



TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP – NĂNG LƯỢNG
QUỐC GIA VIỆT NAM
TỔNG CÔNG TY KHÍ VIỆT NAM

BỘ TỔNG QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG
BỘ PHẬN
TIẾP NHẬN VÀ TRẢ KẾT QUẢ

Số:415.....

Ngày.....11.....tháng.....9.....năm.....2026.....

BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN KHO LNG BẮC TRUNG BỘ (KHO LNG VŨNG ÁNG)

(Báo cáo đã được chỉnh sửa, bổ sung theo Thông báo số
9477/BNMT-MT ngày 18/08/2026)



Mục đích phát hành: Trình cấp thẩm quyền.

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 9/2026



TẬP ĐOÀN CÔNG NGHIỆP – NĂNG LƯỢNG
QUỐC GIA VIỆT NAM
TỔNG CÔNG TY KHÍ VIỆT NAM

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
CỦA DỰ ÁN
KHO LNG BẮC TRUNG BỘ (KHO LNG VŨNG ÁNG)

(Báo cáo đã được chỉnh sửa, bổ sung theo Thông báo số
9477/BNMT-MT ngày 18/08/2026)

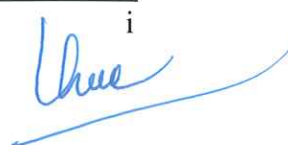
CHỦ DỰ ÁN
TỔNG CÔNG TY KHÍ VIỆT NAM
TUQ. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC PHỤ TRÁCH CÔNG TY
QUẢN LÝ DỰ ÁN KHÍ



Lê Đức Hiệu

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT.....	vi
DANH MỤC CÁC BẢNG.....	viii
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ.....	xii
MỞ ĐẦU	1
1. XUẤT XỨ DỰ ÁN	1
1.1. Mô tả khái quát về xuất xứ của dự án.....	1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt, chấp thuận chủ trương đầu tư hoặc cơ quan cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư	3
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.....	3
1.3.1. Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường	3
1.3.2. Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.....	6
1.3.3. Đánh giá sự phù hợp với hành lang bảo vệ bờ biển tỉnh Hà Tĩnh.....	7
2. CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM.....	8
2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM	8
2.2. Các quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến Dự án	13
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án cung cấp, tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM	15
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG.....	15
3.1. Tổ chức thực hiện	15
3.2. Trình tự thực hiện	18
4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG.....	19
4.1. Các phương pháp ĐTM.....	19
4.2. Các phương pháp khác	20
5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM.....	21
5.1. Thông tin về dự án.....	21
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu tới môi trường	25
5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	26
5.2.2. Giai đoạn vận hành	26
5.3. Dự báo tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn đầu tư	26
5.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng	26
5.3.1.1. Nước thải, khí thải	26



5.3.1.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại	27
5.3.1.3. Tiếng ồn, độ rung	27
5.3.1.4. Các tác động khác.....	27
5.3.2. Giai đoạn vận hành	28
5.3.2.1. Nước thải, khí thải	28
5.3.2.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại	28
5.3.2.3. Tiếng ồn, độ rung	29
5.3.2.4. Các tác động khác.....	29
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	30
5.4.1. Các công trình, biện pháp thu gom, xử lý nước thải, khí thải	30
5.4.2. Các công trình, biện pháp quản lý CTR, chất thải nguy hại:	32
5.4.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung:	33
5.4.4. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác:.....	34
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư	37
5.5.1. Chương trình quản lý môi trường	37
5.5.2. Giám sát môi trường	38
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	41
1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	41
1.1.1. Tên dự án	41
1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ; Người đại diện theo pháp luật; Tiến độ thực hiện dự án	41
1.1.3. Vị trí địa lý của dự án	41
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án	50
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	54
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất, công nghệ Dự án	56
1.1.7. Phạm vi	59
1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường:	61
1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CỦA DỰ ÁN	61
1.2.1. Các hạng mục công trình chính	61
1.2.2. Các hạng mục công trình hạ tầng của dự án	79
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường của dự án	82
1.2.4. Các hoạt động của dự án	94
1.2.5. Các công trình đảm bảo dòng chảy tối thiểu, bảo tồn đa dạng sinh học; công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở, bồi lắng, nhiễm mặn, nhiễm phèn (nếu có).	94
1.2.6. Biện pháp khắc phục (không gây cản trở thoát lũ, lưu thông nước, khai thác, sử dụng nước) đối với hoạt động lấn, lấp sông, suối, kênh, mương, rạch theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước (nếu có).	94



1.2.7. Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung; các công trình bảo vệ môi trường khác (nếu có).	94
1.2.8. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường.	95
1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG ỨNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN	95
1.3.1. Nhu cầu nguyên liệu trong giai đoạn thi công.	95
1.3.2. Nhu cầu trong giai đoạn vận hành	116
1.3.3. Sản phẩm của dự án	122
1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH	122
1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG	131
1.5.1. Biện pháp tổ chức thi công kho LNG trên bờ	131
1.5.2. Tổ chức thi công công trình trên biển	138
1.6. TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN 150	
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án	150
1.6.2. Tổng mức đầu tư	153
1.6.3. Tổ chức quản lý	153
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	154
2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI	154
2.1.1. Điều kiện tự nhiên	154
2.1.2. Tóm tắt về các điều kiện kinh tế xã hội phường Hoành Sơn:	172
2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	173
2.2.1. Dữ liệu hiện trạng môi trường	173
2.2.2. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	173
2.2.3. Hiện trạng đa dạng sinh học	208
2.3. NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG	220
2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động khu vực thực hiện Dự án	220
2.3.2. Nhận xét chung sơ bộ về tính nhạy cảm về môi trường của Dự án	221
2.4. SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN	221
2.4.1. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án với tình hình kinh tế - xã hội khu vực dự án.	221
2.4.2. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án với sức chịu tải của môi trường	222
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	223



3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG	223
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	224
3.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	281
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	300
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	300
3.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	351
3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	382
3.3.1. Danh mục công trình biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	382
3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình biện pháp bảo vệ môi trường của dự án, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục:.....	383
3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình BVMT	384
3.4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ ÁN	385
3.4.1. Mức độ chi tiết của các đánh giá tác động môi trường	385
3.4.2. Độ tin cậy của các đánh giá tác động môi trường	386
CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG,	390
PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....	390
CHƯƠNG 5. THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH.....	391
CHƯƠNG 6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	392
6.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN	392
6.2.1. Giám sát môi trường giai đoạn thi công xây dựng.....	397
6.2.2. Giám sát trong giai đoạn hoạt động.....	401
CHƯƠNG 7. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG	402
7.1. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG.....	402
7.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng	402
7.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng	404
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	454
1. KẾT LUẬN	454
2. KIẾN NGHỊ.....	454
3. CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ	455
PHỤ LỤC I. VĂN BẢN PHÁP LÝ	460
PHỤ LỤC II: HỒ SƠ THIẾT KẾ CƠ SỞ.....	462
PHỤ LỤC III. CÁC KẾT QUẢ TRONG QUÁ TRÌNH THAM VẤN	463
PHỤ LỤC IV. BÁO CÁO LỰA CHỌN GIẢI PHÁP XỬ LÝ CHẤT NẠO VẾT	465
PHỤ LỤC V. PHIẾU LẤY MẪU MÔI TRƯỜNG NỀN.....	466

PHỤ LỤC VI. BÁO CÁO MÔ HÌNH SỐ TRỊ ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG HOẠT ĐỘNG NẠO VẾT, XÓI LỎ, LAN TRUYỀN GIA NHIỆT	467
PHỤ LỤC VII. BÁO CÁO MÔ HÌNH KHÍ THẢI, PHÁT THẢI CACBON.....	468
PHỤ LỤC VIII. HIỆN TRẠNG ĐA DẠNG SINH HỌC, NGUỒN LỢI THUỶ SẢN	469
PHỤ LỤC IX. KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤN NÔNG	470
PHỤ LỤC X. BÁO CÁO KHẢO SÁT THUỶ HẢI VĂN BÀN CÁT.....	471
PHỤ LỤC XI. BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG RỦI RO (QRA)	472

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD	Nhu cầu oxy sinh hóa
BOG	Khí hóa hơi (Boil Off Gas)
BVMT	Bảo vệ môi trường
CCR	Phòng Điều khiển Trung tâm
CN	Công nghiệp
CV	Công suất máy tàu theo mã lực, 1CV=736W
CTNH	Chất thải nguy hại
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CTR	Chất thải rắn
CTNH	Chất thải nguy hại
dBA	Dexi Belt A
DO	Oxy hòa tan
DWT	Trọng tải (Deathweight tonnage)
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
GTVT	Giao thông vận tải
KT-XH	Kinh tế - xã hội
HTXLNT	Hệ thống xử lý nước thải
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
ORV	Thiết bị hóa hơi LNG
QLMT	Quản lý môi trường
QTMT	Quan trắc môi trường
SS	Chất rắn lơ lửng
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QRA	Báo cáo Đánh giá định lượng rủi ro
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TSP	Bụi tổng số
UBND	Ủy ban nhân dân
ICSS	Hệ thống tích hợp điều khiển và Kiểm soát An toàn Tích hợp
WHO	Tổ chức Y tế thế giới
TB	Thiết bị
TGS	Hệ thống đo mức bồn chứa

HT	Hệ thống
JCR	Phòng Điều khiển Cầu Cảng
HVAC	Hệ thống nhiệt, thông gió và điều hòa không khí
GT	Dung tích của một tàu, là số đo dung tích của toàn bộ các không gian kín ở trên tàu, bao gồm cả thể tích của ống khói. 1 GT bằng 100 feet khối hay bằng 2,831m ³

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. 1. Tọa độ các mốc ranh chính của dự án.....	42
Bảng 1. 2. Tổng hợp khối lượng nạo vét.....	45
Bảng 1. 3. Tọa độ các điểm khép góc khu vực nạo vét.....	45
Bảng 1. 4. Tọa độ điểm khép góc khu vực nhận chìm.....	47
Bảng 1. 5. Tổng hợp hiện trạng sử dụng đất khu vực thực hiện dự án.....	50
Bảng 1. 6. Thống kê cơ cấu sử dụng đất của dự án trên bờ.....	61
Bảng 1. 7. Bảng thống kê chi tiết các hạng mục công trình trên bờ.....	63
Bảng 1. 8. Quy mô các hạng mục công trình xây dựng trên biển.....	69
Bảng 1. 9. Tọa độ khống chế các công trình xây dựng trên biển.....	70
Bảng 1. 10. Bảng tổng hợp các tuyến giao thông.....	80
Bảng 1. 11. Tổng hợp khối lượng chính thoát nước mưa.....	82
Bảng 1. 12. Tổng hợp khối lượng chính thoát nước thải.....	83
Bảng 1. 13. Bảng tổng hợp số lượt thiết bị vận chuyển cho công tác thi công các hạng mục trên bờ.....	96
Bảng 1. 14. Bảng tổng hợp dự kiến số lượt thiết bị vận chuyển cho công tác thi công các hạng mục dưới nước.....	98
Bảng 1. 15. Dự kiến nguyên liệu chính phục vụ cho công tác thi công xây dựng các công trình trên bờ.....	100
Bảng 1. 16. Bảng khối lượng nguyên liệu xây dựng chính các hạng mục dưới nước	104
Bảng 1. 17. Bảng khối lượng vật tư cho công tác lắp đặt thiết bị.....	107
Bảng 1. 18. Danh mục dự kiến các thiết bị thi công xây dựng chính khu vực trên bờ tại dự án.....	112
Bảng 1. 19. Dự kiến các thiết bị thi công trên biển và nhu cầu nhiên liệu.....	114
Bảng 1. 20. Bảng cân bằng nước.....	117
Bảng 1. 21. Tính chất LNG dùng cho thiết kế công nghệ của Dự án.....	118
Bảng 1. 22. Quy cách khí tự nhiên tại điểm giao nhận.....	119
Bảng 1. 23. Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án.....	119
Bảng 1. 24. Bảng tính toán cân bằng đào đắp.....	131
Bảng 1. 25. Bảng tính toán năng suất thi công tàu hút xén thổi.....	138
Bảng 1. 26. Bảng tính toán năng suất thi công tàu hút hụng.....	139
Bảng 1. 27. Bảng tính toán năng suất thi công máy đào gầu dây.....	140
Bảng 1. 28. Tiến độ dự kiến như sau.....	151
Bảng 2. 1. Tổng hợp nhiệt độ trung bình từ năm 2023- 2025.....	158
Bảng 2. 2. Tổng hợp độ ẩm không khí trung bình từ năm 2023- 2025.....	159
Bảng 2. 3. Tổng số giờ nắng các tháng từ năm 2023-2025.....	159
Bảng 2. 4. Tổng lượng nước mưa qua các tháng từ năm 2023-2025.....	159
Bảng 2. 5. Đặc trưng mực nước tại WL từ 15h ngày 03/02/2026 đến 15h ngày 05/03/2026.....	163
Bảng 2. 6: Đặc trưng dòng chảy tại trạm.....	165
Bảng 2. 7. Đặc trưng dòng chảy tại trạm AWAC2.....	166



Bảng 2. 8. Mức biến đổi trung bình của nhiệt độ (0C) theo kịch bản RCP4.5 và kịch bản RCP 8.5	168
Bảng 2. 9. Mức biến đổi trung bình của lượng mưa (%) theo kịch bản RCP4.5 và kịch bản RCP 8.5	169
Bảng 2. 10. Vị trí quan trắc chất lượng môi trường khu vực thực hiện Dự án	174
Bảng 2. 11. Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí Dự án khu vực trên bờ	176
Bảng 2. 12. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đất Dự án khu vực trên bờ	177
Bảng 2. 13. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu trầm tích khu vực nạo vét của Dự án	178
Bảng 2. 14. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu trầm tích khu vực nhận chìm của Dự án	180
Bảng 2. 15. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu nước biển khu vực nạo vét của Dự án (Bảng 1)	182
Bảng 2. 16. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu nước biển khu vực nạo vét của Dự án (Bảng 2)	185
Bảng 2. 17. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu nước biển khu vực nhận chìm (NC) của Dự án (Bảng 1)	188
Bảng 2. 18. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu nước biển khu vực nhận chìm của Dự án (Bảng 2)	192
Bảng 2. 19. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đa dạng sinh học khu vực nạo vét Dự án	194
Bảng 2. 20. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đa dạng sinh học khu vực nhận chìm Dự án	202
Bảng 2. 21. Thành phần loài và phân bố của cỏ biển tại khu vực dự án	212
Bảng 2. 22. Thành phần loài và phân bố của rong biển tại khu vực dự án	212
Bảng 2. 23. Thành phần loài và số lượng cá thể (cá thể/m ³) động vật nổi tại khu vực nạo vét và khu vực nhận chìm	215
Bảng 2. 24. Các đối tượng chịu tác động bởi Dự án	220
 Bảng 3. 1. Tổng hợp nguồn gây tác động trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án	223
Bảng 3. 2. Dự báo khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động san nền	226
Bảng 3. 3. Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển	226
Bảng 3. 4. Tính toán tải lượng các chất ô nhiễm không khí do hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công	229
Bảng 3. 5. Tải lượng các chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động trên công trường xây dựng	230
Bảng 3. 6. Thành phần bụi khói của một số loại que hàn	232
Bảng 3. 7. Tải lượng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn	232
Bảng 3. 8. Tải lượng khói và các khí phát sinh trong quá trình hàn	233
Bảng 3. 9. Tải lượng ô nhiễm NTSH tính cho một người trong ngày đêm	234
Bảng 3. 10. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	234
Bảng 3. 11. Nồng độ một số chất ô nhiễm trong nước thải thi công	236
Bảng 3. 12. Hệ số mặt phủ	238
Bảng 3. 13. Danh mục các CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng	242

Bảng 3. 14. Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị thi công ở khoảng cách 2m	243
Bảng 3. 15. Dự báo tiếng ồn của một số loại máy móc thiết bị thi công dBA)	245
Bảng 3. 16. Tác động của tiếng ồn ở các dải tần số	247
Bảng 3. 17. Mức độ rung động của máy móc xây dựng	247
Bảng 3. 18. Đánh giá sai số giữa kết quả mô hình và giá trị dòng chảy thực đo	254
Bảng 3. 19. Đánh giá sai số giữa kết quả mô hình và giá trị sóng thực đo	255
Bảng 3. 20. Đánh giá sai số và hệ số hiệu quả giữa kết quả mô hình và giá trị TSS thực đo	256
Bảng 3. 21. Đánh giá sai số và hệ số hiệu quả giữa kết quả mô hình và giá trị thực đo	258
Bảng 3. 22. Bộ thông số mô hình	258
Bảng 3. 23. Tổ hợp các kịch bản tính toán	259
Bảng 3. 24. Bảng mô tả vị trí các điểm trích xuất hàm lượng TSS	264
Bảng 3. 25. Bảng phân tích hình thái bãi vật liệu sau khi nhận chìm	268
Bảng 3. 26. Những hoạt động và nguồn gây tác động đến môi trường trong giai đoạn vận hành	300
Bảng 3. 27. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	301
Bảng 3. 28. Tổ hợp các kịch bản tính toán	303
Bảng 3. 29. Bảng mô tả vị trí các điểm trích xuất nhiệt độ	312
Bảng 3. 30. Kết quả mô phỏng nhiệt độ nước biển nhỏ nhất tại các điểm nhạy cảm do ảnh hưởng của dòng xả lạnh	312
Bảng 3. 31. Mức nhiệt giảm lớn nhất tại các điểm nhạy cảm do ảnh hưởng của dòng xả lạnh	313
Bảng 3. 32. Hệ số ô nhiễm do khí thải các phương tiện giao thông	317
Bảng 3. 33. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm khói thải của phương tiện giao thông	317
Bảng 3. 34. Vị trí đánh giá ô nhiễm tại các khu vực xung quanh dự án	319
Bảng 3. 35. Kết quả quy đổi lưu lượng LNG sang thể tích khí tiêu chuẩn	320
Bảng 3. 36. Bộ hệ số phát thải sử dụng trong tính toán	320
Bảng 3. 37. Tải lượng phát thải trong kịch bản KB1	321
Bảng 3. 38. Tải lượng phát thải trong kịch bản KB3	321
Bảng 3. 39. Tổng hợp nồng độ cao nhất của CO theo các trường hợp	322
Bảng 3. 40. Tổng hợp nồng độ cao nhất của NO ₂ theo các trường hợp	324
Bảng 3. 41. Tổng hợp nồng độ cao nhất của VOC theo các trường hợp	325
Bảng 3. 42. Tổng hợp nồng độ cao nhất của CH ₄ theo các trường hợp	326
Bảng 3. 43. Hệ số phát thải chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện	327
Bảng 3. 44. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện	327
Bảng 3. 45. Thành phần của chất thải rắn sinh hoạt	329
Bảng 3. 46. Danh mục CTNH phát sinh từ khi Kho cảng LNG đi vào hoạt động	331
Bảng 3. 47. Mức ồn gây ra do tàu thuyền và thiết bị trên Cảng	332
Bảng 3. 48. Kích thước kỹ thuật của hệ thống xử lý nước thải	357
Bảng 3. 49. Danh mục máy móc của hệ thống xử lý nước thải	357
Bảng 3. 50. Danh mục máy móc, thiết bị của trạm quan trắc tự động	363
Bảng 3. 51: Danh mục các công trình, biện pháp BVMT của dự án	382

Bảng 3. 52. Mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá387

Bảng 6. 1. Bảng tổng hợp chương trình quản lý môi trường393

Bảng 7. 1. Kết quả tham vấn cộng đồng dân cư của dự án405

Bảng 7. 2. Kết quả tham vấn đơn vị, tổ chức, chuyên gia của dự án418



DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1. 1. Vị trí dự án.....	44
Hình 1. 2. Phạm vi khu vực nạo vét	46
Hình 1. 3. Tuyến vận chuyển vật chất nạo vét khi thi công nhận chìm	48
Hình 1. 4. Hiện trạng nền đất khu vực thực hiện dự án.....	48
Hình 1. 5. Một số hình ảnh hiện trạng khu vực dự án.....	53
Hình 1. 6. Khoảng cách từ khu vực nhận chìm đề xuất tới các vùng bảo vệ nguồn lợi thủy sản và tuyến vận tải ven biển.....	56
Hình 1. 8. Mặt bằng tổng thể dự án.....	64
Hình 1. 9. Sơ đồ công nghệ tổng thể của Kho cảng LNG Bắc Trung Bộ	123
Hình 1. 10. Sơ đồ trình tự thi công tổng thể đề chắn sóng.....	149
Hình 2. 1. Hình ảnh đáy biển khu vực dự kiến nhận chìm.....	155
Hình 2. 2. Dao động mực triều tại trạm WL từ 15h ngày 03/02/2026 đến	163
Hình 2. 3. Vị trí các trạm đo AWAC1, 2, WS, WL	164
Hình 2. 4: Phân bố tần suất tốc độ gió tại trạm WS	168
Hình 2. 5. Phân bố tần suất hướng gió tại trạm WS.....	168
Hình 2. 6. Bản đồ nguy cơ ngập lụt theo kịch bản cao RCP 8.5	170
Hình 2. 7. Giá trị amoni trung bình năm 2021 - 2025 trong nước biển ven bờ	173
Hình 2. 8. Vị trí quan trắc chất lượng môi trường khu vực thực hiện Dự án.....	175
Hình 2. 9. Hình ảnh khảo sát và ảnh chụp từ video nền đáy tại khu vực dự án.....	211
Hình 3. 1. Phạm vi xây dựng lưới tính toán	251
Hình 3. 2. Sơ đồ biên tổng thể.....	252
Hình 3. 3. Vị trí các trạm đo sử dụng để hiệu chỉnh, kiểm định mô hình	253
Hình 3. 4. So sánh vận tốc dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	253
Hình 3. 5. So sánh hướng dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	254
Hình 3. 6. So sánh độ cao sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	254
Hình 3. 7. So sánh chu kỳ sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	255
Hình 3. 8. So sánh hướng sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	255
Hình 3. 9. Kết quả hiệu chỉnh nồng độ TSS tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	256
Hình 3. 10. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại trạm WL từ 15h ngày 03/02/2026 đến 15h ngày 05/03/2026	256
Hình 3. 11. So sánh vận tốc dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	257
Hình 3. 12. So sánh hướng dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	257

Hình 3. 13. So sánh độ cao sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	257
Hình 3. 14. So sánh chu kỳ sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	258
Hình 3. 15. So sánh hướng sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026	258
Hình 3. 16. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Tây Nam (tại tầng mặt)	260
Hình 3. 17. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Tây Nam (tại tầng giữa)	260
Hình 3. 18. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Tây Nam (tại tầng đáy)	261
Hình 3. 19. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Đông Bắc (tại tầng mặt)	262
Hình 3. 20. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Đông Bắc (tại tầng giữa)	262
Hình 3. 21. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Đông Bắc (tại tầng đáy)	263
Hình 3. 22. Vị trí các điểm trích xuất dữ liệu hàm lượng TSS	265
Hình 3. 23. Hàm lượng TSS tại các điểm trích xuất theo các kịch bản	265
Hình 3. 24. Hàm lượng TSS tại các điểm trích xuất	266
Hình 3. 25. Hình thái bãi biển sau khi nhận chìm ứng với mô phỏng trong điều kiện mùa gió Tây Nam	267
Hình 3. 26. Hình thái bãi biển sau khi nhận chìm ứng với mô phỏng trong điều kiện mùa gió Đông Bắc	267
Hình 3. 27. Kết quả dự báo đường bờ dài hạn giai đoạn 2026-2031-2036	280
Hình 3. 28. Minh họa nhà vệ sinh di động	284
Hình 3. 29. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam (tại tầng mặt)	304
Hình 3. 30. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam (tại tầng giữa)	304
Hình 3. 31. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam (tại tầng đáy)	305
Hình 3. 32. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam theo mặt cắt vuông góc với bờ	306
Hình 3. 33. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam theo mặt cắt dọc bờ	306
Hình 3. 34. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc (tại tầng mặt)	308
Hình 3. 35. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc (tại tầng giữa)	309
Hình 3. 36. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc (tại tầng đáy)	309
Hình 3. 37. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc theo mặt cắt vuông góc với bờ	310

Hình 3. 38. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc theo mặt cắt dọc bờ	310
Hình 3. 39. Vị trí các điểm trích xuất nhiệt độ	312
Hình 3. 40. Hình ảnh thể hiện khoảng cách giữa vị trí lấy nước của Công trình và đường mép nước biển thấp nhất trung bình nhiều năm tại khu vực.....	316
Hình 3. 41. Kết quả mô phỏng trong mùa gió Đông Bắc.....	335
Hình 3. 42. Kết quả mô phỏng trong mùa gió Tây Nam.....	336
Hình 3. 43. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt	352
Hình 3. 44. Sơ đồ bể tách dầu mỡ	353
Hình 3. 45. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 16 m ³ /ngày đêm.	354
Hình 3. 46. Sơ đồ mô phỏng cấu tạo bể tách dầu API	361
Hình 3. 47. Sơ đồ tổ chức ứng phó sự cố tràn dầu	376
Hình 3. 48. Sơ đồ tổ chức quản lý và vận hành Dự án.....	384
 Hình 6. 1. Sơ đồ vị trí giám sát nước biển, sinh học khi thi công dự án.....	 399

MỞ ĐẦU

1. XUẤT XỨ DỰ ÁN

1.1. Mô tả khái quát về xuất xứ của dự án

Trong bối cảnh nhu cầu sử dụng năng lượng tại khu vực Bắc Trung Bộ và các tỉnh ven biển miền Trung ngày càng gia tăng, đặc biệt phục vụ cho phát triển công nghiệp, nhiệt điện, logistics cảng biển và các ngành sản xuất có mức tiêu thụ nhiên liệu lớn, việc đầu tư xây dựng dịch vụ kho cảng LNG tại khu vực phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh là hết sức cần thiết và phù hợp với định hướng phát triển năng lượng quốc gia. LNG (khí thiên nhiên hóa lỏng) được xem là nguồn nhiên liệu chuyển tiếp quan trọng trong quá trình giảm dần phụ thuộc vào than đá và các nhiên liệu hóa thạch truyền thống có mức phát thải cao, góp phần thực hiện cam kết giảm phát thải khí nhà kính và phát triển kinh tế theo hướng xanh, bền vững.

Khu vực phường Hoành Sơn có vị trí địa lý thuận lợi khi nằm gần các tuyến giao thông huyết mạch, khu vực cảng biển và các trung tâm công nghiệp trọng điểm của tỉnh Hà Tĩnh cũng như vùng Bắc Trung Bộ. Đây là điều kiện thuận lợi để hình thành hệ thống kho cảng LNG phục vụ tiếp nhận, lưu trữ và phân phối nhiên liệu khí cho các nhà máy điện khí, cơ sở công nghiệp, phương tiện vận tải và các nhu cầu thương mại khác trong khu vực. Việc phát triển dịch vụ kho cảng LNG không chỉ giúp chủ động nguồn cung nhiên liệu sạch, ổn định mà còn góp phần nâng cao năng lực hạ tầng logistics năng lượng của địa phương, đáp ứng nhu cầu phát triển công nghiệp trong giai đoạn tới.

Bên cạnh đó, hiện nay nhiều khu công nghiệp, cụm công nghiệp và dự án năng lượng trong khu vực đang có xu hướng chuyển đổi sang sử dụng nhiên liệu sạch nhằm đáp ứng các yêu cầu ngày càng nghiêm ngặt về bảo vệ môi trường và tiêu chuẩn phát thải. Do đó, việc hình thành kho cảng LNG tại khu vực sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc cung ứng nhiên liệu với chi phí hợp lý, giảm phụ thuộc vào nguồn nhiên liệu vận chuyển từ xa, đồng thời nâng cao tính an toàn và ổn định trong hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp.

Ngoài hiệu quả về kinh tế và năng lượng, dự án còn có ý nghĩa quan trọng trong việc thúc đẩy phát triển hạ tầng cảng biển, logistics và dịch vụ phụ trợ tại địa phương; tạo việc làm cho lao động địa phương; tăng nguồn thu ngân sách và góp phần chuyển dịch cơ cấu kinh tế theo hướng công nghiệp - dịch vụ. Đồng thời, việc sử dụng LNG thay thế một phần các loại nhiên liệu truyền thống như dầu FO, DO hoặc than sẽ góp phần giảm phát sinh bụi, SO₂, NO_x và khí CO₂, qua đó hạn chế các tác động tiêu cực đến môi trường không khí khu vực.

Với những lợi thế về vị trí địa lý, nhu cầu sử dụng nhiên liệu sạch ngày càng tăng và định hướng phát triển năng lượng bền vững của quốc gia, việc đầu tư xây dựng dịch vụ kho cảng LNG tại phường Hoành Sơn là cần thiết, phù hợp với xu thế phát triển hiện

nay, đồng thời góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của địa phương và khu vực lân cận theo hướng hiện đại, bền vững và thân thiện với môi trường.

Nhận thấy vai trò quan trọng của hệ thống kho cảng LNG đối với việc bảo đảm an ninh năng lượng, phát triển hạ tầng logistics năng lượng và đáp ứng nhu cầu sử dụng nhiên liệu sạch tại khu vực. Tổng Công ty khí Việt Nam – Công ty cổ phần đã đề xuất chủ trương đầu tư dự án Kho cảng phục vụ cung cấp LNG cho các nhà máy nhiệt điện theo Quy hoạch VIII điều chỉnh (Quảng Trạch II, Vũng Áng III, Quảng Trạch III,...) tại khu vực Phường Hoành Sơn.

Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) đã được Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh Hà Tĩnh chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư tại Quyết định số 41/QĐ-UBND ngày 18/9/2025; đã được Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh phê duyệt Quy hoạch chi tiết Dự án, tỷ lệ 1/500 tại Quyết định số 174/QĐ-KKT ngày 06/8/2026; đã thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết bến cảng LNG Vũng Áng với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam tại Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KCHT ngày 20/8/2026; đã được Bộ Công thương phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi tại Văn bản số 6909/BCT-DKT ngày 27/8/2026. Theo đó, dự án được thực hiện tổng thể trên diện tích khoảng 52,81 ha đất liền và 426 ha mặt nước và được chia làm 02 giai đoạn đầu tư như sau:

+ Giai đoạn 1 (năm 2029-2030): Công suất từ 1–3 triệu tấn LNG/năm. Thực hiện trên diện tích 35,83 ha trên đất liền (gồm 30,28 ha bố trí xây dựng các hạng mục của Kho LNG và 5,55 ha đất dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng) và 426 ha mặt nước. Các hạng mục thực hiện đầu tư trong giai đoạn 1 gồm: san nền trên toàn bộ diện tích đất 52,81 ha (bao gồm cả 16,98 ha của giai đoạn 2); đầu tư 02 bồn chứa LNG có dung tích mỗi bồn 200.000 m³; hệ thống bơm LNG, bơm nước biển, đường ống chờ kết nối trong phạm vi Dự án, hệ thống đo đếm khí cho cho nhà máy điện Vũng Áng III, nhà máy điện Quảng Trạch II/III; hệ thống cầu cảng xuất, nhập LNG; luồng lạch, đê chắn sóng, đê chắn cát.

+ Giai đoạn 2 (sau năm 2030): Nghiên cứu mở rộng nâng công suất theo quy hoạch được duyệt và nhu cầu thị trường. Thực hiện đầu tư các công trình trên diện tích 16,98 ha đất liền còn lại.

Tuân thủ theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường đã được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020 và các Nghị định hướng dẫn; Dự án thuộc danh mục dự án đầu tư nhóm I có nguy cơ tác động xấu đến môi trường ở mức độ cao quy định tại khoản 3 điều 28 Luật Bảo vệ môi trường (*Dự án thuộc số thứ tự 9a, 9b Phụ lục III ban hành kèm theo Nghị định số 48/2026/NĐ-CP Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025*). Theo điểm a khoản 1 điều 30 của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và khoản 7 điều 1 của Luật Sửa đổi,

bổ sung một số điều của 15 Luật mới trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025 và Nghị quyết số 66.19/NQ-CP (*Dự án thuộc điểm d, khoản 1, Mục VI, phần A Phụ lục IX của Nghị quyết; Căn cứ điểm c, khoản 1, Mục I, phần B Phụ lục IX của Nghị quyết*) dự án thuộc đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường và thuộc thẩm quyền thẩm định, phê duyệt của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

Căn cứ theo Điều 27a Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi bổ sung tại khoản 1 Điều 9 của Nghị định số 48/2026/NĐ-CP thì trường hợp dự án đầu tư có tiêu chí về môi trường thuộc đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường và được phân kỳ đầu tư theo quy định của pháp luật, chủ dự án được lựa chọn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho mỗi giai đoạn thực hiện phân kỳ đầu tư hoặc báo cáo đánh giá tác động môi trường cho dự án tổng thể. Do đó, Chủ dự án đề xuất lựa chọn lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho giai đoạn 1 của dự án.

Nội dung báo cáo được thực hiện theo đúng cấu trúc hướng dẫn tại mẫu số 04, phụ lục V ban hành kèm theo Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT ngày 19/5/2026 về việc Sửa đổi, bổ sung một số Thông tư liên quan phân cấp, cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính thuộc phạm vi quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

Quy mô dự án: Khoảng 53 ha đất liền và 426 ha mặt nước.

Loại hình dự án: Đầu tư xây dựng mới.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt, chấp thuận chủ trương đầu tư hoặc cơ quan cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư

- Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư: UBND tỉnh Hà Tĩnh.

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

1.3.1. Quy hoạch bảo vệ môi trường, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường

❖ Sự phù hợp của Dự án với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/07/2024)

Theo đó, dự án xây dựng cảng biển, giảm lượng phương tiện vận tải bằng đường bộ, loại bỏ phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu hóa thạch, phương tiện giao thông gây ô nhiễm môi trường phù hợp với mục tiêu tổng quát của Quy hoạch: *Chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường; phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường,...*

❖ Sự phù hợp của Dự án với Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022)

- Điểm 3a khoản I Điều 1 có ghi “*Ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường; giải quyết các vấn đề môi trường cấp bách; từng bước cải thiện, phục hồi chất lượng môi trường; ngăn chặn sự suy giảm đa dạng sinh học; góp phần nâng cao năng lực chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu; bảo đảm an ninh môi trường, xây dựng và phát triển các mô hình kinh tế tuần hoàn, kinh tế xanh, các-bon thấp, phấn đấu đạt được các mục tiêu phát triển bền vững 2030 của đất nước*”. LNG (Liquefied Natural Gas - khí thiên nhiên hóa lỏng) được nhập khẩu để cung cấp nhiên liệu cho các nhà máy điện và các cơ sở tiêu thụ công nghiệp, góp phần thay thế một phần các nhiên liệu hóa thạch như than và dầu. Việc sử dụng LNG giúp giảm phát thải các chất ô nhiễm và khí nhà kính so với các nhiên liệu truyền thống, qua đó góp phần bảo vệ môi trường và phù hợp với mục tiêu của Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia;

- Điểm 3b khoản I Điều 1 có ghi “*Các tác động xấu gây ô nhiễm môi trường, suy thoái môi trường, các sự cố môi trường được chủ động phòng ngừa và kiểm soát*”. Các chất thải phát sinh từ hoạt động xây dựng và vận hành của Dự án đều được thu gom và xử lý đạt các quy chuẩn về môi trường trước khi thải ra môi trường tiếp nhận. Chi tiết nhận định và đánh giá các tác động và các biện pháp giảm thiểu các tác động được trình bày trong Chương 3 của báo cáo.

Do đó việc triển khai Dự án là hoàn toàn phù hợp với Chiến lược bảo vệ môi trường Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

❖ **Sự phù hợp của Dự án với Quy hoạch tổng thể khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên vùng bờ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (Quyết định số 1117/QĐ-TTg ngày 07/10/2024):**

- Điểm 2a khoản I Điều 1 có ghi “*Mục tiêu tổng quát: Quản lý và khai thác, sử dụng hiệu quả tài nguyên vùng bờ, góp phần đưa Việt Nam trở thành quốc gia mạnh về biển, giàu từ biển, phát triển bền vững, thịnh vượng, an ninh và an toàn, bảo đảm sinh kế và cải thiện mức sống của cộng đồng dân cư ven biển gắn với bảo tồn và phát triển giá trị tự nhiên, sinh thái, văn hóa; chủ động phòng, chống thiên tai, ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu, nước biển dâng; kiểm soát chặt chẽ, ngăn chặn xu thế ô nhiễm, suy thoái môi trường, hệ sinh thái vùng bờ*”. Dự án cung cấp LNG cho các nhà máy nhiệt điện theo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh (Quảng Trạch II, Vũng Áng III, Quảng Trạch III,...) và các hộ tiêu thụ công nghiệp khác tại khu vực, góp phần phát triển kinh tế phường Hoàng Sơn nói riêng và tỉnh Hà Tĩnh nói chung.

❖ **Sự phù hợp của Dự án với Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 (Quyết định số 1352/QĐ-TTg ngày 08/11/2024):**

- Dự án được thực hiện tại khu vực đã được quy hoạch phát triển công nghiệp, không nằm trong các khu bảo tồn thiên nhiên, khu bảo tồn biển, hành lang đa dạng sinh học hoặc các khu vực ưu tiên bảo tồn theo Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia

thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được phê duyệt tại Quyết định số 1352/QĐ-TTg ngày 08/11/2024.

- Quá trình triển khai dự án không chuyển đổi mục đích sử dụng các hệ sinh thái tự nhiên có giá trị bảo tồn, không làm chia cắt sinh cảnh hoặc ảnh hưởng trực tiếp đến các khu vực ưu tiên bảo tồn đa dạng sinh học.

Do đó, Dự án được đánh giá phù hợp với Quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050.

❖ ***Sự phù hợp của Dự án với quy hoạch vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050***

- Dự án phù hợp với quan điểm phát triển Quy hoạch vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 376/QĐ/TTg ngày 04/5/2024.

❖ ***Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 893/QĐ-TTg ngày 26/7/2023 và Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 363/QĐ-BCT ngày 28/02/2026).***

- Căn cứ Bảng 6, Phụ lục 1 – Định hướng đầu tư tiềm năng lĩnh vực dầu khí của Quyết định số 363/QĐ-BCT ngày 28/02/2026 có đề cập đến công suất kho LNG Vũng Áng với công suất 1-3 triệu tấn/năm (giai đoạn 2026-2030) và Mở rộng kho LNG Vũng Áng với công suất 1-3 triệu tấn/năm (giai đoạn 2031-2050) tại Hà Tĩnh.

Do đó việc triển khai Dự án là hoàn toàn phù hợp với Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Điều chỉnh Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

❖ ***Về phân vùng môi trường của địa phương: Theo Quy hoạch của tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được phê duyệt tại Quyết định số 1363/QĐ – TTg ngày 08/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ***

Phương án phân vùng bảo vệ môi trường của tỉnh được chia làm 04 vùng chính như sau:

+ 03 vùng hạn chế phát thải: Vùng cát ven biển và đới biển nông ven bờ; vùng đồng bằng ven biển và vùng gò đồi xen thung lũng trung tâm.

+ 01 vùng bảo vệ nghiêm ngặt: Vùng thuộc dãy Trường Sơn, đa dạng sinh học, tập trung nước của các sườn dốc, núi cao dọc biên giới Việt - Lào.

Khu vực thực hiện dự án tại phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh (trước đây thuộc Thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh) thuộc tiểu vùng cồn cát Cửa Khẩu và biển nông ven bờ huyện Kỳ Anh và Thị xã Kỳ Anh (bao gồm KKT Vũng Áng), thuộc vùng hạn chế phát thải (số thứ tự 1, mục số I, Phụ lục XIII - Phương án phân vùng môi trường tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, ban hành kèm theo Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 08 tháng 11 năm 2022 của Chính phủ).

- Dự án phù hợp với Nghị quyết số 139/2024/QH15 ngày 28/6/2024 của Quốc hội về quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Theo

đó, không gian biển được tổ chức theo các vùng kinh tế - xã hội, trong đó khu vực ven biển Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung được định hướng phát triển kinh tế biển gắn với hệ thống cảng biển, logistics, công nghiệp ven biển và dịch vụ biển. Trên cơ sở đó, việc đầu tư dự án cảng biển nhằm phục vụ vận tải hàng hóa và logistics phù hợp với định hướng khai thác, sử dụng hiệu quả không gian biển gắn với phát triển kinh tế biển bền vững, hoàn toàn phù hợp Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 768/QĐ-TTg ngày 15/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt điều chỉnh quy hoạch phát triển điện lực quốc gia thời kỳ 2021- 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

1.3.2. Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

- Dự án phù hợp với định hướng phát triển ngành quan trọng của tỉnh theo Quy hoạch của tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1363/QĐ – TTg ngày 08/11/2022.

- Dự án phù hợp với định hướng phát triển của tỉnh Hà Tĩnh theo Quyết định số 1366/QĐ-UBND ngày 30/5/2026 về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tỉnh thời kỳ 2021–2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó xác định mục tiêu đến năm 2030 xây dựng Hà Tĩnh trở thành cực tăng trưởng quan trọng, là trung tâm công nghiệp, năng lượng và logistics của vùng và cả nước; đồng thời định hướng khu vực phía Nam là vùng động lực phát triển chủ yếu, tập trung phát triển các ngành công nghiệp, năng lượng, cảng biển và logistics với hạt nhân là Khu kinh tế Vũng Áng, cụm cảng Vũng Áng – Sơn Dương và đô thị Vũng Áng. Việc đầu tư Dự án tại khu vực phường Hoàn Sơn thuộc khu vực phía Nam của tỉnh do đó phù hợp với định hướng phát triển không gian và ngành kinh tế của tỉnh, góp phần phát triển hạ tầng phục vụ lĩnh vực năng lượng, cảng biển và logistics tại khu vực.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 1237/QĐ-UBND ngày 17/5/2024 của UBND tỉnh Hà Tĩnh về phê duyệt Phương án phát triển hệ thống dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt trên địa bàn tỉnh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 342/QĐ-UBND ngày 30/01/2026 của UBND tỉnh Hà Tĩnh về việc sửa đổi, điều chỉnh, bổ sung và bãi bỏ một số nội dung của Quyết định số 1237/QĐ-UBND ngày 17/5/2024 của UBND tỉnh Hà Tĩnh về phê duyệt phương án phát triển hệ thống dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt trên địa bàn tỉnh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 706/QĐ-TTg ngày 07/6/2018 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2035; Quyết định số 106/QĐ-TTg ngày 26/01/2024 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2035.

Ngoài ra dự án phù hợp với các Quyết định quy hoạch sau:

- Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22 tháng 9 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Dự án Kho cảng LNG Bắc Trung Bộ (LNG Vũng Áng) phù hợp với quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch điện VIII) đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023.

