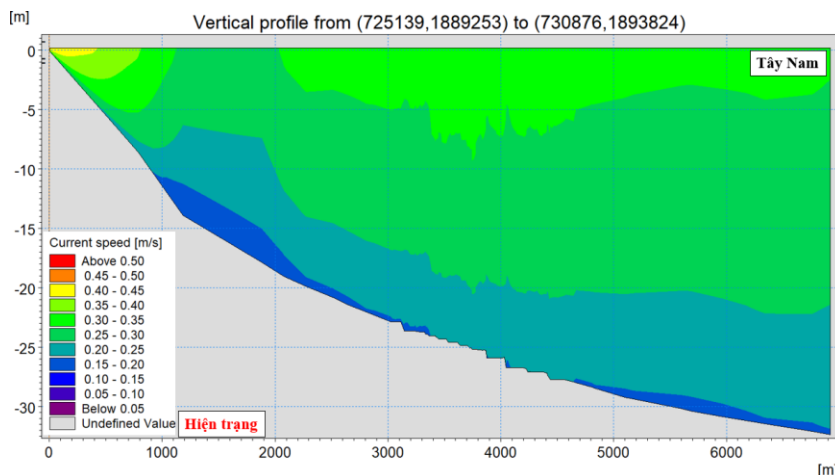


Hình 3.3. Vị trí 03 mặt cắt trích xuất mô hình 3 chiều tại các vị trí thả rạn

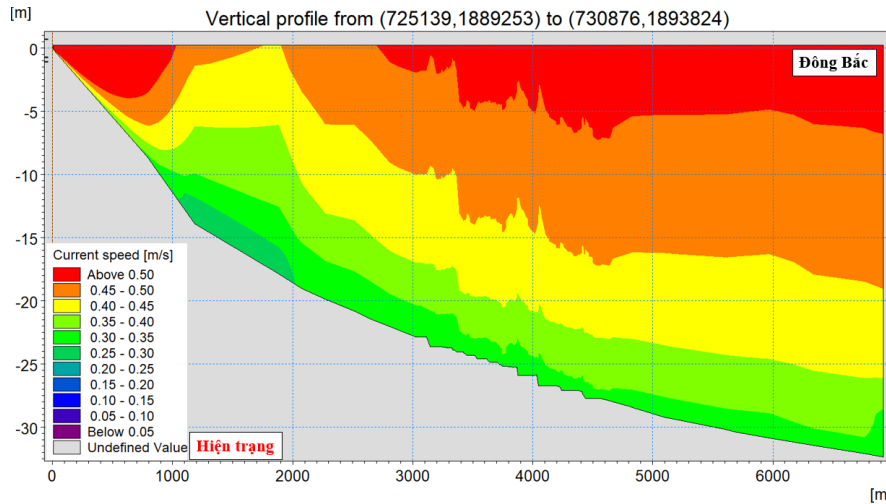
(2) Kết quả mô phỏng dòng chảy

Kết quả cho thấy rằng tại mỗi mặt cắt, phổ vận tốc có sự thay đổi giữa các lớp đáy, giữa và bề mặt. Cụ thể giá trị vận tốc nhỏ nhất thường xuất hiện ở lớp đáy với $V_{\text{đáy}}$ xấp xỉ dưới 0,2m/s vào thời kỳ gió mùa Tây Nam và dưới 0,4m/s thời kỳ gió mùa Đông Bắc. Tại lớp giữa, giá trị vận tốc lớn hơn và có sự xáo trộn mạnh mẽ; $V_{\text{giữa}}$ xấp xỉ từ 0,2-0,3m/s thời kỳ gió mùa Tây Nam và từ 0,35-0,45m/s thời kỳ gió mùa Đông Bắc. Và lớn nhất là tầng mặt với giá trị vận tốc lớn nhất thời kỳ gió mùa Tây Nam có thể lên đến trên 0,4m/s và trên 0,5m trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc. Như vậy có thể thấy rằng giá trị vận tốc dòng chảy có sự phân hóa giữa các tầng (lớp) dòng chảy. Điều này đặc biệt quan trọng trong việc xác định và đánh giá tác động đến các khối rạn và môi trường sống cho các loài sinh vật biển sau khi thả rạn.

- Việc thả rạn nhân tạo không gây ảnh hưởng đến chế độ dòng chảy tại khu vực nhân tạo.

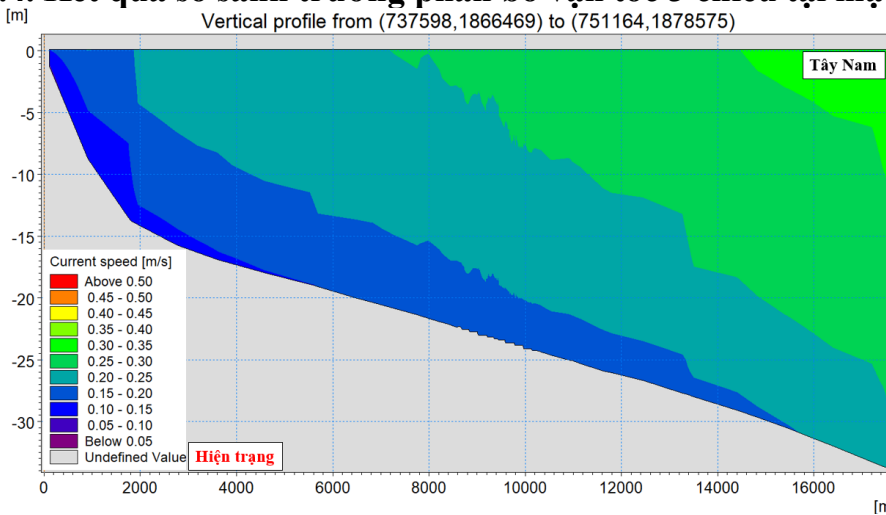


Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 1 giữa hiện trạng (trên) và sau khi thả rạn (dưới) thời kỳ gió mùa Tây Nam

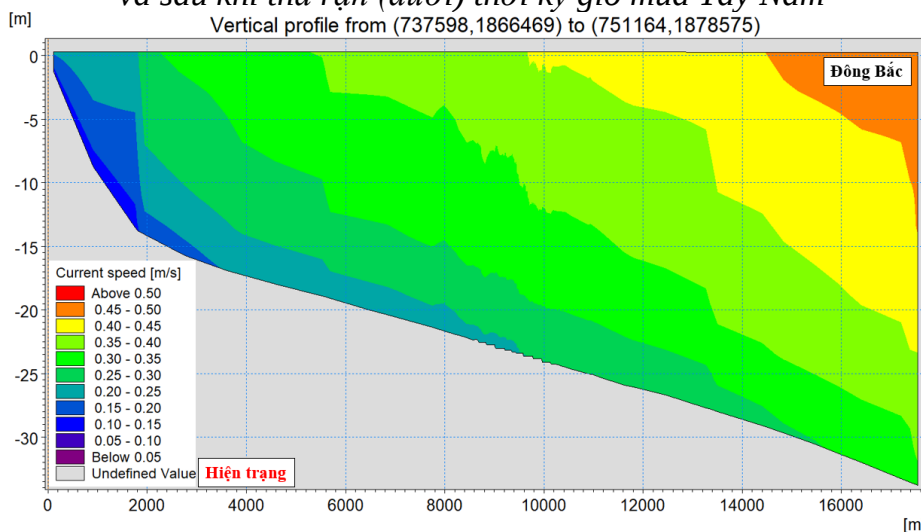


Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 1 giữa hiện trạng (trên) và sau khi thả rạn (dưới) thời kỳ gió mùa Đông Bắc

Hình 3.4. Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 1



Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 3 giữa hiện trạng (trên) và sau khi thả rạn (dưới) thời kỳ gió mùa Tây Nam



Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 3 giữa hiện trạng (trên) và sau khi thả rạn (dưới) thời kỳ gió mùa Đông Bắc