- Dự án phù hợp với Quyết định số 861/QĐ-TTg ngày 18/07/2024 của Thủ tướng Chính phủ Quy hoạch hạ tầng dự trữ, cung ứng xăng dầu, khí đốt quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 442/QĐ-TTg ngày 22 tháng 5 năm 2024 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 140/QĐ-TTg ngày 16 tháng 01 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch chi tiết nhóm cảng biển, bến cảng, cầu cảng, bến phao, khu nước, vùng nước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 977/QĐ-BXD ngày 30 tháng 6 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng phê duyệt Quy hoạch chi tiết phát triển vùng đất, vùng nước cảng biển Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1351/QĐ-BXD ngày 15 tháng 8 năm 2025 của Bộ Xây dựng phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết nhóm cảng biển, bến cảng, cầu cảng, bến phao, khu nước, vùng nước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Quy hoạch chi tiết phát triển vùng đất, vùng nước cảng biển Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 22/QĐ-KKT ngày 26/1/2026 của Ban Quản lý Khu kinh tế Tĩnh về việc phê duyệt Quy hoạch phân khu Trung tâm Nhiệt điện Vũng Áng III, tỷ lệ 1/2.000.

- Quyết định số 1487/QĐ-TTg ngày 05/08/2026 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Điều chỉnh Quy hoạch chung Khu kinh tế Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2050.

1.3.3. Đánh giá sự phù hợp với hành lang bảo vệ bờ biển tỉnh Hà Tĩnh

Theo Quyết định số 2295/QĐ-UBND ngày 09/6/2021 của UBND tỉnh Hà Tĩnh về việc phê duyệt ranh giới hành lang bảo vệ bờ biển tỉnh Hà Tĩnh, ranh giới hành lang bảo vệ bờ biển đã được xác định và cụ thể hóa theo từng khu vực ven biển trên địa bàn tỉnh.

Dự án đã rà soát, đối chiếu vị trí, ranh giới các hạng mục trên bờ và công trình biển với ranh giới hành lang bảo vệ bờ biển được phê duyệt và các mốc giới được cắm ngoài thực địa. Kết quả đối chiếu được thể hiện trên bản đồ vị trí tương quan giữa Dự án và hành lang bảo vệ bờ biển, trong đó xác định cụ thể các hạng mục có/không có phạm vi chồng lấn với hành lang bảo vệ bờ biển.

Đối với các hạng mục nằm trong hoặc có liên quan đến hành lang bảo vệ bờ biển, Chủ dự án sẽ tuân thủ các yêu cầu về quản lý, bảo vệ hành lang bảo vệ bờ biển theo Quyết định số 64/2025/QĐ-UBND ngày 29/9/2025 của UBND tỉnh Hà Tĩnh và các quy định pháp luật có liên quan; bảo đảm không làm ảnh hưởng đến chức năng bảo vệ bờ

biển, hệ sinh thái, cảnh quan, quyền tiếp cận biển của cộng đồng và các hoạt động hợp pháp trong khu vực.

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 có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM

❖ Luật

- Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường số 146/2025/QH15 ngày 11/12/2025;
- Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13 ngày 25/6/2015;
- Luật Dầu khí số 12/2022/QH15 ngày 14/11/2022;
- Bộ luật Hàng hải Việt Nam số 95/2015/QH13 ngày 25/11/2015 của Quốc hội;
- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;
- Luật Xây dựng số 135/2025/QH15 ban hành ngày 10/12/2025 của nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam;
- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 ngày 25/6/2015;
- Luật Đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008 của Quốc hội;
- Luật Giao thông đường thủy nội địa (Văn bản hợp nhất số 75/VBHN-VPQH ngày 15/8/2025 của Văn phòng Quốc hội);
- Luật phòng, chống thiên tai số 33/2013/QH13 ngày 19/6/2013; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng, chống thiên tai và Luật Đê điều số 60/2020/QH14 ngày 17/6/2020;
- Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 29/11/2024;
- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 ngày 27/11/2023;
- Luật hóa chất số 69/2025/QH15 ngày 14/06/2025;
- Luật khí tượng thủy văn số 90/2015/QH13 ngày 23/11/2015;

❖ Nghị định, nghị quyết

✓ Lĩnh vực môi trường

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



chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025;

- Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/05/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

- Nghị định số 346/2025/NĐ-CP ngày 29/12/2025 của Chính phủ quy định phí bảo vệ môi trường đối với nước thải.

- Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD ngày 27/04/2020 của Bộ Xây dựng: Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải;

- 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.

✓ **Lĩnh vực biển và hải đảo, 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 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 65/2025/NĐ-CP ngày 12/3/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 40/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo và 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 58/2017/NĐ-CP ngày 10/5/2017 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Bộ luật hàng hải về quản lý hoạt động hàng hải;

- Nghị định số 143/2017/NĐ-CP ngày 14/12/2017 của Chính phủ Quy định về bảo vệ công trình hàng hải;

- Nghị định số 57/2024/NĐ-CP ngày 20/5/2024 của Chính phủ về quản lý hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển và vùng nước đường thủy nội địa;

- Nghị định số 08/2021/NĐ-CP ngày 28/01/2021 của Chính phủ Quy định về quản lý hoạt động đường thủy nội địa;

- Nghị định số 24/2015/NĐ-CP ngày 27/02/2015 của Chính phủ quy định chi tiết và biện pháp thi hành một số điều của Luật Giao thông đường thủy nội địa và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giao thông đường thủy nội địa;

- Nghị định số 43/2018/NĐ-CP ngày 12/3/2018 quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng hàng hải;

- Nghị định số 44/2026/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2026 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực biển và hải đảo;

✓ **Về lĩnh vực phòng cháy chữa cháy**

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Nghị quyết 66.18/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về việc phân quyền, cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính, điều kiện kinh doanh;

✓ **Về lĩnh vực xây dựng**

- Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ Quy định về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Nghị định số 14/2026/NĐ-CP ngày 13/01/2026 của Chính phủ Quy định về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định để cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính liên quan đến hoạt động sản xuất, kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Xây dựng;

✓ **Các lĩnh vực khác:**

- Nghị định số 13/2011/NĐ-CP về An toàn công trình dầu khí trên đất liền.

- Nghị định số 39/2016/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật an toàn vệ sinh, lao động;

- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về việc Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

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

- Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đất đai;

❖ **Thông tư và quyết định**

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường;

- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT;

- Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29/01/2026 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT;

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

- Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật đánh giá chất nạo vét và xác định khu vực

nhận chìm chất nạo vét ở vùng biển Việt Nam;

- Thông tư số 23/2022/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2022 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT;

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin.

- Thông tư số 35/2019/TT-BGTVT ngày 09/09/2019 của Bộ Giao thông Vận tải về hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển;

- Thông tư số 34/2026/TT-BXD ngày 25/6/2026 của Bộ Xây dựng Quy định chi tiết về phân cấp công trình xây dựng phục vụ quản lý hoạt động xây dựng;

- 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;

- Thông tư 42/2021/TT-BGTVT ngày 31/12/2021 của Bộ Giao thông vận tải quy định về công tác điều tiết không chế đảm bảo an toàn giao thông chống va trôi và hạn chế giao thông thủy nội địa;

- Thông tư số 27/2021/TT-BGTVT ngày 30/11/2021 của Bộ Giao thông vận tải về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 35/2019/TT-BGTVT ngày 09/9/2019 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển và Thông tư số 42/2019/TT-BGTVT ngày 30/10/2019 của Bộ trưởng Bộ giao thông vận tải quy định tiêu chí, kiểm tra, giám sát, đánh giá, nghiệm thu chất lượng dịch vụ sự nghiệp công bảo đảm an toàn hàng hải;

- Thông tư số 40/2022/TT-BCT ngày 30/12/2022 của Bộ Công thương Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 19:2022/BCT về an toàn kho chứa khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) trên bờ;

- Thông tư số 15/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng về ban hành QCVN 07:2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật.

- Văn bản hợp nhất số 16/VBHN-BTNMT ngày 15/8/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định kỹ thuật đánh giá chất nạo vét và xác định khu vực nhận chìm chất nạo vét ở vùng biển Việt Nam;

- Thông tư số 41/2025/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc hướng dẫn kỹ thuật về phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải và phục hồi môi trường sau sự cố môi trường;

- Quyết định số 04/2026/QĐ-TTg ngày 23/01/2026 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu;

- Thông tư số 48/2020/TT-BCT ngày 21/12/2020 của Bộ Công thương Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển hóa chất nguy hiểm.



- Quyết định số 500/QĐ-TTg ngày 15/5/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch điện VIII);

- Quyết định số 893/QĐ-TTg ngày 26/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 (quy hoạch năng lượng quốc gia).

- Quyết định số 861/QĐ-TTg ngày 18/7/2023 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Quy hoạch hạ tầng dự trữ, cung cấp xăng dầu, khí đốt quốc gia thời kỳ 2021-2030 tầm nhìn đến năm 2050 (Quy hoạch hạ tầng xăng dầu, khí đốt quốc gia).

- Quyết định số 64/2025/QĐ-UBND ngày 29/9/2025 của UBND tỉnh Hà Tĩnh về quản lý hành lang bảo vệ bờ biển tỉnh Hà Tĩnh;

- Kế hoạch số 485/KH-UBND ngày 07/11/2023 Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu tỉnh Hà Tĩnh.

❖ **Các quy chuẩn, tiêu chuẩn**

✓ **Các quy chuẩn**

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;
- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển;
- QCVN 01-1:2018/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước sạch sử dụng cho mục đích sinh hoạt;
- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- QCVN 11:2012/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về mức rủi ro chấp nhận được trong đánh giá định lượng rủi ro cho các hoạt động dầu khí, xăng dầu, hóa chất và nhiệt điện.
- QCVN 17:2011/BGTVT và Sửa đổi 2:2016 QCVN 17:2011/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm ngăn ngừa ô nhiễm do phương tiện thủy nội địa;
- QCVN 19:2022/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn kho chứa khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) trên bờ.
- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;
- QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất;
- QCVN 05:2020/BCT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển hóa chất nguy hiểm.
- QCVN 07:2023/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật;



- QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp;
- QCVN 19:2024/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp;
- QCVN 43:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích;
- QCVN 07:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại;
- QCVN 03/2019/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc;
- QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
- QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung động.
- QCVN 20:2015/BGTVT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu hàng hải;
- QCVN 39:2020/BGTVT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu Đường thủy nội địa;
- TCVN 6707:2009: Chất thải nguy hại – Dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa;
- TCVN 6706:2009: Phân loại chất thải nguy hại;

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

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty cổ phần mã số doanh nghiệp 3500102710, đăng ký lần đầu ngày 13/12/2007, đăng ký thay đổi lần thứ 23 ngày 14/10/2025 do Phòng đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính Thành phố Hồ Chí Minh cấp.

- Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động chi nhánh mã số chi nhánh 3500102710-018, đăng ký lần đầu ngày 02/11/2007, đăng ký thay đổi lần thứ 8 ngày 09/12/2025 do Phòng đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính Thành phố Hồ Chí Minh cấp.

(Giấy ủy quyền của Tổng Công ty khí Việt Nam – Công ty Cổ phần ủy quyền cho Ông Lê Đức Hiệu – Phó Giám đốc và là người phụ trách của Chi nhánh Tổng Công ty khí Việt Nam – CTCP- Công ty Quản lý dự án khí tại Giấy ủy quyền số 303/GUQ-KVN ngày 02/12/2025).

- Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư số 41/QĐ-UBND, ngày 18/09/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh.

- Văn bản số 4217/STNMT-TNN ngày 04 tháng 6 năm 2026 của Sở NN&MT tỉnh Hà Tĩnh về việc báo cáo kết quả làm việc về đề nghị chấp thuận khảo sát vị trí nhận chìm ở biển, tận dụng vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng “Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ” với Ủy ban nhân dân tỉnh.

- Văn bản số 5260/UBND-NL5 về việc khảo sát, đánh giá vị trí nhận chìm vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng Dự án của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh ngày 05/06/2026;

- Quyết định số 117/QĐ-KKT về việc phê duyệt Nhiệm vụ Quy hoạch chi tiết dự án, tỷ lệ 1/500 của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 05/06/2026;
- Văn bản số 1713/KKT-QHXD về việc xử lý một số nội dung liên quan đến mỏ cát Cup Bàu, phường Hoành Sơn của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 31/7/2026.
- Quyết định số 174/QĐ-KKT về việc phê duyệt Quy hoạch chi tiết dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (kho LNG Vũng Áng), tỷ lệ 1/500 của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 06/08/2026;
- Văn bản số 1778/KKT-QHXD về việc cung cấp thông tin về kênh nước trong phạm vi khu vực thực hiện Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 06/8/2026.
- Văn bản số 6368/SNNMT-KS về việc báo cáo, đề xuất phương án xử lý mỏ cát khu vực Cup Bàu, phường Hoành Sơn nằm trong phạm vi Dự án Kho LNG và nhiệt điện LNG ngày 07/8/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh.
- Văn bản số 7883/UBND-NL4 về việc báo cáo, xin ý kiến về vướng mắc liên quan đến hồ sơ khai thác khoáng sản cát xây dựng khu vực Cup Bàu, phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh.
- Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KC về việc thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết Bến cảng LNG Vũng Áng phục vụ Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) của Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam ngày 20/8/2026.
- Văn bản số 6909/BCT-DKT ngày 27/8/2026 của Bộ Công thương về việc thông báo kết quả thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng Dự án Kho LNG Vũng Áng.

*** Các tài liệu khác**

- Biên bản làm việc về việc thỏa thuận đấu nối hạ tầng cho Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) giữa Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh và Tổng Công ty Khí Việt Nam - CTCP - Công ty quản lý Dự án khí ngày 03/06/2026).
- Văn bản số 293/CTCN.KT ngày 11/06/2026 của Công ty cổ phần cấp nước Hà Tĩnh về việc trả lời vị trí đấu nối cấp nước Dự án.
- Biên bản làm việc ngày 09/03/2026 về việc hợp thống nhất các nội dung liên quan đến phương án cấp điện cho Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) của Công ty Quản lý dự án Khí thuộc Tổng công ty khí Việt Nam giữa Công ty Điện lực Hà Tĩnh và Công ty Quản lý Dự án Khí (PV GAS PMC) cùng Đơn vị tư vấn – Công ty TNHH TTCL Việt Nam (TVC).
- Văn bản số 358/DAK-KTGS về việc chấp thuận vị trí nhận chìm vật chất nạo vét phát sinh từ dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ ngày 28/8/2026 của Tổng Công ty khí Việt Nam – Công ty Cổ phần (PV GAS) gửi Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh ;
- Văn bản số 9030/UBND-NL3 ngày 08/9/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh về vị trí nhận chìm vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng “Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ” (Kho LNG Vũng Áng).

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

- Thuyết minh dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) tại phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh;
- Báo cáo khảo sát hiện trường do Liên danh TVC – SOFRGAZ thực hiện;
- Các căn cứ kỹ thuật:
 - + Số liệu về khí tượng thủy văn;
 - + Tài liệu số liệu về hiện trạng sử dụng đất ;
 - + Tài liệu số liệu về kinh tế - xã hội khu vực thực hiện Dự án;
 - + Các số liệu, tài liệu khảo sát, quan trắc và phân tích các chỉ tiêu môi trường không khí, tiếng ồn, nước mặt, đất khu vực dự án.
- Các kết quả tham vấn ĐTM: Trang thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường, tham vấn bằng văn bản tới Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An và Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Trị; Bộ chỉ huy quân sự tỉnh Hà Tĩnh; Ban quản lý khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh; Cảng vụ hàng hải tỉnh Hà Tĩnh; Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh và Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh, tham vấn tổ chức, chuyên gia về báo cáo và tính chuẩn xác của mô hình.
- Tài liệu quản lý an toàn – Báo cáo đánh giá rủi ro của Dự án theo quy định của Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20/01/2025 về việc Quy định về quản lý an toàn hoạt động dầu khí;
- Kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố hóa chất của Dự án trình cấp có thẩm quyền thẩm định trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư.

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

3.1. Tổ chức thực hiện

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) tại phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh do Tổng Công ty khí Việt Nam - Công ty cổ phần chủ trì thực hiện với sự tư vấn của Liên danh Công ty cổ phần đầu tư xây dựng và an toàn môi trường CEC với Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Công trình Thủy.

➤ Đơn vị chủ trì thực hiện báo cáo ĐTM

Tổng Công ty khí Việt Nam – Công ty cổ phần

- Địa chỉ văn phòng: Toà nhà PV Gas Tower, số 673 đường Nguyễn Hữu Thọ, xã Nhà Bè, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

- Người đại diện: Ông Phạm Văn Phong - Chức danh: Tổng Giám đốc;

(Giấy ủy quyền của Tổng Công ty khí Việt Nam - Công ty Cổ phần ủy quyền cho Ông Lê Đức Hiệu – Phó Giám đốc và là người phụ trách của Chi nhánh Tổng Công ty



khí Việt Nam - CTCP- Công ty Quản lý dự án khí tại Giấy uỷ quyền số 303/GUQ-KVN ngày 02/12/2025).

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty cổ phần mã số doanh nghiệp 3500102710, đăng ký lần đầu ngày 13/12/2007, đăng ký thay đổi lần thứ 23 ngày 14/10/2025 do Phòng đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính Thành phố Hồ Chí Minh cấp.

- Giấy chứng nhận đăng ký hoạt động chi nhánh mã số chi nhánh 3500102710-018, đăng ký lần đầu ngày 02/11/2007, đăng ký thay đổi lần thứ 8 ngày 09/12/2025 do Phòng đăng ký kinh doanh - Sở Tài chính Thành phố Hồ Chí Minh cấp.

➤ Đơn vị tư vấn: Liên danh Công ty cổ phần đầu tư xây dựng và an toàn môi trường CEC và Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Công trình Thủy

Công ty cổ phần đầu tư xây dựng và an toàn môi trường CEC

- Người đại diện: Hoàng Sỹ Tuấn

Chức vụ: Tổng Giám đốc

- Địa chỉ liên hệ: Lô B10/D7 Khu đô thị mới Cầu Giấy, Phường Cầu Giấy, Thành phố Hà Nội, Việt Nam.

- Mã số thuế: 0109765744; Điện thoại: 0973.870.852

Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Công trình Thủy

- Người đại diện theo pháp luật: Ông Nguyễn Đức Bình

- Chức vụ: Tổng Giám đốc

- Địa chỉ: số 647 Đường Phạm Văn Đồng, P.Cổ Nhuế 1, Q. Bắc Từ Liêm, Hà Nội.

- Điện thoại: 043.7544838

Fax: (84-4) 4383645344.

Bảng 0. 1. Danh sách nhân sự chính tham gia lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và tên	Trình độ/ Chuyên ngành/ Chức danh	Nội dung phụ trách
I	Đại diện Chủ đầu tư: Chi nhánh Tổng Công ty khí Việt Nam - CTCP- Công ty Quản lý dự án khí		
1	Ông Hồ Xuân Lâm	Phó Giám đốc Công ty	Chỉ đạo chung, kiểm soát tiến độ và phối hợp triển khai thực hiện dự án
2	Ông Đinh Hải	Phó giám đốc dự án	Quản lý, điều phối các hạng mục dự án; phối hợp xử lý các vấn đề kỹ thuật và tiến độ
3	Ông: Nguyễn Hùng Tiến	Kỹ thuật giám sát	Quản lý, điều phối, phối hợp rà soát các nội dung báo cáo
4	Ông Trương Tuấn Khải	Kỹ thuật cơ khí	Theo dõi tiến độ, tổng hợp và điều phối các nội dung triển khai giữa các đơn vị liên quan
5	Ông: Trần Quốc Toàn	Kỹ sư môi trường	

TT	Họ và tên	Trình độ/ Chuyên ngành/ Chức danh	Nội dung phụ trách
6	Ông: Nguyễn Văn Hưng		- Phối hợp cung cấp thông tin, tài liệu liên quan; - Rà soát nội dung ĐTM
II Liên danh CEC - WACOSE			
1	Nguyễn Đức Bình	Giám đốc WACOSE	Quản lý chung
2	Hoàng Sỹ Tuấn	Tổng Giám đốc CEC	Quản lý chung
3	Bùi Duy Khánh	Chủ nhiệm dự án	Chủ nhiệm dự án - Điều hành, tổng hợp báo cáo chính
4	Phạm Văn Hiếu	Trưởng nhóm/ Chuyên gia môi trường phụ trách thủ tục pháp lý	Khảo sát thực địa, hiện trạng vị trí thực hiện dự án. Dự báo, đánh giá tác động, các rủi ro sự cố trong vận hành và đề xuất biện pháp giảm thiểu tương ứng; Tham vấn cộng đồng
5	Mạc Văn Dân	Trưởng nhóm/ Chuyên gia đánh giá, xác định phương án tiếp nhận VCNV	Đánh giá, dự báo tác động tiêu cực và đề ra các biện pháp giảm thiểu tác động trong quá trình thi công nạo vét, nhận chìm
6	Lương Mỹ Hoa	Trưởng nhóm/ Chuyên gia tổng hợp, phân tích dữ liệu môi trường	Khảo sát thực địa, hiện trạng vị trí thực hiện dự án.
7	Sầm Minh Tài	Trưởng nhóm/ Chuyên gia khảo sát, lấy mẫu môi trường và quan trắc, phân tích trầm tích	Thu thập thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội, môi trường nền khu vực dự án.
8	Lương Tuấn Nghĩa	Trưởng nhóm/ Chuyên gia lập Báo cáo ĐTM	Tổng hợp thông tin chính của Dự án, đánh giá, dự báo tác động đến hệ sinh thái và đề xuất biện pháp giảm thiểu tương ứng và Tham vấn cộng đồng
9	Trương Ngọc Lan Phương	Chuyên gia đánh giá tác động môi trường	Dự báo, đánh giá tác động, các rủi ro sự cố trong giai đoạn thi công và đề xuất biện pháp giảm thiểu tương ứng; đề xuất chương trình giám sát
10	Lê Đức Dũng	Chuyên gia mô phỏng, tính toán mô hình lan truyền	Đánh giá, dự báo tác động tiêu cực và đề ra các biện pháp giảm thiểu tác động trong quá trình thi công nạo vét, nhận chìm.



TT	Họ và tên	Trình độ/ Chuyên ngành/ Chức danh	Nội dung phụ trách
11	Nhữ Thị Hồng Nhung	Kỹ sư môi trường	Dự báo, đánh giá tác động, các rủi ro sự cố trong giai đoạn thi công, hoạt động và đề xuất biện pháp giảm thiểu tương ứng; đề xuất chương trình giám sát.
12	Vũ Trà Giang	Cử nhân quản lý TNMT	

3.2. Trình tự thực hiện

Trên cơ sở các Quy định của Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ, quá trình lập báo cáo ĐTM của Dự án được thực hiện theo các bước sau:

- *Bước 1: Lập và thông qua đề cương chi tiết của báo cáo*
- *Bước 2: Nghiên cứu thuyết minh, hồ sơ thiết kế, các văn bản pháp lý*
 - + Hồ sơ dự án đầu tư xây dựng công trình của dự án (bao gồm thuyết minh dự án đầu tư và thiết kế cơ sở).
 - + Các tài liệu, thông tin liên quan thu thập được.
 - + Kết quả khoan khảo sát địa chất công trình khu vực dự án.
- *Bước 3: Thu thập số liệu, điều tra khảo sát thực tế khu vực thực hiện dự án, đo đạc, lấy mẫu và phân tích*
 - + Thu thập các số liệu về điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án.
 - + Sử dụng các thiết bị thí nghiệm, khảo sát đo đạc, lấy mẫu, phân tích đánh giá hiện trạng môi trường tại khu vực dự án.
 - + Khảo sát tiến hành tham vấn ý kiến của Ủy ban nhân dân phường, các tổ chức chịu tác động trực tiếp bởi dự án và tổ chức hợp tham vấn cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án.
- *Bước 4: Phân tích xử lý số liệu, viết báo cáo*
 - + Phân tích và xử lý số liệu về hiện trạng môi trường khu vực dự án.
 - + Trên cơ sở số liệu nhận được, tiến hành nhận dạng và dự báo mức độ gây ô nhiễm, đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường.
 - + Tổng hợp số liệu, soạn thảo báo cáo.
 - + Tổ chức hội thảo và xin ý kiến đóng góp của các chuyên gia, chỉnh sửa và hoàn chỉnh báo cáo sau hội thảo.
 - + Trình báo cáo ĐTM xin thẩm định tại cơ quan có thẩm quyền.



4. CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

4.1. Các phương pháp ĐTM

a. Phương pháp đánh giá nhanh

Dùng để xác định nhanh tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải, nước thải, mức độ gây ồn, rung động phát sinh từ hoạt động của Dự án. Việc tính tải lượng chất ô nhiễm dựa trên hệ số ô nhiễm được trình bày tại các mục 3.1.1 và mục 3.2.1 của báo cáo.

- Đối với môi trường không khí sử dụng hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) và Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa kỳ (USEPA). Ngoài ra, sử dụng hệ số ô nhiễm đối với phương tiện vận chuyển theo mô hình SUTTON trong giáo trình Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải (2000) của GS.TS Trần Ngọc Chấn, Văn bản của Bộ Tài nguyên và Môi trường số 1074/BTNMT – KSONMT ngày 21/02/2024 về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động.

- Khí thải phát sinh từ hoạt động hàn kết cấu thép sử dụng tài liệu của GS.TS Phạm Ngọc Đăng- Môi trường không khí (2000).

- Đối với tiếng ồn, độ rung sử dụng hệ số ô nhiễm của Ủy ban BVMT U.S và Cục đường bộ Hoa Kỳ tính toán mức độ ồn, độ rung của phương tiện, máy móc thiết bị thi công theo khoảng cách. Từ đó đưa ra tác động đến đối tượng xung quanh.

- Nước thải phát sinh sử dụng TCVN 7957:2023: Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài, yêu cầu thiết kế, các kết quả nghiên cứu của CEETIA (Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp - Đại học Xây dựng HN, 2007), hệ số đánh giá nhanh tải lượng của WHO.

- Nước thải đáy tàu sử dụng kết quả nghiên cứu của đề tài “*Feasibility study for the establishment of port waste reception facility In context of Ports in South Asian Countries*” của tác giả Abu Hena Mohammad Mamun, Bangladesh (2000), tham khảo báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Kho cảng LNG Sơn Mỹ” của Công ty TNHH Kho cảng LNG Sơn Mỹ.

- CTR xây dựng phát sinh thi công xây dựng có định mức hao hụt vật liệu sử dụng Thông tư số 10/2019/TT-BXD về Ban hành định mức xây dựng - Phần hao hụt vật liệu.

b. Phương pháp mô hình hóa

- Sử dụng mô hình Sutton để tính toán, dự báo nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động vận chuyển để xác định nồng độ trung bình của các chất ô nhiễm phát sinh từ các nguồn thải bụi. Phương pháp mô hình hóa áp dụng Chương 3 của báo cáo để tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí từ đó làm cơ sở đánh giá tác động và đưa ra biện pháp giảm thiểu.

- Sử dụng bộ mô hình MIKE 21/3 Coupled bao gồm các mô hình:

+ Mô hình Mike 3 FM để tính toán dòng chảy biển;

+ Mô hình Mike 21SW để tính sóng bề mặt

+ Mô hình Mike 3 MT để tính toán, đánh giá tác động lan truyền bùn cát trong hoạt động nạo vét, nhận chìm của dự án trong quá trình thi công.

Đơn vị tư vấn thực hiện mô phỏng khả năng phát tán trên mô hình toán với bộ mô hình sử dụng là MIKE 21/3 Coupled được phát triển bởi Viện Thủy Lực Đan Mạch (DHI), bởi đây là phần mềm kỹ thuật tác nghiệp để tính toán dòng chảy, sóng, vận chuyển trầm tích và sinh thái học trong sông, hồ, cửa sông, vịnh, các vùng biển ven bờ và biển ngoài khơi. Phần mềm MIKE 21/3 Coupled cung cấp môi trường thiết kế hoàn chỉnh và có hiệu quả cho các ứng dụng kỹ thuật, quản lý và lập kế hoạch đối với vùng biển ven bờ.

- Sử dụng mô hình AERMOD về tính toán lan truyền khí thải từ ống đốt được. Phương pháp được áp dụng trong Chương 3 của báo cáo.

c. Phương pháp GIS

Phương pháp GIS là phương pháp đánh giá tác động môi trường, sử dụng kỹ thuật chụp bản đồ và hệ thống thông tin địa lý GIS để định vị công trình, tuyến luồng nạo vét, khu vực nhận chìm, các vị trí giám sát môi trường.

d. Phương pháp danh mục (liệt kê)

Liệt kê khối lượng và quy mô các hạng mục của dự án được thực hiện trong từng giai đoạn: Thi công và vận hành dự án được thực hiện tại Chương 1 của Báo cáo.

Liệt kê các đối tượng môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội và các vấn đề môi trường liên quan trong quá trình triển khai các hoạt động của dự án. Cụ thể là các bảng danh mục đánh giá nguồn tác động, các đối tượng chịu tác động trong giai đoạn thi công và hoạt động được thể hiện tại Chương 3 của báo cáo.

Phương pháp được áp dụng tại Chương 2 và Chương 3 của Báo cáo.

4.2. Các phương pháp khác

a. Phương pháp thống kê

Áp dụng trong việc xử lý các số liệu của quá trình đánh giá sơ bộ môi trường nền nhằm xác định các đặc trưng của chuỗi số liệu tài nguyên - môi trường thông qua: Điều tra, khảo sát, lấy mẫu ngoài thực địa và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm, xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường không khí, nước, đất, tiếng ồn, nước biển, trầm tích, đa dạng sinh học. Sau đó so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường bắt buộc do BTNMT và các Bộ, ngành liên quan ban hành.

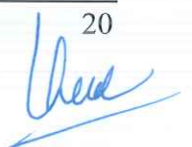
Thu thập các số liệu khí tượng, số liệu về tự nhiên, kinh tế xã hội và các ý kiến về dự án.

Phương pháp chủ yếu được sử dụng trong Chương 2 - Phục vụ cho các nội dung về hiện trạng tự nhiên và xã hội của khu vực.

b. Phương pháp so sánh

Theo Hướng dẫn chung về thực hiện ĐTM đối với Dự án đầu tư, Tổng cục môi trường, Hà Nội 12/2010. Phương pháp này dùng để đánh giá mức độ tác động trên cơ sở số liệu tính toán so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường. Phương pháp này được sử dụng tại Chương 3 của báo cáo.

c. Phương pháp đánh giá tác động đến đa dạng sinh học và hệ sinh thái thủy sinh



Tỉnh (gồm 30,28 ha bố trí xây dựng các hạng mục của Kho LNG và 5,55 ha đất dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng san nền và làm đường giao thông), công suất cung cấp LNG khoảng 1-3 triệu tấn/năm. Các hạng mục công trình trên biển được bố trí khu vực biển có diện tích 426 ha gồm: 01 cầu cảng xuất, nhập LNG dạng trụ neo, trụ va độc lập kết hợp sàn công nghệ, có chiều dài khoảng 360 m, đáp ứng tiếp nhận tàu LNG có trọng tải đến 123.000 DWT; 01 cầu cảng phục vụ tàu lai dắt, tàu chữa cháy dài 150 m, cho phép tàu cập cả hai bên; và 01 cầu dẫn kết nối từ bờ ra khu vực cầu cảng, dài khoảng 930 m, rộng 22 m.

- Dự án có hoạt động nạo vét tại khu vực vùng nước trước cầu cảng, khu vực luồng tàu và vùng quay tàu với diện tích mặt nước khoảng 154,8 ha từ cao độ hiện trạng đến cao độ -13,7 m theo hệ Hải đồ. Tổng khối lượng vật chất nạo vét khoảng 6,558 triệu m³ và đề xuất nhận chìm ở biển toàn bộ khối lượng vật chất nạo vét này.

- Khu vực nhận chìm theo đề xuất của Chủ dự án có diện tích khoảng 400 ha, nằm cách khu vực nạo vét khoảng 20 km về phía Đông Bắc, cách đường mép nước biển thấp nhất trung bình trong nhiều năm ngoài 06 hải lý, thuộc vùng biển phường Hoàn Sơn, tỉnh Hà Tĩnh (được UBND tỉnh Hà Tĩnh chấp thuận tại Văn bản số 9030/UBND-NL3 ngày 08/9/2026).

Tọa độ các điểm giới hạn khu vực nhận chìm như sau (hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực 105°30', múi chiều 3°):

STT	Tên điểm	X (m)	Y (m)
1	G1	2006690,345	619876,570
2	G2	2005590,713	618204,830
3	G3	2007262,461	617105,199
4	G4	2008362,084	618776,946

(Tọa độ theo Văn bản số 9030/UBND-NL3 ngày 08/9/2026 của UBND tỉnh Hà Tĩnh, trên cơ sở Văn bản số 7317/SNNMT-TNN ngày 08/9/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh).

* Công suất

- Công suất cung cấp LNG khoảng 1-3 triệu tấn/năm.
- Cảng xuất/nhập LNG tiếp nhận tàu LNG trọng tải đến 123.000 DWT (217.000 m³).

5.1.3. Công nghệ sản xuất

✦ Công nghệ thi công nạo vét, nhận chìm

- Thi công nạo vét phạm vi dưới nước bằng máy đào gầu dây và tàu hút bụng tự hành tại các vị trí cần nạo vét, đảm bảo chuẩn tắc trên tuyến luồng; vận chuyển vật, chất nạo vét đến vị trí nhận chìm bằng sà lan và nhận chìm bằng hình thức xả đáy (sử dụng tàu hút bụng và sà lan xả đáy). Thi công theo hình thức cuốn chiếu từng đoạn, thứ tự bắt đầu từ khu vực cửa thu - cửa thoát nước; khu vực đê chắn sóng; đê chắn cát; khu vực trước bến, vùng quay tàu, tuyến luồng.

Chất nạo vét → Máy đào gầu dây và sà lan xả đáy/Tàu hút bụng tự hành → Vận chuyển đến khu vực nhận chìm → Nhận chìm.

- Phương tiện chính sử dụng để nạo vét và nhận chìm bao gồm 04 tàu hút bụng (công suất $\leq 6000\text{CV}$); 08 tàu kéo (công suất $\leq 3000\text{CV}$); 08 ca nô (công suất $\leq 125\text{CV}$); 08 máy đào gầu dây (dung tích gầu chứa $\geq 8\text{m}^3$); 08 sà lan đặt máy đào gầu dây $\geq 1000\text{T}$; 16 sà lan xả đáy (SB) $\geq 1200\text{T}$ (công suất $\leq 2000\text{CV}$); 02 tàu hút xén thổi (công suất $> 2000\text{CV}$); có bố trí phương tiện, thiết bị dự phòng nhằm đảm bảo tiến độ thực hiện Dự án.

✦ Công nghệ và loại hình Dự án Loại hình dự án:

- Công nghệ dự án:

Quy trình vận hành kho cảng LNG: Tàu chở LNG cập cảng → Dẫn LNG theo đường ống → Bồn chứa LNG → Hệ thống tái hóa khí → Trạm đo lường → cung cấp cho khách hàng.

5.1.4. Phạm vi

5.1.4.1. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư

(1) Các hạng mục công trình

a) Các hạng mục, công trình trên biển

- Một (01) cầu cảng chính xuất, nhập LNG có chiều dài 360 m tính từ tim 2 trụ neo ngoài cùng (dài 372 m tính từ mép ngoài 2 trụ neo ngoài cùng): bố trí 6 trụ neo tàu kích thước dài x rộng = 12×12 m; 4 trụ đệm chuẩn cầu kích thước dài x rộng = 12×12 m; 01 sàn bốc dỡ LNG kích thước dài x rộng = $50 \times 43,5$ m.

- Một (01) cầu dẫn (kích thước dài x rộng = 930×22 m).

- Một (01) cầu cảng cho tàu kéo và tàu chứa cháy (kích thước dài x rộng = 150×7 m).

- Một (01) đê chắn sóng có tổng chiều dài khoảng 1.500m, cao độ đỉnh từ +9,5 m đến 10,6 m. Chân đê chắn sóng có cao độ -12,6 m (hệ Hải đồ) tại thân đê đến -12,9 m tại 02 đầu đê; phạm vi chân đê chắn sóng theo phương ngang không vượt quá 70 m tính từ tâm đê về mỗi phía.

- Một (01) đê chắn cát với tổng chiều dài 300 m; cao độ đỉnh từ +3,0 m đến +3,5 m. Chân đê chắn cát có cao độ (hệ Hải đồ) từ -3,2 m tại gốc đê đến -8,6 m tại đầu đê; phạm vi chân đê chắn cát theo phương ngang không vượt quá 45 m tính từ tâm đê về mỗi phía.

- Tường kè bảo vệ bờ chiều dài khoảng 921 m + 310 m; cao độ đỉnh +7,8 m;

- Khu nước trước bến chính chiều dài x rộng = 450×100 m; khu nước trước bến trước cầu cảng khác dài x rộng = 720×115 m.

- Tuyến luồng hàng hải có kích thước dài x rộng 7.060×250 m (trong đó diện tích đã được thỏa thuận với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam kích thước dài x rộng 4.060×250 m; phần diện tích còn lại đến phao số 0 được thực hiện sau khi ranh

giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định), cao độ đáy -13,7 m (hệ Hải đồ).

- Vũng quay tàu có đường kính 630 m, cao độ đáy -13,7 m (hệ Hải đồ).

- Hệ thống báo hiệu hàng hải: 07 phao báo hiệu luồng hàng hải (trong đó 06 phao từ “1” đến “6” đã được thỏa thuận với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam; phao số “0” không được thực hiện sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định); 02 phao báo hiệu phương vị; 04 phao báo hiệu hàng hải an toàn tuyến đề chắn sóng và đề chắn cát.

b) Các hạng mục công trình trên đất liền

- Các hạng mục công trình chính: Các hạng mục công trình chính: Xây dựng 02 khu vực bồn chứa TK 21 01, TK 22 01 (sức chứa LNG: 200.000 m³/bồn), mỗi khu vực diện tích 6.432,8 m²; khu máy nén LNG hóa hơi (BOG) diện tích 1.196,1 m²; khu máy nén tăng áp BOG diện tích 519,4 m²; khu thiết bị ngưng tụ BOG diện tích 349,1 m²; khu bơm cao áp (01) diện tích 1.114,6 m²; khu bộ tái hóa khí (01) diện tích 759,4 m²; trạm đo lường diện tích 569,2 m²; khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên diện tích 545,6 m²; khu vực đốt đuốc (công suất 45,75 tấn/giờ) diện tích 8,0 m²; trạm bơm nước biển (lưu lượng trong mùa hè: 201.600 m³/ngày đêm; trong mùa đông: 504.000 m³/ngày đêm) diện tích 783,0 m²; cụm Clo điện hóa diện tích 747,4 m²; trạm khí nén và khí Ni – to diện tích 323,2 m²; khu chứa dầu DO diện tích 215,9 m²; khu chứa dầu DO cho trạm bơm chữa cháy diện tích 63,0 m².

- Các hạng mục công trình phụ trợ: Bể chứa nước sạch diện tích 18,1 m²; bể chứa LNG chảy tràn hồ nước thải diện tích 89,4m²; trạm nước chữa cháy diện tích 1.073,4 m²; cầu ống, gô đỡ ống diện tích 14.428,4 m²; nhà điều khiển/nhà xe chữa cháy (quy mô 01 tầng) diện tích 1.407 m²; nhà điều hành (quy mô 03 tầng) diện tích 1.607,4 m²; nhà ăn (quy mô 01 tầng) diện tích 854 m²; nhà đỗ xe diện tích 1.304,50 m²; trạm điện chính diện tích 2.123,8 m²; nhà chứa máy phát điện diện tích 2.509,9 m²; kho vật tư, xưởng sửa chữa diện tích 1.319,6 m²; phòng hóa chất diện tích 207 m²; 04 nhà bảo vệ tổng diện tích 177,1 m²; hệ thống thu phóng PIG diện tích 136 m²; kè biển diện tích 6.636,4 m²; hệ thống đường ống vận chuyển khí LNG trong phạm vi Dự án chờ kết nối đến khách hàng; 02 tuyến đường giao thông đối ngoại trên tổng diện tích 0,4 ha tại khu vực hạ tầng dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng, hệ thống đường giao nội khu; hạ tầng kỹ thuật đồng bộ.

- Các công trình bảo vệ môi trường: 01 hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 16 m³/ngày đêm, bể tách dầu API thể tích 48,96 m³; kho chứa chất thải rắn (CTR) sinh hoạt diện tích 18 m², kho chứa CTR công nghiệp diện tích 18 m², kho chất thải nguy hại (CTNH) diện tích 36 m².

(2) Hoạt động của Dự án

a) Giai đoạn thi công xây dựng

- Chuẩn bị mặt bằng thi công, san nền trên diện tích 52,81 ha (bao gồm cả 16,98 ha cho giai đoạn 2; chỉ thực hiện san nền trên diện tích 34 ha thuộc mỏ cát Cúp Bàu sau khi có quyết định của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh).

- Chuẩn bị nguyên vật liệu phục vụ thi công, tập kết máy móc thiết bị.

- Thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

- Nạo vét khu nước trước bến, luồng tàu, vũng quay tàu.

- Hoạt động vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét ở biển.

b) Giai đoạn vận hành

- Hoạt động của các tàu ra vào cảng, neo đậu tại cảng để chờ nhập LNG.

- Hoạt động bơm, tiếp nhận và dẫn LNG từ tàu qua hệ thống đường ống công

nghệ vào các bồn chứa LNG.

- Hoạt động đốt đuốc để xử lý khí hóa hơi (BOG) trong quá trình nhập hàng và lưu chứa khi gặp tình huống khẩn cấp.

- Hoạt động lấy, sử dụng và xả nước biển phục vụ quá trình tái hóa khí LNG.

- Hoạt động vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các công trình, thiết bị và hệ thống phụ trợ của Dự án với công suất 1-3 triệu tấn LNG/năm

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên.

- Hoạt động thu gom, xử lý nước thải; quản lý chất thải rắn (CTR) sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại (CTNH) phát sinh trong quá trình vận hành.

5.1.4.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường:

- Hoạt động giải phóng mặt bằng phục vụ xây dựng Dự án, hoạt động tận thu khoáng sản (cát) đối với 34 ha chồng lấn với mỏ cát Cúp Bàu (do chính quyền địa phương thực hiện); việc thi công, xây dựng các đường ống dẫn cung cấp cho khách hàng ngoài phạm vi Dự án (thực hiện dự án đầu tư riêng).

- Hoạt động thu gom CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường, CTNH, nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu, nước cặn đáy tàu, nước vệ sinh khoang tàu, các loại chất thải, nước thải khác phát sinh trên các tàu, thuyền cập cảng.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường:

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo khoản 4, Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026.

5.1.6. Nội dung đề nghị xác nhận đã đáp ứng các tiêu chí môi trường: Không có

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

5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

- Hoạt động san nền, thi công các hạng mục công trình và hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, phế thải xây dựng phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, nước thải sinh hoạt, CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường, CTNH; ảnh hưởng đến môi trường không khí, chất lượng nước mặt khu vực Dự án.

- Hoạt động nạo vét khu nước trước bến, luồng tàu, vũng quay tàu làm xáo trộn tầng đáy, phát sinh vật chất nạo vét, gia tăng độ đục và chất rắn lơ lửng, ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước và hệ sinh thái thủy sinh khu vực.

- Hoạt động của phương tiện nạo vét, phương tiện vận chuyển vật chất nạo vét đến vị trí nhận chìm làm tăng độ đục tuyến đường vận chuyển và khu vực nhận chìm.

- Hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công các công trình trên biển phát sinh khí thải, nước thải, chất thải và có nguy cơ xảy ra sự cố tràn dầu, sự cố hàng hải, làm thay đổi cục bộ địa hình đáy, chế độ dòng chảy, có khả năng gây bồi lắng, xói lở tại khu vực Dự án và vùng lân cận.

- Hoạt động sinh hoạt của người lao động trong quá trình thi công xây dựng phát sinh nước thải sinh hoạt và CTR sinh hoạt.

5.2.2. Giai đoạn vận hành

- Hoạt động của tàu xuất/nhập LNG và các phương tiện thủy ra, vào, cập và neo đậu tại cảng phát sinh khí thải, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại và tiềm ẩn nguy cơ xảy ra sự cố hàng hải, tràn dầu.

- Hoạt động tiếp nhận, bơm, dẫn và lưu chứa LNG; hoạt động tái hóa khí và cấp khí sau tái hóa phát sinh tiếng ồn, khí thải và tiềm ẩn nguy cơ rò rỉ LNG, cháy, nổ và các sự cố liên quan đến hệ thống công nghệ.

- Hoạt động lấy và xả nước biển phục vụ quá trình tái hóa khí LNG có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng nước biển, nhiệt độ nước và hệ sinh thái thủy sinh tại khu vực lấy nước, xả nước.

- Hoạt động của các công nhân viên, hoạt động dịch vụ kho phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn, nước thải sinh hoạt, CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường, CTNH và nguy cơ xảy ra sự cố tràn dầu.

- Hoạt động của trạm xử lý nước thải (XLNT) phát sinh mùi, bùn thải; hoạt động nạo vét, bảo dưỡng hệ thống thu gom, thoát nước mưa và hệ thống thu gom, thoát nước thải định kỳ phát sinh bùn thải.

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

5.3.1. Giai đoạn thi công xây dựng

5.3.1.1. Nước thải, khí thải

a. Nước thải:

- Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng với lưu lượng 45 m³/ngày.đêm. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Tổng N, Tổng P, TSS, BOD₅, dầu mỡ động thực vật, Coliform, vi khuẩn...;

- Nước thải thi công xây dựng chủ yếu từ hoạt động rửa xe với lưu lượng khoảng 12 m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng: bùn đất, cát, cặn bẩn, tổng dầu mỡ khoáng...;

- Nước thải từ hoạt động nghiệm thu lắp đặt đường ống, bồn chứa LNG với lưu lượng khoảng: 220.000 m³. Thành phần chủ yếu: cặn xỉ kim loại, chất rắn lơ lửng, không chứa hóa chất, ...

b. Khí thải:

- Hoạt động bốc dỡ, tập kết vật liệu xây dựng, phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng bằng đường bộ, đường thủy, hoạt động đào móng, thi công xây dựng, công đoạn hàn, sơn. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, SO₂, CO₂, NO_x, ...

- Hoạt động của các phương tiện thi công nạo vét, vận chuyển, nhận chìm phát sinh bụi, khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, SO₂, CO₂, NO_x, ...

5.3.1.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tối đa khoảng 800 kg/ngày. Thành phần chủ yếu: thức ăn thừa, bao bì, vỏ đồ hộp, gói đựng đồ uống, thức ăn,... ;

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường từ hoạt động xây dựng phát sinh tối đa khoảng 1.323,63 tấn. Thành phần chủ yếu: gạch vỡ, vữa xây dựng, đất đá thải, các thùng gỗ, nhựa, sắt hoặc bao bì đựng các loại vật liệu, thiết bị lắp đặt công trình...

- Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng (sửa chữa, bảo dưỡng, thiết bị máy móc,...) với khối lượng khoảng 125,6 kg/tháng. Thành phần chủ yếu: giẻ lau dính dầu, giẻ lau dính sơn; Vỏ hộp sơn; Dầu mẫu que hàn; Pin, ắc quy hỏng.

5.3.1.3. Tiếng ồn, độ rung

- Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công xây dựng.

- Tiếng ồn từ quá trình nạo vét, vận chuyển, nhận chìm của các máy móc, thiết bị, phương tiện vận chuyển;

- Quy chuẩn áp dụng: Tiếng ồn: QCVN 26:2025/BNNT và Độ rung: QVCN 27:2025/BNNT.

5.3.1.4. Các tác động khác

- Nước mưa chảy tràn với lưu lượng 7,96 m³/s. Thông số ô nhiễm đặc trưng: dầu, mỡ, bụi, đất trên công trường...;

- Vật, chất nạo vét phát sinh khoảng 6,558 triệu m³.

- Hoạt động thi công nạo vét các hạng mục: Khu nước trước bến, đê chắn sóng, vũng quay tàu, luồng hàng hải có thể làm xáo trộn trầm tích, gây vẩn đục khu vực nạo vét, thay đổi dòng chảy, bồi lắng, xói lở, tác động đến hệ sinh thái khu vực nạo vét và lân cận.

- Hoạt động vận chuyển vật, chất nạo vét có thể phát sinh nước rò rỉ từ vật, chất nạo vét với thông số ô nhiễm đặc trưng là TSS.
- Việc nhận chìm vật, chất nạo vét ở biển làm thay đổi địa hình đáy biển, tác động đến hệ sinh thái khu vực nhận chìm và lân cận.
- Nguy cơ xảy ra sự cố cháy nổ, tràn dầu dẫn đến sự cố môi trường.

5.3.2. Giai đoạn vận hành

5.3.2.1. Nước thải, khí thải

a. Nước thải:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân viên trong quá trình làm việc tại Dự án khoảng 12 m³/ngày. Thông số ô nhiễm đặc trưng: pH, BOD₅, TSS, TDS, sunfua (tính theo H₂S), amoni (tính theo N), nitrat (tính theo NO₃⁻), dầu mỡ động, thực vật, tổng các chất hoạt động bề mặt, phosphat (PO₄³⁻) (tính theo P), tổng Coliform.
- Nước thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh hoặc bảo trì khu vực nhà kho, nhà xưởng và trạm bơm chữa cháy (khi có sự cố tràn dầu) với lưu lượng 01 m³/lần (không phát sinh thường xuyên).
- Nước khu vực điện phân Clo (nước rửa mắt khi có sự cố) chỉ phát sinh khi có sự cố. Thông số ô nhiễm: Cl₂.
- Nước dẫn tàu, đáy tàu, vệ sinh từ các tàu thuyền lưu trú tại cảng. Thành phần ô nhiễm: Dầu mỡ, vi sinh vật.
- Nước thải từ tàu, thuyền ra vào cảng phát sinh theo tình hình thực tế và nhu cầu của chủ tàu.

b. Khí thải:

- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động phương tiện giao thông đường bộ và đường thủy khác ra vào cảng. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, SO₂, CO, NO_x.
- Khí thải từ hệ thống được đốt trong trường hợp khẩn cấp. Thông số ô nhiễm đặc trưng: CO, NO₂, VOC, CH₄;
- Khí, mùi từ hoạt động nấu nướng của nhà bếp. Thông số ô nhiễm đặc trưng: NO_x, CO₂, CO,...
- Mùi từ hoạt động của trạm xử lý nước thải tập trung, khu vực tập kết chất thải rắn sinh hoạt. Thông số ô nhiễm: NH₃, H₂S, CH₄, Metyl mercaptan.

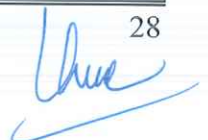
5.3.2.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

a. Chất thải rắn sinh hoạt:

- Chất thải rắn sinh hoạt từ hoạt động sinh hoạt của 150 cán bộ công nhân viên phát sinh tối đa khoảng 150 kg/ngày. Thành phần chủ yếu: thức ăn thừa, bao bì, vỏ đồ hộp, gói đựng đồ uống, thức ăn,...

b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

- CTR công nghiệp thông thường khối lượng khoảng 20 kg/tháng. Thành phần chủ yếu: giấy vụn, bao bì carton, rác, cành, lá cây, đất cát....



- Bùn cặn từ bể tự hoại và bùn thải từ trạm XLNT tập trung phát sinh tối đa lần lượt khoảng 1.157 kg/năm và 460 kg/năm.

- Bùn thải từ quá trình thu gom, nạo vét hệ thống cống tiêu thoát nước mưa: 799 kg/ngày.

- CTR công nghiệp thông thường từ tàu, thuyền ra vào cảng phát sinh theo tình hình thực tế và nhu cầu của chủ tàu.

c. Chất thải nguy hại:

- CTNH từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng thiết bị, máy móc trong quá trình hoạt động của dự án phát sinh tối đa khoảng 57 kg/tháng. Thành phần chủ yếu: Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại; dầu thải; ắc quy thải; các thiết bị linh kiện điện tử; bao bì mềm (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải; bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất chưa bảo đảm rỗng hoặc có lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải; Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải; chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại).

- CTNH từ tàu, thuyền ra vào cảng phát sinh theo tình hình thực tế và nhu cầu của chủ tàu.

5.3.2.3. Tiếng ồn, độ rung

- Tiếng ồn từ các phương tiện giao thông, hoạt động của các phương tiện tàu, thuyền chở LNG;

5.3.2.4. Các tác động khác

- Nước mưa chảy tràn với lưu lượng 4,99 m³/s. Thông số ô nhiễm đặc trưng: dầu, mỡ, bụi, đất trên công trường.

- Nước mưa chảy tràn nhiễm dầu trong 15 phút đầu tại các khu vực đặt các bể chứa dầu với lưu lượng khoảng 48,56 m³/15 phút. Thông số ô nhiễm đặc trưng dầu mỡ, TSS.

- Nước gia nhiệt từ quá trình tái hóa khí phát sinh với lưu lượng khoảng 21.000 m³/giờ (khoảng 504.000 m³/ngày đêm). Thành phần tương tự nước biển tự nhiên, nhiệt độ nước sau khi tiến hành trao đổi nhiệt chênh lệch giảm khoảng < 5oC so với nhiệt độ nước biển đầu vào đối với mùa đông và < 13oC đối với mùa hè.

- Việc lấy và xả nước biển phục vụ gia nhiệt cho quá trình tái hóa khí có nguy cơ gây quần nhiệt.

- Tác động đến chất lượng nước, hệ sinh thái biển do hoạt động bơm và xả nước biển phục vụ tái hóa khí LNG.

- Tác động đến chế độ thủy động lực biển, xói lở đường bờ.

- Đất đá từ quá trình đào móng, thi công các công trình trên đất liền khoảng 224.709 m³ được tận dụng trong dự án và không chuyển ra ngoài phạm vi dự án.

- Sự cố hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt; sự cố hệ thống xử lý nước mưa chảy tràn qua khu vực đặt bể chứa dầu.

- Nguy cơ xảy ra sự cố cháy nổ, tràn dầu dẫn đến sự cố môi trường.

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

Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án theo các giai đoạn thi công, xây dựng và vận hành của dự án, cụ thể như sau:

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

5.4.1.1. Đối với thu gom và xử lý nước thải:

a. Trong giai đoạn thi công xây dựng:

- Đối với nước thải sinh hoạt: Bố trí 08 nhà vệ sinh di động tại khu vực thi công xây dựng để lưu chứa nước thải sinh hoạt phát sinh (dung tích bể chứa nước thải khoảng 05 m³/bể). Định kỳ thuê đơn vị có đủ chức năng hút và đem đi xử lý theo quy định, không xả thải ra môi trường.

Quy trình xử lý chung: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh di động → Hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom và xử lý theo quy định.

- Đối với nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện, thiết bị thi công: Bố trí 01 hố lắng tạm (02 ngăn) tổng thể tích khoảng 12 m³, có bố trí vật liệu thấm dầu. Nước sau xử lý được tuần hoàn tái sử dụng cho hoạt động thi công xây dựng (rửa bánh xe, làm ẩm chất thải rắn xây dựng trước khi vận chuyển...). Bùn đất và cát tại hố lắng được nạo vét, vận chuyển xử lý cùng chất thải thi công; dầu mỡ được thu gom và lưu giữ tại kho chứa chất thải nguy hại, định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định.

Quy trình xử lý chung: Nước thải từ hoạt động rửa thiết bị, vệ sinh phương tiện thi công xây dựng → Hệ thống thu gom → Hố lắng tạm → Tái sử dụng cho thi công xây dựng.

- Tại mỗi phương tiện nạo vét, vận chuyển, nhận chìm (tàu hút, máy đào gầu dây, sà lan), Chủ dự án bố trí khu vệ sinh trên tàu để phục vụ cho vệ sinh cá nhân của công nhân. Nước thải sinh hoạt được thu gom vào 01 thùng chứa đặt trên mỗi tàu khai thác, vận chuyển. Thùng chứa nước thải sinh hoạt có dung tích khoảng 1,0 m³ được làm bằng sắt hoặc composite. Chủ dự án ký hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương vận chuyển, xử lý nước thải sinh hoạt khi phương tiện nạo vét, vận chuyển. Tần suất thu gom xử lý theo quy định.

- Đối với nước chảy tràn, rò rỉ từ quá trình vận chuyển vật, chất nạo vét: thường xuyên kiểm tra các đường ống hút bùn, cát, đề phòng hư hỏng gây rò rỉ, rơi vãi bùn cát; các tàu hút, tàu xả đáy không được chứa quá đầy vật chất nạo vét (không quá 90% thể tích khoang) để tránh nước ô nhiễm rò rỉ vào tuyến luồng, làm đục nguồn nước.

- Nước thải từ hoạt động nghiệm thu lắp đặt đường ống, bồn chứa LNG do không sử dụng hóa chất nên nước thải này sẽ được lọc qua bể lắng sau đó được thải ra ngoài.

Quy trình xử lý chung: Nước thải → Lọc qua bể lắng → Xả ra môi trường.



b. Trong giai đoạn vận hành

- Nước thải sinh hoạt được xử lý sơ bộ qua 08 bể tự hoại loại 03 ngăn với tổng dung tích khoảng 60 m^3 trước khi xử lý tại hệ thống xử lý nước thải tập trung có công suất $16 \text{ m}^3/\text{ngày}$, bao gồm:

- + 01 bể tự hoại khu vực nhà văn phòng có dung tích 24 m^3 .
- + 01 bể tự hoại khu vực nhà căn tin có dung tích 24 m^3 .
- + 04 bể tự hoại khu vực nhà bảo vệ có dung tích $2 \text{ m}^3/\text{nha}$.
- + 01 bể tự hoại khu vực nhà kho có dung tích 2 m^3 .
- + 01 bể tự hoại khu vực nhà điều khiển có dung tích 2 m^3 .

+ Quy trình xử lý: Nước thải sinh hoạt $\rightarrow$ Hệ thống thu gom $\rightarrow$ Bể tự hoại $\rightarrow$ Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất $16 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

- Nước thải từ nhà ăn được thu gom đưa về bể tách dầu mỡ sau đó được đưa về bể điều hòa của trạm XLNT tập trung công suất $16 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Quy trình xử lý: Nước thải nhà ăn $\rightarrow$ Bể tách dầu mỡ $\rightarrow$ Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất $16 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Quy trình công nghệ: Nước thải sinh hoạt, nước thải nhà ăn $\rightarrow$ Bể điều hòa $\rightarrow$ Bể thiếu khí $\rightarrow$ Bể hiếu khí $\rightarrow$ Bể lắng sinh học $\rightarrow$ Bể trung gian $\rightarrow$ Thiết bị khử trùng $\rightarrow$ Xả ra môi trường (biển).

Nước thải sau xử lý đáp ứng QCVN 40:2025/BTNMT, cột B trước khi xả ra biển tại vị trí tọa độ điểm xả thải: X (m) = 1993807,38; Y(m) = 600692,65 (Hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực $105^\circ 30'$, múi chiều 3°).

- Nước thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh hoặc bảo trì khu vực kho xưởng (khi có sự cố tràn dầu) và nước khu vực điện phân clo (nước rửa mắt khi có sự cố): Được thu gom, lưu chứa riêng như CTNH và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để vận chuyển, xử lý theo quy định.

- Nước thải từ tàu biển, phương tiện thủy: Phương tiện, tàu biển, phương tiện thủy nước ngoài và trong nước phải trang bị thiết bị xử lý nước thải hoặc các kết cấu trước khi chuyển lên bờ để xử lý, chủ các tàu, thuyền phải tự xử lý hoặc chuyển giao cho đơn vị chức năng xử lý theo quy định tại điểm c khoản 3 Điều 49 Nghị định số 08/2021/NĐ-CP ngày 28/01/2021 của Chính phủ quy định về quản lý hoạt động đường thủy nội địa.

*** Yêu cầu bảo vệ môi trường:**

- Giám sát, thực hiện, bảo đảm toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng của Dự án được thu gom, xử lý theo quy định của pháp luật hiện hành, không xả nước thải chưa qua xử lý đạt yêu cầu ra môi trường.

- Đối với nước thải từ hoạt động nghiệm thu lắp đặt đường ống, bồn chứa LNG, trường hợp sử dụng hóa chất trong quá trình thực hiện, Chủ dự án có trách nhiệm thu gom, xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật về môi trường trước khi xả nước thải ra môi trường.

5.4.1.2. Đối với xử lý bụi, khí thải:

a. Trong giai đoạn thi công xây dựng

Thi công san nền theo hình thức cuốn chiếu, thực hiện lu lèn chặt cát ngay sau khi san lấp đạt cao độ; bố trí cầu rửa xe để rửa sạch bánh xe của các phương tiện khi ra khỏi khu vực công trường; sử dụng xe chuyên dụng để tưới nước đập bụi trên tuyến đường nội bộ phục vụ thi công và tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu chính ở phạm vi cách Dự án từ 02 - 03 km với tần suất từ 01 - 02 lần/ngày (trừ những ngày mưa), tăng tần suất tưới vào mùa khô; phun ẩm bề mặt trước khi đào đắp các công trình xây dựng với tần suất 01 lần/ngày, tăng tần suất trong mùa khô; các loại xe chuyên chở phải được che chắn, phủ bạt để giảm thiểu bụi phát tán trong quá trình di chuyển; tất cả các xe vận chuyển và thiết bị thi công cơ giới đưa vào sử dụng tại khu vực Dự án phải đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn về an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo quy định; hoạt động vận chuyển tránh giờ cao điểm; trang bị thiết bị bảo hộ lao động cho người lao động.

b. Trong giai đoạn vận hành

- Trồng cây xanh xung quanh các khu chức năng, hai bên tuyến đường Dự án; định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng phương tiện vận chuyển và máy móc thiết bị.

- Thường xuyên vệ sinh, quét dọn tuyến đường vận chuyển, khu vực kho; thường xuyên phun nước tạo ẩm nhằm khống chế bụi bản khu vực đường nội bộ.

- Thực hiện đầy đủ các quy định về ngăn ngừa ô nhiễm không khí do tàu thuyền gây ra theo quy định tại Công ước quốc tế về ngăn ngừa ô nhiễm môi trường do tàu gây ra mà Việt Nam là thành viên (Công ước MARPOL) và các quy định có liên quan trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh.

* Yêu cầu bảo vệ môi trường: Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh bởi Dự án, bảo đảm môi trường không khí xung quanh khu vực Dự án luôn nằm trong giới hạn cho phép theo quy định tại QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

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

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

a. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- CTR sinh hoạt: Trang bị các thùng chứa loại 60-120 lít/thùng trên công trường đảm bảo thu gom toàn bộ CTR sinh hoạt phát sinh; bố trí 01 khu tập kết CTR sinh hoạt diện tích 10 m² có mái che tại khu vực phía Nam Dự án; hợp đồng với đơn vị có chức năng để định kỳ vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- CTR công nghiệp thông thường phát sinh từ hoạt động xây dựng được thu gom, lưu chứa tại khu tập kết tạm thời diện tích 20 m² có mái che tại khu vực phía Nam Dự án. CTR có khả năng tái chế, tái sử dụng (nhựa, kim loại, giấy, thủy tinh,...) được thu gom, chuyển giao cho các đơn vị tái chế; phần không thể tái chế được chuyển giao cho đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định.

- Đối với vật chất nạo vét của Dự án, khoảng 6,558 triệu m³ được vận chuyển và nhận chìm tại khu vực biển diện tích 400ha, nằm ngoài 6 hải lý thuộc vùng biển tỉnh Hà Tĩnh.

b. Trong giai đoạn vận hành

- CTR sinh hoạt được phân loại, thu gom vào các thùng chứa có nắp đậy dung tích 30-60 lít/thùng tại các khu vực có phát sinh, vận chuyển về 01 kho chứa diện tích 18 m² tại phía Tây Nam của Dự án và hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ vận chuyển, xử lý theo quy định.

- CTR công nghiệp thông thường phát sinh từ quá trình vận hành Dự án được thu gom, lưu giữ tại 01 kho chứa chất thải diện tích 18 m² tại phía Tây Nam của Dự án (cạnh kho chứa CTR sinh hoạt); hợp đồng với đơn vị có chức năng để định kỳ vận chuyển, xử lý theo quy định.

- Hợp đồng với đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng định kỳ bơm hút bùn thải từ bể tự hoại, bùn thải từ trạm XLNT và bùn nạo vét từ hệ thống thu gom, thoát nước mưa của Dự án và vận chuyển đi xử lý theo quy định.

* Yêu cầu bảo vệ môi trường: Thực hiện phân định, phân loại, thu gom, quản lý CTR theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản pháp luật có liên quan.

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

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

Bố trí khu vực chứa tạm CTNH diện tích 10 m² có mái che tại khu vực phía Nam Dự án (tháo dỡ sau khi kết thúc giai đoạn thi công xây dựng) được xây dựng theo đúng quy cách, bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có dán nhãn và gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định; hợp đồng với đơn vị có chức năng để định kỳ vận chuyển, xử lý theo quy định.

b. Giai đoạn vận hành

Toàn bộ CTNH phát sinh được thu gom, phân loại và lưu chứa vào các thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy, dung tích 120 lít/thùng, tập kết tại kho lưu chứa CTNH của Dự án có diện tích 36 m². Kho được xây dựng theo đúng quy cách, bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có dán nhãn và gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định; hợp đồng với đơn vị có chức năng để định kỳ vận chuyển, xử lý theo quy định.

c. Yêu cầu về bảo vệ môi trường

Thực hiện phân định, phân loại, thu gom, quản lý CTNH phát sinh từ quá trình thi công, xây dựng và từ quá trình hoạt động của Dự án bảo đảm tuân thủ quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản pháp luật có liên quan.

5.4.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung:

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Sử dụng các thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn, trang bị đầy đủ bảo hộ lao động

cho công nhân.

- Định kỳ bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công, đáp ứng yêu cầu về an toàn và bảo vệ môi trường theo quy định.

b. Giai đoạn vận hành

Sử dụng các thiết bị vận hành đạt tiêu chuẩn theo quy định; trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân; bố trí khu vực sửa chữa, khu bốc xếp cách ly với khu vực văn phòng; trồng cây xanh xung quanh Dự án theo đúng tỷ lệ và tuân thủ quy định tại QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

c. Yêu cầu về bảo vệ môi trường Tuân thủ QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung và các quy chuẩn môi trường hiện hành khác có liên quan, đảm bảo các điều kiện an toàn, vệ sinh môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng và vận hành Dự án.

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

5.4.4.1. *Phương án cải tạo, phục hồi môi trường:* không có (Dự án không thuộc đối tượng phải có phương án cải tạo, phục hồi môi trường).

5.4.4.2. *Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học:* không có (Dự án không thuộc đối tượng phải có phương án bồi hoàn đa dạng sinh học).

5.4.4.3. *Phương án thực hiện để bảo vệ, phòng, chống sạt lở lòng, bờ, bãi sông, hồ và các yêu cầu, điều kiện để bảo vệ, phòng chống sạt lở lòng, bờ, bãi sông, hồ:* không có (Dự án không thuộc đối tượng phải đánh giá tác động đến lòng, bờ, bãi sông, hồ theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước).

5.4.4.4. *Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường*

a. *Giai đoạn thi công, xây dựng*

- Công tác phòng cháy, chữa cháy: thực hiện theo quy định của pháp luật về phòng cháy, chữa cháy.

- Phòng ngừa, ứng phó sự cố tràn dầu: xây dựng và thực hiện kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu theo quy định của pháp luật.

b. *Giai đoạn vận hành*

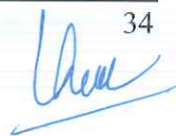
- Công tác phòng cháy, chữa cháy: lắp đặt và vận hành hệ thống phòng cháy và chữa cháy theo quy định của pháp luật về phòng cháy và chữa cháy.

- Phòng ngừa, ứng phó sự cố tràn dầu: xây dựng và thực hiện kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu theo quy định của pháp luật.

- Biện pháp phòng ngừa và ứng phó đối với sự cố rò rỉ, tràn đổ hóa chất: thực hiện theo quy định của pháp luật về hóa chất.

- Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố hệ thống xử lý nước thải

+ Thường xuyên theo dõi vận hành và thực hiện bảo dưỡng định kỳ trạm XLNT, tuân thủ các yêu cầu thiết kế và quy trình vận hành của trạm XLNT; thiết kế, lắp đặt các thiết bị dự phòng để kịp thời ứng phó khi có sự cố.



+ Khi xảy ra sự cố trạm XLNT, tiến hành tạm dừng hoạt động của trạm XLNT để kiểm tra; khóa chặn các van tại các bể chứa thành phần để tăng thể tích lưu chứa nước thải. Sau khi khắc phục xong, mở các van tại các bể chứa thành phần để nước thải được tiếp tục xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, cột B trước khi thoát ra môi trường (biển). Trường hợp, trạm XLNT gặp sự cố không thể khắc phục được ngay, kéo dài, nước thải phát sinh được thu gom và chuyển cho đơn vị có chức năng để xử lý.

- Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố đối với khu chứa CTNH

Khu lưu giữ chất thải được phân chia thành nhiều khu vực lưu giữ khác nhau với khoảng cách phù hợp để hạn chế khả năng tương tác giữa các loại chất thải dẫn đến xảy ra sự cố cháy nổ, các khu vực lưu giữ được trang bị các biển cảnh báo theo quy định.

- Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố trạm bơm nước biển (nước gia nhiệt): Bố trí 05 bơm nước biển (04 bơm vận hành và 01 bơm dự phòng), công suất 6.978 m³/giờ/bơm. Trường hợp một bơm gặp sự cố, thực hiện cô lập bơm sự cố và đưa bơm dự phòng vào vận hành; trường hợp hệ thống không bảo đảm điều kiện vận hành an toàn, thực hiện giảm tải hoặc dừng hệ thống có liên quan để kiểm tra, khắc phục trước khi vận hành trở lại.

5.4.4.5. Các công trình, biện pháp khác

a. Giảm thiểu tác động tiêu cực của hoạt động nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật, chất nạo vét

- Chỉ thực hiện nhận chìm vào thời điểm có điều kiện thời tiết phù hợp, không tiến hành nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật, chất nạo vét vào những ngày biển động và có mưa bão lớn.

- Các phương tiện vận chuyển vật, chất nạo vét phải bảo đảm có ngăn chứa kín, chuyên chở đúng tải trọng cho phép để hạn chế tình trạng rơi vãi vật, chất nạo vét; tuyệt đối không đổ thải trên tuyến đường di chuyển; không xả nước la canh, không thải chất thải rắn sinh hoạt trên tuyến vận chuyển.

- Triển khai thi công đúng tiến độ; bố trí, sử dụng máy móc thiết bị bảo đảm các yêu cầu về an toàn kỹ thuật.

- Thực hiện giám sát vị trí, hành trình, khối lượng đối với các phương tiện thi công nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật, chất nạo vét; lắp đặt thiết bị tự động nhận dạng (AIS), thiết bị ghi hình trên các phương tiện vận chuyển vật, chất nạo vét để giám sát trực tiếp hành trình vận chuyển và định vị chính xác vị trí nhận chìm, bảo đảm kiểm soát việc nhận chìm đúng vị trí; phối hợp với Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh để giám sát hành trình phương tiện vận chuyển vật, chất nhận chìm thông qua thiết bị tự động nhận dạng.

- Tiến hành kiểm tra độ sâu đáy luồng, vùng quay tàu, khu nước trước bến, thu dọn công trường, di chuyển các thiết bị thi công nạo vét, các phao tín hiệu, biển báo tạm, các chướng ngại vật (nếu có) phát sinh trong quá trình thi công.

- Bố trí thời gian vận chuyển và nhận chìm vật, chất nạo vét hợp lý để tránh các va chạm gây tai nạn trên đường hàng hải. Tuân thủ tuyệt đối điều hành của Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh khi di chuyển các phương tiện nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật, chất nạo vét.

- Thực hiện quá trình nhận chìm ở biển theo đúng vị trí quy định. Tiến hành nhận chìm theo từng lớp và lần lượt theo các ô lưới tại khu vực nhận chìm để bảo đảm lớp

vật, chất nạo vét được trải đều trên toàn bộ diện tích nhận chìm.

- Khi xả vật, chất nạo vét xuống khu vực nhận chìm phải xác định đúng vị trí, tốc độ mở cửa xả hợp lý để giảm phát tán chất lơ lửng.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường:

- + Thực hiện việc nhận chìm ở biển theo đúng quy định của Luật Tài nguyên, môi trường biển và hải đảo và các quy định khác có liên quan; áp dụng biện pháp kỹ thuật và quản lý trong quá trình nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật, chất nạo vét, đáp ứng yêu cầu tại Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật đánh giá chất nạo vét và xác định khu vực nhận chìm chất nạo vét ở vùng biển Việt Nam, được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 23/2022/TT-BTNMT ngày 26 tháng 12 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 15/2025/TT-BNNMT ngày 19 tháng 6 năm 2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

- + Chỉ thực hiện việc nhận chìm ở biển sau khi được cấp giấy phép nhận chìm ở biển và được giao khu vực biển để nhận chìm theo quy định của pháp luật về tài nguyên, môi trường biển và hải đảo.

b. Giảm thiểu nước chảy tràn, rò rỉ từ quá trình vận chuyển vật, chất nạo vét

Phương tiện vận chuyển vật, chất nạo vét không được chứa quá 80% thể tích khoang. Đáy phương tiện phải được thiết kế bảo đảm kín, khít, không rò rỉ nước ra bên ngoài.

c. Phương án thực hiện để bảo vệ, phòng, chống sạt lở đường bờ biển:

- Bố trí công trình kè bảo vệ khu vực kho cảng LNG khỏi tác động của sóng bão và sóng trong điều kiện vận hành thông thường với chiều dài tuyến kè 921 m, dạng kè mái nghiêng.

- Áp dụng các biện pháp thi công nạo vét phù hợp; thực hiện giám sát, đảm bảo nạo vét đúng kỹ thuật, thời gian, phạm vi và cao độ thiết kế; định kỳ thực hiện giám sát bồi lắng, xói lở trong suốt quá trình thi công, vận hành Dự án nhằm phát hiện và xử lý kịp thời. Trường hợp xảy ra sạt lở hoặc tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến đường bờ và các công trình liên quan khác, phải dừng mọi hoạt động có liên quan và phối hợp với chính quyền địa phương, các cơ quan chức năng có liên quan khắc phục tình hình, đền bù thiệt hại theo quy định của pháp luật.

c. Đối với nước mưa chảy tràn

- * Giai đoạn thi công, xây dựng

- Tổ chức thi công theo hình thức cuốn chiếu; thường xuyên dọn dẹp mặt bằng thi công; tập kết nguyên vật liệu theo tiến độ thi công, che chắn các khu vực tập kết nguyên vật liệu xây dựng.

- Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước mưa và hố ga lắng cặn kích thước $L \times B \times H = 1,0 \times 1,0 \times 1,5$ (m) xung quanh khu vực thi công với khoảng cách khoảng 30 m/hố để thu gom nước mưa chảy tràn trong phạm vi Dự án. Toàn bộ nước mưa chảy tràn trong quá trình thi công, xây dựng được thu gom và dẫn ra biển.

- * Trong giai đoạn vận hành

- Đối với nước mưa nhiễm dầu chảy tràn 15 phút đầu khu vực đặt bồn chứa dầu DO cho máy phát điện và bơm cứu hỏa được thu gom về bể tách dầu API thể tích dự kiến khoảng 49 m³ bằng đường ống HDPE DN 80 với chiều dài 212m (từ bồn chứa dầu trạm bơm chữa cháy) và đường ống HDPE DN 200 với chiều dài 11 m (từ bồn chứa dầu nhà máy phát điện).

Quy trình công nghệ: Nước mưa nhiễm dầu → Ngăn chứa 1 → Ngăn tách dầu 2 → Ngăn tách dầu 3 → Ngăn tách dầu 4 → Thoát ra môi trường tại vị trí có tọa độ: X(m) = 1993668,94; Y(m) = 600771,67 (Hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực 105°30', múi chiều 3°).

- Đối với nước mưa chảy tràn ở các khu vực khác:

+ Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế riêng biệt, đảm bảo thoát nước triệt để trên nguyên tắc tự chảy.

+ Hệ thống thoát nước mưa gồm các tuyến mương và các ống cống bê tông cốt thép U400, U600, U800, U1000, U1200, D1000, D1500, D1800 kết hợp với hệ thống hố ga được bố trí trên vỉa hè chạy dọc theo các tuyến đường để thu nước mưa từ các lô đất và nước mưa mặt đường qua các cửa thu nước, sau đó thoát ra biển.

+ Thường xuyên vệ sinh khu vực cảng, định kỳ khơi thông, nạo vét bùn đất, chất lắng cặn tại cống thoát nước, hố ga, đảm bảo khả năng tiêu thoát nước mưa; khắc phục kịp thời các sự cố vỡ và tắc nghẽn đường cống thoát nước.

d. Đối với hệ thống lấy và xả nước gia nhiệt

- Hệ thống lấy nước biển: Hệ thống lấy nước biển bao gồm cửa lấy nước, tuyến ống thu dẫn nước biển bằng bê tông cốt thép chạy ngầm sát mặt đáy biển có kích thước đường ống D = 2,0 m, chiều dài 265 m, tuyến đường ống bao gồm 04 đường ống độc lập ứng với 04 cửa lấy nước. Cao trình ngưỡng cửa lấy nước từ - 4,52 m (hệ Hải đồ) đến -2,52 m (hệ Hải đồ).

- Hệ thống thoát nước gia nhiệt: Hệ thống gồm 02 đường ống bằng thép có đường kính 2,0 m, chiều dài tổng 175 m từ bể bơm đến cửa xả nước. Cao độ đỉnh đầu ống tại đầu bờ được kết nối với bể xả ở -2,0 m (hệ Hải đồ).

Vị trí các điểm lấy nước và xả nước gia nhiệt được bố trí đảm bảo khoảng cách xa nhau, đồng thời thiết kế đê chắn sóng tạo khoảng hở có độ rộng 302 m ở khu vực phía Bắc Dự án, giúp nước biển lưu thông, hạn chế hiện tượng quần nhiệt.

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

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường

Để công tác bảo vệ môi trường được thực hiện tốt và có hiệu quả cao, Chủ đầu tư sẽ trực tiếp quản lý điều hành các công việc trong quá trình triển khai đầu tư xây dựng, trong đó có bố trí các cán bộ phụ trách về môi trường chuyên theo dõi việc thực hiện các giải pháp giảm thiểu ô nhiễm và thực hiện quan trắc môi trường. Vì vậy, chương trình quản lý môi trường được thực hiện ngay từ giai đoạn chuẩn bị, xây dựng cũng như trong suốt quá trình Dự án đi vào hoạt động. Mục tiêu của chương trình quản lý môi trường:

(1) Thực hiện nghiêm túc Luật Bảo vệ Môi trường.

(2) Lập kế hoạch đầu tư các công trình bảo vệ môi trường, các giải pháp bảo vệ môi trường đã được phê duyệt theo báo cáo ĐTM.

(3) Sử dụng cơ cấu tổ chức phù hợp cho công tác bảo vệ môi trường trong các giai đoạn thực hiện dự án và giám sát tính hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất trong báo cáo ĐTM.

(4) Thực hiện kiểm soát được các nguồn thải từ các hoạt động của Dự án để giảm thiểu ảnh hưởng ô nhiễm từ nguồn thải ở mức độ cho phép và có kế hoạch xử lý phù hợp.

+ Thực hiện công tác kiểm kê và báo cáo phát thải khí nhà kính. Nội dung kiểm kê phải bao gồm tối thiểu các nguồn phát thải trực tiếp và gián tiếp theo hướng dẫn của Nghị định số 119/2025/NĐ-CP ngày 09/06/2025, Nghị định số 83/2026/NĐ-CP ngày 23/3/2026 và Thông tư số 08/2025/TT-BTNMT ngày 01/08/2025.

(5) Đề xuất các phương án phòng chống các sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình thi công, vận hành công trình.

Công ty PV GAS cam kết thực hiện kế hoạch quản lý môi trường dưới sự giám sát, kiểm tra của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh và cơ quan liên ngành.

5.5.2. Giám sát môi trường

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

a) Giám sát môi trường không khí xung quanh

- Vị trí: 03 vị trí tại khu vực thực hiện Dự án.

+ 01 vị trí phía Bắc khu đất dự án;

+ 01 vị trí phía Tây khu đất dự án;

+ 01 vị trí phía Nam khu đất dự án.

- Tần suất: thực hiện 03 tháng/lần trong thời gian thi công.

- Thông số giám sát: Tổng bụi lơ lửng (TSP); Bụi PM₁₀; SO₂; NO₂; CO; Tiếng ồn (Mức ồn trung bình); Độ rung.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2023/BTNMT là Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí, QCVN 26:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

b) Giám sát chất lượng trầm tích nạo vét

- Vị trí: 02 vị trí thuộc phạm vi khu vực tiến hành thi công nạo vét.

- Tần suất: Giám sát 01 tháng/01 lần trong quá trình thi công nạo vét nhận chìm; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công 07 ngày.

- Thông số giám sát: Các chất gây ô nhiễm theo Phụ lục 01 Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 43:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích và Phụ lục 01 Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT ngày 31 tháng



12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật đánh giá vật, chất nạo vét và xác định khu vực nhận chìm vật, chất nạo vét ở vùng biển Việt Nam.

c) Giám sát môi trường nước biển:

c.1) Đối với hoạt động thi công các hạng mục công trình trên biển (bao gồm cả hoạt động nạo vét):

- Vị trí giám sát: 04 vị trí giám sát
- + 01 vị trí tại phía Bắc khu vực nạo vét về phía cảng Sơn Dương;
- + 01 vị trí tại phía Đông khu vực nạo vét;
- + 01 vị trí tại phía Tây khu vực nạo vét hướng về bãi tắm Hoàn Sơn;
- + 01 vị trí tại phía Tây Nam khu vực nạo vét hướng về bãi tắm Kỳ Anh;
- Tần suất và thông số giám sát:
- + Thông số pH, DO, TSS: Giám sát 02 tuần/01 lần trong quá trình thi công; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công 07 ngày.
- + Thông số: Tổng hydrocarbon gốc dầu (TPH), Tổng coliform, Amoni, Phosphate, F⁻, CN⁻, As, Cd, Pb, Tổng Chromi, Cu, Zn, Mn, Fe, Hg, Dầu mỡ khoáng: Giám sát 01 tháng/01 lần trong quá trình thi công; Giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công 07 ngày.
- + Quy chuẩn so sánh: QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

c.2) Đối với hoạt động nhận chìm

- Vị trí giám sát: 04 vị trí giám sát
- + 01 vị trí tại phía Tây Bắc khu vực nhận chìm;
- + 01 vị trí tại phía Tây Nam khu vực nhận chìm;
- + 01 vị trí tại phía Đông hòn Sơn Dương;
- + 01 vị trí tại phía Đông hòn Con Chim.
- Tần suất và thông số giám sát:
- + Thông số pH, DO, TSS: Giám sát 02 tuần/01 lần trong quá trình thi công nhận chìm; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công nhận chìm 07 ngày.
- + Trường hợp kết quả phân tích mẫu trầm tích nạo vét phát hiện có kim loại nặng, thuốc trừ sâu hoặc các hợp chất hydrocarbon gốc dầu (TPH), thực hiện giám sát bổ sung trong môi trường nước biển các thông số tương ứng, gồm: Tổng hydrocarbon gốc dầu (TPH), Tổng Coliform, Amoni, Phosphate, Fluoride (F⁻), Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Tổng Crom (Cr), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Mangan (Mn), Sắt (Fe), Thủy ngân (Hg), dầu mỡ khoáng, Aldrin, Tổng DDT, Heptachlor và Heptachlorepoxyde.

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

d) Giám sát đa dạng sinh học:

- Vị trí giám sát: 02 vị trí tại gần khu vực hòn Sơn Dương và gần khu vực nạo vét của dự án.

- Tần suất, thời điểm giám sát: Giám sát 01 tháng/01 lần trong quá trình thi công nhận chìm; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công nhận chìm 07 ngày.

- Thông số giám sát: Lấy mẫu động vật đáy, động vật phù du, thực vật phù du.

e) Giám sát CTR thông thường, CTNH

- Theo dõi công tác thực hiện phân định, phân loại các loại CTR thông thường và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Giám sát hoạt động chuyển giao CTR thông thường và CTNH cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

b. Giám sát trong giai đoạn hoạt động

* Giám sát tự động, liên tục nước thải:

- Vị trí giám sát: Nước thải đầu ra hệ thống nước gia nhiệt.

- Thông số giám sát: Lưu lượng, nhiệt độ và Clo dư.

- Tần suất giám sát: Tự động, liên tục.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp (cột B).

* Giám sát định kỳ nước thải

- Vị trí giám sát: Nước thải đầu ra sau hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 16 m³/ngày.đêm.

- Thông số giám sát: pH, BOD₅, COD (hoặc TOC), TSS, Tổng N, Tổng P, Tổng Coliform, Amoni (tính theo N), Dầu mỡ khoáng, dầu mỡ động thực vật.

- Tần suất: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải công nghiệp (cột B).