Hình 3.5. Kết quả so sánh trường phân bố vận tốc 3 chiều tại mặt cắt số 3

b. Diễn biến hành thái

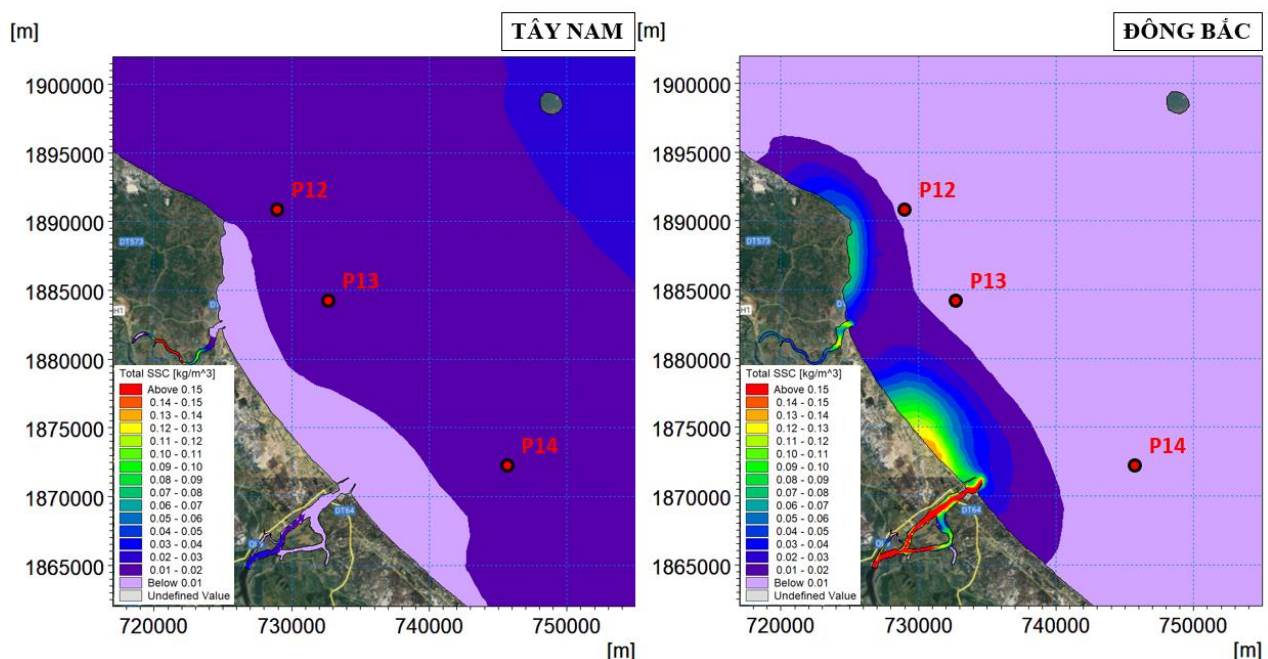
(1) Kích bản nghiên cứu

Nghiên cứu diễn biến hình thái địa hình khu vực thả rạn nhân tạo trong 01 năm nhằm đánh giá sự biến động địa hình diễn ra tại khu vực bao gồm toàn bộ thời kỳ gió mùa Đông Bắc, Tây Nam và xuất hiện bão. Năm 2014-2015 được lựa chọn là năm thực hiện mô phỏng.

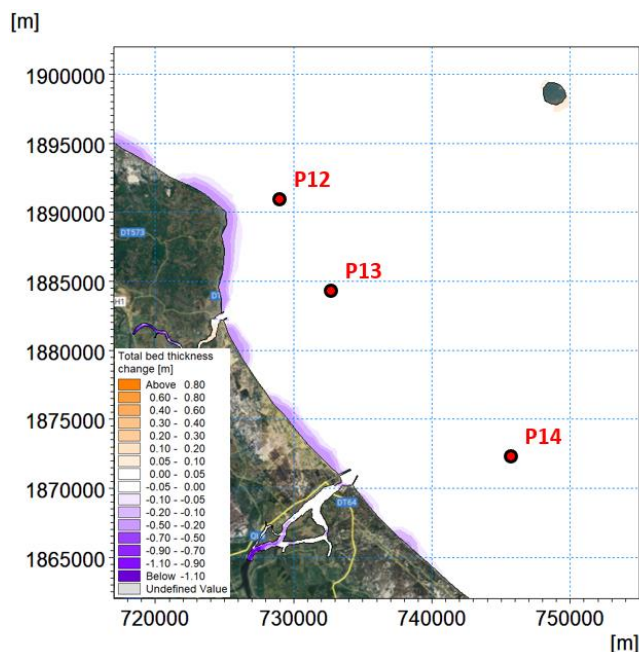
(2) Kết quả mô phỏng

Theo hình ảnh trình bày kết quả tính toán phân bố bùn cát vùng nghiên cứu với chu kỳ 1 năm khí hậu đặc trưng. Có thể dễ dàng nhận thấy rằng hàm lượng bùn cát lơ lửng chịu chi phối dòng trong sông vào mùa lũ và chế độ sóng trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc. Vào mùa lũ dòng chảy trong sông mang bùn cát đổ ra hai cửa Việt và cửa Tùng với hàm lượng lên đến trên 250 g/m^3 . Phía ven biển trong thời kỳ gió mùa Đông Bắc chịu tác động của sóng đã đào xói bùn cát ven biển kết hợp với dòng chảy hải lưu mang bùn cát di chuyển ven bờ, đây cũng là thời kỳ gây ra xói lở nhiều khu vực ven biển Quảng Trị. Kết quả mô phỏng cho thấy hàm lượng bùn cát lơ lửng có hàm lượng lớn trong cả hai mùa Đông Bắc và Tây Nam chưa ảnh hưởng đến 03 vị trí dự kiến thả rạn, vùng có nguy cơ ảnh hưởng nhất là vị trí P13 (khu vực Gio Linh).

Kết quả tính toán dự báo bồi lắng tại 03 vị trí dự kiến thả rạn thể hiện Bảng 3.17. Các khu vực thả rạn có tốc độ bồi lắng trung bình 1 năm từ $1,5 \text{ cm} \div 3 \text{ cm}$. Với chiều dày bồi lắng như vậy phù hợp cho việc thả rạn.



Hình 3.6. Trường phân bố hàm lượng bùn cát lơ lửng SSC (kg/m^3) khu vực ven biển tỉnh Quảng Trị tương ứng với thời kỳ gió mùa Tây Nam (trái) và Đông Bắc (phải) trong 01 năm khí hậu đặc trưng 2014-2015



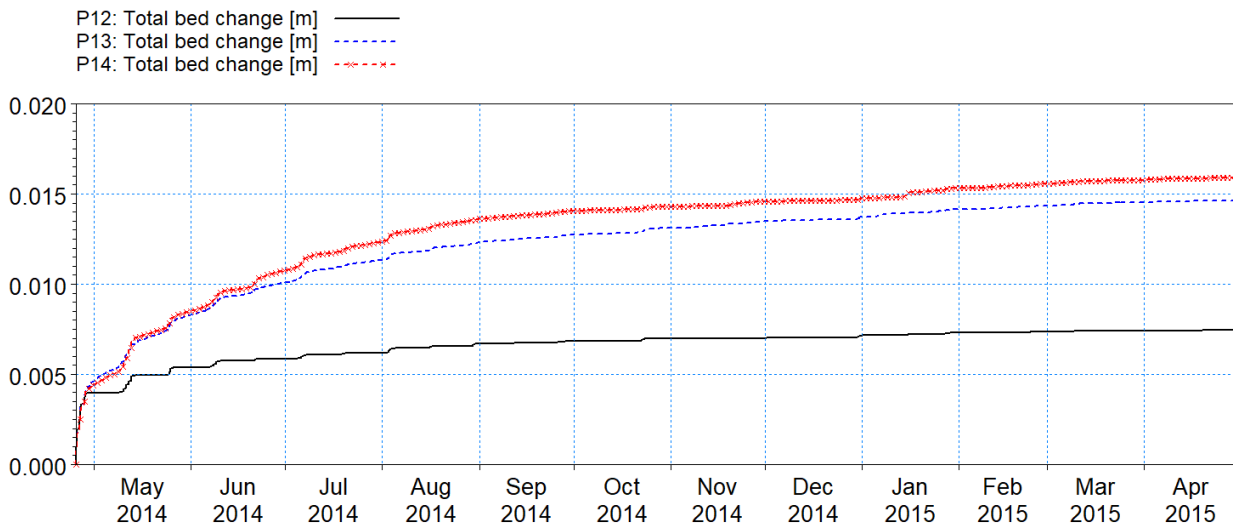
Hình 3.7. So sánh chiều dày xói bồi (m) khu vực ven biển tỉnh Quảng Trị sau 01 năm khí hậu đặc trưng 2014-2015