* Giám sát CTR thông thường, CTNH

- Theo dõi công tác thực hiện phân định, phân loại các loại CTR thông thường và CTNH theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Giám sát hoạt động chuyển giao CTR thông thường và CTNH cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1.1. Tên dự án

Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ; Người đại diện theo pháp luật; Tiến độ thực hiện dự án

1.1.2.1. Chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án

Tổng Công ty khí Việt Nam – Công ty cổ phần

- Đại diện: Ông Phạm Văn Phong - Chức vụ: Tổng Giám đốc

- Địa chỉ trụ sở chính: Toà nhà PV Gas Tower, số 673 đường Nguyễn Hữu Thọ, xã Nhà Bè, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

- Điện thoại: 0283781677.

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty cổ phần số 3500102710, đăng ký lần đầu ngày 13/12/2007, đăng ký thay đổi lần thứ 23 ngày 14/10/2025 Phòng Đăng ký kinh doanh Sở Tài chính thành phố Hồ Chí Minh cấp.

1.1.2.2. Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án

- Chi nhánh Tổng Công ty khí Việt Nam – Công ty cổ phần – Công ty quản lý dự án khí;

- Họ và tên: Ông Lê Đức Hiệu Chức danh: Phó Giám đốc phụ trách

- Chỗ ở hiện tại: Số 45 Đường 12, Khu phố 39, phường Hiệp Bình, thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

- Được **Tổng Công ty khí Việt Nam – Công ty cổ phần** ủy quyền thực hiện dự án theo giấy ủy quyền số 303/GUQ-KVN ngày 02/12/2025;

1.1.2.3. Tiến độ thực hiện dự án

- Tiến độ thực hiện dự án dự kiến cụ thể như sau:

+ Đến hết quý IV/2026: Hoàn thiện các thủ tục pháp lý đảm bảo đủ điều kiện thi công xây dựng theo quy định.

+ Quý I/2027 đến quý III/2029: Thi công các hạng mục công trình của dự án;

+ Quý IV/2029: Vận hành thử

+ Quý I/2030: Đưa toàn bộ dự án đi vào hoạt động.

1.1.3. Vị trí địa lý của dự án

1.1.3.1. Vị trí địa lý của dự án

Vị trí dự án: tại lô CN8, thuộc Quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh đến năm 2035, phường Hoàn Sơn, tỉnh Hà Tĩnh.

(Theo QĐ chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư số 41/QĐ-UBND ngày 18/9/2025, theo Quyết định phê duyệt Quy hoạch chi tiết Dự án, tỷ

lệ 1/500 tại Quyết định số 174/QĐ-KKT ngày 06/8/2026 của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh và Văn bản về việc thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết Bến cảng LNG Vũng Áng phục vụ kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) số 6133/CHHĐTVN-KCHT ngày 20/8/2026 của Cục Hàng hải và đường thủy Việt Nam).

Trong đó:

+ Giai đoạn 1 (năm 2029-2030): Thực hiện trên diện tích 35,83 ha trên đất liền (gồm 30,28 ha bố trí xây dựng các hạng mục của Kho LNG và 5,55 ha đất dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng san nền và làm đường giao thông) và 426 ha mặt nước. Các hạng mục thực hiện đầu tư trong giai đoạn 1 gồm: san nền trên toàn bộ diện tích đất 52,81 ha (bao gồm cả 16,98 ha của giai đoạn 2); đầu tư 02 bồn chứa LNG có dung tích mỗi bồn 200.000 m³; hệ thống bơm LNG, bơm nước biển, đường ống kết nối, đo đếm khí cho cho nhà máy điện Vũng Áng III; hệ thống cầu cảng xuất, nhập LNG; luồng lạch, đê chắn sóng, đê chắn cát.

+ Giai đoạn 2 (sau năm 2030): Nghiên cứu mở rộng nâng công suất theo quy hoạch được duyệt và nhu cầu thị trường. Thực hiện đầu tư các công trình trên diện tích 16,98 ha đất liền còn lại.).

Tại thời điểm lập báo cáo, phạm vi ĐTM của báo cáo là phân kỳ đầu tư giai đoạn 1 của dự án tổng thể.

- Ranh giới tiếp giáp của khu vực Dự án như sau:

+ Phía Tây Bắc giáp: đường hiện trạng, Khu liên hiệp gang thép Formosa;

+ Phía Đông Nam, Tây Nam giáp: đất cây xanh (thuộc quy hoạch Nhà máy Nhiệt điện Vũng Áng III);

+ Phía Đông Bắc giáp: biển Đông;

Vị trí khu vực dự án được xác định bằng các toạ độ ranh giới như sau:

Bảng 1. 1. Tọa độ các mốc ranh chính của dự án

TT	Tọa độ VN 2000, KTT 105 độ 30 phút, múi chiếu 3 độ		Ghi chú
	X	Y	
I	Phạm vi khu vực trên đất liền		<p>- Phạm vi khu vực xây kho cảng giới hạn bởi các điểm từ 1 đến 4: Diện tích 47,26 ha</p> <p>- Phạm vi đất dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng, giới hạn bởi các điểm từ 1,4,5,6): diện tích 5,55ha</p>
1	1993621,72	600216,74	
2	1992814,33	600659,54	
3	1993064,90	601116,44	
4	1993864,76	600659,90	
5	1993960,69	600606,82	
6	1993718,16	600163,85	
II	Phạm vi khu vực cảng nhập LNG trên biển		Diện tích 426 ha

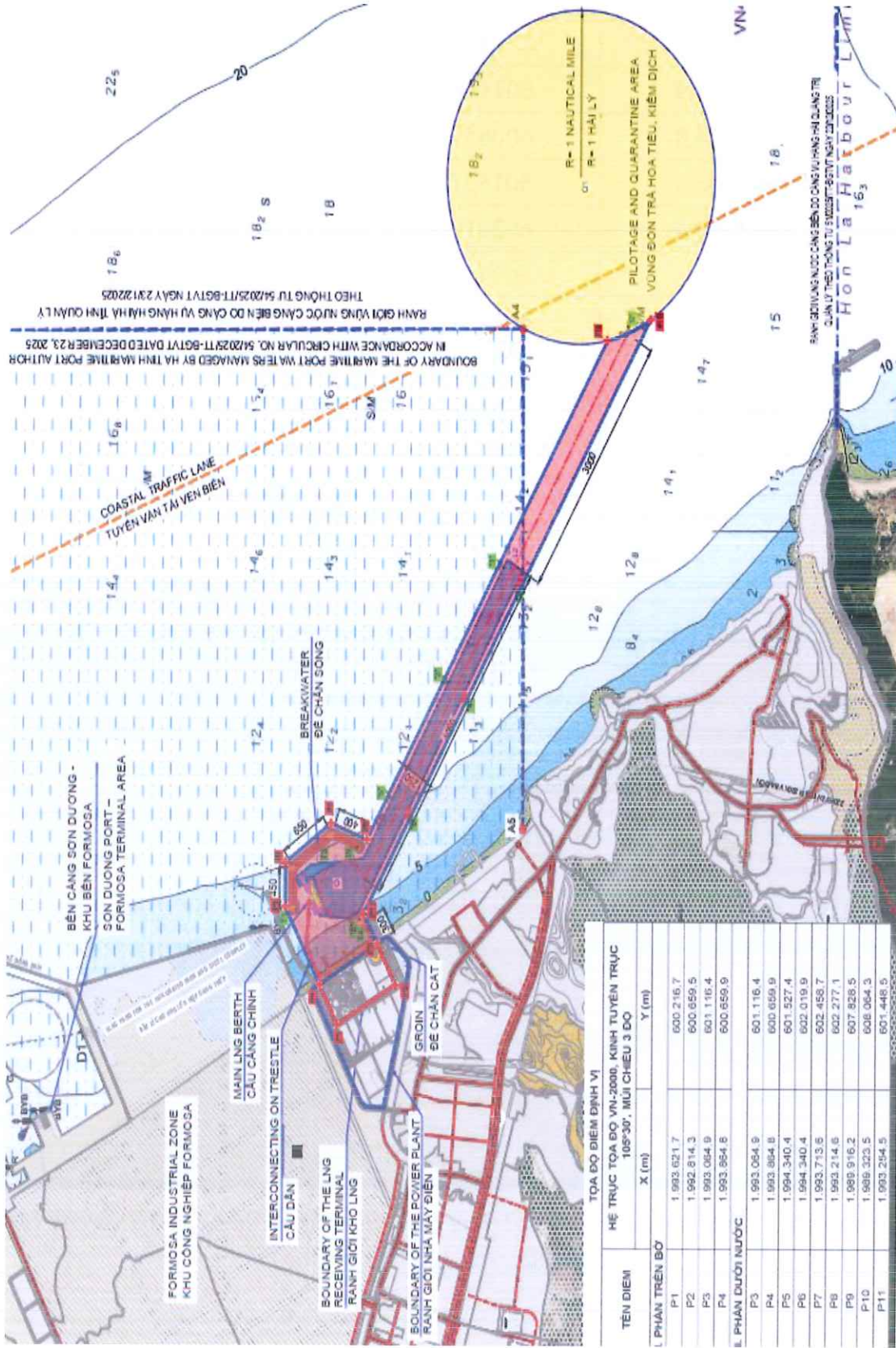
TT	Tọa độ VN 2000, KTT 105 độ 30 phút, múi chiều 3 độ		Ghi chú
	X	Y	
P3	1993064,9	601116,4	
P4	1993864,8	600659,9	
P5	1994340,4	601527,4	
P6	1994340,4	602019,9	
P7	1993713,6	602458,7	
P8	1993214,6	602277,1	
P9	1989916,2	607828,5	
P10	1989325,5	608064,3	
P11	1993254,5	601448,5	

Nguồn: Bản vẽ mặt bằng tổng thể dự án

Sơ đồ vị trí khu vực thực hiện Dự án được thể hiện tại hình sau:



(a) Phạm vi phần đất dùng chung giữa Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng III và kho LNG Bắc Trung Bộ (kho LNG Vũng Áng)



(b) Diện tích trong ranh giới Dự án kho LNG Bắc Trung Bộ

Hình 1.1. Vị trí dự án

** Vị trí thực hiện hoạt động nạo vét*

Rà soát theo thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết bến cảng LNG Vũng Áng với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam tại Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KCHT ngày 20/8/2026; Thiết kế cơ sở đã được Bộ Công thương phê duyệt tại Văn bản số 6909/BCT-DKT ngày 27/8/2026, Chủ dự án xác định khối lượng nạo vét khoảng 6,558 triệu m³ phát sinh từ quá trình thi công các hạng mục: cảng biển, đê chắn sóng, luồng tàu. Khối lượng này được xác định trên cơ sở bình đồ khảo sát địa hình đáy hiện trạng, phạm vi và cao độ thiết kế nạo vét của Dự án, áp dụng phương pháp diện tích mặt cắt trung bình (Average End Area Method) để tính khối lượng giữa các mặt cắt ngang liên tiếp, sau đó tổng hợp cho toàn bộ khu vực nạo vét. Cụ thể:

$$V_i = \frac{A_i + A_{i+1}}{2} \times L_i$$

Trong đó:

- V: Khối lượng nạo vét giữa hai mặt cắt ngang liên tiếp (m³);
- A_i, A_{i+1}: Diện tích phần nạo vét tại hai mặt cắt ngang liên tiếp i và i+1 (m²);
- L: Khoảng cách theo phương ngang giữa hai mặt cắt liên tiếp (m).

Bảng 1. 2. Tổng hợp khối lượng nạo vét

TT	Hạng mục	Khối lượng (m ³)
1	Nạo vét luồng, vũng quay, khu nước neo đậu tàu đến -13,7m HB	5.374.802,55
2	Nạo vét chân khay đê chắn sóng	419.755,69
3	Dự phòng sa bồi trong thời gian thi công (Khoảng 15% KL nạo vét)	763.440,76
	Tổng khối lượng nạo vét	6.558.000

(Nguồn thuyết minh thiết kế cơ sở)

Bảng 1. 3. Tọa độ các điểm khếp góc khu vực nạo vét

TT	Hệ tọa độ VN 2000, Kinh tuyến trực 105°30', múi chiếu 3°	
	X	Y
I	Đê chắn sóng	
D1	1994229,8	601512,3
D2	1994229,8	601910,2
D3	1994187,1	601992,2
D4	1993740,0	602305,3
D5	1993648,4	602317,3
D6	1993321,4	602198,3
II	Vùng nước trước cầu cảng xuất, nhập LNG	
K1	1993859,1	601425,8
K2	1994056,6	601830,1

TT	Hệ tọa độ VN 2000, Kinh tuyến trực 105°30', múi chiều 3°	
	X	Y
K3	1993966,8	601874,0
K4	1993743,9	601417,8
III	Luồng tàu	
L1	1993249,0	601838,4
L2	1991175,1	605328,8
L3	1993474,8	601399,2
L4	1993316,2	601480,7
L5	1993622,8	602027,8
L6	1993260,3	602064,2
L7	1991067,7	605264,9
L8	1991282,6	605392,6
IV	Vùng quay tàu	
O	1993540,7	601719,5



Hình 1. 2. Phạm vi khu vực nạo vét

* Vị trí dự kiến nhận chệm chất nạo vét

Khu vực dự kiến nhận chìm vật chất nạo vét của Dự án có diện tích khoảng 400 ha, nằm cách khu vực nạo vét khoảng 20 km về phía Đông Bắc Vị trí nhận chìm chất nạo vét ở biển đã được UBND tỉnh Hà Tĩnh chấp thuận tại Văn bản số 9030/UBND-NL3 ngày 08/9/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh về vị trí nhận chìm vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng “Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ” (Kho LNG Vũng Áng).

Bảng 1. 4. Tọa độ điểm khép góc khu vực nhận chìm

Điểm góc	Hệ tọa độ VN 2000 (Kinh tuyến trực 105°30', Múi chiều 3°)			
	Tọa độ địa lý (Độ, phút, giây)		Tọa độ vuông góc	
	Vĩ độ (B)	Kinh độ (L)	X (m)	Y (m)
G1	18° 08' 25.453"	106° 37' 58.364"	2006690.345	619876.570
G2	18° 07' 50.023"	106° 37' 01.270"	2005590.713	618204.830
G3	18° 08' 44.608"	106° 36' 24.209"	2007262.461	617105.199
G4	18° 09' 20.042"	106° 37' 21.306"	2008362.084	618776.946
Tại khu vực biển phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh				
Độ sâu khu vực biển đề nghị sử dụng: 43,0m đến 44,5m (hệ cao độ Quốc gia)				

Khu vực biển dự kiến nhận chìm được xác định trên cơ sở kết quả khảo sát, đánh giá điều kiện tự nhiên, địa hình đáy biển, chế độ thủy động lực, hiện trạng khai thác sử dụng khu vực biển, khoảng cách vận chuyển từ khu vực nạo vét và khả năng hạn chế ảnh hưởng đến các khu vực nhạy cảm; đồng thời căn cứ ý kiến của UBND tỉnh Hà Tĩnh về khu vực dự kiến khảo sát, đánh giá phục vụ phương án nhận chìm. Chủ dự án sẽ tiếp tục phối hợp với các cơ quan có thẩm quyền của tỉnh Hà Tĩnh để thống nhất quy mô, phạm vi khu vực nhận chìm và hoàn thiện đầy đủ các thủ tục pháp lý theo quy định trước khi triển khai thực hiện. Đối với phần vật chất nạo vét có thành phần cát chiếm tỷ lệ lớn, Chủ dự án sẽ tiếp tục rà soát khả năng tiếp nhận, sử dụng có ích trên bờ trên cơ sở nhu cầu thực tế, điều kiện kỹ thuật, môi trường, hiệu quả kinh tế - xã hội và các quy định pháp luật có liên quan. Trường hợp có phương án tiếp nhận, sử dụng vật chất nạo vét trên bờ, Chủ dự án sẽ phối hợp với các cơ quan, đơn vị liên quan để báo cáo, xin ý kiến và chỉ thực hiện tại khu vực được UBND tỉnh Hà Tĩnh chấp thuận theo quy định. Đối với phần vật chất nạo vét không có phương án tiếp nhận, sử dụng phù hợp, phương án nhận chìm ở biển chỉ được thực hiện sau khi hoàn thành đầy đủ các thủ tục và được cơ quan có thẩm quyền cấp Giấy phép nhận chìm ở biển.

Khu vực nạo vét cách khu vực nhận chìm khoảng 20km, vật liệu nạo vét được vận chuyển từ khu vực nạo vét, dọc theo tuyến luồng hàng hải Vũng Áng và di chuyển thẳng tới khu vực nhận chìm. Tuyến vận chuyển vật liệu nạo vét từ khu vực nạo vét đến khu vực nhận chìm được mô tả trong hình dưới đây:



Hình 1. 3. Tuyến vận chuyển vật chất nạo vét khi thi công nhận chìm

1.1.3.2. Vị trí dự án trong mối quan hệ với các đối tượng tự nhiên, kinh tế xã hội

Khu đất thực hiện dự án tại phường Hoàn Sơn, tỉnh Hà Tĩnh.

a) Hiện trạng nền

- Bề mặt địa hình phần lớn khu vực dự án tương đối bằng phẳng là đất, bãi cát trắng mịn có phủ thảm thực vật tự nhiên. Không quan sát thấy đá tảng lộ thiên hoặc các mỏm đá trong phạm vi khu vực dự án. Hướng dốc chủ yếu theo hướng Tây Nam – Đông Bắc.

- Cao độ tự nhiên khoảng -0,9m đến +22,89m. Khu vực thực hiện Dự án có 34 ha trùng với mỏ cát Cúp Bàu. Hiện nay, Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh đang hoàn thiện các thủ tục khai thác khoáng sản (mỏ cát) và bàn giao lại mặt bằng cho Dự án theo cao độ phù hợp với quy hoạch cao độ chung của khu vực. Cao độ san nền theo QĐ quy hoạch chi tiết mới được duyệt số 174/QĐ-KKT về việc phê duyệt Quy hoạch chi tiết dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (kho LNG Vũng Áng), tỷ lệ 1/500 của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 06/08/2026: Cao độ quy hoạch của khu vực từ +5,30m đến +5,80m.



Hình 1. 4. Hiện trạng nền đất khu vực thực hiện dự án

* *Khối lượng cát san nền của dự án:*

TT	Khu vực	Diễn giải	Khối lượng	Đơn vị
1	Khu vực Kho LNG Bắc Trung Bộ chông lán với mỏ cát Cúp Bàu	Khối lượng cát từ cao +4m đến +5,3m	390.564,38	m ³
2	Khu vực Kho LNG Bắc Trung Bộ nằm ngoài mỏ cát Cúp Bàu	Khối lượng cát cần (bù vào để đủ cao độ +5.3m)	270.221,10	m ³
3		Khối lượng cát cho Taluy (chỉ tính cho Taluy khu vực tiếp giáp kè biển, 3 mặt tiếp giáp nhà máy điện không cần lập Taluy)	39.598,12	m ³
4	Toàn bộ khu đất Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ	Tổng khối lượng cát đề xuất cần giữ lại trong phạm vi mỏ cát Cúp Bàu	700.383,60	m ³

(Nguồn: Văn bản số 1813/KVN-DAK của PV GAS gửi Ban quản lý KKT tỉnh Hà Tĩnh)

b) *Hệ thống giao thông đường bộ, đường hàng không:*

Việc tiếp cận giao thông đến khu vực dự án tương đối thuận lợi, với tuyến đường trải nhựa kết nối từ tuyến chính của Đường Xuyên Á số 1 (AH1) đến một tuyến nhánh kết thúc tại Trạm Quan trắc Môi trường Vũng Áng (Phía Tây Bắc Dự án).

c) *Hiện trạng cấp nước:*

- Nguồn nước: Nước cấp cho phường Vũng Áng được lấy từ nhà máy nước Vũng Áng số 2 có công suất 9.000 m³/ngđ. Nguồn nước được lấy từ Hồ Kim Sơn.

- Hiện tại khu vực nghiên cứu chưa có hệ thống cấp nước. Đường ống cấp nước từ nhà máy đến có đường kính D200 cách khu vực nghiên cứu khoảng 1,30km về phía Tây Nam.

d. *Hiện trạng cấp điện, chiếu sáng*

- Nguồn điện: dự kiến được cấp điện từ các trạm biến áp 110kV ở khu vực lân cận như TBA 110kV E18.5 Vũng Áng đang vận hành hoặc TBA 110kV Vũng Áng 3 sẽ điện lực Hà Tĩnh đầu tư theo quy hoạch.

- Lưới điện trung thế, theo nội dung làm việc giữa PV GAS và Công ty Điện lực Hà Tĩnh:

+ Cấp điện trong giai đoạn thi công: hệ thống lưới điện trung áp hiện tại trong khu vực có khả năng đáp ứng nhu cầu phụ tải ~2,4 MW phục vụ giai đoạn thi công. Phương án đấu nối dự kiến tại vị trí từ cột 122 đến 133 trục chính lộ ĐZ 373 E18.5. Điểm đấu nối cụ thể sẽ được xác định chính xác trong quá trình khảo sát, thiết kế và thỏa thuận đấu nối theo quy định. Ranh giới đầu tư cấp điện được tính từ điểm đấu nối trên lưới điện đến các trạm biến áp phục vụ thi công.

+ Cấp điện giai đoạn chạy thử, vận hành: hiện nay chưa có. Tuyến cáp điện dẫn từ TBA 110kV sẽ được PV GAS và Điện lực Hà Tĩnh nghiên cứu, thống nhất.

e. Hiện trạng thoát nước mưa

- Thoát nước: khu vực chưa có hệ thống thoát nước, nước mưa tiêu thoát tự nhiên và chảy tràn ra biển.

- Khu vực chịu ảnh hưởng trực tiếp từ chế độ thủy triều.

f. Hiện trạng thoát nước thải

Khu vực hiện trạng chưa có hệ thống thoát nước thải.

g. Hiện trạng thu gom CTR

Trên địa bàn, hệ thống thu gom CTR sinh hoạt đã được thu gom và phân loại rồi vận chuyển về nhà máy xử lý rác chung tại xã Kỳ Hoa (Kỳ Tân cũ). Việc thu gom CTR do công nhân công ty môi trường tổ chức thu gom, sau đó vận chuyển về khu xử lý chất thải rắn.

** Đánh giá tổng hợp:*

- Điểm mạnh:

+ Có vị trí nằm trong Khu vực sản xuất Công nghiệp - Cảng đã được quy hoạch bài bản, cơ sở hạ tầng kỹ thuật đồng bộ;

+ Khu quy hoạch có khả năng kết nối giao thông đường bộ, đường biển thuận lợi cho việc thi công các dự án, cũng như việc xuất nhập hàng hóa, phân phối sản phẩm đến các khách hàng trong quá trình vận hành các kho chứa.

Địa hình địa chất ổn định và thích hợp cho việc thi công xây dựng dự án.

- Khó khăn: Mặt bằng hiện tại chưa có hạ tầng đồng bộ nên trước khi tiến hành thi công xây dựng các dự án mới cần được kết nối hạ tầng đồng bộ;

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

1.1.4.1. Hiện trạng khu vực trên bờ

- Dự án nằm trong phần đất quy hoạch cho dự án điện khí LNG Vũng Áng III, thuộc Khu kinh tế Vũng Áng. Hiện trạng sử dụng đất chủ yếu là đất chưa sử dụng (đồi cát), mặt nước ven biển,...

Bảng 1. 5. Tổng hợp hiện trạng sử dụng đất khu vực thực hiện dự án

TT	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Ghi chú
1	Đất chưa sử dụng	BCS	449.567,9	85,13	Theo Thuyết minh tổng hợp Quy hoạch chi tiết (tỷ lệ 1/500))
2	Đất mặt nước ven biển	MCS	23.068,3	4,37	
3	Đất chưa sử dụng	BCS	55.480,2	10,51	Phần đất cơ sở hạ tầng dùng chung TTND Vũng Áng
	Tổng diện tích		528.116,10	100,0	

- Khu vực thực hiện Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) nằm trong khu vực được định hướng phát triển các công trình năng lượng thuộc Trung tâm Điện lực Vũng Áng 3, phù hợp với Quy hoạch chung Khu kinh tế Vũng Áng được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1076/QĐ-TTg ngày 20/8/2007 và các lần điều chỉnh; Quy hoạch điều chỉnh Trung tâm Điện lực Vũng Áng 3 tại Quyết định số 0805/QĐ-BCT ngày 23/02/2011 của Bộ Công Thương và Quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh (cũ) được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 706/QĐ-TTg ngày 07/6/2018. Tại khu vực này có khoáng sản cát làm vật liệu xây dựng thông thường; tuy nhiên, do khu vực có cát nằm trong quy hoạch Trung tâm Điện lực Vũng Áng 3 nên không được đưa vào quy hoạch thăm dò, khai thác khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường của tỉnh Hà Tĩnh.

Theo quy định của pháp luật về khoáng sản có hiệu lực tại thời điểm thực hiện, đối với khu vực có dự án đầu tư xây dựng công trình mà phát hiện có khoáng sản, cơ quan nhà nước có thẩm quyền quyết định việc thăm dò, khai thác khoáng sản trước khi dự án được phê duyệt hoặc cấp giấy phép đầu tư. Đồng thời, khu vực có khoáng sản cát Cúp Bàu không đủ điều kiện để khoanh định là khu vực không đấu giá quyền khai thác khoáng sản. Vì vậy, trên cơ sở khảo sát và đề xuất của các sở, ngành liên quan, UBND tỉnh Hà Tĩnh đã tổ chức đấu giá quyền khai thác khoáng sản cát tại khu vực Cúp Bàu trước khi thực hiện thủ tục chấp thuận chủ trương các dự án đầu tư xây dựng tại khu vực. Kết quả đấu giá được UBND tỉnh Hà Tĩnh phê duyệt tại Quyết định số 793/QĐ-UBND ngày 16/4/2025, đơn vị trúng đấu giá là Công ty Cổ phần Đầu tư xây dựng bất động sản Trọng Tín, diện tích khu vực trúng đấu giá là 49,68 ha; sau đó khu vực đã được cấp Giấy phép thăm dò và công nhận kết quả thăm dò khoáng sản với trữ lượng cát xây dựng là 2.793.831 m³. Đến nay, Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ và Dự án Nhà máy nhiệt điện LNG Vũng Áng III đã được cấp có thẩm quyền chấp thuận chủ trương đầu tư. Theo rà soát của UBND tỉnh Hà Tĩnh, phạm vi của 02 dự án có khoảng 43 ha giao với 49,68 ha diện tích khu vực đã đấu giá quyền khai thác cát Cúp Bàu. Tuy nhiên, việc giao nhau về diện tích nêu trên không phải là sự chồng lấn giữa quy hoạch của các dự án với quy hoạch thăm dò, khai thác khoáng sản, bởi khu vực cát Cúp Bàu vốn nằm trong quy hoạch Trung tâm Điện lực Vũng Áng 3 và không được đưa vào quy hoạch thăm dò, khai thác khoáng sản làm vật liệu xây dựng thông thường của tỉnh. Việc tổ chức đấu giá, thăm dò khoáng sản trước đây là thủ tục được thực hiện để xử lý nguồn khoáng sản có trong khu vực dự kiến triển khai dự án đầu tư xây dựng theo quy định của pháp luật về khoáng sản tại thời điểm thực hiện. Hiện nay, hồ sơ khai thác khoáng sản cát Cúp Bàu đã hoàn thành các bước đấu giá quyền khai thác khoáng sản, cấp phép thăm dò và công nhận kết quả thăm dò nhưng chưa hoàn thành thủ tục cấp giấy phép khai thác. Trong quá trình thực hiện, Luật Khoáng sản năm 2010 hết hiệu lực, trong khi Luật Địa chất và khoáng sản năm 2024 không còn quy định cơ chế khai thác khoáng sản tại khu vực có dự án đầu tư xây dựng công trình trước khi dự án được chấp thuận đầu tư và không có quy định

chuyển tiếp đối với trường hợp hồ sơ đã thực hiện một phần trình tự, thủ tục theo quy định trước đây.

Tại Văn bản số 1713/KKT-QHXD ngày 31/7/2026 của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh về việc xử lý một số nội dung liên quan đến mỏ cát Cúp Bàu, phường Hoành Sơn, Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh đã có ý kiến đối với việc xử lý khu vực mỏ cát chong lán với Dự án. Trên cơ sở đó, Chủ dự án đã rà soát nhu cầu sử dụng cát phục vụ san nền và đề xuất phương án xử lý đối với khối lượng cát trong khu vực chong lán (*Văn bản số 1813/KN-DAK ngày 14/8/2026 của Tổng công ty Khí Việt Nam về việc khối lượng cát cần giữ lại trong phạm vi mỏ cát Cúp Bàu để phục vụ san nền và san lấp Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)*). Theo kết quả tính toán, phạm vi Dự án chong lán với mỏ cát Cúp Bàu có diện tích khoảng 300.434,14 m². Khối lượng cát cần giữ lại từ cao độ đáy khai thác +4,0 m đến cao độ san nền trung bình +5,3 m để phục vụ san nền Dự án là 390.564,38 m³. Đồng thời, phần diện tích Dự án nằm ngoài phạm vi mỏ còn có nhu cầu sử dụng khoảng 309.819,22 m³ cát từ mỏ Cúp Bàu để san lấp và tạo taluy. Do đó, tổng khối lượng cát đề xuất giữ lại để phục vụ san nền, san lấp Dự án là 700.383,60 m³.

Đối với khối lượng cát còn lại ngoài khối lượng đề xuất giữ lại phục vụ Dự án, việc khai thác, thu hồi, vận chuyển và xử lý thuộc trách nhiệm của tổ chức, cá nhân được cơ quan có thẩm quyền cho phép khai thác khoáng sản tại mỏ cát Cúp Bàu và được thực hiện theo quy định của pháp luật; không thuộc phạm vi thực hiện của Chủ dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ.

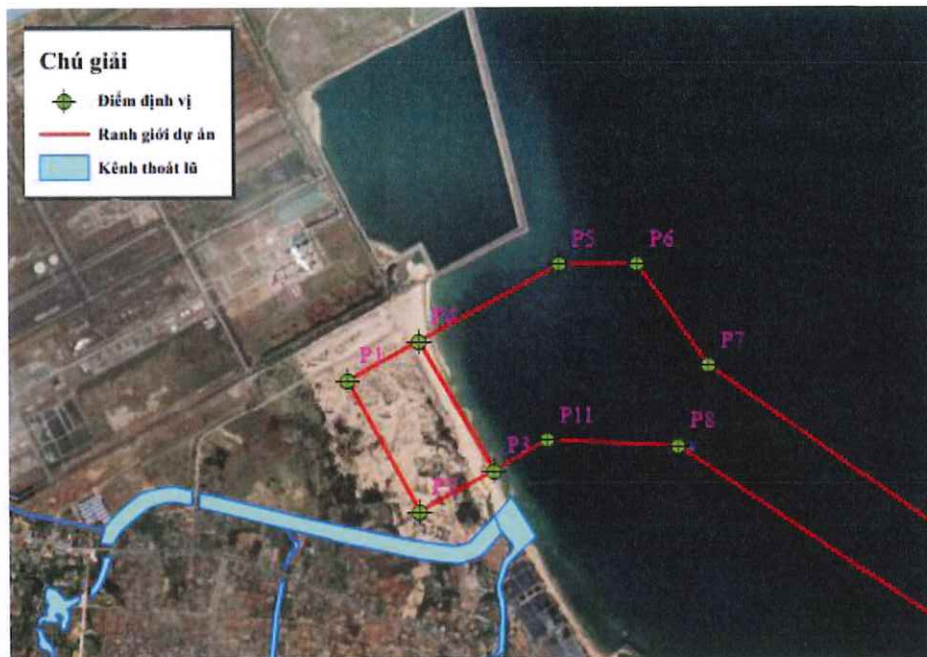
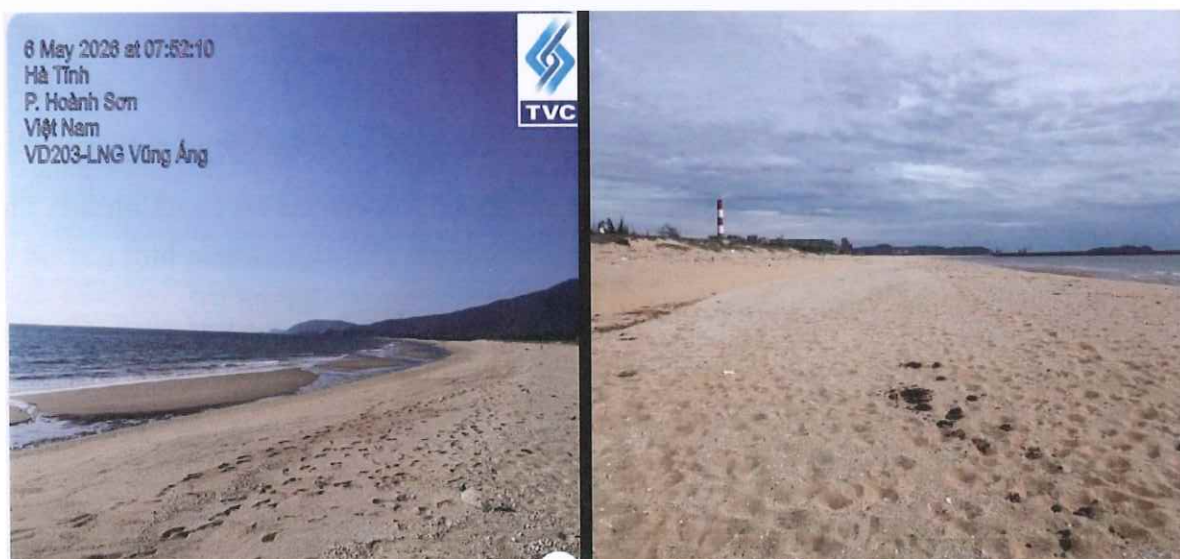
Đối với tổng khối lượng khoảng 700.383,60 m³ cát đề xuất giữ lại để phục vụ san nền, san lấp Dự án, Chủ dự án cam kết thực hiện các thủ tục có liên quan và thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ tài chính đối với khoáng sản được phép thu hồi, sử dụng theo quy định của pháp luật và theo quyết định/chấp thuận của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

Hiện nay, UBND tỉnh Hà Tĩnh hiện chưa có đủ cơ sở pháp lý để tiếp tục giải quyết thủ tục cấp phép khai thác đối với đơn vị trúng đấu giá, UBND đã có Văn bản số 7833/UBND-NL4 ngày 07/8/2026 về việc báo cáo, xin ý kiến về vướng mắc liên quan đến hồ sơ khai thác khoáng sản cát xây dựng khu vực Cúp Bàu, phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh, gửi Thủ tướng Chính phủ và Bộ Nông nghiệp và Môi trường, đề nghị chỉ đạo, hướng dẫn tháo gỡ các vướng mắc về cơ sở pháp lý để làm cơ sở tiếp tục xử lý hồ sơ khai thác khoáng sản tại khu vực theo quy định.

- Qua khảo sát hiện trạng, trong phạm vi thực hiện Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ có một vũng nước đọng trên bãi cát, chiều dài khoảng 50 m, chiều rộng khoảng 5 m và độ sâu khoảng 30–50 cm. Theo Văn bản số 1778/KKT-QHXD ngày 06/8/2026 của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh về việc cung cấp thông tin về kênh nước trong phạm vi khu vực thực hiện Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ, vũng nước này được hình thành do tác động tổng hợp của dòng nước từ kênh tách nước phân lũ, chế độ thủy triều và dòng chảy ven biển; kích thước, vị trí thay đổi theo từng thời điểm. Vũng nước này

không phải là hạng mục của công trình kênh tách nước phân lũ, không hình thành dòng chảy thường xuyên ra biển và không thuộc phạm vi quản lý của công trình kênh. Đồng thời, phạm vi công trình kênh tách nước phân lũ và vị trí cửa xả hiện hữu không nằm trong ranh giới thực hiện Dự án. Do đó, việc san lấp, san nền khu vực vũng nước theo phương án của Dự án không làm thay đổi vị trí cửa xả hiện hữu và không ảnh hưởng đến chức năng tiêu thoát nước của kênh tách nước phân lũ.

Mối tương quan giữa dự án với kênh thoát lũ như sau:



Hình 1. 5. Một số hình ảnh hiện trạng khu vực dự án

1.1.4.2. Hiện trạng khu vực dưới nước

- Diện tích mặt nước dự kiến bố trí khu vực cảng biển và luồng hàng hải khoảng 426 ha (bao gồm diện tích mặt nước trước bến, luồng và không bao gồm diện tích vùng đón trả hoa tiêu, kiểm dịch khoảng 1.078ha) đã được Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết Bến cảng LNG Vũng Áng phục vụ Kho

LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) tại Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026.

1.1.4.3. Hiện trạng khu vực dự kiến nhận chìm

Căn cứ vào kết quả khảo sát địa hình, kết hợp với việc phân tích tài liệu Hải đồ tỉ lệ 1/100.000, bản đồ địa hình đáy biển tỉ lệ 1/50.000 cho thấy khu vực nhận chìm, trong phạm vi 400 ha tương đối thoải và bằng phẳng có độ sâu từ 43,0m đến 45,0m.

- Trên vùng biển nạo vét và nhận chìm cho dự án không có đường ống dẫn dầu và cáp viễn thông.

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

1.1.5.1. Đối với khu vực thực hiện dự án

a. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư

- Cách khu vực thực hiện dự án có các hộ dân thuộc Tổ dân phố Thăng Lợi, cách phạm vi dự án về phía Tây Nam khoảng 600m.

- Cách dự án khoảng 1,72km về phía Tây là khu Tái định cư Kỳ Phương và các hộ dân đang sinh sống trên địa phương Hoàng Sơn, tỉnh Hà Tĩnh. Khi triển khai thực hiện dự án, những tác động do hoạt động thi công xây dựng cũng như khi vận hành sẽ ảnh hưởng đến người dân sinh sống nơi đây. Vì vậy, trong quá trình thực hiện, Chủ dự án phải nghiêm túc quản lý, giám sát thi công thực hiện thi công, vận hành theo đúng thiết kế được phê duyệt và các biện pháp bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu tối đa tác động xấu đến môi trường.

b. Khoảng cách từ dự án tới giao thông (đường bộ, biển), cảng biển:

- Phía Tây Bắc Dự án tuyến đường trải nhựa kết nối từ tuyến chính của Đường Xuyên Á số 1 (AH1) đến một tuyến nhánh kết thúc tại Trạm Quan trắc Môi trường Vũng Áng. Việc tiếp cận giao thông đến khu vực dự án tương đối thuận lợi.

- Cách tuyến đường QL 1A khoảng 3km về phía Tây.

- Dự án giáp khu bến cảng phục vụ Dự án Formosa của Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh (FHS) về Phía Tây Bắc.

- Dự án Cách Cảng Sơn Dương của Công ty Cổ phần Đầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh khoảng 2km về phía Bắc.

c. Môi quan hệ với các đối tượng kinh tế - xã hội

Vị trí khu đất tại Lô CN8, Khu Kinh tế Vũng Áng, phường Hoàng Sơn, tỉnh Hà Tĩnh. Khu kinh tế Vũng Áng có điều kiện tự nhiên khá thuận lợi cho phát triển kinh tế tổng hợp: công nghiệp, cảng biển, logistics và dịch vụ ven biển.

- Hiện trạng kinh tế:

+ Phía Tây: Khu liên hợp gang thép Formosa Hà Tĩnh (FHS) – quy mô hàng đầu Đông Nam Á.

+ Nhiệt điện Vũng Áng I, II (và quy hoạch III);

+ Cảng biển nước sâu Vũng Áng - Sơn Dương: đủ điều kiện đón tàu từ 50.000-300.000 DWT, là trung tâm trung chuyển hàng hóa liên vùng và quốc tế.

+ Khu công nghiệp Vũng Áng I, II: có tỷ lệ lấp đầy tăng nhanh, thu hút nhiều nhà đầu tư trong và ngoài nước.

- Dự án được thực hiện tại Khu kinh tế Vũng Áng giáp ranh với Khu dự trữ thiên nhiên quốc gia Kẽ Gỗ (khoảng cách 50-60 km).

d. Khoảng cách từ dự án đến khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường

- Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo khoản 4, điều 25, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP được sửa đổi tại Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 .

- Khu vực dự án không có các yếu tố nhạy cảm khác như: không thuộc khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, thủy sản; không có di sản văn hóa vật thể, di sản thiên nhiên khác; không thuộc vùng đất ngập nước quan trọng; không yêu cầu di dân, tái định cư.

1.1.5.2. Đối với khu vực dự kiến nhận chìm chất nạo vét của dự án

* Môi trường xung quanh của khu vực dự kiến nhận chìm đến các đối tượng xung quanh:

Căn cứ Báo cáo Quy hoạch bảo vệ và khai thác nguồn lợi thủy sản thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Quyết định số 2773/QĐ-BNN-KN ngày 09/8/2024 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường), Khu vực nhận chìm đề xuất nằm ngoài các khu bảo tồn biển, khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản, cụ thể như sau:

- Khu bảo tồn biển Hòn La – Đảo Yến cách khu vực nhận chìm đề xuất khoảng 23,6 km về phía Tây Nam;

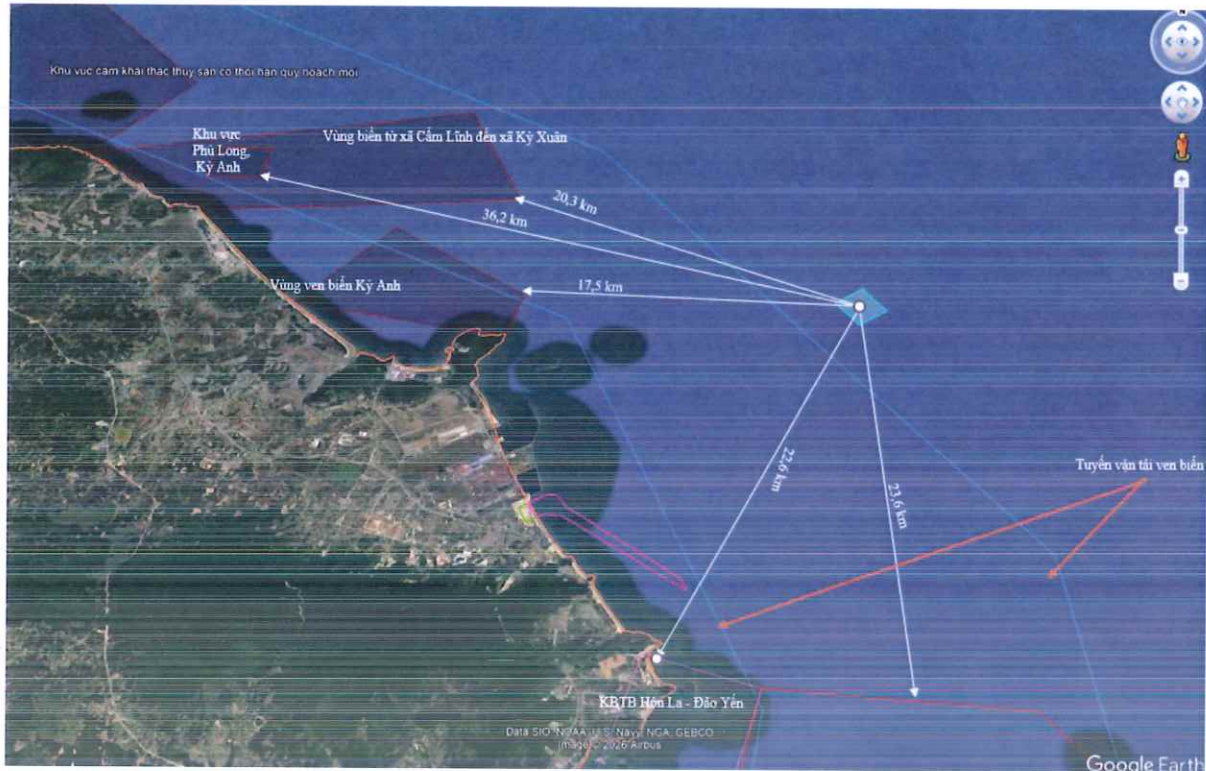
- Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn Vùng ven biển Quảng Trạch cách khu vực nhận chìm đề xuất khoảng 22,6 km về phía Nam;

- Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn Vùng ven biển Kỳ Anh cách khu vực nhận chìm đề xuất khoảng 17,5 km về phía Tây;

- Khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản quy hoạch thời kỳ 2021-2030 Vùng biển từ xã Cẩm Lĩnh đến xã Kỳ Xuân cách khu vực nhận chìm đề xuất khoảng 20,3 km về phía Tây Bắc;

- Khu vực cư trú, thả rạn nhân tạo cho các loài thủy sản thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 – Khu vực Phù Long, Kỳ Anh – cách khu vực nhận chìm đề xuất khoảng 36,2 km về phía Tây Bắc.

* Khu vực nạo vét cách khu vực nhận chìm khoảng 21km, vật liệu nạo vét được vận chuyển từ khu vực nạo vét, dọc theo tuyến luồng hàng hải Vũng Áng và di chuyển thẳng tới khu vực nhận chìm. Tuyến đường vận chuyển này đi qua Tuyến vận tải ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình theo Quyết định số 2495/QĐ-BGTVT ngày 30 tháng 06 năm 2014 của Bộ Giao thông vận tải.



Hình 1. 6. Khoảng cách từ khu vực nhận chìm đề xuất tới các vùng bảo vệ nguồn lợi thủy sản và tuyến vận tải ven biển

1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất, công nghệ Dự án

1.1.6.1. Mục tiêu dự án

Mục tiêu của dự án đầu tư xây dựng kho chứa khí thiên nhiên hóa lỏng (sau đây gọi tắt là LNG) tái hóa khí và cảng nhập LNG nhằm cung cấp LNG hóa khí cho các khách hàng tiêu thụ chính là các nhà máy nhiệt điện theo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh (Vũng Áng III, Quảng Trạch II, Quảng Trạch III,...) và các hộ tiêu thụ công nghiệp khác tại khu vực.

- Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) đã được Ủy ban nhân dân (UBND) tỉnh Hà Tĩnh chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư tại Quyết định số 41/QĐ-UBND ngày 18/9/2025; đã được Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh phê duyệt Quy hoạch chi tiết Dự án, tỷ lệ 1/500 tại Quyết định số 174/QĐ-KKT ngày 06/8/2026; đã thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết bến cảng LNG Vũng Áng với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam tại Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KCHT ngày 20/8/2026; đã được Bộ Công thương thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng tại Văn bản số 6909/BCT-DKT ngày 27/8/2026. Theo đó, dự án được thực

hiện tổng thể trên diện tích khoảng 52,81 ha đất liền và 426 ha mặt nước và được chia làm 02 giai đoạn đầu tư như sau:

+ Giai đoạn 1 (năm 2029-2030): Công suất từ 1–3 triệu tấn LNG/năm. Thực hiện trên diện tích 35,83 ha trên đất liền (gồm 30,28 ha bố trí xây dựng các hạng mục của Kho LNG và 5,55 ha đất dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng) và 426 ha mặt nước. Các hạng mục thực hiện đầu tư trong giai đoạn 1 gồm: san nền trên toàn bộ diện tích đất 52,81 ha (bao gồm cả 16,98 ha của giai đoạn 1); đầu tư 02 bồn chứa LNG có dung tích mỗi bồn 200.000 m³; hệ thống bơm LNG, bơm nước biển, đường ống chờ kết nối trong phạm vi Dự án, hệ thống đo đếm khí cho nhà máy điện Vũng Áng III, nhà máy điện Quảng Trạch II/III; hệ thống cầu cảng xuất, nhập LNG; luồng lạch, đê chắn sóng, đê chắn cát.

+ Giai đoạn 2 (sau năm 2030): Nghiên cứu mở rộng nâng công suất theo quy hoạch được duyệt và nhu cầu thị trường. Thực hiện đầu tư các công trình trên diện tích 16,98 ha đất liền còn lại.

Tại báo cáo này, chủ dự án chỉ xin thực hiện với giai đoạn 1 của dự án.

1.1.6.2. Loại hình, quy mô, công suất, công nghệ Dự án

a) Loại và cấp công trình:

Loại dự án: Dự án đầu tư xây dựng công trình công nghiệp, nhóm A (theo khoản 2, Điều 17 - Luật số 135/2025/QH15 Luật Xây dựng; điểm a, khoản 2, Điều 9 - Luật Đầu tư Công số 58/2024/QH15 và Phụ lục I, thứ tự A.II.1.b – Nghị định số 850/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đầu tư Công).

Loại và cấp công trình: Công trình dầu khí - Cấp đặc biệt (Nghị định số 207/2026/NĐ-CP ngày 15/6/2026 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung của Luật xây dựng về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng; Thông tư số 34/2026/TT-BXD ngày 25/6/2026 của Bộ Xây dựng quy định chi tiết về cấp công trình xây dựng phục vụ quản lý hoạt động xây dựng).

b) Quy mô dự án

- Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) (giai đoạn 1) được thực hiện trên tổng diện tích đất, đất có mặt nước khoảng 461,83 ha. Trong đó, khu vực kho chứa LNG có diện tích 35,83 ha trên đất liền tại Lô CN8, phường Hoàn Sơn, tỉnh Hà Tĩnh (gồm 30,28 ha bố trí xây dựng các hạng mục của Kho LNG và 5,55 ha đất dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng san nền và làm đường giao thông), công suất cung cấp LNG khoảng 1-3 triệu tấn/năm. Các hạng mục công trình trên biển được bố trí khu vực biển có diện tích 426 ha gồm: 01 cầu cảng xuất, nhập LNG dạng trụ neo, trụ đệm độc lập kết hợp sàn công nghệ, có chiều dài khoảng 360 m, đáp ứng tiếp nhận tàu LNG có trọng tải đến 123.000 DWT; 01 cầu cảng phục vụ tàu lai dắt, tàu chữa cháy dài 150 m, cho phép tàu cập cả hai bên; và 01 cầu dẫn kết nối từ bờ ra khu vực cầu cảng,

dài khoảng 930 m, rộng 22 m.

- Dự án có hoạt động nạo vét tại khu vực vùng nước trước cầu cảng, khu vực luồng tàu và vùng quay tàu với diện tích mặt nước khoảng 154,8 ha từ cao độ hiện trạng đến cao độ -13,7 m theo hệ Hải đồ. Tổng khối lượng vật chất nạo vét khoảng 6,558 triệu m³ và đề xuất nhận chìm ở biển toàn bộ khối lượng vật chất nạo vét này.

- Khu vực nhận chìm theo đề xuất của Chủ dự án có diện tích khoảng 400 ha, nằm cách khu vực nạo vét khoảng 20 km về phía Đông Bắc, cách đường mép nước biển thấp nhất trung bình trong nhiều năm ngoài 06 hải lý, thuộc vùng biển phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh (được UBND tỉnh Hà Tĩnh chấp thuận tại Văn bản số 9030/UBND-NL₃ ngày 08/9/2026).

Tọa độ các điểm giới hạn khu vực nhận chìm như sau (hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực 105°30', múi chiều 3⁰):

STT	Tên điểm	X (m)	Y (m)
1	G1	2006690,345	619876,570
2	G2	2005590,713	618204,830
3	G3	2007262,461	617105,199
4	G4	2008362,084	618776,946

(Tọa độ theo Văn bản số 9030/UBND-NL₃ ngày 08/9/2026 của UBND tỉnh Hà Tĩnh, trên cơ sở Văn bản số 7317/SNNMT-TNN ngày 08/9/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh).

* Công suất dự án:

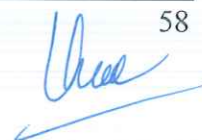
- Công suất cung cấp LNG khoảng 1-3 triệu tấn/năm.
- Cảng xuất/nhập LNG tiếp nhận tàu LNG trọng tải đến 123.000 DWT (217.000 m³).

c) Công nghệ và loại hình Dự án:

c1. Công nghệ thi công nạo vét, nhận chìm

- Thi công nạo vét phạm vi dưới nước bằng máy đào gầu dây và tàu hút bụng tự hành tại các vị trí cần nạo vét, đảm bảo chuẩn tắc trên tuyến luồng; vận chuyển vật, chất nạo vét đến vị trí nhận chìm bằng sà lan và nhận chìm bằng hình thức xả đáy (sử dụng tàu hút bụng và sà lan xả đáy). Thi công theo hình thức cuốn chiếu từng đoạn, thứ tự bắt đầu từ khu vực cửa thu - cửa thoát nước; khu vực đê chắn sóng; đê chắn cát; khu vực trước bến, vùng quay tàu, tuyến luồng.

Chất nạo vét → Máy đào gầu dây và sà lan xả đáy/Tàu hút bụng tự hành → Vận chuyển đến khu vực nhận chìm → Nhận chìm.



- Phương tiện chính sử dụng để nạo vét và nhận chìm bao gồm 04 tàu hút bùn (công suất $\leq 6000\text{CV}$); 08 tàu kéo (công suất $\leq 3000\text{CV}$); 08 ca nô (công suất $\leq 125\text{CV}$); 08 máy đào gầu dây (dung tích gầu chứa $\geq 8\text{m}^3$); 08 sà lan đặt máy đào gầu dây $\geq 1000\text{T}$; 16 sà lan xả đáy (SB) $\geq 1200\text{T}$ (công suất $\leq 2000\text{CV}$); 02 tàu hút xén thổi (công suất $> 2000\text{CV}$); có bố trí phương tiện, thiết bị dự phòng nhằm đảm bảo tiến độ thực hiện Dự án.

c2. Công nghệ vận hành

Quy trình vận hành kho cảng LNG: Tàu chở LNG cập cảng → Dẫn LNG theo đường ống → Bồn chứa LNG → Hệ thống tái hóa khí → Trạm đo lường → cung cấp cho khách hàng.

c3. Loại hình dự án: Dự án đầu tư mới.

1.1.7. Phạm vi

1.1.7.1. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư

(1) Các hạng mục công trình

a) Các hạng mục, công trình trên biển

- Một (01) cầu cảng chính xuất, nhập LNG có chiều dài 360 m tính từ tim 2 trụ neo ngoài cùng (dài 372 m tính từ mép ngoài 2 trụ neo ngoài cùng): bố trí 6 trụ neo tàu kích thước dài x rộng = 12×12 m; 4 trụ đệm chuẩn cầu kích thước dài x rộng = 12×12 m; 01 sàn bốc dỡ LNG kích thước dài x rộng = $50 \times 43,5$ m.

- Một (01) cầu dẫn (kích thước dài x rộng = 930×22 m).

- Một (01) cầu cảng cho tàu kéo và tàu chữa cháy (kích thước dài x rộng = 150×7 m).

- Một (01) đê chắn sóng có tổng chiều dài khoảng 1.500m, cao độ đỉnh từ +9,5 m đến 10,6 m. Chân đê chắn sóng có cao độ -12,6 m (hệ Hải đồ) tại thân đê đến -12,9 m tại 02 đầu đê; phạm vi chân đê chắn sóng theo phương ngang không vượt quá 70 m tính từ tâm đê về mỗi phía.

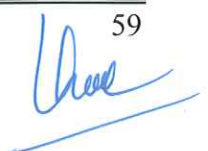
- Một (01) đê chắn cát với tổng chiều dài 300 m; cao độ đỉnh từ +3,0 m đến +3,5 m. Chân đê chắn cát có cao độ (hệ Hải đồ) từ -3,2 m tại gốc đê đến -8,6 m tại đầu đê; phạm vi chân đê chắn cát theo phương ngang không vượt quá 45 m tính từ tâm đê về mỗi phía.

- Tường kè bảo vệ bờ chiều dài khoảng 921 m + 310 m; cao độ đỉnh +7,8 m;

- Khu nước trước bến chính chiều dài x rộng = 450×100 m; khu nước trước bến trước cầu cảng khác dài x rộng = 720×115 m.

- Tuyến luồng hàng hải có kích thước dài x rộng 7.060×250 m (trong đó diện tích đã được thỏa thuận với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam kích thước dài x rộng 4.060×250 m; phần diện tích còn lại đến phao số 0 được thực hiện sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định), cao độ đáy -13,7 m (hệ Hải đồ).

- Vũng quay tàu có đường kính 630 m, cao độ đáy -13,7 m (hệ Hải đồ).



- Hệ thống báo hiệu hàng hải: 07 phao báo hiệu luồng hàng hải (trong đó 06 phao từ “1” đến “6” đã được thỏa thuận với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam; phao số “0” không được thực hiện sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định); 02 phao báo hiệu phương vị; 04 phao báo hiệu hàng hải an toàn tuyến đê chắn sóng và đê chắn cát.

b) Các hạng mục công trình trên đất liền

- Các hạng mục công trình chính: Xây dựng 02 khu vực bồn chứa TK 21 01, TK 22 01 (sức chứa LNG: 200.000 m³/bồn), mỗi khu vực diện tích 6.432,8 m²; khu máy nén LNG hóa hơi (BOG) diện tích 1.196,1 m²; khu máy nén tăng áp BOG diện tích 519,4 m²; khu thiết bị ngưng tụ BOG diện tích 349,1 m²; khu bơm cao áp (01) diện tích 1.114,6 m²; khu bộ tái hóa khí (01) diện tích 759,4 m²; trạm đo lường diện tích 569,2 m²; khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên diện tích 545,6 m²; khu vực đốt đuốc (công suất 45,75 tấn/giờ) diện tích 8,0 m²; trạm bơm nước biển (lưu lượng trong mùa hè: 201.600 m³/ngày đêm; trong mùa đông: 504.000 m³/ngày đêm) diện tích 783,0 m²; cụm Clo điện hóa diện tích 747,4 m²; trạm khí nén và khí Ni – tơ diện tích 323,2 m²; khu chứa dầu DO diện tích 215,9 m²; khu chứa dầu DO cho trạm bơm chữa cháy diện tích 63,0 m².

- Các hạng mục công trình phụ trợ: Bể chứa nước sạch diện tích 18,1 m²; bể chứa LNG chảy tràn hồ nước thải diện tích 89,4m²; trạm nước chữa cháy diện tích 1.073,4 m²; cầu ống, gối đỡ ống diện tích 14.428,4 m²; nhà điều khiển/nhà xe chữa cháy (quy mô 01 tầng) diện tích 1.407 m²; nhà điều hành (quy mô 03 tầng) diện tích 1.607,4 m²; nhà ăn (quy mô 01 tầng) diện tích 854 m²; nhà đỗ xe diện tích 1.304,50 m²; trạm điện chính diện tích 2.123,8 m²; nhà chứa máy phát điện diện tích 2.509,9 m²; kho vật tư, xưởng sửa chữa diện tích 1.319,6 m²; phòng hóa chất diện tích 207 m²; 04 nhà bảo vệ tổng diện tích 177,1 m²; hệ thống thu phóng PIG diện tích 136 m²; kè biển diện tích 6.636,4 m²; hệ thống đường ống vận chuyển khí LNG trong phạm vi Dự án chờ kết nối đến khách hàng; 02 tuyến đường giao thông đối ngoại trên tổng diện tích 0,4 ha tại khu vực hạ tầng dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng, hệ thống đường giao nội khu; hạ tầng kỹ thuật đồng bộ.

- Các công trình bảo vệ môi trường: 01 hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 16 m³/ngày đêm, bể tách dầu API thể tích 48,96 m³; kho chứa chất thải rắn (CTR) sinh hoạt diện tích 18 m², kho chứa CTR công nghiệp diện tích 18 m², kho chất thải nguy hại (CTNH) diện tích 36 m².

(2) Hoạt động của Dự án

a) Giai đoạn thi công xây dựng

- Chuẩn bị mặt bằng thi công, san nền trên diện tích 52,81 ha (bao gồm cả 16,98 ha cho giai đoạn 2; chỉ thực hiện san nền trên diện tích 34 ha thuộc mỏ cát Cúp Bàu sau khi có quyết định của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh).

- Chuẩn bị nguyên vật liệu phục vụ thi công, tập kết máy móc thiết bị.

- Thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

- Nạo vét khu nước trước bến, luồng tàu, vũng quay tàu.
- Hoạt động vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét ở biển.

b) Giai đoạn vận hành

- Hoạt động của các tàu ra vào cảng, neo đậu tại cảng để chờ nhập LNG.
- Hoạt động bơm, tiếp nhận và dẫn LNG từ tàu qua hệ thống đường ống công nghệ vào các bồn chứa LNG.
- Hoạt động đốt đuốc để xử lý khí hóa hơi (BOG) trong quá trình nhập hàng và lưu chứa khi gặp tình huống khẩn cấp.
- Hoạt động lấy, sử dụng và xả nước biển phục vụ quá trình tái hóa khí LNG.
- Hoạt động vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các công trình, thiết bị và hệ thống phụ trợ của Dự án với công suất 1-3 triệu tấn LNG/năm
- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên.
- Hoạt động thu gom, xử lý nước thải; quản lý chất thải rắn (CTR) sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại (CTNH) phát sinh trong quá trình vận hành.

1.7.1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư không thuộc phạm vi đánh giá tác động môi trường:

- Hoạt động giải phóng mặt bằng phục vụ xây dựng Dự án, hoạt động tận thu khoáng sản (cát) đối với 34 ha chồng lấn với mỏ cát Cùp Bàu (do chính quyền địa phương thực hiện); việc thi công, xây dựng các đường ống dẫn cung cấp cho khách hàng ngoài phạm vi Dự án (thực hiện dự án đầu tư riêng).

- Hoạt động thu gom CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường, CTNH, nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu, nước cặn đáy tàu, nước vệ sinh khoang tàu, các loại chất thải, nước thải khác phát sinh trên các tàu, thuyền cập cảng.

1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường:

Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường theo khoản 4, Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026.

1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CỦA DỰ ÁN

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

1.2.1.1. Các hạng mục đầu tư xây dựng trên bờ

Bảng thống kê các loại đất của dự án

Bảng 1. 6. Thống kê cơ cấu sử dụng đất của dự án trên bờ

STT	Cơ cấu sử dụng đất	Ký hiệu	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
	Đất sử dụng riêng		472.636,2	

I.	Giai đoạn 1 (Xin phê duyệt tại báo cáo này)		302.789,2	100
1	Đất công trình sản xuất công nghiệp, kho tàng	CN	144.587,8	47,75
2	Đất công trình dịch vụ	DV	7.674,2	2,53
3	Đất cây xanh sử dụng hạn chế	CX	60.577,3	20,01
4	Đất công trình hạ tầng kỹ thuật khác	KT	43.097,1	14,23
5	Đất giao thông	GT	46.852,8	15,47
II	Giai đoạn 2 (Chưa thực hiện)		169.847,0	
1	Đất công trình sản xuất công nghiệp, kho tàng	CN – GD 2	169.847,0	
III	Đất dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng III		55.480,2	
	Tổng cộng		528.116,40	100

(Quyết định phê duyệt quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500)

A. Các hạng mục công trình chính:

Xây dựng 02 khu vực bồn chứa TK 21 01, TK 22 01 (sức chứa LNG: 200.000 m³/bồn), mỗi khu vực diện tích 6.432,80 m²; khu máy nén LNG hóa hơi (BOG) diện tích 2.058,8 m²; khu máy nén tăng áp BOG diện tích 873,4 m²; khu thiết bị ngưng tụ BOG diện tích 349,1 m²; khu bơm cao áp (01) diện tích 1.114,6 m²; khu bộ tái hóa khí (01) diện tích 3.034,8 m²; trạm đo lường và khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên diện tích 569,2 m²; khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên diện tích 555,8 m²; khu vực đốt đuốc (công suất 45,75 tấn/giờ) diện tích 8,0 m²; trạm bơm nước biển (lưu lượng trong mùa hè: 201.600 m³/ngày đêm; trong mùa đông: 504.000 m³/ngày đêm) diện tích 783 m²; cụm Clo điện hóa diện tích 747,4 m²; trạm khí nén và khí Ni – tơ diện tích 323,2 m²; khu chứa dầu DO diện tích 216 m²; khu chứa dầu DO cho trạm bơm chữa cháy diện tích 63 m².

B. Các hạng mục phụ trợ:

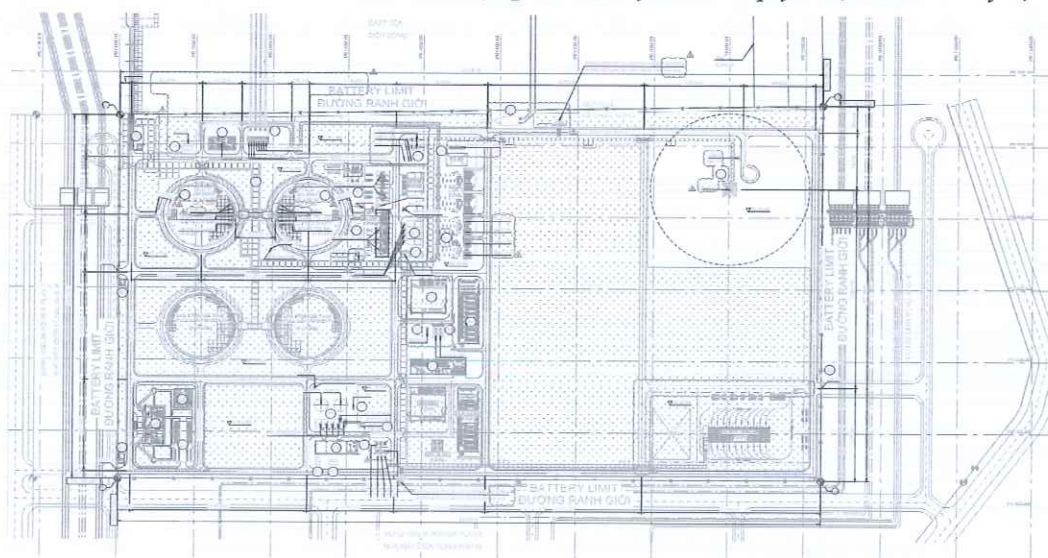
Bể chứa nước sạch diện tích 18,1 m²; bể chứa LNG chảy tràn hồ nước thải diện tích 89,4m²; trạm nước chữa cháy diện tích 1.073,4 m²; cầu ống, gối đỡ ống diện tích 14.428,4 m²; nhà điều khiển/nhà xe chữa cháy (quy mô 01 tầng) diện tích 1.407 m²; nhà điều hành (quy mô 03 tầng) diện tích 1.607,4 m²; nhà ăn (quy mô 01 tầng) diện tích 854 m²; nhà đỗ xe diện tích 1.304,50 m²; trạm điện chính diện tích 2.123,8 m²; nhà chứa máy phát điện diện tích 2.509,9 m²; kho vật tư, xưởng sửa chữa diện tích 1.319,6 m²; phòng hóa chất diện tích 207 m²; 04 nhà bảo vệ tổng diện tích 177,1 m²; hệ thống thu phóng PIG diện tích 136 m²; kè biển diện tích 6.636,4 m²; hệ thống đường ống vận chuyển khí LNG trong phạm vi Dự án chờ kết nối đến khách hàng; 02 tuyến đường giao thông đối ngoại trên tổng diện tích 0,4 ha tại khu vực hạ tầng dùng chung với Trung tâm nhiệt điện Vũng Áng, hệ thống đường giao nội khu; hạ tầng kỹ thuật đồng bộ.

Bảng 1. 7. Bảng thống kê chi tiết các hạng mục công trình trên bờ

STT	Tên hạng mục	Diện tích(m ²)	Tỷ lệ xây dựng
1	Bồn chứa TK 21 01 và bơm trong bồn	6.432,80	11,15
2	Bồn chứa TK 22 01 và bơm trong bồn	6.432,80	11,15
3	Khu máy nén BOG	2.058,80	3,57
4	Khu máy nén tăng áp	873,4	1,51
5	Thiết bị ngưng tụ BOG	349,1	0,60
6	Bơm cao áp 01	1.114,60	1,93
7	Bộ tái hóa khí 01	3.034,80	5,26
8	Trạm đo lường và khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên	569,2	0,99
9	Khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên	555,8	0,96
10	Khu vực đun nước	8	0,01
11	Trạm bơm nước biển	783	1,36
12	Kênh xả nước biển	-	-
13	Cụm Clo điện hóa	747,4	1,30
14	Trạm nước sạch	18,1	0,03
15	Khu xử lý nước nhiễm dầu	37,8	0,07
16	Khu xử lý nước thải	138,1	0,24
17	Trạm khí nén và khí Ni - tơ	323,2	0,56
18	Khu chứa Dầu DO 01	216	0,37
19	Khu chứa dầu DO cho trạm bơm chữa cháy	63	0,11
20	Bể chứa LNG chảy tràn , hồ nước thải	89,4	0,15
21	Trạm nước chữa cháy	1.073,40	1,86
22	Cầu ống, gối đỡ ống 01	14.428,40	25,00
23	Nhà điều khiển, nhà xe chữa cháy	1.407,00	2,44
24	Nhà điều hành	1.607,40	2,79
25	Nhà ăn	854,00	1,48
26	Nhà đỗ xe	1.304,50	2,26
27	Trạm điện chính 01	2.123,80	3,68
28	Nhà máy phát điện 01	2.509,90	4,35
29	Nhà kho, nhà xưởng	1.319,60	2,29

30	Kho chất thải	75,00	0,13
31	Phòng hóa chất	207,00	0,36
32	Nhà bảo vệ số 1 (cổng chính)	108,7	0,19
33	Nhà bảo vệ số 2 (cổng phụ)	17,2	0,03
34	Nhà bảo vệ số 3 (cổng phụ)	34	0,06
35	Nhà bảo vệ số 4 (cầu cảng)	17,2	0,03
36	Hệ thống thu phóng PIG	136	0,24
37	Khu sân bãi lắp đặt đường ống, thiết bị	-	-
38	Kè biển	6.636,40	11,50
	Tổng	57.704,60	100,00

(Nguồn: Thuyết minh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500)



Hình 1. 7. Mặt bằng tổng thể dự án

Chi tiết các hạng mục công trình:

1. Nhà máy phát điện:

- Gồm 1 tầng. Tầng trệt sẽ bao gồm: phòng máy phát điện và phòng tủ điện. Diện tích: 2.509,9 m².

- Kết cấu bao che: Tường block bê tông, mái BTCT và mái tôn.

2. Nhà máy nén BOG

- Gồm 1 Tầng. Tầng 1 sẽ chứa máy nén. Diện tích tầng trệt: 2.058,80m²; Kết cấu bao che: Tường tôn từ mái xuống cao độ +9,5 m, mái tôn;

3. Khu vực bơm cao áp và sàn thao tác vận hành ống;

- Số tầng: 03 tầng; Diện tích 1.114,60 m².

- Chiều cao tầng 1, 2, 3 lần lượt : 3,35 m; 1,50 m và 5,50 m. Tổng Chiều cao công trình: 10,350 m; Bán kính ngoài móng thiết bị: R = 1,55 m

- Số lượng móng thiết bị: 05 móng;

4. Trạm điện (biến áp) chính

- Thiết kế cao 3 tầng.
- Diện tích 2.123,80 m². Chiều cao tầng trệt: 4,2 m. + Chiều cao tầng 1,2: 5,2 m.

Chiều cao công trình: 15,7 m

5. Trạm nước chữa cháy

- Khu này lắp đặt máy bơm chữa cháy. Số tầng: 01 tầng. Diện tích 1.073,40 m².

Chiều cao công trình: 8,84m. Kết cấu bao che: Tường tôn từ mái xuống cao độ +8 m, mái tôn.

6. Trạm khí nén và khí Nitơ

- Khu vực lắp đặt máy nén khí và 01 tầng. Diện tích 323,2m².
- Diện tích móng thiết bị: 7,6 m² và 12,76 m²
- Số lượng móng thiết bị: 04 móng
- Chiều cao tầng: 5,3 m
- Chiều cao công trình: 7,94 m
- Kết cấu bao che: Tường tôn từ mái xuống cao độ +8,5 m, mái tôn

7. Nhà máy nén tăng áp BOG

- Diện tích 873,4 m²; Số tầng: 01 tầng;
- Diện tích móng thiết bị: 48,99 m²; Số lượng móng thiết bị: 03;
- Chiều cao tầng trệt: 14,35 m; Chiều cao công trình: 17,595 m;
- Kết cấu bao che: Tường tôn từ cao độ +9,0 m đến mái, mái tôn;

8. Móng bồn chứa LNG

- Đường kính ngoài móng: Dn = 90,4 m; Diện tích: $\pi(Dn^2)/4 = 6.418,4 \text{ m}^2$;
- Số lượng: 02;
- Chiều cao bồn LNG: 57,7 m; Cao độ móng: +8,6 m

9. Khu vực chứa dầu Diesel

- Diện tích 216m²;
- Cao độ móng: +8,80 m;
- Số lượng móng thiết bị: 02 móng

10. Khu vực dầu Diesel cho trạm nước chữa cháy

- Diện tích 63 m²;
- Cao độ móng: +9,80 m
- Số lượng móng thiết bị: V-7502: 01 móng;

11. Kho/Xưởng

- Khu vực này sẽ được dùng làm kho và xưởng gia công cho nhà máy.
- Diện tích 1.319,60 m². Số tầng: 01 tầng. Chiều cao tầng: 10,5 m
- Chiều cao công trình: 14,22 m. Kết cấu bao che: Tường block bê tông đến cao độ +8,5 m; tường tôn từ mái xuống +8,5 m; mái tôn;

12. Nhà bảo vệ 1 (Cổng chính)

- Diện tích 108,7 m²; Số tầng: 01 tầng; Chiều cao tầng trệt: 4 m; Chiều cao công trình: 5,25 m ; Kết cấu bao che: Tường block bê tông và sàn BTCT;

13. Nhà bảo vệ 2 (Cổng phụ)

- Diện tích tầng trệt: 17,2 m²; Số tầng: 01 tầng; Chiều cao tầng trệt: 4 m; Chiều cao công trình: 5,25 m; Kết cấu bao che: Tường block bê tông và sàn BTCT

14. Nhà bảo vệ 3 (cổng phụ)

- Diện tích tầng trệt: 34 m²; Số tầng: 01 tầng; Chiều cao công trình: 5,0 m; Kết cấu bao che: Tường block bê tông và sàn BTCT

15. Nhà bảo vệ 4 (Cầu Tàu)

- Nhà bảo vệ được đặt tại cổng phụ dự án, gồm khu làm việc và phòng vệ sinh cho nhân viên bảo vệ;

- Diện tích tầng trệt: 17,2 m²; Số tầng: 01 tầng; Chiều cao công trình: 5,25 m; Kết cấu bao che: Tường block bê tông và sàn BTCT

16. Kho chứa chất thải

- Diện tích 75 m²; Số tầng: 01 tầng; Chiều cao tầng: 4,89 m; Chiều cao công trình: 11,290 m

- Kết cấu bao che: Tường block bê tông đến cao độ +6,5 m; tường tôn từ mái xuống +6,5 m; mái tôn.

17. Nhà hóa chất:

- Diện tích: 207 m²; Số tầng: 01 tầng; Chiều cao tầng: 4,89 m; Chiều cao công trình: 11,290 m

- Kết cấu bao che: Tường block bê tông đến cao độ +6,5 m; tường tôn từ mái xuống +6,5 m; mái tôn.

18. Nhà để xe

- Diện tích tầng trệt: 1.304,5 m² ; Số tầng: 01 tầng ; Chiều cao tầng: 2,9 m ; Chiều cao công trình: 4,9 m

- Kết cấu bao che: Tường tôn từ mái xuống cao độ +6,9 m;

19. Giá đỡ đường ống/Giá đỡ ống

- Giá đỡ đường ống A: Số tầng: 04 tầng, Chiều cao các tầng 1: 5,0m; 2,0m ; 2,0m ; 1,5m; Cao độ các tầng: +10,3 m; +12,3 m; +14,3 m; +15,8 m;

- Giá đỡ đường ống B, C, D : Số tầng: 04 tầng ; Cao độ tầng 1: 6,5 m ; Chiều cao kết cấu: 14,5 m ; Cao độ các tầng: +11,800 m; +15,300 m; +18,300 m; +19,800 m

- Giá đỡ đường ống E : Số tầng: 02 hoặc 03 tầng ; Cao độ tầng 1: 6,5m ; Chiều cao kết cấu: 8m hoặc 10m ; Cao độ các tầng: +11,80 m; +13,30 m; +15,30 m; +16,80 m.

- Giá đỡ đường ống F : Số tầng: 04 tầng ; Cao độ tầng 1: 6,5 m ; Chiều cao kết cấu: 14,5 m ; Cao độ các tầng: +11,80 m; +15,30 m; +18,30 m; +19,80 m

- Giá đỡ đường ống G : Số tầng: 03 tầng ; Cao độ tầng 1: 6,5 m ; Chiều cao kết cấu: 11 m ; Cao độ các tầng: +11,800 m; +14,800 m; +16,300 m

- Giá đỡ đường ống H, I: Số tầng: 03 tầng ; Cao độ tầng 1: 6,5 m ; Chiều cao kết cấu: 10 m ; Cao độ các tầng: +11,80m; +13,80m; +15,30m.

20. Tòa nhà hành chính, nhà điều hành

- Khu vực làm việc cho Ban giám đốc, các khối hành chính, tài chính và thương mại ;
- Diện tích 1.607,4 m² ; Số tầng: 03 tầng ; Chiều cao tầng trệt, 1, 2: 5,4 m/tầng;

Chiều cao công trình: 21,15 m ;

- Kết cấu bao che: Tường block bê tông, mái BTCT ;

21. Nhà ăn

- Bố trí các khu vực : Ăn uống, nhà bếp và nhà kho ;
- Diện tích 854 m² ; Số tầng: 01 tầng ; Chiều cao công trình: 6,25 m ;
- Kết cấu bao che: Tường block bê tông, mái BTCT ;

22. Nhà điều khiển/Trạm cứu hỏa

- Khu vực bố trí phòng điều khiển trung tâm và khu vực làm việc của đội PCCC.
- Diện tích 1.407 m² ; Số tầng: 01 tầng ; Chiều cao công trình: 7,05 m
- Kết cấu bao che: Tường block bê tông, mái BTCT.

23. Bộ ngưng tụ khí hóa hơi BOG

- Khu vực bố trí ngưng tụ BOG
- Diện tích sàn 1, sàn 2 lần lượt: 193,5 m² ; 103,5 m²
- Chiều cao tầng 1: 3,350 m
- Chiều cao tầng 2: 3,8 m
- Chiều cao công trình: 7,15 m

*** Sàn thao tác cho thiết bị V-3301**

- Diện tích tầng trệt: 51,06 m²
- Diện tích các tầng 1,2,3,4: 51,06 m²/tầng
- Chiều cao tầng 1, 2, 3, 4 lần lượt là : 3,35 m; 3,50 m; 3,20 m; 3,30 m
- Chiều cao công trình: 13,35 m

24. Ống đuốc đốt

- Diện tích Khu vực bố trí : 8,0 m²
- Số lượng: 01;
- Cao độ móng: +5,6 m

25. Trạm đo lường và khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên

- Diện tích 569,2 m²; Số lượng móng thiết bị: 01;
- Cao độ móng: +5,55 m

26. Khu vực bộ gia nhiệt khí thiên nhiên

- Diện tích tầng trệt: 555,8 m²;

26. Hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu

- Diện tích: $12,6 \times 3,0 = 37,8$ m²; Số lượng: 01; Đáy bồn: +3,45 m

27. Hệ thống xử lý nước thải : Diện tích: 138,1 m²; Số lượng: 01

28. Trạm cấp nước sinh hoạt & nước dịch vụ: Diện tích: 18,1 m². Khu vực chứa nước sạch phục vụ dự án sử dụng. Không có hoạt động xử lý nước.

29. Hệ thống điện phân Clo: Khu vực bố trí để tạo dung dịch Natri hypoclorit sử dụng công nghệ điện phân nước biển để sản xuất Natri hypoclorit tại chỗ.



Diện tích: 747,4 m²; Số lượng: 01

30: Thiết bị hóa hơi dạng khung hờ

- Diện tích móng thiết bị: E-4201A= 63,12 m²; E-4201B: = 63,12 m²; E-4201C: 63,12 m²; E-4201D: $7,084 \times 8,910 = 63,12 \text{ m}^2$.

- Chiều cao công trình: 8,45 m.

31. Hàng rào: Tổng chiều dài: 2.868,445 m; Chiều cao: 2m.

32. Bể thu hồi dầu tràn

Bể thu hồi phải được lắp đặt để thu gom bất kỳ rò rỉ LNG nào từ hệ thống quy trình (mặt bích đường ống) tại các bơm HP và bồn chứa LNG. Kích thước bể (D×R×S) là 3,5x4x3,1m và 5,5x6x3,1m, làm bằng bê tông cốt thép và đỡ bằng cọc PHC.

1.2.1.2. Phần xây dựng các công trình trên biển:

Quy mô các hạng mục công trình xây dựng trên biển được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Bảng 1.8. Quy mô các hạng mục công trình xây dựng trên biển

ST T	Hạng mục	Số lượng	Quy mô	Cao độ
1	Cầu cảng LNG	1	L=360m tính từ tim hai trụ neo ngoài cùng (chiều dài 372m tính từ mép ngoài 02 trụ neo ngoài cùng).	
-	Trụ neo tàu	6	LxB = 12x12 m	Đỉnh trụ: +6,4 m (CD)
-	Trụ đệm chuẩn cầu	4	LxB = 12x12 m	Đỉnh trụ: +6,4 m (CD)
+	Móc nhả nhanh (Quick Release Hook - QRRH)	10	Cọc neo đầu: 4 bộ; Cọc buộc tàu: 6 bộ	
-	Sàn bốc dỡ LNG	1	LxB = 50x43,5m	Đỉnh sàn: +11,8 m (CD)
2	Cầu dẫn	1	L = 930m	Đỉnh cầu: +10,1÷11,8 m (CD)
3	Sàn nhà điều khiển cầu cảng	1	LxB=(20÷50)m x (28÷44,15)m	Đỉnh sàn: +11,8 m (CD)
4	Cầu tàu cho tàu kéo và tàu chữa cháy	1	LxB = 150x7m	Đỉnh cầu: +5,0 m (CD)
5	Đê chắn sóng	1	L ≅ 1.500 m	Cao độ đỉnh: +9,5m ÷ 10,6 m (CD)
6	Đê chắn cát	1	L ≅ 300 m	Cao độ đỉnh: từ +3,0 m ÷ +3,5 m (CD)
7	Tường kè bảo vệ bờ	1	L ≅ 921m+310m	Cao độ đỉnh: +7,8 m (CD)
8	Vùng nước trước cầu cảng (Khu nước trước bến)	1	LxB = 450x100m	Cao độ đáy: -13,7 m (CD)
9	Vùng nước trước bến trước cầu cảng khác	1	LxB = 720 x 115 m	Cao độ đáy: -13,7 m (CD)
10	Luồng tàu	1	L = 7.060m, B=250m (Đã thỏa thuận L-4060m tại văn bản 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026; đoạn còn lại sẽ được thỏa thuận sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định)	Cao độ đáy: -13,7 m (CD)
11	Vùng quay tàu	1	D = 630m	Cao độ đáy: -13,7 m (CD)
12	Hệ thống báo hiệu hàng hải	13		
	Phao báo hiệu luồng hàng hải	7	01 phao số "0"; 03 phao phía phải luồng; 03 phao phía trái luồng. (Phao số "0" (điểm đầu tuyến luồng) chưa thuộc phạm vi thỏa thuận tại văn bản 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026, Chủ dự án thiết lập sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định)	

ST T	Hạng mục	Số lượng	Quy mô	Cao độ
-	Phao báo hiệu phương vị	2	- 01 phao báo hiệu an toàn phía Đông (E) và 01 tiêu báo hiệu an toàn phía Tây (W) ở vị trí đầu đề chắn sóng phía Nam	
-	Báo hiệu hàng hải an toàn tại tuyến đề chắn sóng và đề chắn cát	4	- 01 báo hiệu (T1) ở khu vực đầu đề chắn sóng phía Nam; 02 báo hiệu (T2, T3) ở các vị trí góc của chuyển tiếp của tuyến đề chắn sóng; 01 báo hiệu tại đầu đề chắn cát (T4).	