Trái ngược với các điểm ven biển, tại 03 vị trí dự kiến thả rạn, dưới tác động của các yếu tố sóng, gió trong điều kiện 01 năm khí hậu (gió mùa Đông Bắc, gió mùa Tây Nam), xu thế nhìn chung vẫn là bồi lắng với chiều dày bồi lắng dao động dưới 0,02m/năm, lớn nhất tại vị trí P14 (Triệu Phong) và thấp dần về phía Bắc tại vị trí P12 (Vĩnh Linh). Điều này cho thấy vùng dự kiến thả rạn (nằm xa bờ) có diễn biến hình thái ổn định hơn (không xuất hiện các điểm/ vùng xói lở). Đây là yếu tố quan trọng giúp việc quy hoạch, bố trí các công trình rạn san hô đảm bảo điều kiện về ổn định trong các điều kiện về thủy động lực, sóng, dòng chảy và vận chuyển bùn cát khu vực ven biển tỉnh Quảng Trị.

Dưới đây là kết quả mô phỏng chiều dày bồi xói sau 1 năm tại 03 vị trí dự kiến thả rạn.

Bảng 3.17. Chiều dày xói bồi sau 01 khí hậu tại các vị trí dự kiến thả rạn (Vĩnh Linh (P12); Gio Linh (P13); Triệu Phong (P14))

Kịch bản	Chiều dày xói bồi (m)		
	Vĩnh Linh (P12)	Gio Linh (P13)	Triệu Phong (P14)
Năm khí hậu đặc trưng	0,007	0,015	0,016



Hình 3.8. Biểu đồ mô phỏng sự thay đổi chiều dày xói bồi (m) tại các vị trí dự kiến thả rạn trong điều kiện 01 năm khí hậu điển hình

Như vậy, dựa vào kết quả mô phỏng diễn biến hình thái vùng dự án trong điều kiện 01 năm khí hậu điển hình cho thấy xu thế chung tại 03 vị trí dự kiến thả rạn là bồi lắng với chiều dày bồi lắng tại điểm P12 (Vĩnh Linh) là 0,007m/năm và tại 02 vị trí P13 (Gio Linh) và P14 (Triệu Phong) là 0,015m/năm và 0,016m/năm.

Kết quả mô phỏng diễn biến hình thái địa hình khu vực thả rạn nhân tạo cho thấy:

- Khu vực thả rạn có độ sâu trung bình từ 22 - 24 m nên quá trình vận chuyển tại độ sâu này là không đáng kể do sóng không còn ảnh hưởng và không có tác động khuấy động trầm tích;
- Tại khu vực biến động về địa hình là không đáng kể, kết quả mô phỏng cho thấy mức độ bồi/ xói tại khu vực chỉ dao động khoảng 2 cm trong năm mô phỏng;
- Các kết quả mặt cắt địa hình tại khu vực trước và sau 01 năm mô phỏng cũng cho thấy địa hình ổn định không có sự biến động đáng kể.

Như vậy đáy biển khu vực thả rạn không có hiện tượng bồi lắng/xói lở.

3.2.1.3. Tác động đến đến sự dịch chuyển, độ lún các rạn nhân tạo

- Việc thả rạn là các khối lập phương với kích thước mỗi cạnh là 2,5m cũng làm địa hình đáy biển bị thay đổi và tạo độ lồi lõm không bằng phẳng. Việc thay đổi này hạn chế được khai thác thủy sản bằng phương pháp lưới rê bắt và tận diệt các loại thủy sản tầng đáy. Tạo môi trường cho hệ sinh thái tầng đáy tồn tại và phát triển. Tuy nhiên, hệ thống rạn có thể bị dịch chuyển do tác động của xói lở đáy hoặc do diễn biến cực đoan của thời tiết. Khi dịch chuyển sẽ ảnh hưởng đến sự ổn định của hệ sinh thái đặc biệt là khu vực phục hồi san hô.

- Trong quá trình lập hồ sơ thiết kế cơ sở, Dự án đã tính toán độ ổn định về dự dịch chuyển và độ lún để lựa chọn phương án cục rạn hình bán cầu và cục rạn hình

khối lập phương. Theo tính toán và so sánh cho thấy lực đẩy ngang bởi dòng chảy lên cục rạn nhỏ hơn lực ma sát giữa rạn và đáy biển. Do đó, cục rạn thả sẽ không xảy ra hiện tượng dịch chuyển dưới tác động của thủy động lực của vùng biển dự kiến thả rạn. Đối với các giá thể bê tông nuôi trồng san hô do chiều cao cục rạn không lớn (0,8m với rạn dạng bồn bê tông và 12cm với dạng tấm) được đặt sát đáy biển và cố định bằng chốt trên nền đáy nên ít chịu ảnh hưởng bởi dòng chảy ngang.

Do vậy, hệ rạn ổn định kể cả khi có diễn biến thời tiết cực đoan.

3.2.1.4. Ảnh hưởng do quá trình ăn mòn bê tông cốt thép

Theo tài liệu “Ăn mòn khí quyển đối với bê tông và BTCT vùng ven biển Việt Nam” của Viện khí tượng thì nước biển Việt Nam có thành phần hoá học, độ mặn và tính xâm thực tương đương với các vùng biển khác trên thế giới. Riêng vùng gần bờ, do ảnh hưởng của các sông chảy ra biển nên khác chút ít. Kết quả phân tích như trong bảng sau.

Bảng 3.18. Thành phần nước biển Việt Nam và thế giới

Chỉ tiêu	Đơn vị	Vùng biển Hòn Gai	Vùng biển Hải Phòng	Biển Bắc Mỹ	Biển Bantíc
pH	-	7,8 - 8,4	7,5 - 8,3	7,5	8,0
Cl-	g/l	6,5 - 18,0	9,0 - 18,0	18,0	19,0
Na+	g/l	-	-	12,0	10,5
SO ₄ ²⁻	g/l	1,4 - 2,5	0,002 - 2,2	2,6	2,6
Mg ²⁺	g/l	0,2 - 1,2	0,002 - 1,1	1,4	1,3

Các công trình bê tông và BTCT trong các vùng biển này chịu tác động của nước biển với lượng muối hoà tan khá lớn, hàm lượng SO₄²⁻ vượt quá tiêu chuẩn. Hiện tượng ăn mòn hoá lý sẽ xảy ra, các ion SO₄²⁻ sẽ phản ứng với các sản phẩm hydrat hóa bê tông tạo ra hợp chất khó hoà tan. Khi nồng độ SO₄²⁻ lớn sẽ tạo ra muối CaSO₄.2H₂O. Sản phẩm tạo ra có thể tích gấp 2,86 lần gây ứng suất phá vỡ bê tông.

Bảng 3.19. Độ mặn nước biển tầng mặt trong vùng biển Việt Nam, ‰

Trạm	Tháng						Trung bình năm
	Mùa đông			Mùa hè			
	XII	I	II	VI	VII	VIII	
Cửa Ông	29,2	30,0	30,4	25,3	23,4	21,3	26,6
Hòn gai	30,8	31,5	31,6	31,2	30,8	29,3	30,9
Hòn Dấu	26,3	28,1	28,1	17,1	11,9	10,9	21,2
Văn Lý	25,9	18,3	29,5	25,4	20,1	19,0	24,4
Cửa Tùng	22,8	27,2	29,3	31,8	31,3	31,7	17,4
Sơn Trà	8,7	17,6	22,8	-	21,2	26,9	-
Vũng tàu	30,4	33,1	34,7	29,8	29,8	27,6	30,1
Bạch long vĩ	32,7	33,3	33,6	33,5	32,6	32,0	33,0
Trường sa	32,9	33,1	33,0	33,4	33,0	32,8	33,1

Tư liệu kết quả khảo sát độ bền thực tế trên các công trình bê tông cốt thép đã xây dựng ở vùng biển nước ta cho phép khẳng định rằng môi trường biển Việt Nam có tác động xâm thực mạnh dẫn tới ăn mòn và phá huỷ các công trình bê tông &

BTCT. Mức độ xâm thực phụ thuộc vào vị trí và điều kiện làm việc cụ thể của từng kết cấu trong công trình. So với các nước khác, môi trường biển Việt Nam nói chung và vùng biển dự án nói riêng có đặc thù khí hậu nóng ẩm, mưa bão nhiều tạo ra sự ăn mòn mạnh hơn đối với kết cấu BTCT.