Ngoài các công trình trên biển thuộc diện tích dự án, phục vụ cho dự án còn có vùng đón trả hoa tiêu, kiểm dịch, bán kính R = 1.852 m.
Tọa độ các điểm không chế cầu cảng, đề chắn sóng, đề chắn cát, vùng nước, luồng tàu, vũng quay tàu, hệ thống báo hiệu hàng hải:

Bảng 1. 9. Tọa độ không chế các công trình xây dựng trên biển

TT	Tên điểm	X (m)	Y (m)	Ghi chú
I	Cầu cảng, cầu dẫn			
	1. Cầu cảng chính			
1	T1	1.993.926,90	601.442,10	Điểm giới hạn tim trụ neo T1 (Trụ neo 01)
2	T2	1.993.942,30	601.473,50	Điểm giới hạn tim trụ neo T2 (Trụ neo 02)
3	T3	1.993.957,70	601.505,00	Điểm giới hạn tim trụ neo T3 (Trụ neo 03)
4	T4	1.993.932,60	601.576,20	Điểm giới hạn tâm mép ngoài (Trụ va 01)
5	T5	1.993.943,90	601.599,40	Điểm giới hạn tâm mép ngoài (Trụ va 02)
6	T6	1.993.947,50	601.604,50	Điểm giới hạn mép ngoài cùng sản công nghệ
7	T7	1.993.969,50	601.649,40	Điểm giới hạn mép ngoài cùng sản công nghệ
8	T8	1.993.971,30	601.655,40	Điểm giới hạn tâm mép ngoài (Trụ va 03)
9	T9	1.993.982,60	601.678,60	Điểm giới hạn tâm mép ngoài (Trụ va 04)
10	T10	1.994.054,20	601.702,60	Điểm giới hạn tim trụ neo T10 (Trụ neo 04)
11	T11	1.994.069,60	601.734,10	Điểm giới hạn tim trụ neo T11 (Trụ neo 05)
12	T12	1.994.085,00	601.765,50	Điểm giới hạn tim trụ neo T12 (Trụ neo 06)
	2. Cầu cảng khác			
13	B1	1.994.092,90	601.773,90	Điểm giới hạn mép trong cầu cảng
14	B2	1.994.121,90	601.833,20	Điểm giới hạn mép trong cầu cảng
15	B3	1.994.043,30	601.888,20	Điểm giới hạn mép trong cầu cảng

Chưa

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

TT	Tên điểm	X (m)	Y (m)	Ghi chú
16	B4	1.994.039,30	601.882,50	Điểm giới hạn mép ngoài cầu cảng
17	B5	1.994.113,00	601.830,90	Điểm giới hạn mép ngoài cầu cảng
18	B6	1.994.086,70	601.776,90	Điểm giới hạn mép ngoài cầu cảng
3. Cầu dẫn				
19	C1	1.993.836,30	600.676,10	Tim cầu dẫn tại mố cầu
20	C2	1.994.052,70	601.070,70	Tim cầu dẫn tại góc cua chuyển tiếp
21	C3	1.994.015,10	601.549,30	Tim cầu dẫn đoạn tiếp giáp khu vực sạt điều khiển JCR
4. Vùng nước trước cầu cảng chính				
22	K1	1.993.859,10	601.425,80	
23	K2	1.994.056,60	601.830,10	
24	K3	1.993.966,80	601.874,00	
25	K4	1.993.743,90	601.417,80	
5. Vùng nước trước cầu cảng khác				
26	K5	1.994.041,50	601.799,00	
27	K6	1.994.137,90	601.751,90	
28	K7	1.994.186,20	601.850,80	
29	K8	1.993.981,20	601.994,00	
30	K9	1.993.622,80	602.027,80	
II Luồng hàng hải chuyên dùng				
31	L1	1.993.249,00	601.838,40	Điểm giới hạn tim luồng tàu
32	L2	1.991.175,10	605.328,80	Điểm giới hạn tim luồng tàu
33	L3	1.993.474,80	601.399,20	Điểm giới hạn biên luồng tàu
34	L4	1.993.316,20	601.480,70	Điểm giới hạn biên luồng tàu
35	L5	1.993.622,80	602.027,80	Điểm giới hạn biên luồng tàu
36	L6	1.993.260,30	602.064,20	Điểm giới hạn biên luồng tàu
37	L7	1.991.067,70	605.264,90	Điểm giới hạn biên luồng tàu
38	L8	1.991.282,60	605.392,60	Điểm giới hạn biên luồng tàu

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

TT	Tên điểm	X (m)	Y (m)	Ghi chú
39	O	1.993.540,70	601.719,50	Tâm vũng quay tàu
III Đê chắn sóng				
31	D1	1.994.229,80	601.512,30	Điểm tim đê chắn sóng tại đầu đê phía Bắc
32	D2	1.994.229,80	601.910,20	Điểm tim đê chắn sóng tại các góc của chuyển tiếp
33	D3	1.994.187,10	601.992,20	Điểm tim đê chắn sóng tại các góc của chuyển tiếp
34	D4	1.993.740,00	602.305,30	Điểm tim đê chắn sóng tại các góc của chuyển tiếp
35	D5	1.993.648,40	602.317,30	Điểm tim đê chắn sóng tại các góc của chuyển tiếp
36	D6	1.993.321,40	602.198,30	Điểm tim đê chắn sóng tại đầu đê phía Nam
IV Đê chắn cát				
37	D7	1.993.104,00	601.094,10	Điểm tim đê chắn cát tại góc đê chắn cát
38	D8	1.993.248,20	601.357,20	Điểm tim đê chắn cát tại đầu đê chắn cát
V Hệ thống báo hiệu hàng hải				
48	"1"	1.991.368,10	605.327,10	Phao báo hiệu phía phải tuyến luồng
49	"3"	1.992.134,30	604.037,60	Phao báo hiệu phía phải tuyến luồng
50	"5"	1.992.900,50	602.748,00	Phao báo hiệu phía phải tuyến luồng
51	"2"	1.991.084,40	605.158,50	Phao báo hiệu phía trái tuyến luồng
52	"4"	1.991.850,60	603.869,00	Phao báo hiệu phía trái tuyến luồng
53	"6"	1.992.616,80	602.579,50	Phao báo hiệu phía trái tuyến luồng
54	E	1.993.378,00	601.415,20	Phao báo hiệu an toàn phía Đông
55	W	1.993.321,40	602.198,30	Báo hiệu an toàn phía Tây tại đầu đê chắn sóng phía Nam
56	T1	1.994.229,80	601.512,30	Báo hiệu hàng hải đê chắn sóng tại đầu đê chắn sóng phía Bắc
57	T2	1.994.218,40	601.956,40	Báo hiệu hàng hải đê chắn sóng tại vị trí góc của chuyển tiếp của tuyến đê chắn sóng
58	T3	1.993.695,60	602.322,50	Báo hiệu hàng hải đê chắn sóng tại vị trí góc của chuyển tiếp của tuyến đê chắn sóng
59	T4	1.993.248,20	601.357,20	Báo hiệu hàng hải tại đầu tuyến đê chắn cát

(Nguồn: Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026 của Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam về việc thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết Bến cảng LNG Vũng Áng phục vụ Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)).

1. Cầu cảng LNG

* Cầu cảng chính: 01 cầu cảng xuất, nhập LNG dạng trụ neo, trụ va độc lập kết hợp sàn công nghệ, có chiều dài 360m tính từ tim 2 trụ neo ngoài cùng (chiều dài 372m tính từ mép ngoài 2 trụ neo ngoài cùng); vùng nước trước cầu cảng chính dài 450m, rộng 100m, cao độ đáy -13,7m (hệ Hải đồ).

+ Bến neo tàu: Số lượng: 6. Kích thước: $L \times B = 12 \times 12$ m. Cao trình đỉnh +6,4m (Hải đồ);

+ Bến cập tàu. Số lượng: 4. Kích thước: $L \times B = 12 \times 12$ m. Cao trình đỉnh +6,4m (Hải đồ);

+ Móc nhả nhanh (QRH) Móc nhả nhanh (QRH). Số lượng: 10. Bến cập tàu: 04 bộ; Bến neo tàu: 06 bộ.

* Luồng tàu và vũng quay tàu

- Chiều dài luồng: $L = 7.060$ m (Đã thỏa thuận L-4060m tại văn bản 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026; đoạn còn lại sẽ được thỏa thuận sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định);

- Chiều rộng luồng: $B=250$ m;

- Vũng quay tàu tâm O, đường kính: $D=630$ m (sử dụng tàu lai dắt);

- Cao độ đáy luồng, vũng quay tàu: -13,7m (hệ Hải đồ).

* Loại tàu biển giới hạn vào bến cảng, luồng hàng hải: Cảng xuất/nhập LNG tiếp nhận tàu LNG trọng tải đến 123.000 DWT (217.000 m³).

1.1. Trụ va tàu

- Kích thước của trụ cập tàu: $R \times D = 12 \times 12$ m.

- Kết cấu: Kết cấu gồm sàn trụ cập tàu bằng bê tông cốt thép trên nền móng cọc ống thép, với các chi tiết như sau:

+ Móng cọc: Sử dụng cọc ống thép có đường kính 914,4mm và chiều dày 22,22mm. Chiều sâu ngàm cọc vào sàn trụ là 50cm. Mỗi trụ cập tàu gồm 22 cọc, bao gồm 1 cọc đứng và 21 cọc nghiêng.

+ Sàn trụ cập tàu: Kích thước sàn trụ là $D \times R \times C = 12 \times 12 \times 3$ m, làm bằng bê tông cốt thép chống sunfat B45-W12 đổ tại chỗ. Tại phía trước sàn trụ bố trí bản đỡ tàu dày 2m, kéo dài xuống dưới 4,5m tính từ mặt bến.

1.2. Trụ neo tàu

- Kích thước của trụ neo tàu: $R \times D = 12 \times 12$ m.

- Kết cấu: Kết cấu gồm bộ cọc neo tàu bằng bê tông cốt thép trên nền móng cọc ống thép, với các chi tiết như sau:

+ Móng cọc: Sử dụng cọc ống thép đường kính 914,4 mm, chiều dày 22,22 mm với chiều dài dự kiến $L=26\text{m}$. Chiều sâu chôn cọc vào bệ cọc neo là 50 cm. Mỗi trụ neo gồm 17 cọc, trong đó có 01 cọc đứng và 16 cọc xiên.

+ Bệ trụ: Kích thước bệ trụ là Dài $\times$ Rộng $\times$ Cao = $12 \times 12 \times 3\text{ m}$, được làm bằng bê tông cốt thép bền sun phát B45-W12 đổ tại chỗ.

1.3. Lối đi bộ

- Vị trí lối đi bộ: Bố trí tại các điểm kết nối giữa các trụ chắn sóng, trụ neo đầu và các trụ đỡ lối đi bộ. Chiều dài các nhịp lối đi bộ lần lượt là 14,8 m, 24 m và 17,5 m và 6m.

- Kết cấu: Được làm bằng bê tông cốt thép chống sunfat B45-W12 đúc sẵn, được nâng và lắp đặt tại vị trí thiết kế.

2. Cầu dẫn

- Kích thước cầu dẫn:

+ Cầu dẫn có chiều dài 930 m (tính từ mô cầu dẫn đến sàn Trung tâm Điều khiển);

+ Bề rộng cầu dẫn là 22 m, bao gồm lối đi cho người và phương tiện rộng 5,5m cùng hệ thống đường ống công nghệ LNG, PCCC,...được bố trí ở hai bên với tổng chiều rộng là 16,5m. Tại vị trí mở rộng (co giãn nhiệt, khu vực tránh, quay xe) có bề rộng lớn nhất đến 48m.

- Giải pháp kết cấu: Có kết cấu dạng bệ cọc cao, đài mềm bao gồm hệ thống dầm, bản mặt cầu BTCT trên nền cọc ống thép, chi tiết như sau:

+ Móng cọc: Sử dụng cọc ống thép đường kính 1.066,8 mm, chiều dày 25,40 mm. Chiều sâu ngàm cọc vào dầm là 50 cm.

+ Hệ thống dầm:

++ Dầm ngang: Làm bằng bê tông cốt thép chống sunfat B45-W12 đổ tại chỗ, tiết diện $B \times H = 200 \times 180\text{ cm}$, chiều dài dầm $L = 22 \div 48\text{ m}$. Tại các vị trí giãn nở nhiệt, tránh xe và quay đầu xe, đầu dầm ngang được mở rộng lên 300 cm.

++ Dầm dọc: Làm bằng bê tông cốt thép dự ứng lực đúc sẵn chịu sunfat B45-W12, tiết diện $B \times H = 55,8 \times 110\text{ cm}$, chiều dài dầm $L = 23,95\text{ m}$.

++ Dầm đỡ ống: Làm bằng bê tông cốt thép chịu sunfat B45-W12 đổ tại chỗ, tiết diện $B \times H = 50 \times 122,5\text{ cm}$.

++ Mặt cầu: Mặt cầu làm bằng bê tông cốt thép chịu sunfat B45-W12 đổ tại chỗ, chiều dày 0,3 m.

3. Sàn xếp dỡ hàng/sàn công nghệ

Sàn công nghệ được kết nối với bờ thông qua cầu dẫn và hệ thống đường ống. Cầu công tác được kết nối với sàn xếp dỡ thông qua các trụ neo và trụ va.

- Cao độ đỉnh của trụ neo tàu và trụ cập bến: +6,4 m (Hải đồ chuẩn). Cao độ đỉnh của sàn xếp dỡ: +11,8 m (Hải đồ chuẩn).

+ Kích thước của Sàn xếp dỡ hàng: $D \times R = 50,0 \times 43,5$ m, kích thước khu vực hồ chứa là $8,5 \times 6,25$ m.

+ Giải pháp kết cấu: Kết cấu bao gồm một mặt cầu bê tông cốt thép trên nền móng cọc ống thép, với các chi tiết như sau:

+ Móng cọc: Sử dụng cọc ống thép có đường kính 1.066,8 mm và độ dày 25,4 mm 40mm với chiều dài dự kiến $L=36$ m. Chiều sâu chôn cọc vào mặt cầu là 50 cm. Sàn xếp dỡ hàng bao gồm 104 cọc thẳng đứng;

+ Mặt cầu: Mặt cầu được làm bằng bê tông cốt thép chịu sunfat B45-W12 đổ tại chỗ, chiều dày 1,5m.

+ Trên bố trí sàn xếp dỡ hàng có hồ chứa sự cố để thu gom LNG rò rỉ với kích thước bên trong là dài x rộng x cao: $6,2\text{m} \times 4,5\text{m} \times 2,5\text{m}$.

+ Cầu cầu xếp dỡ được đặt trên bộ xếp dỡ có khung kết cấu bê tông cốt thép. Cầu cầu xếp dỡ được đặt ở độ cao +22,8m (Hải đồ), với kết cấu như sau:

++ Cột có kích thước $B \times H = 60 \times 60$ cm được làm bằng bê tông cốt thép bền sun phát B35-W10 đổ tại chỗ.

+ Sàn các tầng dày $400 \div 800$ mm, được làm bằng bê tông cốt thép bền sun phát B35-W10 đổ tại chỗ.

4. Cầu cảng khác (cầu cho tàu kéo và tàu chữa cháy)

- Kích thước cầu cảng cho tàu kéo và tàu chữa cháy là: Dài x rộng = 150×7 m.

- Kết cấu: Bao gồm móng cọc cao với liên kết chân đế linh hoạt và bản mặt cầu bằng bê tông cốt thép trên đỉnh cọc. Chi tiết kết cấu như sau:

+ Móng cọc: Sử dụng cọc ống thép có đường kính 914,4mm và chiều dày 22,22mm, với chiều dài dự kiến $L=27$ m. Các cọc được chôn vào bản mặt cầu 50 cm. Cầu tàu cho tàu kéo và tàu chữa cháy gồm 50 cọc xiên;

+ Mặt cầu: Được làm bằng bê tông cốt thép chống sunfat B45-W12 đổ tại chỗ, chiều dày 1,25m. Tại phía trước và phía sau bên bố trí các bản đỡ tàu, có chiều dày $(0,35 \div 0,7\text{m})$, chiều rộng 1,8m và kéo dài 3,75m tính từ mặt cầu xuống phía dưới.

5. Đê chắn sóng

- Chức năng: Đê chắn sóng phải tạo môi trường bảo vệ cho 02 cầu cảng LNG Vũng Áng. Vũng quay tàu bảo đảm che chắn hoàn toàn sóng gió mùa (cấp 6) nhằm bảo đảm điều kiện thuận lợi cho hoạt động của cầu cảng và giảm sóng trong điều kiện bão gió.

- Cấp công trình: cấp II.

- Tuổi thọ thiết kế: 50 năm.

- Vị trí xây dựng đê chắn sóng;

+ Chiều dài đê chắn sóng cho 02 cầu cảng LNG là 1.500m.

+ Chân đê chắn sóng có cao độ (hệ Hải đồ) từ -12,6m (tại thân đê) đến -12,9m (tại 02 đầu đê); phạm vi đê chắn sóng theo phương ngang không vượt quá 70m tính từ tâm đê về mỗi phía.

7. Kè bảo vệ

- Chức năng: Kè bảo vệ biển được thiết kế nhằm bảo vệ khu vực kho cảng LNG khỏi tác động của sóng bão và sóng trong điều kiện vận hành thông thường.

- Cấp công trình: Cấp II (chiều cao kè từ 5m đến 25m).

- Tuổi thọ trung bình: 50 năm;

- Giải pháp thực hiện: kè mái nghiêng.

- Thông số cơ bản:

+ Cao trình đỉnh kè: +8,5 (Hải đồ chuẩn);

+ Cao trình nhà máy: +6,62 (Hải đồ chuẩn);

+ Chiều dài kè: 921m;

+ Mái dốc kè: $m = 2$;

+ Cao trình chân kè: +1,0.

- Tải trọng khai thác phía sau kè:

+ Trong điều kiện bão: $q = 0 \text{ KN/m}^2 = 0 \text{ T/m}^2$.

+ Tải trọng giao thông đường bộ là H30, tương đương điều kiện khai thác: $q = 2,0 \text{ T/m}^2$.

- Giải pháp kết cấu:

+ Kết cấu kè gồm chân khay chôn bằng đá hộc nặng 200-400 kg/viên, phía dưới lót vải địa kỹ thuật 300 g/m^2 . Kết cấu mái kè từ trên xuống dưới gồm các lớp sau:

++ Khối đá nặng 2 tấn/khối;

++ Đá đỏ: 200-400 kg/viên;

++ Đá dăm ròi: 10-100kg/viên;

+ Tường đỉnh bê tông kết hợp tường hắt sóng, cao trình đỉnh tường hắt sóng: +7,8 (CD).

8. Đê chắn cát

- Đê chắn cát được thiết kế nhằm bảo vệ khu vực vùng cảng bằng cách ngăn chặn sự bồi lắng trầm tích.

- Loại công trình: cấp 2

- Tuổi thọ thiết kế: 50 năm

- Vị trí xây dựng kè: Kè dài khoảng 285m và nối liền với kè chắn sóng ở phía Nam của nhà máy.

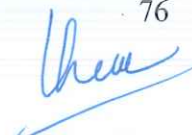
- Thông số thiết kế cơ bản:

+ Cao độ : +3,5 ÷ + 3,0m;

+ Chiều dài: 300m;

+ Độ dốc $m = 4/3$

+ Cao độ đáy bể: + 1,0m



- Giải pháp kết cấu:

+ Đoạn từ 0+0 đến 0+100m: Chiều rộng tối thiểu của đỉnh kè là 3 khối bê tông cốt thép 4 tấn. Đá đắp: 300kg-500kg/khối. Bệ chống xói mòn: rộng 3m, nặng 300kg-500kg/khối. Độ cao đỉnh bệ chống xói mòn thay đổi theo độ dốc đáy biển từ +1,0 đến -2,0 (CD).

+ Đoạn từ 0+100 đến 0+255m: Chiều rộng tối thiểu của đỉnh kè là 3 khối đá tảng 16 tấn. Đá đắp: 1,1÷2,1 tấn/khối. Sàn chống xói mòn: rộng 6m, trọng lượng 1,1÷2,1 tấn/khối. Độ cao đỉnh sàn chống xói mòn thay đổi theo độ dốc đáy biển từ -2,0 đến -6,0 (CD).

+ Đoạn từ 0+255 đến 0+285m: Chiều rộng của đoạn chuyển tiếp (20m) thay đổi từ 3 khối đến 5 khối, với 5 khối 21T được đặt ở đầu gờ. Đá đắp: 1,5÷3,0T/khối. Nền chống xói mòn: rộng 9m, trọng lượng: 1,5÷3,0T/khối. Độ cao đỉnh nền chống xói mòn: -6,4 (CD).

- Chân đê chắn cát có cao độ (hệ Hải đồ) từ -3,2m (tại gốc đê) đến -8,6m (tại đầu đê); phạm vi chân đê chắn cát theo phương ngang không vượt quá 45m tính từ tâm đê về mỗi phía.

9. Trụ đỡ cầu công tác

- Kích thước của bệ đỡ cầu đi bộ: $L \times B = 3,5 \times 3,5\text{m}$.

- Kết cấu: Kết cấu gồm bệ trụ bê tông cốt thép trên nền móng cọc ống thép, với các chi tiết như sau:

+ Móng cọc: Sử dụng cọc ống thép có đường kính 914,4mm và chiều dày 22,22mm. Chiều sâu ngàm cọc vào bệ trụ là 50cm. Mỗi trụ đỡ cầu gồm 4 cọc nghiêng.

+ Bệ trụ: Kích thước bệ trụ là $L \times B \times H = 3,5 \times 3,5 \times 2\text{m}$, làm bằng bê tông cốt thép chống sunfat B45-W12 đổ tại chỗ.

10. Cầu công tác/cầu đi bộ

Vị trí cầu đi bộ: Bố trí tại các vị trí kết nối giữa các trụ cập tàu, trụ neo tàu và các trụ đỡ của cầu đi bộ. Chiều dài $L = 14,8\text{m}; 24\text{m}; 17,5\text{m}$ và 6m .

Kết cấu: Làm bằng bê tông cốt thép chống sunfat B45-W12 đúc sẵn, được cầu lắp vào vị trí thiết kế.

11+12. Luồng hàng hải, vùng quay tàu

- Luồng vào cảng: Luồng vào Kho cảng LNG Vũng Áng có chiều dài 7.060m (từ phao số “0” đến ranh giới vùng quay tàu có tâm O), chiều rộng 250m và cao trình đáy -13,7m (Hải đồ). *(Đã thỏa thuận $L=4060\text{m}$ tại văn bản 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026; đoạn còn lại sẽ được thỏa thuận sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định);*

- Vùng quay tàu: Được bố trí phía trước vùng nước bến với bán kính $D = 630\text{m}$, cao trình đáy -13,7m (Hải đồ).

13. Thiết lập khu hoa tiêu, kiểm dịch

- Ngoài các công trình trên biển thuộc diện tích Dự án, để đáp ứng yêu cầu khai thác Kho cảng LNG Vũng Áng cho tàu chở LNG có trọng tải lớn nhất đến 123.000 DWT (sức chứa khoảng 217.000 m³ LNG), cần thiết lập mới khu vực đón trả hoa tiêu và khu vực kiểm dịch hàng hải. Các khu vực này được bố trí với bán kính R = 1 hải lý (1.852 m) nhằm bảo đảm an toàn hàng hải trong quá trình tiếp cận và khai thác cảng.

- Cao độ đáy khu vực được lựa chọn tại vùng biển có độ sâu tự nhiên lớn hơn - 13,7 m (CD), do đó không yêu cầu thực hiện công tác nạo vét.

14. Tổng mặt bằng hệ thống báo hiệu hàng hải

- Thiết lập 07 phao báo hiệu luồng gồm:

+ 01 phao số “0”; *(Ghi chú: chưa thuộc phạm vi thỏa thuận tại văn bản 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026, Chủ dự án thiết lập sau khi ranh giới vùng nước cảng biển Hà Tĩnh được cấp có thẩm quyền mở rộng theo quy định)*

+ 03 phao phía phải luồng (phao số 1, 3, 5);

+ 03 phao phía trái luồng (phao số 2, 4, 6).

- Thiết lập 02 báo hiệu phương vị gồm:

+ 01 phao an toàn phía Đông (E);

+ 01 đèn báo hiệu an toàn phía Tây (W) tại đầu đê chắn sóng.

- Thiết lập 04 báo hiệu hàng hải bảo đảm an toàn tại tuyến đê chắn sóng và cầu cảng gồm:

+ 01 báo hiệu hàng hải (T1) tại gốc tuyến đê chắn sóng;

+ 02 báo hiệu hàng hải (T2, T3) tại vị trí đường cong chuyển tiếp của tuyến đê chắn sóng;

+ 01 đèn báo hiệu hàng hải tại đầu cầu cảng (T4).

C. Hệ thống bơm nước biển phục vụ tái hóa khí và hệ thống thoát nước:

- Công trình khai thác nước biển của Kho cảng LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) bao gồm các hạng mục chính sau:

+ Trạm bơm: Khu vực trạm bơm nằm ngay bờ biển, tại rìa trái phía trước khu vực kho chứa LNG; bao gồm bể bơm, bãi quanh bể, sàn đỡ ống, nhà bảo vệ, cổng, tường rào và kè bảo vệ quanh bãi.

+ Kích thước móng bể bơm BxLxH=21,5x27,36x13,32 (m); có kết cấu bằng BTCT M500 đổ tại chỗ, bể được chia làm 08 ngăn theo phương ngang; chiều dày tường bể là 1,2m; tường bên là 1,18m, tường phía biển là 4,05m. Chiều dày vách ngăn là 0,6m và chiều dày bản nắp bể là 0,8m. Chiều dày đáy bể là 1,5m÷3,2m, kéo dài ra mỗi bên 3,7m (không bao gồm phía biển). Mặt bể được bố trí các lỗ chờ tại vị trí đặt máy bơm, thành phía biển đặt các ống lấy nước D=2,0m;

+ Đường ống thu dẫn nước biển:

Toàn bộ đường ống dẫn nước biển vào được bố trí ngầm, được ổn định bằng các khối bê tông và được phủ một lớp bảo vệ trên bề mặt, kích thước đường ống D=2,0m, chiều dài đường ống 265m. Đường ống được chia thành nhiều đoạn có chiều dài khoảng 6m mỗi đoạn và được hàn nối với nhau. Tuyến đường ống bao gồm 04 đường ống độc

lập (ứng với 4 cửa lấy nước). Cao độ đỉnh đường ống tại vị trí bể bơm là -2,52mCD; cao độ đỉnh ống phía đầu cửa lấy nước là -4,52mCD. Cao trình ngưỡng cửa lấy nước từ -4,52 mCD đến -2,52 mCD. Tọa độ điểm lấy nước:

VT1: X = 600949,55 Y = 1993839,40; VT2: X = 600959,01 Y = 1993822,16 ;
VT3: X = 600968,41 Y = 1993805,00 ; VT4: X = 600977,87 Y = 1993787,76

- Phương thức khai thác nước biển:

+ Nước biển được lấy qua hệ thống các cửa lấy nước thiết kế dạng phân tán hình nan quạt, ngưỡng cao trình đỉnh cửa lấy nước là -2,52m cao độ hải đồ. Nước sau khi qua cửa lấy nước được dẫn vào tuyến đường ống BTCT Ø 200 (chiều dài 265m) nằm sát mặt đáy biển (mỗi cửa lấy nước tương ứng 1 đường ống) và dẫn về trạm bơm đặt tại khu vực bờ biển theo hình thức tự chảy.

+ Tại trạm bơm, sau khi tách rác nước được dẫn tới vị trí hệ thống máy bơm gồm 04 máy (03 hoạt động, 01 dự phòng) với công suất mỗi bơm là 6.978 m³/h. Từ đây nước biển được bơm về hệ thống các thiết bị hoá khí giàn mở ORV (Open Rack Vaporizer) nằm trong khu vực Kho cảng (giai đoạn 1 Kho cảng hoạt động với 04 thiết bị hoá khí ORV (03 chạy + 01 dự phòng), 01 máy bơm nước biển sẽ được lắp đặt để cấp cho 02 thiết bị ORV) với mục đích là cấp nước gia nhiệt để tái hoá khí LNG (lợi dụng nhiệt độ nước biển để chuyển LNG từ thể lỏng sang thể khí) cấp đi các khách hàng tiêu thụ. Nước biển sau hệ thống tái hoá khí LNG được thu gom và dẫn xả trở lại biển.

- Phương thức dẫn xả nước biển trở lại biển: Đường ống xả nước biển ra qua 02 đường ống kích thước D=2,0m chiều dài khoảng 175 m từ bể bơm đến cửa xả nước. Cao độ đỉnh ống tại đầu bờ sẽ được kết nối với bể xả ở -2,0 mCD (Cao độ hải đồ); Toàn bộ đường ống xả nước biển ra được bố trí ngầm, được ổn định bằng các khối bê tông và được phủ một lớp bảo vệ trên bề mặt. Tọa độ điểm xả nước lần lượt là: (X = 601033,90; Y = 1993539,96); (X = 601036,73; Y = 1993534,78).

1.2.2. Các hạng mục công trình hạ tầng của dự án

* Hệ thống cấp điện và chiếu sáng:

- Công suất điện dự kiến yêu cầu cấp cho toàn bộ phụ tải là 19.8 MVA.

- Mạng lưới cấp điện:

+ Hai (02) tuyến đường dây 22kV vào trạm biến áp sẽ được đấu nối từ đường dây trên không của lưới điện quốc gia và đấu nối vào 02 thiết bị đóng cắt điện cao thế tại nhà điện chính. Tủ điện cao thế sẽ đấu nối đến các hệ thống thống điện phía sau như các máy biến áp, tủ điện trung thế, tủ điện hạ thế để cấp điện cho toàn bộ tải trong khu quy hoạch.

+ Dự án sẽ xây dựng mới 01 trạm biến áp (gồm 02 máy biến áp chính công suất 25MVA/máy, cấu hình 1 máy vận hành và 1 máy dự phòng), sau đó từ trạm biến áp cấp nguồn điện đến các phụ tải trong khu vực quy hoạch thông qua các tủ điện trung thế, tủ hạ thế.

+ Tại trạm biến áp chính, máy biến áp sẽ hạ áp từ hệ thống 22kV xuống 6,6kV và từ 6,6kV xuống hệ thống 400V/230V. Hệ thống 6,6kV sẽ được sử dụng cho máy nén hoặc máy bơm điều khiển động cơ cảm ứng trung thế. Toàn bộ các phụ tải còn lại được đấu nối vào hệ thống điện 400-230V hoặc 230V AC/110V DC.

*** Hệ thống giao thông:**

Chủ dự án sẽ đầu tư hệ thống giao thông đối nội tổng chiều dài 7.335m và giao thông đối ngoại diện tích 0,4ha - phần dùng chung với Trung tâm Nhiệt điện Vũng Áng (gồm 02 tuyến đường tổng chiều dài là 206m: tuyến O1 rộng 12m và O2 rộng 8m).

Bảng 1. 10. Bảng tổng hợp các tuyến giao thông

STT	Mặt cắt	Chiều dài	Bề rộng (m)			Tổng bề rộng (m)
			Mặt đường	Hè đường	Dải phân cách	
Giao thông đối ngoại						
1	MC 1-1	103	6,0 x2	4,0 x2	0	20,0
2	MC 2A – 2A	103	4,0 x 2	2,0 x 2	0	12,0
Giao thông nội khu						
1	MC 2-2	5.303	4,0 x 2	2,0 x 2	0	12,0
2	MC 3-3	1.514	3,0 x 2	2,0 x 2	0	10,0
3	MC 4-4	394	3,5 x 2	2,0 x 2	0	11,0
4	MC 5-5	124	2,0 x 2	2,0 x 2	0	8,0

*** Cao độ nền và thoát nước mưa:**

- Nền xây dựng:

+ Cao độ các tim đường từ +5,34m đến +5,38m;

+ Cao độ quy hoạch của khu vực từ +5,30m đến +5,80m.

+ Khối lượng san nền (cát): 309,819,22 m³ dự kiến sẽ lấy từ mỏ cát Cựup Bàu trong khu vực thực hiện dự án.

+ Hướng san nền chính: San nền các lô đất nghiêng về các tuyến đường giao thông.

- Thoát nước mưa:

+ Sử dụng hệ thống riêng hoàn toàn, hoạt động theo chế độ tự chảy;

+ Nước được thu gom vào các tuyến mương được đặt dọc theo các trục đường chính rồi thoát nước tự nhiên rồi thoát ra ngoài phía Đông khu vực qua 05 vị trí.

*** Hệ thống cấp nước**

- Nhu cầu dùng nước của khu vực quy hoạch 4.340m³/ng.đ. Nguồn nước cấp cho khu vực nghiên cứu được lấy từ nhà máy nước Vũng Áng thông qua tuyến đường ống

cấp 1 có đường kính 250mm chạy dọc theo tuyến đường 40m cách khu vực khoảng 1.300m về phía Tây Nam và sẽ lắp đặt đường ống đầu nối vào điểm đầu nối gần hàng rào ranh giới dự án;

- Mạng lưới cấp nước thiết kế dạng mạng cành cây và mạch vòng kết hợp, chạy dọc theo các tuyến đường chính của khu vực và các tuyến đường ống phân phối lấy nước từ trạm bơm cấp nước trong khu vực;

- Các hạng cứu hỏa bố trí trên mạng lưới đường ống cấp nước, ưu tiên tại các vị trí ngã ba, ngã tư và các điểm thuận lợi cho xe chữa cháy tiếp cận, khai thác nguồn nước khi có sự cố. Hạng cứu hỏa thiết kế theo dạng nổi, bảo đảm yêu cầu về khoảng cách bố trí, lưu lượng, áp lực và khả năng vận hành theo các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

** Hệ thống thoát nước thải*

- Trong khu vực đầu tư xây dựng hệ thống thoát nước mưa, hệ thống thoát nước thải;

- Xây dựng trạm xử lý nước thải để xử lý nước thải cho khu quy hoạch. Trạm xử lý nước thải tập trung công suất khoảng 16m³/ngđ, cụm xử lý nước mưa nhiễm dầu công suất khoảng 49 m³/ngđ.

** Quản lý chất thải rắn*

- Chất thải rắn phân loại tại nguồn theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường;

- Chất thải rắn sinh hoạt thu gom, lưu giữ tạm thời và vận chuyển đến khu xử lý chất thải rắn theo quy hoạch;

- Chất thải rắn công nghiệp và chất thải nguy hại phân loại, lưu giữ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

** Đánh giá tổng hợp:*

- Điểm mạnh:

- + Có vị trí nằm trong Khu vực sản xuất Công nghiệp – Cảng đã được quy hoạch bài bản, cơ sở hạ tầng kỹ thuật đồng bộ;

- + Khu quy hoạch có khả năng kết nối giao thông đường bộ, đường biển thuận lợi cho việc thi công các dự án, cũng như việc xuất nhập hàng hóa, phân phối sản phẩm đến các khách hàng trong quá trình vận hành các kho chứa.

- + Địa hình địa chất ổn định và thích hợp cho việc thi công xây dựng dự án.

- Điểm yếu: Mặt bằng hiện tại chưa có hạ tầng đồng bộ nên trước khi tiến hành thi công xây dựng các dự án mới cần được kết nối hạ tầng đồng bộ;

- Cơ hội: Khu vực quy hoạch nằm trong quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh (cũ) và có ranh giới tiếp giáp với đồ án Quy hoạch phân khu Trung tâm Nhiệt điện Vũng Áng

III, tỷ lệ 1/2.000 đã được phê duyệt, là khu vực có nhiều tiềm năng lớn để phát triển trong tương lai.

+ Khu Vũng Áng là điểm đến hấp dẫn của nhiều nhà đầu tư, tổ chức trong và ngoài nước tham gia đầu tư xây dựng phát triển công nghiệp, nhà máy, dịch vụ, ... trong đó nhu cầu về nhiên liệu, nguyên liệu để sản xuất điện, công nghiệp ngày càng tăng là cơ hội lớn để dự án hiện nay cũng như các dự án chuẩn bị đầu tư đạt hiệu quả, đóng góp vào ngân sách và sự phát triển chung của tỉnh.

- Thách thức:

+ Sự sụt giảm nguồn khí nội địa và giá nhập LNG phụ thuộc vào thị trường thế giới.

+ Vấn đề an toàn hàng hải trong việc nhập/ xuất tàu hàng lỏng/ khí cần phải được đặc biệt lưu ý trong suốt quá trình triển khai và vận hành dự án sau này.

- Kết luận:

+ Khu đất hội tụ đủ những điều kiện phù hợp và thuận lợi về cơ sở hạ tầng, giao thông kết nối,... để triển khai thực hiện các dự án, tuân thủ định hướng quy hoạch chung, quy hoạch phân khu và các nguyên tắc khi xây dựng các công trình mới.

+ Công tác thiết kế đấu nối với hạ tầng hiện hữu và hạ tầng chung của khu vực cần được thực hiện đồng bộ và hiệu quả.

+ Trong quá trình triển khai, các vấn đề an toàn, PCCC và bảo vệ môi trường cần được lưu ý và tuân thủ đúng quy định của pháp luật chuyên ngành có liên quan.

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

1.2.3.1. Hệ thống thu gom, thoát nước mưa

a) Giải pháp, phương án thoát nước mưa

- Thiết kế quy hoạch mạng lưới thoát nước mưa theo nguyên tắc tự chảy, tách biệt với thông thoát nước thải.

- Tuyến thoát nước: Xuất phát từ phía Tây khu quy hoạch chảy qua khu quy hoạch: Bố trí tuyến mương thu gom sau đó chảy ra phía biển.

b) Cấu tạo hệ thống thoát nước mưa

- Hệ thống thoát nước mưa gồm các tuyến mương bê tông cốt thép kết hợp với hệ thống hố ga được bố trí trên vỉa hè chạy dọc theo các tuyến đường để thu nước mưa từ các lô đất và nước mưa mặt đường qua các cửa thu nước.

Nước mưa sau khi được thu gom qua hệ thống rãnh, mương và hố ga thoát nước mưa, sau đó thoát ra biển thông qua các cửa xả nước mưa.

Bảng 1. 11. Tổng hợp khối lượng chính thoát nước mưa

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Mương thoát nước U400	m	3.807
2	Mương thoát nước U600	m	5.411
3	Mương thoát nước U800	m	2.942

4	Mương thoát nước U1000	m	1.642
5	Mương thoát nước U1200	m	48
6	Ống bê tông cốt thép D1000	m	864
7	Ống bê tông cốt thép D1500	m	32
8	Ống bê tông cốt thép D1800	m	155
9	Điểm xả	Điểm	05

(Bản vẽ thiết kế cơ sở của dự án)

Tại biên bản làm việc về việc thỏa thuận đầu nối hạ tầng cho Dự án ngày 03/06/2026 giữa Ban quản lý khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh và Công ty trao đổi và thống nhất đầu nối thoát nước mưa: gồm 05 điểm đầu nối ra môi trường, như sau:

STT	Điểm	Tọa độ (hệ tọa độ VN 2000)		Cao độ EL
		X	Y	
1	4	1993848,90	600668,96	+ 2,3m
2	6	1993668,94	600771,67	+ 2,3m
3	7	1993554,54	600836,97	+ 2,3m
4	8	1993391,05	600930,28	+ 2,3m
5	9	1993069,68	601113,72	+ 2,3m

(Nguồn: Biên bản làm việc về việc thỏa thuận đầu nối hạ tầng cho Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) giữa Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh và Tổng Công ty Khí Việt Nam - CTCP - Công ty quản lý Dự án khí ngày 03/06/2026).

1.2.3.2. Hệ thống thu gom và xử lý nước thải

a) Giải pháp, phương án thoát nước thải:

- Dự án sẽ xây dựng một hệ thống thoát nước thải riêng hoàn toàn độc lập với hệ thống thoát nước mưa.

Toàn bộ lượng nước thải phát sinh trên sẽ được đưa về 01 trạm xử lý nước thải tập trung công suất 16 m³/ngày đêm với hệ thống đường ống thu gom như sau:

Bảng 1. 12. Tổng hợp khối lượng chính thoát nước thải

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Đường ống HDPE D200	m	1.061
2	Đường ống HDPE D100 thoát nước nhiễm dầu	m	91
3	Đường ống HDPE D80 thoát nước nhiễm dầu	m	212
4	Đường ống HDPE D50 thoát về trạm xử lý	m	2.067
5	Hố ga nước thải	Hố ga	42
6	Bể tách dầu API	Bể	01
7	Hệ thống xử lý nước thải tập trung	Hệ thống	01

(Bản vẽ thiết kế cơ sở của dự án)

c) Cấu tạo hệ thống thoát nước thải

- Các tuyến ống thoát nước thải sẽ được bố trí trên vỉa hè, dọc theo các tuyến đường của dự án. Nhiệm vụ của tuyến ống này là tiếp nhận tất cả các lượng nước thải trong khu vực dẫn về khu xử lý nước thải.

- Các tuyến ống thoát nước thải không tự chảy theo trọng lực sẽ được thông qua hệ thống máy bơm nước thải dẫn về trạm XLNT, các tuyến này là các tuyến ống có áp. Gồm:

+ Đường ống thoát nước thải HDPE – D50 từ các bể tự hoại xử lý sơ bộ, bể tách mỡ về hệ thống tập trung, chiều dài khoảng 2.067m về hệ thống xử lý nước thải tập trung.

+ Đường ống thoát nước thải HDPE - D200 từ các bể tự hoại xử lý sơ bộ, bể tách mỡ về hệ thống tập trung, chiều dài khoảng 1.061m về hệ thống xử lý nước thải tập trung;

** Hệ thống xử lý nước thải tập trung:*

- Toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh của dự án sau xử lý sơ bộ qua bể tự hoại, nhà ăn được thu gom đưa về bể tách dầu mỡ sau đó được đưa được thu gom theo đường ống HDPE D50 và D200 dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung, công suất dự kiến 16 m³/ngày đêm.

- Quy trình xử lý: Nước thải sinh hoạt, nước thải nhà ăn → Bể điều hòa → Bể thiếu khí → Bể hiếu khí → Bể lắng sinh học → Bể trung gian → Thiết bị khử trùng → Xả ra môi trường (biển). Chất lượng nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT, cột B.

- Tại biên bản làm việc về việc thỏa thuận đầu nối hạ tầng cho Dự án ngày 03/06/2026 giữa Ban quản lý khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh và Công ty trao đổi và thống nhất đầu nối thoát nước thải tại 01 điểm đầu nối ra môi trường, với tọa độ X = 1992876,38; Y = 600772,65.

** Hệ thống thu gom nước mưa nhiễm dầu*

- Nước mưa nhiễm dầu từ Hệ thống Dầu Diesel và khu vực PCCC sẽ được thu gom và dẫn về thiết bị tách dầu API. Tại thiết bị tách, dầu sẽ được loại bỏ bằng thiết bị gạt dầu (Oil Skimmer), trong khi nước sau tách được xả vào hệ thống thoát nước mưa.

Nước mưa chảy tràn 15 phút đầu khu vực đặt bồn chứa dầu DO cho máy phát điện và bơm cứu hỏa được thu gom về bể tách dầu API thể tích dự kiến khoảng 49 m³ bằng đường ống HDPE DN 80 với chiều dài 212m (từ bồn chứa dầu trạm bơm chữa cháy) và đường ống HDPE DN 200 với chiều dài 11 m (từ bồn chứa dầu nhà máy phát điện).

- Quy trình xử lý: Nước mưa nhiễm dầu → Ngăn chứa 1 → Ngăn tách dầu 2 → Ngăn tách dầu 3 → Ngăn tách dầu 4 → Thoát ra môi trường.

+ Tọa độ xả thải X = 1993668,94; Y = 600771,67 (hệ tọa độ VN 2000).

** Hệ thống thoát nước biển sau khi sử dụng để hóa hơi LNG:*

- Đường ống thoát nước biển có kích thước ống D2,0m; chiều dài tuyến đường ống: L-175m; tuyến ống được chia thành nhiều đoạn có chiều dài mỗi đoạn khoảng 20m, hai đầu có bố trí các mặt bích để bố trí lắp đặt bằng bulong.

- Nước biển sau khi sử dụng trong quá trình vận hành công tác tái hoá khí (chuyển LNG từ dạng lỏng thành dạng khí để cung cấp cho nhà máy điện Quảng Trạch II,III, Vũng Áng II), nước biển được vận chuyển vào hệ thống tái hoá khí và luân chuyển ra môi trường tự nhiên theo một quy trình khép kín. Nước thải từ hệ thống lấy nước biển để phục vụ cho việc hóa khí của sản phẩm LNG, sẽ làm nước biển thải ra giảm tối đa khoảng 13°C ở rìa của vùng trộn (mùa hè) (khoảng 200 mét tính từ điểm xả phân phối ngoài khơi) so với nhiệt độ nước biển lấy vào. Nội dung này sẽ được trình bày và làm rõ trong hồ sơ đề nghị khai thác và sử dụng nước biển.