Bằng chứng rõ nét nhất về tác động ảnh hưởng của môi trường biển tới độ bền công trình bê tông và cốt thép tạo bởi các quá trình sau:

- Quá trình thẩm ion Cl^- vào bê tông gây ra ăn mòn và phá hủy cốt thép;
- Quá trình thẩm ion SO_4^{2-} vào bê tông, tương tác với các sản phẩm thủy hoá của đá xi măng tạo ra khoáng ettringit (Ettringite là một khoáng chất canxi nhôm sulfat trương nở thể tích gây phá hủy kết cấu;
- Quá trình cacbonat hoá làm giảm độ pH bê tông theo thời gian làm phá vỡ màng thụ động bảo vệ cốt thép, góp phần đẩy nhanh quá trình ăn mòn cốt thép làm phá hủy kết cấu;
- Quá trình khuếch tán oxy và hơi ẩm và clo vào trong bê tông trong điều kiện môi trường nhiệt độ không khí cao là các điều kiện làm cho quá trình ăn mòn cốt thép xảy ra rất mạnh;
- Các hiện tượng xâm thực khác: ăn mòn rửa trôi, ăn mòn vi sinh do các loại hà, sò biển gây ra, ăn mòn cơ học do sóng biển.

Quá trình ăn mòn gây phá hủy kết cấu và làm giảm đáng kể tuổi thọ của các rạn nhân tạo, ngoài ra còn ảnh hưởng đến chất lượng nước và sự sinh trưởng của thủy sinh. Do vậy cần có giải pháp kỹ thuật chống ăn mòn nhằm đảm bảo chất lượng và tuổi thọ lâu dài cho công trình.

3.2.1.5. Tác động đến kinh tế - xã hội khu vực

Dự án khi đưa vào vận hành thì chủ yếu có các tác động tích cực:

- Tạo môi trường để phát triển nguồn lợi thủy sản cho địa phương;
- Tăng tính đa dạng sinh học về các loại thủy sinh;
- Phục hồi hệ sinh thái cho khu vực, tăng nguồn lợi thủy hải sản, từ đó tăng thu nhập cho các ngư dân.

Các tác động tiêu cực về mặt kinh tế - xã hội gần như không có.

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. Giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái

- Tuyên truyền để nâng cao nhận thức của người dân trong việc bảo vệ nguồn lợi thủy sản.
- Đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn lợi thủy sản và hệ sinh thái thủy sinh vùng biển ven bờ khu vực Dự án.

- Nghiêm cấm các hành vi khai thác thủy sản làm ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong giai đoạn đầu sau khi trồng, phục hồi san hô:

- + Sử dụng chất nổ, chất độc, xung điện để khai thác thủy sản;
- + Sử dụng tàu cá không đăng ký, không có giấy phép để khai thác thủy sản, trừ tàu cá không lắp máy có trọng tải dưới 0,5 tấn;
- + Khai thác rong mơ;
- + Khai thác thủy sản bằng nghề lưới kéo (trừ nghề lưới kéo ruốc ở tầng nước mặt).

- Lựa chọn địa điểm phù hợp về địa hình, thủy lý để nuôi trồng san hô như:

+ Phải tránh được sóng mạnh, nước biển có độ trong cao (độ trong tối thiểu phải đạt 12m sâu khi đo đĩa Secchi), độ mặn từ 32 đến 36‰, và nhiệt độ nước phải trên 220C (để san hô phát triển nhanh nhiệt độ tốt nhất phải trên 250C) và tối đa là 300C.

+ Không nên chọn điểm phục hồi gần các khu vực có các dòng nước ngọt từ các cửa sông đổ ra. Điểm phục hồi nên được chọn cách xa bờ hơn 100 mét và không có bề mặt rạn trải rộng để tránh ảnh hưởng của các dòng nước ngọt sau những trận mưa lớn.

+ Chọn các vị trí đang có hoặc đã có san hô để tạo điều kiện phát triển thành các rạn san hô tự nhiên.

+ Khu vực phục hồi ít các thiên địch gây hại đến san hô (như sao biển gai và ốc gai ăn san hô). Không bị tác động bởi các hoạt động xây dựng trên đảo...

- Lựa chọn san hô phục hồi là những loài này trước đây đã từng xuất hiện ở khu vực phục hồi hoặc lân cận khu vực phục hồi. Việc chọn đúng loài san hô là một trong những yếu tố quan trọng góp phần thành công trong quá trình phục hồi san hô. Dự án đã lựa chọn được một số loài ưu thế nhất và phù hợp để khai thác làm nguồn giống trồng phục hồi: *Pavona decussata*, *Porites spp*, *Echinophyllia sp*, *Acropora hyacinthus*, *Acropora pulchra*, *Galaxea fascicularis*,...v.v.

3.2.2.2. Giảm thiểu tác động đến lưu tốc dòng chảy và sóng tại khu vực dự án

- Bố trí thả rạn theo sơ đồ hợp lý.

- Chọn rạn là các dạng hình lập phương và bán cầu rỗng vừa tạo điều kiện cho quá trình trú ẩn, sinh trưởng và phát triển của thủy sản; vừa tạo điều kiện để dòng nước chảy qua mà giảm thiểu việc tạo ra các xoáy nước xung quanh cục rạn ảnh hưởng đến đời sống của thủy sản.

- Chọn độ sâu thả rạn hợp lý: lựa chọn chiều sâu vùng biển thả rạn để không ảnh hưởng nhiều đến lưu tốc dòng chảy và sóng tại khu vực Dự án. Với độ sâu thả rạn từ 22-24m, nơi có môi trường sống phù hợp với các loài hải sản cá rạn và hải sản tầng đáy đã có ở rạn ngầm tự nhiên. Ở độ sâu như vậy, lưu tốc của dòng chảy

đáy nhỏ đạt khoảng 0,2m/s khi thả rạn và tăng rất ít so với lưu tốc tự nhiên khi chưa thả rạn của khu vực dự án. Chiều cao trung bình sóng sau khi thả rạn ở điều kiện bình thường có xu hướng giảm độ lớn của các con sóng max và tăng chiều cao của con sóng min. Giúp khu vực Dự án ít bị lắng đọng bồi lấp và giảm ảnh hưởng của sóng đến quá trình xói lở đường bờ.

3.2.2.3. Giảm thiểu tác động đến sự dịch chuyển và độ lún rạn nhân tạo

- Trong quá trình hoạt động, thường xuyên thành lập đoàn để kiểm tra tình trạng của các rạn nhân tạo để có phương án giải quyết kịp thời.

- Không thả rạn ở khu vực có sóng và dòng chảy mạnh. Sóng và dòng chảy lớn tiềm ẩn nguy cơ gây mất ổn định cấu kiện rạn. Vùng có năng lượng sóng lớn thường gần bờ, không nên thả rạn, vì rạn dễ mất ổn định, hư hỏng rạn. Vùng thả rạn có nhiều cát, sỏi, san hô, ít bùn.

- Không thả rạn ở khu vực nền đáy là bùn. Nền đáy bùn tiềm ẩn nguy cơ bị sóng, dòng chảy gây xói mất lớp bùn gây ảnh hưởng đến ổn định của rạn và sinh vật sống dưới đáy biển. Cục rạn thường nặng sẽ bị chìm lún nhiều trên nền bùn.

- Lựa chọn hình khối, kích thước, trọng lượng và chọn sơ đồ bố trí các cụm rạn hợp lý. Dự án chọn các cục rạn hình lập phương kích thước 2,5x2,5x2,5m, trọng lượng 8,438 tấn (khi thả xuống nước là 4,995 tấn) và bán cầu rỗng cao 2m, đường kính 4m, trọng lượng 10,88 tấn (khi thả xuống nước là 6,442 tấn) đều đạt trọng lượng lớn hơn 4 tấn - đủ chịu lưu tốc).

3.2.2.4. Giảm thiểu tác động ăn mòn bê tông cốt thép

- Kết cấu bê tông cốt thép sử dụng để đúc giá thể san hô và rạn nhân tạo phải đảm bảo theo Tiêu chuẩn TCXDVN 327: 2004 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.

- Ngoài ra có thể áp dụng các biện pháp chống thấm bổ sung như sau:

- + Sơn chống ăn mòn cốt thép: Sơn xi măng, sơn ximăng- pôlime, sơn hoá chất cao phân tử, các loại sơn này phải đảm bảo khả năng dính kết giữa cốt thép được sơn với bê tông.

- + Sử dụng chất ức chế ăn mòn canxi nitrit (Phương pháp này đã được áp dụng tại các công trình trong nước như Công trình xây mới cầu tàu 20.000T cảng Nha Trang - Khánh Hoà, Công trình nâng cấp cảng Cửa Cấm - Hải Phòng và cho thấy hiệu quả sử dụng tốt).

3.2.2.5. Giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

Trong giai đoạn này, Dự án không phát sinh các tác động tiêu cực đến kinh tế xã hội khu vực. Tuy nhiên, để bảo vệ khu vực phục hồi, cần có các giải pháp sau:

- Xây dựng và thiết lập Tổ chức cộng đồng tham gia đồng quản lý trong bảo vệ nguồn lợi thủy sản theo quy định tại Điều 10 của Luật Thủy sản 2017 nhằm quản lý hoạt động khai thác và bảo vệ hệ sinh thái san hô và nguồn lợi thủy sản trong vùng thuộc vùng biển ven bờ huyện Triệu Phong và huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị.

Tổ chức cộng đồng được thành lập và triển khai hoạt động. Tuy nhiên, trước mắt có thể thực hiện từng bước với vai trò nòng cốt, cơ quan được giao chủ trì thực hiện là Sở Nông nghiệp và Môi trường và Chính quyền địa phương phối hợp thành lập và tập huấn, hướng dẫn các hoạt động cho Tổ chức cộng đồng tham gia đồng quản lý.

- Phạm vi quản lý: vùng biển ven bờ thuộc huyện Triệu Phong và huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị.

- Các bên tham gia: Sở Nông nghiệp & Môi trường, UBND cấp huyện, UBND cấp xã và cộng đồng ngư dân.

- Quyền và trách nhiệm của tổ chức cộng đồng

+ Tổ chức cộng đồng có quyền sau đây:

++ Tổ chức, quản lý hoạt động nuôi trồng thủy sản, bảo vệ và khai thác nguồn lợi thủy sản, du lịch giải trí gắn với hoạt động thủy sản trong khu vực được giao quyền quản lý;

++ Thực hiện tuần tra, kiểm tra hoạt động nuôi trồng thủy sản, khai thác, bảo vệ và phát triển nguồn lợi thủy sản trong khu vực được giao quyền quản lý; yêu cầu cơ quan nhà nước có thẩm quyền xử lý hành vi vi phạm;

++ Ngăn chặn hành vi vi phạm trong khu vực được giao quyền quản lý theo quy định của pháp luật và quy chế hoạt động của Tổ chức cộng đồng;

++ Được tham vấn đối với dự án, hoạt động có liên quan trực tiếp đến hệ sinh thái hoặc nguồn lợi thủy sản trong khu vực được giao quản lý;

++ Hưởng chính sách ưu đãi, hỗ trợ theo quy định của pháp luật;

++ Thành lập quỹ cộng đồng.

+ Tổ chức cộng đồng có trách nhiệm như sau:

++ Thực hiện đúng các nội dung được ghi trong quyết định công nhận và giao quyền quản lý.

++ Chấp hành quy định của pháp luật về hoạt động thủy sản; việc thanh tra, kiểm tra của cơ quan nhà nước có thẩm quyền theo quy định của pháp luật.

++ Phối hợp với cơ quan chức năng thực hiện tuần tra, kiểm tra, thanh tra, điều tra, ngăn chặn và xử lý hành vi vi phạm trong khu vực được giao.

++ Báo cáo cơ quan nhà nước có thẩm quyền về hoạt động của Tổ chức cộng đồng theo quy định, định kỳ trước ngày 10/11 hàng năm hoặc đột xuất theo yêu cầu.

Thực hiện theo điều 6, Nghị định 26/2019/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật thủy sản.

- Các nguồn lực hỗ trợ bao gồm: Nguồn từ Trung ương, tỉnh, huyện, xã/thị trấn. Rà soát các chương trình, đề án, dự án, nhiệm vụ của Trung ương, tỉnh, huyện, thị trấn; các nguồn hỗ trợ phi chính phủ, các tổ chức từ thiện, nhà hảo tâm,...có thể lồng ghép vào hoạt động đồng quản lý tại địa phương.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Chủ dự án sẽ đầu tư xây dựng các công trình xử lý môi trường cho dự án trong quá trình thi công xây dựng và hoàn thiện trước khi đi vào hoạt động nhằm hạn chế tối đa tác động của Dự án đến chất lượng môi trường của khu vực.

Bảng 3.20. Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

Stt	Các hạng mục công trình	Đơn vị	Số lượng	Tiến độ	Dự trù kinh phí (1.000 đồng)
A	Giai đoạn thi công				
I	Khu vực bãi dúc				
1	Thùng chứa CTR	Cái	03	Quý II/2026	3.000
2	Thùng chứa CTNH	Cái	03		3.000
3	Kho chứa CTNH	Kho	01		20.000
4	Nhà vệ sinh di động	Cái	01		40.000
5	Hố lắng	m ³	1		10.000
6	Khu vực tập kết CTR khác (rạn hư hỏng)	Bãi	01		15.000
7	Hệ thống rãnh thoát nước mưa chảy tràn, hố ga lắng cát	HT	01		30.000
8	Cầu rửa xe	Trạm	01		30.000
9	PCCC	HT	01		40.000
10	Bảo hộ lao động cho công nhân	Bộ	50		10.000
II	Thả rạn				
1	Nhà vệ sinh di động	Cái	01	Quý II/2026	20.000
2	Thùng đựng CTR	Cái	03		3.000
3	Thùng chứa CTNH	Cái	03		2.000
4	Kết chứa nước dẫn tàu, la canh	Cái	01		10.000
5	PCCC, ứng phó sự cố tràn dầu (vật liệu thấm hút)	Hệ thống	01		10.000

Stt	Các hạng mục công trình	Đơn vị	Số lượng	Tiến độ	Dự trù kinh phí (1.000 đồng)
6	Đèn báo	Cái	08		100.000
7	Phao báo hiệu	Cái	08		100.000
B	Giai đoạn vận hành				
-	Giám sát sự phát triển của rạn san hô và sự biến động của khối rạn		TT		2.000.000

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

Các đánh giá trong báo cáo ĐTM của Dự án được xây dựng trên cơ sở các thông tin thu thập từ quá trình điều tra, khảo sát thực tế tại khu vực Dự án, các thông tin từ báo cáo Nghiên cứu khả thi, báo cáo tình hình phát triển kinh tế xã hội của địa phương, các số liệu phân tích hiện trạng môi trường tại phòng thí nghiệm và các nguồn tài liệu liên quan khác có mức độ tin cậy cao.