+ Tọa độ 2 đường ống xả nước biển lần lượt như sau: (X = 601033,90; Y = 1993539,96); (X = 601036,73; Y = 1993534,78).

1.2.3.3. Hệ thống xử lý bụi, khí thải

Dự án không phát sinh khí thải thường xuyên trong quá trình hoạt động.

1.2.3.4. Công trình lưu giữ, xử lý chất thải rắn; chất thải nguy hại;

- Bố trí 02 kho chứa chất thải rắn sinh hoạt và công nghiệp có diện tích 18m²/kho (cạnh kho chất thải nguy hại). Kho có kết cấu mái lợp tôn, tường xây gạch, nền bê tông, có cửa khóa, bên ngoài kho được gắn biển. Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

- Bố trí 01 kho chứa chất thải nguy hại có diện tích 36 m² (bố trí tại khu vực đất gần trạm xử lý nước thải), kết cấu mái lợp tôn, tường xây gạch, nền bê tông chống thấm, bên ngoài kho được gắn biển cảnh báo theo tiêu chuẩn. Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

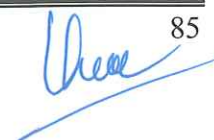
1.2.3.5. Công trình phòng ngừa ứng phó sự cố chất thải;

1.2.3.5.1. Hệ thống phần Phòng cháy, chữa cháy (PCCC)

- Hệ thống phòng cháy chữa cháy được sử dụng trong dự án này gồm hệ thống đầu phun sương hồ, hệ thống bột khô hóa học, bột chữa cháy, hệ thống chữa cháy bằng khí sạch, bình chữa cháy và các thiết bị phòng cháy chữa cháy khác. Tất cả các phương pháp của hệ thống phải được tuân thủ.

- Các hệ thống chữa cháy chủ động sau đây sẽ được trang bị:

- + Hệ thống nước chữa cháy và bơm chữa cháy;
- + Nhu cầu nước chữa cháy;
- + Đường nước chữa cháy chính và mạng lưới phân phối;
- + Trụ chữa cháy/ lăng giá chữa cháy cố định;
- + Màng nước ngăn cháy khi được yêu cầu;
- + Hệ thống xả tràn hoặc hệ thống đầu phun sương hồ;
- + Bình chữa cháy;
- + Hệ thống bột chữa cháy;



- + Hệ thống chữa cháy đầu phun Sprinkler;
- + Hệ thống cuộn vòi chữa cháy trong nhà;
- + Hệ thống chữa cháy bằng khí sạch;
- + Hệ thống chữa cháy bằng bột khô hóa học;
- + Hệ thống chữa cháy thích hợp cho các khu chức năng;
- + Xe chữa cháy.

1.2.3.6. Hệ thống công nghệ quản lý vận hành

1.2.3.6.1. Hệ thống tích hợp điều khiển và kiểm soát an toàn (ICSS)

- Hệ thống tích hợp điều khiển và Kiểm soát An toàn Tích hợp (ICSS) bao gồm một nhóm các hệ thống điều khiển tích hợp liên quan, chịu trách nhiệm cho việc điều khiển, giám sát và đảm bảo an toàn cho hoạt động của Trạm đầu cuối.

- Các hệ thống chính trong ICSS bao gồm:

- + Hệ thống Điều khiển Quy trình;
- + Hệ thống An toàn Có thiết bị đo lường
- + Hệ thống Phát hiện Cháy và Khí
- + Hệ thống Quản lý Tài sản Nhà máy
- + Quản trị Vận hành Nhà máy
- + Các hệ thống liên quan khác

- Hệ thống ICSS được cung cấp cho Trạm đầu cuối phải là công nghệ hiện đại, với thiết kế đã được chứng minh trong các ứng dụng LNG. ICSS phải có khả năng mở rộng đầy đủ, bao gồm dự phòng thiết bị cho việc mở rộng trong tương lai sang Giai đoạn II và các giai đoạn tiếp theo, mà không gây ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động cung cấp khí của Trạm đầu cuối.

- Nhà máy sẽ được điều khiển chủ yếu từ Phòng Điều khiển Trung tâm (CCR), đây là giao diện vận hành chính và trung tâm giám sát của Nhà máy. CCR sẽ được trang bị các bảng điều khiển phụ trợ SIS và bảng điều khiển Mimic FGS dùng để theo dõi các cảnh báo quan trọng, đồng thời có thể tắt thủ công các hoạt động quy trình hoặc/và kích hoạt hệ thống bảo vệ chữa cháy nếu cần trong tình huống khẩn cấp.

- Phòng Điều khiển Cầu Cảng (JCR) là trung tâm điều khiển cho các hoạt động dỡ hàng LNG và sẽ có người trực trong các hoạt động này. JCR sẽ được trang bị các bảng điều khiển phụ trợ SIS và bảng Mimic FGS để theo dõi các cảnh báo quan trọng, có thể tắt thủ công quy trình dỡ hàng hoặc/và kích hoạt hệ thống bảo vệ chữa cháy khi cần trong tình huống khẩn cấp.

- Phòng Tủ Thiết bị Đo lường (IRR) và Phòng Tủ Cầu Cảng (JRR) nằm ngoài khu vực nguy hiểm sẽ chứa các tủ thiết bị đo lường và tủ thiết bị đóng gói. Các thiết bị đo ngoài hiện trường sẽ được đấu dây trực tiếp đến tủ đầu dây hoặc qua các hộp kín chống thời tiết hoặc chống nổ.

1.2.3.6.2. Hệ thống đo mức bồn chứa (TGS)

* Thiết bị đo mức chất lỏng:

- Hai (2) loại đồng hồ đo mức độc lập, Đồng hồ Đo mức Servo (STG) và Đồng hồ Đo mức Radar (RTG) sẽ được cung cấp cho mỗi bồn LNG. Mỗi STG sẽ được trang bị bộ phát tín hiệu và tiếp điểm ngưỡng cho phép đọc mức thấp-thấp và mức cao-cao với cảnh báo/ngắt khẩn cấp.

- Hai (2) bộ phát mức kiểu Servo và một (1) bộ phát kiểu Radar sẽ được lắp đặt trên đỉnh mỗi bồn LNG. Hai (2) STG và một (1) RTG này sẽ được sử dụng cho logic biểu quyết 2oo3 (two out of three) cho SIS. STG và RTG cho SIS sẽ được cung cấp tiếp điểm relay SIL3, tín hiệu sẽ kết nối đến SIS qua hộp đấu dây SIS hiện trường chuyên dụng để dừng hoạt động dỡ hàng. Các chỉ báo và cảnh báo từ mỗi thiết bị sẽ được hiển thị trên PCS để người vận hành trong CCR xem.

- Mỗi bể chứa LNG phải được trang bị một thiết bị RTG và STG độc lập để cảnh báo mức thấp và cảnh báo mức cao.

** Giám sát Mức, Nhiệt độ và Mật độ*

Một thiết bị đo LTD độc lập (Level, Temperature and Density transmitter), dạng đầu dò đa cảm biến dùng để đo mức, nhiệt độ và mật độ, sẽ được lắp đặt trên mỗi bồn chứa. Hệ thống này phải có khả năng phát hiện hiệu quả sự phân lớp mật độ LNG theo chiều sâu, nhằm cho phép thực hiện các biện pháp phòng ngừa để tránh hiện tượng phân tầng gây ra hiện tượng rollover.

** Nhiệt kế đa điểm*

Hai (02) nhiệt kế đa điểm sẽ được lắp đặt trên đỉnh mỗi bồn chứa LNG để đo nhiệt độ chất lỏng bên trong bồn tại các khoảng thời gian xác định trước. Các tín hiệu nhiệt độ này sẽ được kết nối về STG tương ứng.

** Hệ thống quản lý LNG:* Hệ thống quản lý LNG sẽ được cung cấp với khả năng tích hợp liên mạch nhiều công nghệ đo lường khác nhau và các thiết bị liên quan phục vụ cho việc giám sát LNG.

1.2.3.6.3. Hệ thống giám sát làm lạnh bồn và phát hiện rò rỉ

** Cảm biến giám sát làm lạnh bồn*

Các cảm biến nhiệt độ RTD phải được cung cấp và lắp đặt ở mặt ngoài của lớp vỏ trong và đáy trong của bồn nhằm phục vụ giám sát quá trình làm lạnh trong giai đoạn vận hành và dừng bồn.

** Cảm biến phát hiện rò rỉ*

- Hệ thống phát hiện rò rỉ phải bao gồm hai loại: phát hiện rò rỉ điểm và phát hiện rò rỉ tuyến tính.

- Phát hiện rò rỉ điểm sử dụng cảm biến nhiệt độ RTD, được lắp đặt trên bề mặt đáy của không gian vành khuyên giữa thành trong và thành ngoài của bồn, tại bốn (04) vị trí cách đều nhau quanh chu vi vành khuyên. Tại mỗi vị trí, các cảm biến nhiệt độ bổ sung được lắp đặt theo phương thẳng đứng dọc theo lớp lót bảo vệ góc tường nhằm đo mức độ tích tụ chất lỏng.

- Hệ thống phát hiện rò rỉ tuyến tính sử dụng cáp cảm biến quang học, được lắp đặt dọc theo đáy không gian vành khuyên của bồn chứa LNG. Nhiệt độ được đo dọc

theo chiều dài cáp cảm biến quang học, do đó không theo các điểm rời rạc mà là một profiled liên tục.

1.2.3.6.4. Hệ thống giám sát máy móc (MMS)

- Hệ thống Giám sát Máy móc (MMS) phải được cung cấp để giám sát độ rung trực, độ dịch chuyển dọc trục và nhiệt độ ổ trục của các máy móc quay chính. MMS cũng phải hỗ trợ chức năng chẩn đoán và phân tích hiệu suất thiết bị, đồng thời hỗ trợ dự báo nhu cầu bảo trì.

MMS phải bao gồm các thiết bị quay quan trọng sau:

Bơm LNG trong bồn (P-2101A/B/C, P-2201A/B/C)

Bơm LNG cao áp (P-4101A/B/C/D)

Máy nén BOG (BOGC-3101A/B/C)

Máy nén tăng áp (BOGC-3201A/B)

Bơm nước biển (P-6101A/B/C/D/E)

1.2.3.6.5. Hệ thống đo khí (GMS)

Một (01) trạm đo khí thương mại sẽ được cung cấp để phục vụ chuyển giao khí tự nhiên cho Nhà máy điện Vũng Áng III. Ngoài ra, một (01) trạm đo khí công nghiệp sẽ được cung cấp để cấp khí tự nhiên cho tuyến đường ống dẫn khí đến hai (02) Nhà máy điện Quảng Trạch II và III.

Trạm đo khí thương mại bao gồm hai (02) tuyến đo (metering runs) loại siêu âm (X-5101A/B). Trạm đo sẽ được cung cấp dưới dạng gói thiết kế hoàn chỉnh (packaged unit), bao gồm bộ đo chế tạo sẵn, thiết bị đo lường liên quan, máy phân tích, tủ đo, trạm làm việc giám sát và các phụ kiện đi kèm.

Gói trạm đo phải tuân thủ các quy chuẩn Việt Nam hiện hành và các tiêu chuẩn quốc tế áp dụng. Trạm đo khí công nghiệp sẽ được cung cấp kèm theo các thiết bị đo hiện trường rời (field-mounted instrumentation, analyzers), tủ đo và trạm làm việc giám sát, và phải được tích hợp với hệ thống đo khí thương mại

1.2.3.6.6. Hệ thống phân tích và lấy mẫu LNG

Hệ thống phân tích và lấy mẫu LNG được cung cấp để lấy mẫu liên tục LNG được dỡ từ đường ống dỡ hàng. Thành phần LNG, là yếu tố cần thiết để xác định giá trị giao dịch LNG theo nhiệt trị, sẽ được phân tích bằng máy sắc ký khí trực tuyến. Ngoài ra, hệ thống phải có khả năng lấy mẫu bổ sung phục vụ bên thứ ba nhằm phân tích chuyển giao quyền sở hữu và xác nhận thành phần LNG theo các quy chuẩn và tiêu chuẩn quốc tế.

Hệ thống bao gồm đầu dò lấy mẫu có bộ hóa hơi, hệ thống điều hòa/điều áp mẫu, hệ thống lấy mẫu tự động, máy sắc ký khí trực tuyến, các thiết bị đo liên quan, đường ống và ống dẫn liên quan, bình khí, tủ điều khiển lấy mẫu, trạm làm việc giám sát và các phụ kiện liên quan khác.

1.2.3.6.7. Hệ thống liên lạc tàu – bờ (SSL)

- Để đảm bảo an toàn cho quá trình chuyển tải LNG và duy trì liên lạc liên tục giữa tàu và bờ, phải cung cấp hai (02) loại Hệ thống Liên lạc Tàu – Bờ (Ship Shore Link - SSL), bao gồm liên kết cáp quang (FO) và liên kết điện (Electrical - ELEC).

- Hệ thống SSL phải bao gồm tủ giao diện tích hợp cáp quang và điện, cuộn cáp kèm đầu nối, điện thoại đường dây nóng điện thoại công cộng và các phụ kiện liên quan.

1.2.3.6.8. Hệ thống giám sát cập bến tích hợp (IBMS):

Hệ thống Giám sát Cập bến Tích hợp (IBMS) được kết nối với nhiều hệ thống khác nhau, cung cấp thông tin thời gian thực nhằm hỗ trợ và dẫn hướng tàu LNG trong quá trình cập bến và rời bến tại cầu cảng, bao gồm:

Hệ thống Hỗ trợ Cập bến

Hệ thống Giám sát Môi trường

Hệ thống Giám sát Tải trọng Neo

Hệ thống Thả Móc Nhanh từ xa

1.2.3.6.9. Thiết bị đo hiện trường

- Các bộ truyền tín hiệu điện tử phải là loại “thông minh”, sử dụng giao thức HART.

- Thiết bị đo khí nén chủ yếu được giới hạn cho các bộ truyền động van. Mỗi thiết bị đo khí nén phải được trang bị bộ lọc điều áp khí, đồng hồ đo áp suất và van cách ly riêng biệt. Bộ định vị van thông minh phải có khả năng chẩn đoán nâng cao.

- Tất cả thiết bị đo hiện trường phải phù hợp với điều kiện môi trường nhiệt đới được quy định cho Trạm đầu cuối. Tất cả các bộ phận chịu ảnh hưởng của không khí chứa muối, độ ẩm cao, nấm mốc hoặc côn trùng phải được xử lý và bảo vệ phù hợp.

Vỏ thiết bị đo hiện trường tối thiểu phải được chế tạo bằng thép không gỉ SS316 và đạt cấp bảo vệ IP66. Tất cả thiết bị đo lắp đặt ngoài trời phải được trang bị mái che nắng/mưa phù hợp. Đặc biệt, vỏ thiết bị đo hiện trường, bao gồm cả bộ truyền động van thuộc hệ thống SIS, phải được sơn màu đỏ.

Tất cả thiết bị đo hiện trường và vỏ bọc phải đáp ứng các yêu cầu của dự án liên quan đến phân loại khu vực nguy hiểm.

Các hộp nối và vỏ thiết bị phải được phân chia theo chức năng và loại tín hiệu. Các mạch an toàn nội tại phải được đấu nối vào các hộp nối được đánh dấu riêng biệt (theo nhãn và màu sắc) dành cho hệ thống an toàn nội tại.

Các đầu vào cáp vào hộp nối phải là kiểu đi từ phía dưới (bottom entry), sử dụng đầu nối cáp được chứng nhận phù hợp. Cáp không được đi trong ống dẫn khí vào hộp nối.

Tất cả thiết bị đo lường và hệ thống điều khiển tại hiện trường phải có khả năng miễn nhiễm với nhiễu tần số vô tuyến (RFI) có thể xuất hiện tại khu vực nhà máy, theo tiêu chuẩn IEC 61000 về tương thích điện từ (EMC).

Thiết bị đo lường tại hiện trường phải được bảo vệ chống sét. Hệ thống chống sét phải tuân theo các quy định địa phương; trong trường hợp không có quy định, hệ thống phải được thiết kế theo tiêu chuẩn EN/IEC 62305.



Thiết bị chống xung điện phải được lắp đặt tại thiết bị đo hiện trường và tại đầu điều khiển của các vòng lặp tín hiệu.

1.2.3.6.10. Thiết bị phát hiện cháy và khí

Các bộ truyền tín hiệu điện tử phải là loại SMART và được trang bị màn hình hiển thị điện tử tích hợp tại hiện trường. Màn hình hiển thị phải sử dụng công nghệ LCD và có khả năng cấu hình để hiển thị biến quá trình theo đơn vị kỹ thuật tương ứng với dải tín hiệu 0–100% và 4–20 mA.

Việc lựa chọn thiết bị phát hiện phải dựa trên công nghệ tiên tiến, độ tin cậy cao, thuận tiện cho công tác bảo trì và đảm bảo khả năng cung cấp phụ tùng thay thế, đồng thời đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về đo lường và điều khiển quá trình. Thiết bị phát hiện cháy và khí phải đạt mức toàn vẹn an toàn tối thiểu SIL 2 theo IEC 61508/IEC 61511 và phải được chứng nhận bởi TUV.

Tất cả thiết bị hiện trường phải phù hợp cho lắp đặt ngoài trời, có cấp bảo vệ tối thiểu IP66 và chịu được các điều kiện môi trường nhiệt đới và môi trường biển.

Tất cả các thiết bị điện lắp đặt tại hiện trường phải đáp ứng yêu cầu phân loại khu vực nguy hiểm và có khả năng miễn nhiễm đối với các nhiễu tần số vô tuyến (RF) có thể xuất hiện tại khu vực nhà máy.

Vỏ thiết bị phát hiện lắp đặt ngoài trời phải có cấp bảo vệ tối thiểu IP66 và được chế tạo bằng thép không gỉ SS316 hoặc vật liệu tương đương được chấp thuận.

Tất cả các thiết bị phát hiện cháy và khí lắp đặt ngoài trời phải được trang bị thiết bị bảo vệ chống sét lan truyền và chống ảnh hưởng của sét đánh.

Các thiết bị phát hiện tại chỗ phải được bố trí phù hợp với từng khu vực ứng dụng. Khu vực công nghệ phải được trang bị tối thiểu các thiết bị phát hiện khí cháy, đầu báo ngọn lửa và MAC. Ngoài ra, các thiết bị phát hiện tràn LNG phải được lắp đặt tại các khu vực có nguy cơ cao như khu vực bồn chứa LNG, khu vực bơm LNG, khu vực xuất LNG bằng xe bồn và các khu vực tương tự. Đối với các khu vực trong nhà như phòng điều khiển, phòng điện và phòng máy biến áp, phải lắp đặt các thiết bị phát hiện nhiệt, đầu báo khói, đầu báo ngọn lửa và các nút nhấn báo cháy khẩn cấp. Đặc biệt, phòng ắc quy phải được trang bị thiết bị phát hiện khí hydro.

Số lượng và vị trí lắp đặt các thiết bị phát hiện phải được xem xét cẩn thận nhằm tránh các tác động không mong muốn như kích hoạt hệ thống chữa cháy tự động hoặc khởi động hệ thống ESD không cần thiết. Khi thích hợp, phải áp dụng logic bỏ phiếu (voting logic), sử dụng nhiều cảm biến kết hợp với chức năng bỏ phiếu để thực hiện các hành động tự động.

1.2.3.6.11. Van điều khiển

Van điều khiển phải được trang bị đầy đủ các phụ kiện cần thiết, bao gồm bộ truyền động, bộ chuyển đổi tín hiệu, bộ định vị điện-khí nén (E/P positioner), bộ định vị, công tắc hành trình, bộ tăng áp, van khóa và các phụ kiện liên quan khác theo yêu cầu. Van điều khiển phải được vận hành bằng bộ truyền động khí nén kiểu màng hoặc piston có lò xo hồi vị.

Tất cả các van điều khiển phải được trang bị bộ định vị thông minh. Bộ định vị thông minh phải sử dụng tín hiệu điều khiển 4–20 mA và hỗ trợ giao thức truyền thông HART.

1.2.3.6.12. Van dừng khẩn cấp

Van dừng khẩn cấp, van dừng công nghệ và van điều khiển từ xa phải được thiết kế phù hợp với quy cách đường ống, các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành và điều kiện công nghệ của hệ thống. Mỗi van phải được trang bị đầy đủ bộ truyền động, bộ định vị, công tắc hành trình và các phụ kiện cần thiết như van điện từ, bộ tăng áp, bộ lọc điều áp khí và các thiết bị liên quan khác. Tất cả các thiết bị phải được lắp đặt sao cho thuận tiện cho việc vận hành, kiểm tra và bảo trì.

Bộ truyền động có thể là loại khí nén hoặc loại động cơ điện. Các trường hợp ngoại lệ có thể được xem xét khi cần đáp ứng các yêu cầu an toàn nghiêm ngặt hơn theo các quy định và tiêu chuẩn hiện hành.

1.2.3.6.13. Hộp đấu nối và bảng điều khiển thiết bị

Tất cả các hộp đấu nối (Junction Box) lắp đặt tại hiện trường phải phù hợp với khu vực lắp đặt và được chứng nhận theo yêu cầu của khu vực đó.

Vật liệu chế tạo tất cả các hộp đấu nối và phụ kiện liên quan phải là thép không gỉ SS316 hoặc SS316L, với cấp bảo vệ tối thiểu IP66.

Các bảng điều khiển cục bộ lắp đặt tại hiện trường, khi được yêu cầu, phải phù hợp với phân loại khu vực nguy hiểm và điều kiện công nghệ quy định. Vật liệu chế tạo phải là thép không gỉ SS316 hoặc SS316L, với cấp bảo vệ tối thiểu IP66

Tất cả các bảng và tủ thiết bị lắp đặt trong nhà phải là loại mô-đun tiêu chuẩn, kết cấu độc lập (free-standing), được chế tạo bằng thép sơn epoxy nung màu RAL 7035. Các tủ thiết bị phải phù hợp để vận hành trong nhà, trong môi trường có điều hòa không khí, với cấp bảo vệ tối thiểu IP42 và cửa tủ phải được đóng kín hoàn toàn.

1.2.3.6.14. Cáp thiết bị

Cáp sử dụng cho hệ thống PCS phải là loại chống cháy lan (Flame Retardant - FLR), ít khói và không chứa halogen, phù hợp với IEC 60332-1. Cáp sử dụng cho hệ thống SIS, hệ thống phát hiện cháy và khí (FGS), hệ thống viễn thông và hệ thống an ninh phải là loại chịu lửa (Fire Resistant - FR) theo IEC 60331, đồng thời đáp ứng các yêu cầu về ít khói và không chứa halogen theo IEC 60754 và IEC 61034. Cáp thiết bị phải có cấp điện áp cách điện danh định 300/500 V theo IEC 60092.

Việc thiết kế và lựa chọn loại cáp (SWA hoặc GSWB) phải được xác định dựa trên mục đích sử dụng của cáp và số lượng lõi cáp.

Cáp thiết bị bao gồm cáp đa cặp (multi-pair) và cáp đa bộ ba (multi-triad), bao gồm cả cáp cặp nhiệt điện (thermocouple cable) và cáp an toàn nội tại (intrinsically safe cable). Cáp truyền thông bao gồm cáp điện thoại, cáp đồng trục, cáp dữ liệu, cáp quang và cáp Ethernet.

Tất cả các hệ thống máng cáp, thang cáp và các phụ kiện liên quan phải được mạ kẽm nhúng nóng. Ngoài ra, phải được phủ lớp sơn bảo vệ phù hợp theo yêu cầu môi trường lắp đặt.

1.2.3.6.15. Hệ thống viễn thông và an ninh

Các hệ thống và cơ sở hạ tầng phải được thiết kế:

- + Phù hợp với các thông lệ kỹ thuật tốt đã được công nhận.
- + Dựa trên nguyên tắc tối ưu chi phí vòng đời trong khi vẫn đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về chức năng và hiệu suất.
- + Phù hợp cho vận hành liên tục, không cần giám sát thường xuyên trong các điều kiện môi trường quy định của dự án
- + Việc lựa chọn thiết bị và hệ thống, bao gồm cả phương án lắp đặt, phải bảo đảm độ tin cậy vận hành cao, đồng thời ưu tiên tính đơn giản trong lắp đặt, vận hành, bảo trì và thử nghiệm.

Trong trường hợp đề xuất thiết bị hoặc giải pháp thay thế, Nhà cung cấp phải cung cấp đầy đủ tài liệu kỹ thuật chứng minh tính tương đương, cùng với hồ sơ vận hành thực tế đã được chứng minh của thiết bị hoặc giải pháp được đề xuất.

Hệ thống viễn thông và an ninh phải bao gồm các chức năng liên lạc, an ninh, kiểm soát truy cập và hỗ trợ an toàn cho nhân viên vận hành của Trạm đầu cuối. Các hệ thống tối thiểu phải được cung cấp bao gồm:

1.2.3.6.16. Hệ thống mạng LAN:

Hệ thống mạng LAN phải cung cấp cho người dùng khả năng truy cập vào các ứng dụng của Hệ thống Văn phòng, hệ thống Dữ liệu Doanh nghiệp, Internet và các thiết bị đầu cuối máy chủ khác. Tất cả các tài nguyên trên mạng LAN phải được kết nối với hệ thống máy chủ. Chức năng chính của máy chủ là cung cấp, lưu trữ và xử lý dữ liệu trước khi phân phối đến các máy trạm của người dùng hoặc các tổ chức thông qua Internet hoặc mạng LAN. Máy chủ phải được thiết kế để vận hành liên tục và chỉ được dừng hoạt động trong trường hợp xảy ra sự cố hoặc phục vụ công tác bảo trì.

1.2.3.6.17. Hệ thống điện thoại IP PBX:

Phạm vi công việc của Nhà thầu EPCC bao gồm cung cấp, lắp đặt, thử nghiệm và vận hành hệ thống điện thoại, bao gồm hệ thống điện thoại IP PBX, thiết bị đầu cuối bảo trì, bàn điều khiển tổng đài và điện thoại IP trong nhà, hệ thống cáp trong và ngoài nhà, thiết bị điện thoại ngoài trời, vỏ cách âm và đèn báo động.

Hệ thống điện thoại phải được thiết kế đáp ứng các yêu cầu vận hành của dự án và tối thiểu bao gồm các thành phần sau:

01 máy chủ IP PBX

01 bàn điều khiển tổng đài

01 hệ thống ghi nhật ký cuộc gọi hoàn chỉnh kèm máy in

02 giao diện đường trung kế kết nối đến tổng đài vệ tinh của Khu Kinh tế.

Các đường kết nối đến các khu vực trên bờ và ngoài khơi.

100 điện thoại IP lắp đặt tại các văn phòng và khu vực làm việc

Hệ thống nguồn dự phòng bằng ắc quy

1.2.3.6.18. Hệ thống bộ đàm:

Hệ thống bộ đàm phải được thiết kế để cung cấp khả năng liên lạc vô tuyến hai chiều giữa các trạm gốc cố định và các thiết bị vô tuyến cầm tay hoặc di động. Phạm vi phủ sóng thông tin liên lạc phải bao phủ toàn bộ khu vực Nhà máy và khu vực Bến tàu. Hệ thống phải sử dụng công nghệ DMR hoặc công nghệ tiên tiến hơn, phù hợp với các yêu cầu vận hành của ngành công nghiệp dầu khí.

Tất cả các thiết bị thuộc hệ thống bộ đàm phải có khả năng mở rộng để đáp ứng các nhu cầu phát triển trong tương lai, bao gồm mở rộng vùng phủ sóng, mở rộng phạm vi vận hành và kết nối với các trạm, tuyến ống hoặc khu vực bến cảng khác mà không làm gián đoạn hoạt động thông tin liên lạc hiện hữu.

Hệ thống bộ đàm sẽ được sử dụng cho các hoạt động vận hành công nghệ, bảo trì, an ninh, phòng cháy chữa cháy và ứng phó khẩn cấp của Nhà máy. Hệ thống phải bao gồm các trạm gốc cố định và các thiết bị bộ đàm kỹ thuật số cầm tay hoặc di động với số lượng phù hợp để đáp ứng yêu cầu vận hành của dự án.

1.2.3.6.19. Hệ thống thông báo:

Hệ thống thông báo phải được cung cấp để phát các thông điệp thoại, tín hiệu cảnh báo và các bản ghi âm sẵn đến toàn bộ khu vực Nhà máy và khu vực Bến cảng.

Hệ thống phải được thiết kế theo cấu hình dự phòng, trong đó mỗi hệ thống có khả năng đảm bảo vùng phủ sóng toàn bộ ngay cả khi một hệ thống còn lại bị lỗi hoàn toàn hoặc bị hư hỏng.

Hệ thống phải được thiết kế và kiểm chứng vùng phủ sóng bằng phần mềm mô phỏng chuyên dụng, đảm bảo bao phủ toàn bộ các khu vực yêu cầu thông báo.

Hệ thống PA/GA phải có khả năng truy cập và điều khiển từ cả Phòng Điều khiển Trung tâm và hệ thống điện thoại IP PBX

Các thiết bị điều khiển phải cho phép lựa chọn một khu vực, nhiều khu vực hoặc toàn bộ khu vực để phát thông điệp hoặc tín hiệu báo động theo yêu cầu vận hành.

Quyền truy cập vào hệ thống PA/GA phải được giới hạn cho một số lượng người dùng được phân quyền thông qua hệ thống điện thoại.

1.2.3.6.20. Hệ thống camera quan sát:

Toàn bộ khu vực Nhà máy phải được bao phủ nhằm cho phép Phòng Điều khiển Trung tâm (CCR) giám sát các khu vực công nghệ và khu vực quan trọng theo yêu cầu vận hành.

Hệ thống phải sử dụng camera CCTV IP và hệ thống quản lý/giám sát CCTV tương thích.

1.2.3.6.21. Hệ thống kiểm soát ra vào

Hệ thống kiểm soát ra vào phải được cung cấp nhằm kiểm soát việc ra vào của người đi bộ và phương tiện vào Nhà máy. Hệ thống có chức năng kép, bao gồm đảm bảo an ninh và ghi nhận toàn bộ dữ liệu ra vào tại các khu vực hạn chế của PV GAS

PMC, đồng thời duy trì cơ sở dữ liệu thời gian thực về số lượng và danh tính người đang có mặt trong khu vực hạn chế tại bất kỳ thời điểm nào.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

a) Giai đoạn thi công xây dựng

- Chuẩn bị mặt bằng thi công, san nền trên diện tích 52,81 ha (bao gồm cả 16,98 ha cho giai đoạn 2; chỉ thực hiện san nền trên diện tích 34 ha thuộc mỏ cát Cúp Bàu sau khi có quyết định của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh).

- Chuẩn bị nguyên vật liệu phục vụ thi công, tập kết máy móc thiết bị.

- Thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

- Nạo vét khu nước trước bến, luồng tàu, vũng quay tàu.

- Hoạt động vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét ở biển.

b) Giai đoạn vận hành

- Hoạt động của các tàu ra vào cảng, neo đậu tại cảng để chờ nhập LNG.

- Hoạt động bơm, tiếp nhận và dẫn LNG từ tàu qua hệ thống đường ống công nghệ vào các bồn chứa LNG.

- Hoạt động đốt đuốc để xử lý khí hóa hơi (BOG) trong quá trình nhập hàng và lưu chứa khi gặp tình huống khẩn cấp.

- Hoạt động lấy, sử dụng và xả nước biển phục vụ quá trình tái hóa khí LNG.

- Hoạt động vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa các công trình, thiết bị và hệ thống phụ trợ của Dự án với công suất 1-3 triệu tấn LNG/năm

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên.

- Hoạt động thu gom, xử lý nước thải; quản lý chất thải rắn (CTR) sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại (CTNH) phát sinh trong quá trình vận hành.

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

Trong hoạt động vận hành của Dự án chỉ phát sinh nước trao đổi nhiệt khoảng 504.000 m³/ngày và thải ngấm ra biển (cách bờ khoảng 175m). Do đó hoạt động thải nước này không gây sụt lún và xói lở khu vực dự án. Do đó, Dự án không đầu tư các công trình đảm bảo dòng chảy, bảo vệ đa dạng sinh học, giảm thiểu sụt lún và xói lở.

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

Dự án không có các hoạt động lấn, lấp sông, suối, kênh, mương, rạch do đó không gây cản trở thoát lũ, lưu thông nước, khai thác, sử dụng nước trong khu vực.

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

Do đặc thù hoạt động của kho chứa không phát sinh tiếng ồn và độ rung thường xuyên, liên tục khi vận hành do đó Dự án không triển khai lắp đặt các công trình này.

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

Công nghệ vận hành của Cảng tương đối đơn giản, bao gồm: Hoạt động tàu ra vào cảng, hoạt động của các phương tiện vận tải trên bờ, hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên. Theo đó các tác động xấu đến môi trường gồm:

- Hoạt động của tàu, thiết bị, phương tiện bốc xúc trên biển: phát sinh bụi, khí thải và tiếng ồn, nước thải từ tàu, chất thải nguy hại.

- Hoạt động sinh hoạt của cán bộ công nhân viên: phát sinh nước thải sinh hoạt, chất thải sinh hoạt.

Dự án được triển khai đảm bảo tuân thủ các quy định hiện hành của pháp luật về bảo vệ môi trường.

1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG ỨNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

1.3.1. Nhu cầu nguyên liệu trong giai đoạn thi công

1.3.1.1. Nhu cầu sử dụng nước

- Nguồn cung cấp

- + Đối với hoạt động của công nhân viên trên tàu: Nước sinh hoạt được các tàu lấy gần khu vực thi công (phường Hoàn Sơn), chứa trong các téc nước để sử dụng trong suốt quá trình thi công. Nước được bổ sung khi tàu neo đậu vào bờ lấy nhiên liệu.

- + Đối với hoạt động sinh hoạt trên bờ: Công nhân sẽ được bố trí ăn ở tại các nhà nghỉ/nhà trọ gần khu vực dự án, do đó sử dụng nguồn cấp nước cho sinh hoạt sẵn có của các hộ dân.

- Tính toán nhu cầu cấp nước cho sinh hoạt

Nước sử dụng cho sinh hoạt của công nhân: Theo tiêu chuẩn quy hoạch cấp nước của công nhân theo quy định QCVN 01:2021/BXD của Bộ Xây dựng là 45 lít/người/ngày. Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của mỗi công nhân bình quân theo định mức nước áp dụng cho công nhân xây dựng ngoài hiện trường.

- Tổng số nhân sự tham gia thi công Dự án trong thời gian cao điểm là 1.000 người, cụ thể như sau:

- + Số lượng nhân công thi công kho cảng trên bờ dự kiến khoảng 600 người;

- + Đối với công nhân thi công cầu dẫn, cầu cảng, đê chắn sóng: 300 người.

- ++ Thi công cầu dẫn, cầu cảng: Số lượng nhân lực dự kiến huy động khoảng 150 người.

- ++ Thi công đê chắn sóng: Số lượng nhân lực dự kiến huy động khoảng 150 người.

- + Đối với công nhân thi công nạo vét và nhận chìm: 300 người.

- Lượng nước tối đa cấp cho sinh hoạt trong quá trình thi công là:



45 lít/người/ngày x 1.000 người = 45.000 lít/ngày = 45 m³/ngày

Như vậy, nhu cầu cấp nước cho toàn bộ dự án gồm cả trên bờ và thi công trên biển là 45 m³/ngày đêm.

- Tính toán nước cấp cho hoạt động phun rửa xe vận chuyển trước khi ra khỏi dự án:

Các phương tiện vận chuyển dự kiến sử dụng:

Bảng 1. 13. Bảng tổng hợp số lượt thiết bị vận chuyển cho công tác thi công các hạng mục trên bờ

TT	Công tác	Vận chuyển đường bộ (số chuyến)		
		Container 40T	Xe tải 15T	Xe bồn 12m ³
1	Công tác cọc			
	Cọc PC/PHC đường kính 300mm	70		
	Cọc PC/PHC đường kính 400mm	55		
	Cọc PC/PHC đường kính 500mm	176		
2	Công tác nền móng			
	Đá dăm		100	
	Lớp móng cho Đường/Lát mặt bê		120	
	Lớp móng cho đường nhựa/sân nhựa		3.403	
	Vải địa kỹ thuật	2	5	
	Màng nhựa công nghiệp PE dày 0.25mm	1		
	Cuội sỏi		1.993	
3	Công tác cốt thép			
	Cốt thép các loại	160		
	Lưới thép hàn	1		
4	Công tác bu lông neo và chi tiết chôn sẵn		10	
5	Công tác khe nối		2	
6	Công tác ván khuôn			
	Ván khuôn cho kết cấu công trình	3		
7	Công tác Bê tông			
	Bê tông lót			248
	Bê tông kết cấu phần ngầm - Móng			1.500
	Bê tông kết cấu phần thân - Cột, H ≤ 28 m, M300			45
	Bê tông kết cấu phần thân - Dầm, sàn, H ≤ 28 m, M300			135

TT	Công tác	Vận chuyển đường bộ (số chuyến)		
		Container 40T	Xe tải 15T	Xe bồn 12m ³
	Bê tông kết cấu phần thân - Tường, $H \leq 28$ m, M300			45
	Bê tông đường giao thông/sân bãi			120
8	Công tác bê tông nhựa			
	Bê tông nhựa hạt mịn dày 50 mm + nhựa thấm bảm 1,0 kg/m ²			650
	Bê tông nhựa hạt thô dày 50 mm + nhựa dính bảm 0,5 kg/m ²			650
9	Công tác kết cấu thép			
	Thép kết cấu cho dầm (thép hình cán nóng) - Vật liệu	3		
	Thép kết cấu cho cột (thép hình cán nóng) - Vật liệu	1		
	Thép kết cấu cho dầm (thép hình cán nóng) -	3		
	Thép kết cấu cho cột (thép hình cán nóng) -	1		
	Sàn grating mạ kẽm - Vật liệu	10		
	Lan can thép, bu lông, thang, tấm lưới...	12		
10	Công tác đường ống			
	Vận chuyển ống BT D400, ống uPVC...	3		
11	Công tác xây			
	Gạch bê tông dày đến 110 mm			60
	Gạch bê tông dày đến 220 mm			31
	Gạch tự chèn		160	
11	Công tác sơn			
	Vận chuyển sơn cho toàn bộ công tác sơn	2		
10	Công tác bả thạch cao			
	Vữa trát cho Tường/Trần, dày 15mm			59
	Vữa không co ngót cho nền móng			2
11	Công tác kim loại và nhựa			
	Bao gồm cổng, biển công ty, ống nước, máng, thoát nước...		15	
13	Công tác mái và mặt ngoài			
	Bao gồm tấm lợp lấy sáng, tấm nhôm ốp tường, tấm kim loại...	8		
14	Công tác cửa			

TT	Công tác	Vận chuyển đường bộ (số chuyến)		
		Container 40T	Xe tải 15T	Xe bồn 12m ³
	Tất cả các loại cửa cho công trình và kính đi kèm	10		
15	Công tác hoàn thiện nội thất			
	Sàn nâng, vách kính, vách ngăn, tấm ốp thạch cao, khung...	3		
16	Công tác lát gạch			
	Mặt đá granit, gạch lát sàn, tường, gạch gờ chân tường...	8		
17	Công tác cơ khí			
	Vận chuyển thang máy và các thiết bị đi kèm		2	
18	Thiết bị vệ sinh			
	Các thiết bị vệ sinh như bồn cầu, bồn rửa, vòi tắm, gương...		10	
19	Các công tác khác			
	Máy bơm, van khóa, đồ nội thất, mái che tòa nhà...		10	
	TỔNG CỘNG (trong đó)	623	5.648	5.192

(Nguồn: Thiết kế cơ sở của dự án)

Bảng 1. 14. Bảng tổng hợp dự kiến số lượt thiết bị vận chuyển cho công tác thi công các hạng mục dưới nước

ST T	Công tác	Vận chuyển bằng đường thủy (số chuyến)			Vận chuyển bằng đường bộ (số chuyến)		
		Sà lan 2000m ³ + tàu kéo 1200CV	Cự ly vận chuyển thủy (km)	Tuyến đường vận chuyển thủy	Container 40T	Xe tải 15T	Xe bồn 12m ³
I	Đê chắn sóng						
1	Công tác vãi địa	1	1-2	Từ bến tạm ra đê		3	
2	Công tác đá	120	15-20				
3	Công tác khối BT Accropode	18	1-2	Từ bến tạm ra đê			1852
4	Cột báo hiệu	1	1-2	Từ bến tạm ra đê	2		
II	Bến cảng						

ST T	Công tác	Vận chuyển bằng đường thủy (số chuyến)			Vận chuyển bằng đường bộ (số chuyến)		
		Sà lan 2000m ³ + tàu kéo 1200CV	Cự ly vận chuyển thủy (km)	Tuyến đường vận chuyển thủy	Container 40T	Xe tải 15T	Xe bồn 12m ³
1	Công tác cọc						
-	Vận chuyển cọc ống thép	3	15-20				
-	Vận chuyển cát lấp cọc	3	1-2	Từ bến tạm ra cầu cảng		210	
2	Công tác BT và ván khuôn	5	1-2	Từ bến tạm ra cầu cảng	1	600	
3	Công tác cốt thép	1	1-2	Từ bến tạm ra cầu cảng	8		
4	Các thiết bị phụ trợ	1	1-2			3	
III	Cầu dẫn						
1	Công tác cọc						
-	Vận chuyển cọc ống thép	5	15-20				
-	Vận chuyển cát lấp cọc	3	1	Từ bến tạm ra cầu dẫn		470	
2	Công tác BT và ván khuôn	12	1	Từ bến tạm ra cầu dẫn	2	1600	
3	Công tác cốt thép	2	2	Từ bến tạm ra cầu dẫn	50		
4	Các thiết bị phụ trợ	2	2			6	
IV	Luồng tàu và phao báo hiệu						
1	Vận chuyển phao báo hiệu	1	45				
	TỔNG CỘNG	178			63	2.892	1.852

(Nguồn: Thiết kế cơ sở của dự án)

Các phương tiện vận chuyển đường bộ trước khi ra khỏi công trường sẽ được phun rửa bánh và gầm xe để đảm bảo giảm thiểu phát sinh bụi ra môi trường xung quanh. Căn cứ bảng tính toán bên trên, tổng số chuyến vận chuyển xe Container 40T là 686

(=623+63) chuyến, tổng số chuyến xe tải 15T là 8.540 (=5.648+ 2.892) chuyến, tổng số chuyến xe bồn 12m³ là 7.044 (=5.192+1.852) chuyến.