Trong quá trình đánh giá tác động, báo cáo đã thể hiện cụ thể hóa từng nguồn gây tác động và từng đối tượng bị tác động. Đa số các tác động đều được đánh giá một cách cụ thể về mức độ, quy mô không gian và thời gian. Cụ thể:

Bảng 3.21. Nhận xét về mức độ tin cậy của các phương pháp

STT	Nội dung đánh giá	Phương pháp đánh giá	Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của đánh giá
I	Giai đoạn xây dựng		
1	Đánh giá, dự báo tác động đến môi trường không khí	- Phương pháp tính toán khả năng lan truyền chất thải trong môi trường không khí như: phương pháp Sutton	- Nhận xét: Các số liệu, hệ số sử dụng tính toán được lựa chọn dựa trên thông số thiết kế, khối lượng thi công của Dự án và điều kiện tự nhiên khu vực Dự án. Phương pháp được công nhận và sử dụng rộng rãi. - Độ tin cậy: Cao
2	Đánh giá, dự báo tác động đến môi trường nước	- Phương pháp đánh giá nhanh	- Nhận xét: Đánh giá dựa trên kết quả tính toán theo hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập chưa thực sự phù hợp với điều kiện tại khu vực Dự án. - Độ tin cậy: khá
3	Đánh giá, dự báo tác động do CTR, CTNH	- Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp thống	- Nhận xét: Đánh giá chưa thực sự phù hợp với điều kiện tại khu vực

STT	Nội dung đánh giá	Phương pháp đánh giá	Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của đánh giá
		kê và liệt kê	Dự án; các bảng số liệu liệt kê chỉ đánh giá ở mức bán định lượng. - Độ tin cậy: khá
4	Đánh giá, dự báo tác động đến kinh tế - xã hội	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp điều tra xã hội học - Phương pháp bản đồ	- Nhận xét: Đã định lượng các đối tượng bị ảnh hưởng. - Độ tin cậy: Cao
5	Đánh giá dự báo tác động đến hệ sinh thái	- Phương pháp khảo sát thực địa - Phương pháp điều tra xã hội học - Phương pháp kế thừa - Phương pháp bản đồ	- Nhận xét: Công tác điều tra sinh thái ở mức độ sơ bộ và đánh giá nhanh tại một số vị trí đặc trưng khu vực - Độ tin cậy: Khá
6	Đánh giá, dự báo tác động đến hoạt động giao thông	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp kế thừa	Nhận xét: Đã đánh giá định lượng số lượng phương tiện giao thông và ảnh hưởng của hoạt động Dự án tới giao thông của khu vực Độ tin cậy: cao
II	Giai đoạn vận hành		
1	Đánh giá, dự báo tác động do bụi, khí thải	- Phương pháp đánh giá nhanh - Phương pháp kế thừa	- Nhận xét: Đánh giá dựa trên kết quả tính toán theo hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới và kế thừa kết quả giám sát của một số Dự án đã thực hiện để đánh giá ảnh hưởng đến khu dân cư - Độ tin cậy: Cao
2	Đánh giá, dự báo tác động do nước thải	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp kế thừa	- Nhận xét: Đánh giá dựa trên kết quả giám sát của một số Dự án đã thực hiện. Mức độ chỉ đánh giá định tính. - Độ tin cậy: Khá
3	Đánh giá, dự báo tác động do chất thải rắn, CTNH	- Phương pháp kế thừa - Phương pháp liệt kê	- Nhận xét: Đánh giá định lượng được khối lượng chất thải phát sinh dựa trên số liệu một số báo cáo đã được phê duyệt. - Độ tin cậy: Cao

STT	Nội dung đánh giá	Phương pháp đánh giá	Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của đánh giá
4	Đánh giá, dự báo tác động đến kinh tế xã hội	- Phương pháp khảo sát thực địa. - Phương pháp liệt kê	- Nhận xét: Đánh giá ở mức độ định tính - Độ tin cậy: khá
III	Đánh giá dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của Dự án	- Phương pháp liệt kê - Phương pháp khảo sát thực địa - Phương pháp điều tra xã hội học - Phương pháp kế thừa	- Nhận xét: Mức độ chỉ đánh giá định tính. Mức độ tin cậy của đánh giá phụ thuộc vào chủ quan của người đánh giá. - Độ tin cậy: khá

CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Việc quản lý giám sát môi trường sẽ được thực hiện do một cơ quan tư vấn giám sát môi trường thực hiện, kết quả được cung cấp liên tục cho Chủ dự án nhằm báo cáo thường xuyên tới các cấp cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường và thông báo với công chúng về chất lượng môi trường khu vực Dự án suốt quá trình thi công và vận hành. Nếu kết quả giám sát chỉ ra bất kỳ sự không thích hợp nào trong các giải pháp giảm nhẹ tác động đến môi trường thì Chủ dự án sẽ xem xét lại các giải pháp đã lựa chọn có thể đưa ra các giải pháp sửa đổi bổ sung.

Để đảm bảo quá trình xây dựng các hạng mục công trình cũng như giai đoạn hoạt động của Dự án không gây tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên, KT-XH của địa phương, mặt khác, nhằm đánh giá hiệu quả của các biện pháp khống chế, giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong suốt thời gian hoạt động của Dự án. Chủ dự án xây dựng chương trình quản lý môi trường như sau:

Bảng 5.1. Tổng hợp chương trình quản lý môi trường

Stt	Hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT (1.000 đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
I	Giai đoạn thi công, xây dựng						
1	- Thi công xây dựng tại bãi đúc rạn - Thả rạn nhân tạo xuống biển - Khai thác và trồng san hô	- Hoạt động phương tiện giao thông đường bộ, đường thủy và máy móc thi công xây dựng gây ô nhiễm bụi, khí thải, tiếng ồn; - Hoạt động thi công xây dựng rạn nhân tạo phát sinh bụi, CTR, CTNH, nước thải. - Hoạt động vận chuyển phát sinh khí thải, nước thải, CTR, CTNH. - Hoạt động sinh hoạt của công nhân phát sinh CTR sinh hoạt, nước thải sinh hoạt - Sự cố và tai nạn trong thi công như: tai nạn giao thông thủy, tai nạn lao động, sự cố tràn dầu.	- Tại khu vực bãi đúc + Bố trí 01 trạm xịt rửa lớp xe trước khi ra khỏi khu vực bãi đúc để làm sạch lớp xe trước khi đi vào tuyến đường giao thông của khu vực; + Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân điều khiển máy móc, phương tiện vận chuyển; + Bố trí nhà vệ sinh di động phục vụ nhu cầu sinh hoạt của công nhân; + Nước từ quá trình xịt rửa lớp xe, bảo dưỡng thiết bị được thu gom đưa đến hồ lắng (thể tích 20 m³) cạnh cổng khu vực bãi đúc để lắng xử lý trước khi thải ra môi trường. + Đào hệ thống mương thoát nước tạm thời xung quanh Dự án. + Bố trí 03 thùng CTR (thể tích 120 lít/thùng) để thu gom CTR sinh hoạt của	608.000	Quý I/2026 - Quý IV/2026	Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị	Nhân viên phụ trách quản lý an toàn vệ sinh lao động, môi trường của Chủ dự án

Stt	Hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT (1.000 đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			công nhân phát sinh trên công trường. + Xây dựng kho chứa CTNH (diện tích 5 m²); bố trí 03 thùng chứa CTNH (thể tích 60 lít/thùng) và hợp đồng đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo đúng quy định. - Khu vực thả rạn, khu vực trồng phục hồi san hô: Trên mỗi tàu: + Bố trí nhà vệ sinh trên tàu để thu gom nước thải sinh hoạt. + Bố trí 03 thùng CTR (thể tích 120 lít/thùng) để thu gom CTR sinh hoạt của công nhân phát sinh trên tàu. + Bố trí 03 thùng chứa CTNH (thể tích 60 lít/thùng) trên tàu thuyền thi công. + Bố trí két chứa (thể tích 200 lít) để thu gom nước dằn tàu, la canh và cặn dầu. - Trong quá trình thả rạn, trồng san hô vận chuyển luôn chủ động quan sát xung quanh, tránh va chạm với các tàu thuyền khác; Các tàu vận chuyển được trang bị hệ thống định vị				

Stt	Hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT (1.000 đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
			AIS; Lắp phao, biển báo, đèn báo tại khu vực thả rạn để có thể báo hiệu cho các phương tiện giao thông khác khi lưu thông qua khu vực Dự án; Trang bị đầy đủ các phương tiện PCCC tại chỗ, phương tiện ứng phó sự cố tràn dầu.				
B.	GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH DỰ ÁN						
1	Hoạt động giám sát rạn nhân tạo	- Chuyển dịch hệ thống rạn nhân tạo; rạn bị bồi lấp - Thay đổi địa hình đáy biển - Thay đổi chế độ thủy động lực học	- Đặt rạn theo đúng tọa độ tại các vị trí ít bị lún, bồi lắng; - Lắp đặt đúng kỹ thuật. - Chọn độ sâu thả rạn hợp lý, lựa chọn khu vực trồng san hô theo đúng hướng dẫn. - Xây dựng và thiết lập Tổ chức cộng đồng tham gia đồng quản lý trong bảo vệ nguồn lợi thủy sản theo quy định tại Điều 10 của Luật Thủy sản 2017 nhằm quản lý hoạt động khai thác và bảo vệ hệ sinh thái san hô và nguồn lợi thủy sản trong vùng biển ven bờ huyện Vĩnh Linh và huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị.	2.000.000	Trong quá trình vận hành	Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị chịu trách nhiệm đến khi có Quyết định bàn giao của cấp có thẩm quyền	Nhân viên phụ trách quản lý an toàn vệ sinh lao động, môi trường của Chủ dự án

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

Chủ dự án sẽ xây dựng chương trình giám sát chất lượng môi trường và được áp dụng trong suốt quá trình triển khai của Dự án.

5.2.1. Giám sát môi trường giai đoạn thi công xây dựng

5.2.1.1. Giám sát môi trường không khí, tiếng ồn và độ rung

- Số vị trí giám sát: 01 vị trí.
- Vị trí giám sát: tại khu vực bãi đúc.
- Thông số giám sát: tiếng ồn, độ rung, bụi, CO, SO₂, NO₂.
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các

cơ quan có thẩm quyền

- Tiêu chuẩn, Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 02:2019/BYT; QCVN 03:2019/BYT; QCVN 27:2010/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT.

5.2.1.2. Giám sát môi trường nước

** Giám sát nước thải*

- Số vị trí giám sát: 01 vị trí.
- Vị trí giám sát: Nước thải sau hố lắng tại khu vực bãi đúc.
- Thông số giám sát: pH, TSS, tổng dầu mỡ khoáng.
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ

quan có thẩm quyền.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, cột B.

** Giám sát nước biển ven bờ*

- Vị trí giám sát: 02 vị trí
- + 01 vị trí tại khu vực thả rạn huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị.
- + 01 vị trí tại khu vực thả rạn huyện Vĩnh Linh, tỉnh Quảng Trị.
- Thông số giám sát: pH, DO, TSS, TPH, tổng Coliform, Amoni, Phosphate, Florua, Cyanide, Fe, Cu, Zn, As, Mn, Cr (VI), tổng Cr, Cd, Pb, Hg, tổng phenol, dầu mỡ khoáng.

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

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

5.2.1.3. Giám sát CTR, CTNH

- Thông số giám sát: Thành phần, khối lượng và hoạt động thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn sản xuất tại khu vực mỏ; các hoạt động thu gom, lưu giữ tạm thời và hợp đồng xử lý CTNH.

- Vị trí giám sát: tại khu vực chứa CTR của Dự án.
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.
- Quy định áp dụng: 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 và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ về 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; Thông tư số 02/2022/BTNMT của Bộ Tài nguyên và Môi trường; Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc sửa đổi một số điều của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT hướng dẫn Luật Bảo vệ môi trường.

5.2.1.4. Giám sát đa dạng sinh học

- Vị trí giám sát: Tại khu vực thả rạn nhân tạo.
- Nội dung giám sát: sự tăng giảm số lượng loài, mật độ và kích thước cá thể trong hệ sinh thái khu vực thả rạn, trồng san hô.
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần và giám sát khi có sự cố hoặc yêu cầu của các cơ quan có thẩm quyền.

5.2.2. Giám sát môi trường giai đoạn vận hành

5.2.2.1. Giám sát sự chuyển dịch, độ lún của khối rạn

- Thông số giám sát: vị trí của khối rạn.
- Vị trí giám sát: toàn bộ khu vực thả rạn.
- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần trong 02 năm sau khi hoàn thành công trình.

5.2.2.2. Giám sát hiệu quả thả rạn nhân tạo

- Phương pháp điều tra
 - + Tại khu vực thả rạn: điều tra đa dạng sinh và nguồn lợi thủy sản bằng phương pháp lặn có khí tài.
 - + Tại vùng lân cận khu vực thả rạn: điều tra nguồn lợi thủy sản bằng lưới kéo đáy kết hợp với điều tra nguồn giống thủy sản sử dụng hệ thống trạm thu mẫu xung quanh vùng thả rạn.

- Phương pháp đánh giá

Đánh giá hiệu quả phục hồi nguồn lợi dựa trên phương pháp so sánh dữ liệu lịch sử, dữ liệu thu thập ở các thời điểm trước, trong và sau khi thả rạn. Mức độ và hiệu quả phục hồi, tái tạo nguồn lợi được xác định dựa trên một số chỉ số sau đây: thành phần loài và cấu trúc nguồn lợi thủy sản, mật độ và phân bố nguồn lợi thủy sản, kích thước và cấu trúc kích thước trong quần thể, thành phần, cấu trúc, mật độ và phân bố nguồn giống thủy sản.

- Chu kỳ điều tra, đánh giá là 2 lần/năm theo mùa gió Tây Nam và Đông Bắc.

5.2.2.3. Giám sát, đánh giá hiệu quả phục hồi san hô

- Phương pháp giám sát, đánh giá

+ Đánh giá hiệu quả trồng phục hồi san hô bằng phương pháp ô định lượng kết hợp gắn thẻ theo dõi các tập đoàn trồng phục hồi dựa trên chỉ tiêu về độ phủ, tỷ lệ sống và tăng trưởng.

+ Đánh giá, giám sát hiện trạng và hiệu quả phục hồi của nguồn lợi thủy sản sống trong vùng rạn (cá rạn san hô, động vật đáy cỡ lớn) bằng phương pháp đánh giá nguồn lợi sinh vật rạn.

- Địa điểm và tần suất giám sát, đánh giá

+ Trước, trong và sau khi triển khai dự án cần triển khai đánh giá, giám sát diễn biến rạn san hô và nguồn lợi thủy sản sống trong vùng rạn tại khu vực thả rạn.

+ Tần suất đánh giá là 4 lần/năm trong 2 năm đầu và 2 lần/năm trong những năm tiếp theo.

- Chỉ số đánh giá

+ Chỉ số xác định diễn biến và mức độ phục hồi rạn san hô bao gồm tỷ lệ sống, tốc độ tăng trưởng và mức gia tăng độ phủ san hô.

+ Chỉ số xác định mức độ phục hồi nguồn lợi thủy sản sống trong vùng ạn san hô (tập trung vào nhóm giám sát là cá rạn, động vật đáy cỡ lớn) bao gồm: thành phần loài, mật độ và kích thước sinh vật rạn.

(Sơ đồ các vị trí giám sát môi trường đính kèm tại Phụ lục)

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án “Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị” đã nhận diện được tương đối đầy đủ các nguồn gây tác động môi trường và đã dự báo chi tiết về tải lượng các nguồn thải trong quá trình thực hiện Dự án cũng như nồng độ các chất thải để so sánh với các QCVN hiện hành. Quy mô và mức độ các tác động khi thực hiện Dự án đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội là tương đối lớn nếu như Chủ dự án không thực hiện nghiêm túc các biện pháp kỹ thuật, quản lý và giám sát để giảm thiểu các tác động tiêu cực trên.

Tại Chương 3 của Báo cáo cũng đã trình bày khá đầy đủ và cụ thể các biện pháp nhằm giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường từ giai đoạn thi công xây dựng đến vận hành Dự án, cũng như các biện pháp giám sát để đảm bảo mọi hoạt động của Dự án đều không gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đưa ra trong báo cáo ĐTM là phù hợp về mặt tính toán lý thuyết cũng như thực tế. Chủ dự án có đầy đủ năng lực về tài chính, con người,... để thực hiện tốt các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường nêu trên.

Báo cáo đã xây dựng được chương trình quản lý và quan trắc môi trường chi tiết, nhằm phát hiện và ứng phó kịp thời với các sự cố môi trường trong giai đoạn xây dựng và trong quá trình hoạt động. Trong đó, các đối tượng cần được kiểm soát đặc biệt là: nước thải, rác thải, các sự cố cháy nổ,... có thể tác động tiêu cực đến môi trường xung quanh dự án.

Đối với các rủi ro, sự cố có thể xảy ra trong suốt quá trình triển khai dự án và đưa vào hoạt động đã được dự báo cụ thể. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng của các rủi ro, sự cố môi trường là rất khó để dự báo, đặc biệt là các sự cố thiên tai, nên Chủ dự án Dự án sẽ phối hợp với các nhà khoa học, chính quyền các cấp để hạn chế đến mức thấp nhất các thiệt hại nếu xảy ra các sự cố và rủi ro môi trường.

- Từ những phân tích, đánh giá các tác động xấu, các sự cố môi trường có thể xảy ra, Báo cáo đã đưa ra các biện pháp giảm thiểu các tác động xấu, các giải pháp phòng ngừa, ứng phó với các sự cố. Các biện pháp này có tính khả thi cao và Chủ dự án có thể chủ động áp dụng.

Để giảm thiểu tối đa các tác động tiêu cực, ngoài việc áp dụng các giải pháp xử lý theo công nghệ, Chủ dự án cũng sẽ tiến hành kết hợp với công tác quản lý, giám sát môi trường như đã trình bày trong báo cáo ĐTM này.

2. Kiến nghị

Sau khi phân tích và đánh giá tổng hợp các tác động đến môi trường do hoạt động của Dự án gây ra và đề xuất các biện pháp kiểm soát, giảm thiểu, khống chế ô nhiễm môi trường. Do đó, Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Quảng Trị rất mong nhận được sự phối kết hợp, hỗ trợ của chính quyền địa phương nơi thực hiện dự án.

Kính mong UBND tỉnh phê duyệt báo cáo ĐTM để Dự án sớm được triển khai thực hiện./.

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

Nhằm đảm bảo công tác BVMT trong quá trình triển khai Dự án, Chủ dự án cam kết thực hiện như sau:

- Tất cả các biện pháp BVMT sẽ thực hiện theo quy định và hoàn thành đúng tương ứng theo từng giai đoạn từ khi triển khai cho đến khi kết thúc Dự án.

- Áp dụng chương trình quản lý môi trường, chương trình giám sát môi trường cũng như các tiêu chuẩn, quy chuẩn về bảo vệ môi trường hiện hành như đã nêu trong Chương 3 của Báo cáo.

- Thực hiện tốt các biện pháp bảo đảm an toàn hàng hải, an ninh quốc phòng, vệ sinh lao động, vệ sinh môi trường, Chủ dự án sẽ bố trí nhân viên chuyên trách các vấn đề vệ sinh, an toàn lao động, an toàn hàng hải, an ninh quốc phòng và BVMT để thực hiện quản lý và giám sát các hoạt động này của Dự án.

- Cam kết làm việc với Cơ quan chức năng thực hiện thủ tục xin giao khu vực biển và các thủ tục cấp phép theo quy định.

- Phối hợp chặt chẽ với cơ quan chuyên môn, cơ quan quản lý môi trường địa phương trong công tác BVMT, ứng phó sự cố của Dự án. Khi có yếu tố môi trường nào đó phát sinh trong quá trình thực hiện dự án, có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động và môi trường xung quanh, Chủ dự án sẽ báo cáo ngay với các cơ quan chức năng có thẩm quyền để phối hợp giải quyết nhằm xử lý ngay nguồn gây ô nhiễm.

- Thực hiện nghiêm túc việc giám sát hiệu quả các biện pháp, công trình BVMT đang áp dụng; khi phát hiện có dấu hiệu xảy ra hiện tượng ô nhiễm môi trường, mất an toàn và vệ sinh lao động, phải dừng ngay các hoạt động có liên quan, khẩn trương đưa người và tài sản ra khỏi khu vực nguy hiểm, đồng thời có các giải pháp phù hợp, kịp thời để khắc phục các tác động tiêu cực.

- Các giải pháp, biện pháp bảo vệ môi trường sẽ được thực hiện và hoàn thành trong giai đoạn xây dựng của Dự án. Tuân thủ thực hiện các biện pháp khống chế, giảm thiểu,... như trong báo cáo ĐTM này.

- Cam kết thực hiện nghiêm túc kế hoạch quan trắc môi trường định kỳ đã nêu trong Báo cáo ĐTM.

- Cam kết sẽ thu dọn, hoàn trả lại mặt bằng khu vực bãi đúc, khu vực thả rạn, trồng san hô sau khi kết thúc thi công.

- Cam kết thực hiện thả rạn theo đúng quy trình. Thực hiện lấy giống tại vị trí lựa chọn, lấy đúng phương pháp và trồng san hô tại các khu vực đã được xác định.

- Cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường khác theo quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam.

- Thực hiện nghiêm túc các biện pháp kiểm soát, quan trắc và giám sát môi trường (như nước thải, không khí, bụi, tiếng ồn,...), như trong báo cáo ĐTM đã hướng dẫn và có chế độ báo cáo lên cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường tại địa phương theo đúng quy định.

- Chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật nếu trong quá trình thi công và hoạt động của Dự án làm nảy sinh các tác động tiêu cực, gây thiệt hại đến tài sản, tính mạng, sức khỏe của nhân dân, gây ô nhiễm môi trường và các sự cố môi trường trong khu vực.

NGUỒN TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng Dự án “Phục hồi, tái tạo hệ sinh thái thủy sinh và nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Quảng Trị”;
- [2]. Niên giám thống kê tỉnh Quảng Trị năm 2024;
- [3]. Báo cáo tình hình phát triển Kinh tế - Xã hội, Quốc phòng - An ninh năm 2023; kế hoạch năm 2024 của huyện Vĩnh Linh; Nghị quyết số 72/NQ-HĐND ngày 21/12/2023 của HĐND huyện Triệu Phong về Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội, đảm bảo quốc phòng – an ninh năm 2024.
- [4]. Môi trường không khí, GS.TS Phạm Ngọc Đăng (1997), NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội;
- [5]. Air Chief, Cục Môi trường Mỹ, 1995;
- [6]. Đánh giá tác động môi trường, PGS.TS Nguyễn Đình Mạnh (2005), Hà Nội;
- [7]. World Health Organization (1993), Assessment of sources of Air, Water and Land Pollution - Part I;
- [8]. Tài liệu hướng dẫn ĐTM của ngân hàng thế giới/Environmental assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, Environment, World bank, Washington D.C 8/1991;
- [9]. GS.TS Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải - Tập 1, NXB KH&KT Hà Nội;
- [10]. Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ, Trần Đức Hạ, NXB Khoa học kỹ thuật, năm 2009;
- [11]. Quản lý chất thải rắn, GS.TS. Trần Hiếu Nhuệ, TS. Ứng Quốc Dũng, TS. Nguyễn Thị Kim Thái (2001), NXB Xây Dựng, Hà Nội;
- [12]. Giáo trình bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản - NXB xây dựng, 2010;
- [13]. Âm học kiến trúc - Cơ sở lý thuyết và các giải pháp ứng dụng, PGS.TS Phạm Đức Nguyên (2000), NXB KHKT Hà Nội;
- [14]. United States Environmental Protection Agency (USEPA);
- [15]. Nghị định 80/2014/NĐ - CP của Chính phủ ngày 06/8/2014 về thoát nước và xử lý nước thải;
- [16]. Apid inventory technique in enviromental control, WHO 1993;
- [17]. H. S. Giao, Bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ lộ thiên, 2005;
- [18]. Kỹ thuật môi trường, Tăng Văn Đoàn-Trần Đức Hạ, NXB giáo dục 2001;
- [19]. Trung tâm Ứng dụng Khoa học & Công nghệ Quảng Nam.

PHỤ LỤC

- Các văn bản pháp lý liên quan đến dự án.
- Các phiếu kết quả phân tích môi trường nền đã thực hiện.
- Các văn bản của chủ dự án gửi lấy ý kiến tham vấn.
- Văn bản trả lời của các cơ quan, tổ chức được xin ý kiến.
- Biên bản họp tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân.
- Các sơ đồ, bản vẽ liên quan đến dự án.