Với tổng thời gian thi công dự kiến khoảng 32 tháng, vậy trung bình 1 ngày sẽ có khoảng 40 chuyến xe ra vào công trường. Định mức nhu cầu nước cấp cho rửa xe trung bình 200 lít/xe, vậy tổng lượng nước cần cho công tác rửa xe trong 1 ngày là: 40 x 200 lít = 8.000 lít/ngày = 8,0 m³/ngày.

1.3.1.2. Nhu cầu sử dụng nguyên nhiên liệu

Nguyên vật liệu dự án được nhà thầu thi công mua từ các nhà cung cấp, đại lý xi măng, sắt thép, sỏi,... trên địa bàn phường Hoàn Sơn, tỉnh Hà Tĩnh. Khoảng cách trung bình từ nhà cung cấp nguyên vật liệu tới khu vực thực hiện dự án khoảng 15-50 km. Chi tiết:

- Bê tông xi măng dự kiến được mua từ trạm trộn trong khu vực Bê tông Việt Hải (Kỳ Anh), Trạm trộn Bê tông Tây Á...;

- Bê tông nhựa: Nhà máy sản xuất bê tông nhựa nóng Asphalt tại Kỳ Anh...

- Khối lượng cát thuộc mỏ cát Cúp Bàu đề xuất giữ lại để phục vụ san nền, san lấp Dự án là 700.383,60 m³.

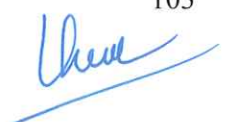
Bảng 1. 15. Dự kiến nguyên liệu chính phục vụ cho công tác thi công xây dựng các công trình trên bờ

S T T	Hạng Mục Công Việc	Khối Lượng	Đơn Vị	Khối Lượng Quy Đổi (Tấn)
1. CÔNG TÁC CỌC				
1	Cọc PC/PHC – Đường kính 300 mm	6.845,0	mét	787,18
2	Cọc PC/PHC – Đường kính 400 mm	4.951,0	mét	945,64
3	Cọc PC/PHC – Đường kính 500 mm	15.470,0	mét	4.486,30
4	Nối cọc PC/PHC – Đường kính ≤ 600 mm	5.721,7	NOS	114,43
5	Cắt đầu cọc PHC – Đường kính 300 mm	120,3	mét	13,83
6	Cốt thép đầu cọc – Đường kính 300 mm	10,1	Tấn	10,10
7	Lắp đặt bản thép đầu cọc – Đường kính 300 mm	0,4	Tấn	0,40
8	Bê tông đầu cọc – Đường kính 300 mm	13,3	m ³	33,25
9	Cắt đầu cọc PHC – Đường kính 400 mm	84,6	mét	16,16
10	Cốt thép đầu cọc – Đường kính 400 mm	8,9	mét	69,87
11	Lắp đặt bản thép đầu cọc – Đường kính 400 mm	0,5	Tấn	0,50
12	Bê tông đầu cọc – Đường kính 400 mm	15,5	m ³	38,75
13	Cắt đầu cọc PHC – Đường kính 500 mm	136,5	mét	39,59
14	Cốt thép đầu cọc – Đường kính 500 mm	19,5	mét	153,08

15	Lắp đặt bản thép đầu cọc – Đường kính 500 mm	1,4	Tấn	1,40
16	Bê tông đầu cọc – Đường kính 500 mm	47,6	m ³	119,00
3. CÔNG TÁC LỚP MÓNG				
1	Đá dăm	8.250,0	m ³	13.200,00
2	Lớp móng cho đường bê tông/sân bê tông	870,0	m ³	1.392,00
3	Lớp móng cho đường nhựa/sân nhựa	27.005,0	m ³	43.208,00
4	Vải địa kỹ thuật	82.840,0	m ²	12,43
5	Màng PE	13.674,3	m ²	1,37
4. CÔNG TÁC CỐT THÉP				
1	Cốt thép kết cấu phần ngầm (thép gân) $\leq$ D18 - Móng	1.295,6	Tấn	1.295,60
2	Cốt thép kết cấu phần ngầm (thép gân) $>$ D18 - Móng	119,0	Tấn	119,00
3	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D10 mm, H $\leq$ 6 m - Cột	7,0	Tấn	7,00
4	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D10 mm, H $\leq$ 28 m - Cột	7,8	Tấn	7,80
5	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D18 mm, H $\leq$ 6 m - Cột	16,4	Tấn	16,40
6	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D18 mm, H $\leq$ 28 m - Cột	7,8	Tấn	7,80
7	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $>$ D18 mm, H $\leq$ 6 m - Cột	14,7	Tấn	14,70
8	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $>$ D18 mm, H $\leq$ 28 m - Cột	23,0	Tấn	23,00
9	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D10 mm, H $\leq$ 6 m - Dầm	9,5	Tấn	9,50
10	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D10 mm, H $\leq$ 28 m - Dầm	4,0	Tấn	4,00
11	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D18 mm, H $\leq$ 6 m - Dầm	22,3	Tấn	22,30
12	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $\leq$ D18 mm, H $\leq$ 28 m - Dầm	4,0	Tấn	4,00
13	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $>$ D18 mm, H $\leq$ 6 m - Dầm	46,6	Tấn	46,60
14	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) $>$ D18 mm, H $\leq$ 28 m - Dầm	35,4	Tấn	35,40
15	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) - Sàn, D $\geq$ 10 mm, H $\leq$ 28 m	57,2	Tấn	57,20
16	Cốt thép kết cấu phần thân (thép gân) - Tường, D $\leq$ 18 mm, H $\leq$ 6 m	39,9	Tấn	39,90
17	Lưới thép hàn	22,1	Tấn	22,10
5. CÔNG TÁC BU LÔNG NEO VÀ CHI TIẾT CHÔN SẴN				
1	Hộp bu lông neo	56,0	NOS	0,84

2	Cung cấp và lắp đặt bu lông neo	0,7	Tấn	0,70
3	Cung cấp và lắp đặt thép chôn sẵn mạ kẽm	143,8	Tấn	143,80
6. CÔNG TÁC KHE NỐI				
1	Băng cản nước	823,5	mét	0,82
2	Khe cách ly	26.808,7	mét	26,81
3	Khe co giãn cho hàng rào	520,0	mét	0,52
7. CÔNG TÁC VÁN KHUÔN				
1	Ván khuôn bê tông lót	1.327,3	m ²	3.185,52
2	Ván khuôn kết cấu phần ngầm - Móng	8.510,8	m ²	212,77
3	Ván khuôn kết cấu phần thân - Cột, $H \leq 28$ m	3.044,6	m ²	76,12
4	Ván khuôn kết cấu phần thân - Dầm, $H \leq 28$ m	3.479,6	m ²	86,99
5	Ván khuôn kết cấu phần thân - Sàn, $H \leq 28$ m	808,4	m ²	20,21
6	Ván khuôn kết cấu phần thân - Tường, $H \leq 28$ m	61.275,3	m ²	1.531,88
8. CÔNG TÁC BÊ TÔNG				
1	Bê tông lót	1.949,5	m ³	4.678,80
2	Bê tông kết cấu phần ngầm - Móng	11.131,6	m ³	27.829,00
3	Bê tông kết cấu phần thân - Cột, $H \leq 28$ m, M300	349,8	m ³	874,50
4	Bê tông kết cấu phần thân - Dầm, sàn, $H \leq 28$ m, M300	1.022,2	m ³	2.555,50
5	Bê tông kết cấu phần thân - Tường, $H \leq 28$ m, M300	330,1	m ³	825,25
6	Bê tông đường giao thông/sân bãi	876,0	m ³	2.190,00
9. CÔNG TÁC BÊ TÔNG NHỰA				
1	Bê tông nhựa hạt mịn dày 50 mm + nhựa thấm bám 1,0 kg/m ²	2.455,0	m ³	5.769,25
2	Bê tông nhựa hạt thô dày 50 mm + nhựa dính bám 0,5 kg/m ²	2.455,0	m ³	5.769,25
10. CÔNG TÁC KẾT CẤU THÉP				
1	Thép kết cấu cho dầm (thép hình cán nóng) - Vật liệu	84,8	Tấn	84,80
2	Thép kết cấu cho cột (thép hình cán nóng) - Vật liệu	32,1	Tấn	32,10
3	Thép kết cấu cho dầm (thép hình cán nóng) - Nhân công lắp dựng	84,8	Tấn	84,80
4	Thép kết cấu cho cột (thép hình cán nóng) - Nhân công lắp dựng	32,1	Tấn	32,10
5	Tấm thép gân (sơn) - Vật liệu	0,2	Tấn	0,20
6	Tấm thép gân (sơn) - Nhân công lắp đặt	0,2	Tấn	0,20
7	Sàn grating mạ kẽm - Vật liệu	303,4	Tấn	303,40

8	Sàn grating mạ kẽm - Nhân công lắp đặt	14,8	Tấn	14,80
9	Lan can thép - Vật liệu	890,6	mét	31,17
10	Lan can thép - Nhân công lắp đặt	890,6	mét	31,17
11	Thang thép mạ kẽm	188,4	mét	6,59
12	Bu lông cường độ cao mạ kẽm	5,8	Tấn	5,80
13	Làm sạch bề mặt kim loại trước khi sơn	3.466,8	m ²	1,73
14	Sơn thép hệ ba lớp	3.466,8	m ²	1,73
15	Sơn trên bề mặt tấm/vữa (sơn nhũ tương nội thất)	578,8	m ²	0,29
16	Hoàn thiện vữa trước khi sơn (sơn nhũ tương nội thất)	578,8	m ²	0,29
17	Sơn trên bề mặt tấm/vữa (sơn nhũ tương ngoại thất)	8.904,0	m ²	4,45
18	Hoàn thiện vữa trước khi sơn (sơn nhũ tương ngoại thất)	7.995,2	m ²	4,00
19	Bả matit tường trước khi sơn	9.482,8	m ²	4,74
20	Sơn epoxy trên bề mặt bê tông	3.042,7	m ²	1,52
11. CÔNG TÁC ĐƯỜNG ỐNG				
1	Ống bê tông - Đường kính trong 1.200 mm	150,0	mét	142,50
2	Ống nhựa uPVC - Đường kính trong 100 mm	50,0	mét	0,10
3	Ống nhựa uPVC - Đường kính trong 200 mm	1.000,0	mét	6,00
4	Hố thu đúc sẵn	10,0	NOS	15,00
12. CÔNG TÁC XÂY				
1	Gạch bê tông dày đến 110 mm	2.852,5	m ²	658,93
2	Gạch bê tông dày đến 220 mm	783,5	m ²	361,98
3	Gạch tự chèn	13.000,0	m ²	1.716,00
13. CÔNG TÁC TRÁT, HOÀN THIỆN				
1	Hoàn thiện nền bằng bàn xoa thép	10.012,6	m ²	5,01
2	Trát vữa tường/trần dày 15 mm	285,2	m ²	8,56
3	Lớp hoàn thiện bằng vữa dày 100 mm	207,4	m ²	41,48
4	Vữa không co ngót cho móng	8,9	m ³	19,58
5	Vữa epoxy cho thiết bị cơ khí	34,7	m ³	76,34
14. CÔNG TÁC CHỐNG THẨM				
1	Màng chống thấm mái	458,0	m ²	1,37
2	Chống thấm cho bể hồ/hố	470,2	m ²	1,41
15. CÔNG TÁC KIM LOẠI VÀ NHỰA				
1	Phễu thu nước mái	10,0	NOS	0,05



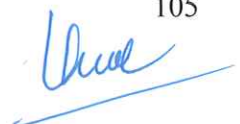
2	Ống thoát nước đứng uPVC D114 mm	120,0	mét	0,15
3	Nắp hố ga bằng gang	40,0	NOS	3,00
4	Hàng rào lưới nội bộ	1.841,8	m ²	27,63
5	Hàng rào thép hộp vuông bên ngoài	599,4	m ²	14,99
6	Cổng xếp sử dụng động cơ điện	64,2	m ²	2,57
7	Cửa cuốn vận hành bằng động cơ	46,0	m ²	1,38
8	Cửa thép một cánh	13,2	m ²	0,40
9	Cửa chớp nhôm	67,5	m ²	0,81
10	Cổng inox một cánh	9,6	m ²	0,29
11	Gạch granite	10,0	m ²	0,50
16. CÔNG TÁC CẢNH QUAN				
1	Trồng cỏ	274.000,0	m ²	1.370,00
2	Biển tên nhà máy	1,0	L/S	0,50
3	Thanh chắn tự động	1,0	lô	0,50
TỔNG				419.900,43

(Nguồn: Thiết kế cơ sở của dự án)

Bảng 1. 16. Bảng khối lượng nguyên liệu xây dựng chính các hạng mục dưới nước

STT	Công tác	Khối lượng	Đơn vị
A	ĐÊ CHẴN SÓNG		
1	Nạo vét tạo hố móng chân đê	45.512,67	m ³
2	Vải địa kỹ thuật loại dệt cường độ 400 KN/m	53.729,67	m ²
3	Đá hộc (5 ÷ 300) kg / viên	301.516,30	m ³
	<i>Khối lượng tính theo thiết kế</i>	<i>296.225,30</i>	<i>m³</i>
	<i>Khối lượng bù lún tạm tính 0.158m*60m*1450m</i>	<i>5.291,00</i>	<i>m³</i>
4	Đá hộc (10 ÷ 1000) kg / viên	31.350,70	m ³
5	Đá trọng lượng (1.2 ÷ 2.5) T / viên	50.898,04	m ³
6	Đá trọng lượng (1.5 ÷ 3.0) T / viên	130.013,59	m ³
7	Đá trọng lượng (2.0 ÷ 4.0) T / viên	8.081,67	m ³
8	Khối ACCROPODE 18.4 T	1.602,00	khối
9	Khối ACCROPODE 21.7 T	2.791,50	khối
10	Khối ACCROPODE 23 T	1.394,17	khối
11	Khối ACCROPODE 29.9 T	173,33	khối

STT	Công tác	Khối lượng	Đơn vị
12	Cột báo hiệu	3,00	cột
B	BẾN CẢNG		
I	Công tác cọc		
	Cọc ống thép D914.4, chiều dày 22.2mm, L=40m	135,0	cọc
	Cọc ống thép D914.4, chiều dày 22.2mm, L=35m	6,0	cọc
	Cọc ống thép D1066.8, chiều dày 25.40mm, L=45m	68,0	cọc
	Cọc ống thép D914.4, chiều dày 22.2mm, L=45m	44,0	cọc
	Cát lấp cọc	5.464,32	m3
II	Công tác BT		
	Bê tông M400 đá 1x2 bộ trụ, dầm, sàn...	12.532,60	m3
III	Công tác ván khuôn		
	Diện tích ván khuôn	12.772,26	m2
IV	Công tác cốt thép		
	Thép D25-AII	1.354,83	Tấn
	Thép D16-AII	133,57	Tấn
	Thép D18-AII	64,50	Tấn
	Thép D14-AII	5,0	Tấn
IV	Các thiết bị phụ trợ		
	Trụ neo QRH Triple 3x150T	5	bộ
	Trụ neo tàu QRH Triple 2x150T	4	bộ
	Đệm tàu	4	bộ
	Thang lên xuống	8	bộ
	Sơn dầm, cột, sàn, trần, tường	1.400,80	m ²
	Lát gạch gồm sàn	125,90	m ²
	Tường gạch xây, vữa xi măng M75	375,33	m ³
	Vữa trát tường M75	400,58	m ²
	Vữa xi măng M75	1,98	m ³
	Sàn nâng	128,60	m ²
	Cửa thép hai cánh	5,00	bộ



Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Công tác	Khối lượng	Đơn vị
	Cửa sổ thép cánh trượt	6,00	bộ
C	CẦU DẪN		
I	Công tác cọc		
	Cọc ống thép D1066.8, L=25m	161,50	cọc
	Cọc ống thép D1066.8, L=28m	115,00	cọc
	Cọc ống thép D1066.8, L=32m	84,50	cọc
	Cọc ống thép D1066.8, L=36m	87,67	cọc
	Cát lấp cọc	14.025,00	m ³
II	Công tác BT		
	Bê tông M400 đá 1x2	29.191,50	m ³
III	Công tác ván khuôn		
	Diện tích ván khuôn	65.847,60	m ²
IV	Công tác cốt thép		
	Thép D25-AII liên kết cọc	10,68	Tấn
	Thép cho dầm, bản sàn	3.526,80	Tấn
IV	Các thiết bị phụ trợ		
	Đệm cao su	824,00	cái
	Ống thép không gỉ d101.6x2.5	8.528,50	kg
	Cầu inox	858,33	cái
	Ống thép không gỉ 76.3x2	8.418,00	kg
	Tấm thép không gỉ D10mm	3.039,80	kg
	Bulong M12, L=10cm	5.833	bulong
	Sơn chống ăn mòn dầm, bản, giá đỡ...	48.602,14	m ²
	Khe co dẫn 4,4m	5,20	md
	Khe co dẫn 8,9m	364,65	md
D	LUỒNG TÀU VÀ PHAO BÁO HIỆU		
1	Phao báo hiệu	15,00	phao
	Tổng khối lượng nguyên vật liệu (làm tròn)	1.471.004,67	Tấn

(Nguồn: Thiết kế cơ sở của dự án)

Bảng 1. 17. Bảng khối lượng vật tư cho công tác lắp đặt thiết bị

Stt	Mô tả	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Khối lượng khô (kg)		Ghi chú
				Bộ	Tổng	
I. KHU BỂ CHỨA LNG						
I.1 BỂ CHỨA						
1	TK-21 01/ TK-22 01	Bể chứa LNG	2	-	-	
		- Chất lưu: LNG - Loại: Chứa hoàn toàn/thép 9% Ni - Dung tích: 200.000 m³ (hữu ích) - Áp suất và nhiệt độ thiết kế: -5/290 mbarg và -170/65°C. - Vật liệu: Thành bể (thép 9% Ni / bể tông ứng suất trước); mái bể (thép cacbon/bê tông).				
I.2 BƠM						
1	P-21 01 A/B/C	Bơm LNG áp suất thấp trong bể chứa LNG TK-21	3	3,40	10,2	(1) Bao gồm hệ số dự phòng 10% trong công suất.
2	P-22 01 A/B/C	Bơm LNG áp suất thấp trong bể chứa LNG TK-22	3	3,40	10,2	(1) Bao gồm hệ số dự phòng 10% trong công suất.
3	-	Bơm LNG trong bể dự phòng trong bể chứa LNG TK-21	1	1,10	1,1	Chỉ áp dụng cho van chân.
4	-	Bơm LNG xuất tàu dự phòng	2	1,1	2,2	Chỉ áp dụng cho van

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

Stt	Mô tả	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Khối lượng khô (kg)		Ghi chú
				Đơn vị	Tổng	
		- Chế độ làm việc: Dự phòng				chân.
5	trong bể chứa LNG TK-21	- Bơm ly tâm chìm trong bể, trực đứng - Tiêu chuẩn: API 610 - Chế độ làm việc: 484 m ³ /h (01)×246 m	1	1,1	1,1	Chỉ áp dụng cho van chân.
6	Bơm LNG xuất tàu dự phòng trong bể chứa LNG TK-22	- Bơm ly tâm chìm trong bể, trực đứng - Tiêu chuẩn: API 610 - Chế độ làm việc: Dự phòng	2	1,1	2,20	Chỉ áp dụng cho van chân.
7	P-76 02	- Bơm ly tâm chìm - Chế độ làm việc: 15 m ³ /h x 15m	1	38	38	
I.3 THIẾT BỊ KHÁC / TỔ HỢP THIẾT BỊ					72,0	
1	CR-21 01 / CR-22 LNG 01	- Tải trọng nâng : 5 tấn - Chiều cao nâng : 65m	2	36,0	72,0	
2	X-21 01 / X-22 01	Tải trọng nâng: 630 kg	2	-	-	
	Tổng khối lượng:				99,038	
II. CẦU CẢNG						
II.1 BÌNH CHỊU ÁP LỰC				21,500		
1	V-11 01	Hình trụ ngang, Đường kính trong 2.9 x Chiều dài tiếp tuyến 8.0m, thép 1 không gỉ 316L	1	21,50	21,50	
II.2 BƠM				38		
		Bơm bồn hứng chất lỏng tràn				
		- Bơm ly tâm chìm				

Stt	Mô tả		Thông số kỹ thuật	Số lượng	Khối lượng khô (kg)		Ghi chú
					Đơn vị	Tổng	
1	P-76 01	cho khu vực cầu cảng	- Chế độ làm việc: 15 m ³ /h x 15m	1	38	38	
II.3 THIẾT BỊ KHÁC / TỔ HỢP THIẾT BỊ							
1	UA-11 01 A/B/C	Cần xuất dỡ LNG	- Lưu lượng chất lỏng : 4.000 m ³ /h ; - Kích thước danh nghĩa : 16’’	3	70,0	210,0	
	-	Tủ điều khiển cục bộ cho cần xuất dỡ và cần hồi lưu	-	1	2,850	2,850	
	-	Tủ PLC cho cần xuất dỡ và cần hồi lưu (phòng điều khiển)	-	1	300	300	
2	RA-11 01	Cần hồi lưu khí tự nhiên	- Lưu lượng chất lỏng : 12.000 m ³ /h ; - Kích thước danh nghĩa : 16’’	1	70,0	70,0	
3	GW(M)-10 01	Cầu dẫn lên tàu cho bến cảng	- Loại kết cấu : Dạng nâng cao có thang rút ; - Dung tích tàu LNG(tối thiểu/tối đa) : 20.000-267.000 m ³ .	1	110,000	110,000	
		TỔNG KHỐI LƯỢNG:				414,688	

STT	Mô tả	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Khối lượng khô (kg)		Ghi chú
			Bộ	Đơn vị	Tổng	
III. KHU CÔNG NGHỆ						
III.1 BỂ CHỨA					368,4	
	Bể nước dịch vụ	- Chất lưu: Nước sinh hoạt - Loại: Mái côn - Dung tích: 74 m ³ (hữu ích)				

Chưa

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Mô tả	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Khối lượng khô (kg)		Ghi chú
				Đơn vị	Tổng	
1	TK-71 01	<ul style="list-style-type: none"> - Đường kính trong: 4,25 m, chiều cao: 7,0 m - Áp suất và nhiệt độ thiết kế: Áp suất khí quyển / chân không hoàn toàn (F.V.) barg và 0/65°C - Vật liệu: Thép cacbon phủ epoxy bên trong 	1	8,4	8,4	
2	TK-81 01	<ul style="list-style-type: none"> Bể nước chữa cháy - Chất lưu: Nước chữa cháy - Loại: Mái côn - Dung tích: 4.770 m³ (hữu ích) - Đường kính trong: 18,0 m, chiều cao: 22,0 m - Áp suất và nhiệt độ thiết kế: Áp suất khí quyển / chân không hoàn toàn (F.V.) barg và 0/65°C - Vật liệu: Thép cacbon 	1	180,0	180,0	
3	TK-81 02	<ul style="list-style-type: none"> Bể nước chữa cháy - Chất lưu: Nước chữa cháy - Loại: Mái côn - Dung tích: 4.770 m³ (hữu ích) - Đường kính trong: 18,0 m, chiều cao: 22,0 m - Áp suất và nhiệt độ thiết kế: Áp suất khí quyển / chân không hoàn toàn (F.V.) barg và 0/65°C - Vật liệu: Thép cacbon 	1	180,0	180,0	
III.2 BOM					340,151	
1	P-41 01	<ul style="list-style-type: none"> Bơm LNG áp suất cao - Loại: Bơm ly tâm kiểu can nhiều tầng cánh trục đứng 	4	16,0	64,0	(1) Bao gồm hệ số dự phòng 10% trong công

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Mô tả	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Khối lượng khô (kg)		Ghi chú
				Đơn vị	Tổng	
	A/B/C/D	- Chế độ làm việc: 437,8 m ³ /h (01) x 1.832 m				suất.
2	P-61 01 A/B/C/D/E	- Bơm ly tâm trực đứng - Chế độ làm việc: 6.978 m ³ /h (01) x 41,5 m	5	52,58	262,9	
3	P-71 01 A/B	- Bơm ly tâm - Chế độ làm việc: 20 m ³ /h x 50m	2	182	364	
4	P-71 02	- Bơm ly tâm - Chế độ làm việc: 3 m ³ /h x 38m	1	35	35	
5	P-72 01	- Bơm ly tâm chìm - Chế độ làm việc: 5 m ³ /h x 20m	1	38	38	
6	P-72 02	- Bơm ly tâm chìm - Chế độ làm việc: 5 m ³ /h x 20m	1	38	38	
7	P-75 01	- Bơm ly tâm chìm - Chế độ làm việc: 7 m ³ /h x 15m	1	38	38	
8	P-76 03	- Bơm ly tâm chìm - Chế độ làm việc: 25 m ³ /h x 15m	1	38	38	
9	P-81 01 A/B/C/D	- Bơm ly tâm trực ngang, dẫn động bằng động cơ diesel - Chế độ làm việc: 795 m ³ /h x 108.9m	4	3,0	12,0	
10	P-81 02 A/B	- Bơm ly tâm trực đứng, dẫn động bằng động cơ điện - Chế độ làm việc: 55 m ³ /h x 114.1m	2	350	700	

(Nguồn: Thiết kế cơ sở dự án 265280-BD-02-MTO-001: Bảng khối lượng vật tư MTO cho công tác lắp đặt thiết bị)

1.3.1.3. Nhu cầu về nhiên liệu cho các thiết bị thi công các công trình trên bờ

Danh mục dự kiến các thiết bị máy móc sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng.

Bảng 1. 18. Danh mục dự kiến các thiết bị thi công xây dựng chính khu vực trên bờ tại dự án

TT	Thiết bị thi công	Số phương tiện thi công chính (máy)	Thời gian làm việc trong ngày (giờ)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (lít dầu DO/ca máy)	Tổng nhiên liệu tiêu hao (lít/ngày)
A.1	Thiết bị thi công đóng cọc				
1	Thiết bị búa đóng cọc	12	8	62	744
2	Thiết bị rô bốt ép cọc	4			-
3	Máy phát điện cho thiết bị ép cọc	8	8	36	288
4	Cầu bánh xích để dỡ/chuyển cọc	8	8	54	432
5	Máy đào	4	8	83	332
A.2	Công tác phía bên trên công trình bến				-
1	Búa đục phá bê tông cầm tay	2			-
2	Xe cẩu 25-50 tấn	2	8	51	102
3	Máy hàn	2			-
A.3	Công tác xây dựng				-
1	Máy đào	12	8	83	996
2	Xe ben	12	8	65	780
3	Xe ủi	12	8	46	552
4	Xe lu	12	8	38	456
5	Máy đầm bàn cầm tay	6			-
6	Máy đầm lăn	4			-
7	Máy phát điện	4	8	36	144
8	Bơm bê tông	8	8	60	480
9	Đầm rung	16			-
10	Máy cắt	8			-
11	Máy trộn bê tông	4			-
A.4	Công tác lắp đặt kết cấu thép				-
1	Cần cẩu di động 50/80 tấn	4	8	67	268

TT	Thiết bị thi công	Số phương tiện thi công chính (máy)	Thời gian làm việc trong ngày (giờ)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (lít dầu DO/ca máy)	Tổng nhiên liệu tiêu hao (lít/ngày)
2	Cần cẩu di động 20-25 tấn để lắp dựng	4	8	36	144
3	Máy phát điện	4	8	36	144
4	Máy khoan công suất lớn	2			-
A.5	Công tác lắp dựng bể chứa				-
1	Xe cẩu 7 tấn, cần dài 12m	2	8	25	50
2	Cẩu di động 100/150 tấn	6	8	72	432
3	Cẩu tháp	6			-
4	Cẩu bánh xích 250/300 tấn	6	8	141	846
5	Xe tải hạng nặng 20 tấn	2	8	56	112
6	Xà lan 500 tấn (thử nghiệm thủy lực)	8			-
7	Trạm hàn 6 máy 1200A – 75kVA	12			-
8	Máy hàn TIG 300A	12			-
9	Máy phát điện chạy dầu 500kVA	2	8	200	400
10	Bơm thủy tĩnh	4			-
11	Bơm chân không	4			-
12	Palăng xích	80			-
13	Sàn công tác	2			-
A.6	Công tác lắp đặt đường ống và các thiết bị				-
1	Xe cẩu 7 tấn, cần dài 12m	4	8	25	100
2	Cần cẩu di động 25 tấn	4	8	36	144
3	Xe tải hạng nặng 20 tấn	4	8	56	224
4	Máy nén khí 7kgf/cm ²	2	8	38	76
5	Trạm hàn 6 máy 1200A – 75kVA	16			-
6	Máy khoan	10			-
7	Palăng xích	40			-
8	Bồn nước 15m ³	2			-

TT	Thiết bị thi công	Số phương tiện thi công chính (máy)	Thời gian làm việc trong ngày (giờ)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (lít dầu DO/ca máy)	Tổng nhiên liệu tiêu hao (lít/ngày)
9	Xe tải chở cát	4	8	41	164
	TỔNG CỘNG	386			8.410

(Nguồn: Thiết kế cơ sở của dự án)

1.3.1.4. Các thiết bị thi công trên biển, nạo vét và nhận chìm

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

Bảng 1. 19. Dự kiến các thiết bị thi công trên biển và nhu cầu nhiên liệu

TT	Thiết bị thi công	Tổng số lượng thiết bị thi công (máy)	Thời gian làm việc trong ngày (giờ)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (lít dầu DO/ca máy)	Tổng nhiên liệu tiêu hao (lít/ngày)
A	Nạo vét và nhận chìm				28.543
1	Tàu hút bùn (công suất $\leq 6000\text{CV}$)	4	8	5.232	20.928
2	Tàu kéo (công suất $\leq 3000\text{CV}$)	8	8	714	5.712
3	Ca nô (công suất $\leq 125\text{CV}$)	8	8	19	152
4	Máy đào gầu dây (dung tích gầu chứa $\geq 8\text{m}^3$)	8	8	-	
5	Sà lan đặt máy đào gầu dây $\geq 1000\text{T}$	8	8	-	
6	Sà lan xả đáy đi biển (SB) $\geq 1200\text{T}$ (công suất $\leq 2000\text{CV}$)	16	8	-	
7	Tàu hút xén thổi (công suất $> 2000\text{CV}$)	2	8	1.751	3.052
B	Thi công Đê chắn sóng				10.075
1	Cầu 250-300T đặt trên ponton	3	8	155	465
2	Sà lan đặt cầu	3	8	0	0

TT	Thiết bị thi công	Tổng số lượng thiết bị thi công (máy)	Thời gian làm việc trong ngày (giờ)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (lít dầu DO/ca máy)	Tổng nhiên liệu tiêu hao (lít/ngày)
3	Sà lan chở đá 1000-2000 m ³	5	8	1.190	5.950
4	Tàu kéo 1200CV	3	7	714	2.142
5	Máy đào gầu nghịch dung tích gầu 2,3 m ³	3	8	138	414
6	Tàu công tác 360CV	2	8	202	404
7	Cầu bánh lốp 100-120T	2	8	78	156
8	Ô tô tải sức chở >40T	2	8	68	136
9	Máy đào gầu nghịch 1,6 m ³	2	8	113	226
10	Xe bồn chở bê tông 10,7m ³	2	8	64	128
11	Ô tô tưới nước 9m ³	2	8	27	54
C	Thi công Bến cập tàu và Cầu dẫn				1.716
1	Công tác vận chuyển và thi công cọc ống thép				
-	Tàu đóng cọc C96, búa thủy lực, trọng lượng đầu búa 7,5T	2	8	162	324
-	Cần trục bánh xích, sức nâng 100 T	2	8	59	118
-	Xà lan công trình, trọng tải 600 T	2	8	0	0
-	Xà lan công trình, trọng tải 400 T	2	8	0	0
-	Tàu kéo và phục vụ thi công thủy (làm neo, cấp dầu), công suất 360CV	2	8	202	404
-	Ca nô, công suất 23CV	2	8	5	10
2	Công tác cốt thép dầm trụ bản, liên kết đầu cọc				0
-	Biến thể hàn xoay chiều công suất 23,0 KW	3	8	0	0
-	Máy cắt uốn cốt thép, công suất 5,0 kW	3	8	0	0
-	Cần trục bánh xích, sức nâng 25 T	2	8	47	94
-	Xà lan công trình, trọng tải 200 T	2	8	0	0

TT	Thiết bị thi công	Tổng số lượng thiết bị thi công (máy)	Thời gian làm việc trong ngày (giờ)	Định mức tiêu hao nhiên liệu (lít dầu DO/ca máy)	Tổng nhiên liệu tiêu hao (lít/ngày)
-	Xà lan công trình, trọng tải 400 T	2	8	0	0
-	Tàu kéo và phục vụ thi công thủy (làm neo, cấp dầu), công suất 150 CV	2	8	95	190
3	Công tác bê tông đầm trụ bản				0
-	Xe bơm bê tông tự hành, năng suất 50m ³ /h	2	8	53	106
-	Máy đầm bê tông, đầm dùi, công suất 1,5 kW	2	8	0	0
-	Xà lan công trình, trọng tải 200 T	2	8	0	0
-	Tàu kéo và phục vụ thi công thủy (làm neo, cấp dầu), công suất 150 CV	2	8	95	190
4	Lắp đặt thiết bị bích neo, đệm tàu				0
-	Cần cẩu 16T	2	8	45	90
-	Máy hàn 23KW	2	8	0	0
-	Máy phát điện 30KW	2	8	0	0
-	Xà lan công trình, trọng tải 200 T	1	8	0	0
-	Tàu kéo và phục vụ thi công thủy (làm neo, cấp dầu), công suất 150 CV	2	8	95	190
	TỔNG CỘNG				40.334

(Nguồn: Thiết kế cơ sở của dự án)

1.3.1.5. Nhu cầu sử dụng điện

Các phương tiện, thiết bị phục vụ thi công trên bờ, thi công ngoài biển và nạo vét nhận chìm đều sử dụng nhiên liệu dầu diesel, chỉ các thiết bị nhỏ như máy khoan, thiết bị kiểm tra sử dụng điện. Nguồn điện phục vụ sinh hoạt của công nhân được cung cấp từ nguồn điện tự cấp của các phương tiện thi công (máy phát điện trên tàu, sà lan, thiết bị thi công).

1.3.2. Nhu cầu trong giai đoạn vận hành

1.3.2.1. Nhu cầu sử dụng nước

- Nguồn cấp nước:

+ Nước cấp sinh hoạt CBCNV: Nước sạch từ nguồn cấp địa phương – Công ty cổ phần cấp nước Hà Tĩnh;

+ Nước sử dụng để tái hóa khí: Nước biển ven bờ của phường Hoàn Sơn, tỉnh Hà Tĩnh.

- Nhu cầu sử dụng nước:

+ *Nước sinh hoạt (bao gồm sinh hoạt và nấu ăn)*: Số lượng cán bộ công nhân viên làm việc tại dự án khoảng 150 người, theo định mức cấp nước tại QCVN 01:2021/BXD là 80 lít/người/ngày đêm thì nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt là 12,0 m³/ngày đêm.

+ *Nước cấp cho hoạt động vệ sinh hoặc bảo trì tại khu vực kho/xưởng* (khi có sự cố tràn dầu): khoảng 1,0 m³/lần.

+ *Nước tưới cây*: theo QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, định mức là 3 lít/m²/ngày. Với diện tích đất cây xanh là 60.577,3 m² thì nhu cầu cấp nước tưới cây là 181,7 m³/ngày

+ *Nước rửa đường*: theo QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, định mức là 0,4 lít/m²/ngày. Với diện tích đất giao thông là 46.852,8 m² thì nhu cầu cấp nước rửa đường là 18,7 m³/ngày

+ Ngoài ra còn phát sinh nhu cầu cấp nước tại khu vực điện phân clo, khu hệ thống xử lý nước thải (nước rửa mắt khi có sự cố): Chỉ phát sinh khi có sự cố.

+ Nhu cầu sử dụng nước biển để tái hóa khí (*chuyển khí từ dạng lỏng sang dạng khí*): Khoảng 21.000 m³/h (giai đoạn 1), tương đương 504.000m³/ngày đêm.

Bảng 1. 20. Bảng cân bằng nước

TT	Hạng mục cấp	Đơn vị	Định mức	Khối lượng	Nhu cầu cấp (m ³ /Ngđ)	Nước thải phát sinh (m ³ /Ngđ)
1	Cấp nước sinh hoạt	người	80 l/ng/ngđ	150	12,0	12,0
2	Cấp nước cho vệ sinh hoặc bảo trì tại khu vực kho/xưởng	-	-	-	1,0	1,0
3	Nước tưới cây xanh	m ²	³ lít/m ² /ngày	60.577,3	181,7	-
4	Nước rửa đường	m ²	^{0,4} lít/m ² /ngày	46.852,8	18,7	-
5	Nước biển để tái hóa khí	-	-	-	504.000	504.000
I	Nhu cầu cấp nước trung bình (không tính nước biển)				213,4	
II	Nhu cầu cấp nước ngày max	K = 1.2			256,1	

TT	Hạng mục cấp	Đơn vị	Định mức	Khối lượng	Nhu cầu cấp (m³/Ngđ)	Nước thải phát sinh (m³/Ngđ)
III	Công suất thiết kế trạm xử lý nước thải	K = 1.2				15,6
IV	Công suất thiết kế trạm XLTN dự kiến đầu tư (làm tròn)					16

1.3.2.2. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu

Do đặc thù của dự án là nhập và cung cấp khí LNG cho nhà máy điện theo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh (Quảng Trạch II, Vũng Áng II, Quảng Trạch III) và các hộ tiêu thụ công nghiệp khác tại khu vực.

Nhu cầu nhập nhiên liệu LNG của dự án như sau: Giai đoạn 1 (năm 2029-2030): 1-3 triệu tấn LNG/năm.

Bảng 1. 21. Tính chất LNG dùng cho thiết kế công nghệ của Dự án

Thành phần (% mol)	Nghèo LNG	Giàu LNG	Giàu N ₂
N ₂	0.15	0.00	1.00
CO ₂	0.00	0.00	0.00
CH ₄	99.84	87.24	93.40
C ₂ H ₆	0.01	8.45	3.90
C ₃ H ₈	0.00	3.15	1.12
i-C ₄ H ₁₀	0.00	1.11	0.58
n- C ₄ H ₁₀	0.00	0.00	0.00
i- C ₅ H ₁₂	0.00	0.05	0.00
n- C ₅ H ₁₂	0.00	0.00	0.00
Tổng	100.0	100.0	100.0
Khối lượng phân tử	16.06	18.61	17.27
Nhiệt độ sôi	-160.9	-158.9	-163.0
Khối lượng riêng pha lỏng	422.9	467.8	450.1
Ấn nhiệt hóa hơi	516.5	667.2	655.4
Điểm đông sương	-86.5	-26.5	-56.8

(Nguồn: Thiết kế cơ sở Dự án 265280-BD-08-REP-0001)

Khí tự nhiên phải đáp ứng các yêu cầu sau tại điểm giao nhận.

Bảng 1. 22. Quy cách khí tự nhiên tại điểm giao nhận

Điều kiện	Đơn vị	Thông số
Áp suất tại điểm giao nhận	barg	40 – 60
Nhiệt độ tại điểm giao nhận	°C	cao hơn nhiệt độ điểm sương hydrocarbon 10°C
Nhiệt trị toàn phần	MJ/Sm ³	$37 \text{ MJ/Sm}^3 \leq \text{GHV} \leq 45 \text{ MJ/Sm}^3$
Điểm sương hydrocarbon	°C	$\leq 5^\circ\text{C}$ tại 45 barg
Tổng lưu huỳnh	ppmv	≤ 36
Hydro sulfua	ppmv	≤ 24
Oxy	ppmv	≤ 7.5
Hạt rắn kích thước trên 10 µm phải được loại bỏ	%	99.95

(Nguồn: Thiết kế cơ sở Dự án 265280-BD-08-REP-0001)

Ngoài ra công ty còn sử dụng 1 lượng dầu diesel (DO), cấp cho máy phát điện và máy bơm của hệ thống PCCC.

1.3.2.2. Nhu cầu sử dụng hóa chất

Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án, như sau:

Bảng 1. 23. Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án

TT	Tên thương mại	Tên hóa chất	Số lượng lưu kho (lít)	Đặc tính kỹ thuật/ Mục đích sử dụng
1	Helium	Helium	2.000 lít	- He 99,99%. - 40 chai loại 47 lít, 150 bar. - Khí mang cho hệ thống phân tích trực tuyến và sắc ký khí.
2	Nitơ chai	Nitrogen	47.000 lít	- Ni 98%, Chai 47 lít, 150 bar. - Kiểm tra an toàn xe bồn và bảo dưỡng sửa chữa hàng ngày
3	Nitơ lỏng	Liquid Nitrogen	50 tấn	- Nito lỏng 99,99%; - Nhiệt độ -70°C; - Sử dụng khí bảo dưỡng sửa chữa bình bồn. (Huy động khi cần thiết, không lưu trữ tại kho).
4	Dung dịch WD-40	NA	170 lít	- Dung tích 412 ml/chai; - Chống rỉ cho các thiết bị
5	Mỡ BP Enegrease LS2	BP Enegrease LS2	200 kg	- Dùng cho bảo dưỡng sửa chữa



Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

TT	Tên thương mại	Tên hóa chất	Số lượng lưu kho (lít)	Đặc tính kỹ thuật/ Mục đích sử dụng
6	Nhớt Castrol 2T	Castrol 2T	200 lít	Bôi trơn động cơ
7	Nhớt Mobil 1300	Mobil 1300	200 lít	Bôi trơn động cơ
8	Nhớt Mobil velocite 6	Mobil velocite 6	400 lít	Bôi trơn động cơ
9	Nhớt Shell Tellus ISO VG32	Shell Tellus ISO VG32	100 lít	Bôi trơn động cơ
10	Nhớt Total Presslia 68	Total Presslia 68	300 lít	Bôi trơn động cơ
11	Nhớt Shell Tellus T32	Shell Tellus T32	100 lít	Bôi trơn động cơ
12	Nhớt ISO VG100	ISO VG100	100 lít	Bôi trơn động cơ
13	Nhớt ISO VG46	ISO VG46	300 lít	Bôi trơn động cơ
14	Foam chữa cháy	Foam	35.000 lít	Tạo bọt chữa cháy
15	Khí hydro	Hydro (H ₂)	850 lít	- Bình khí Hydro, 41 lít, 150 bar - Khí mang cho hệ thống phân tích trực tuyến và phòng thí nghiệm.
16	Khí chuẩn máy đo khí	H ₂ S; CO, CO ₂ ; O ₂ ; CH ₄ .	1.360 lít	- 40 chai khí chuẩn, 34 lít khí, áp suất 35.5 bar. - Dùng để hiệu chuẩn các máy đo nồng độ khí cầm tay.
17	Khí chuẩn thiết bị phân tích, điều khiển	Loại khí hỗn hợp	1.000 lít	- 20 chai khí chuẩn, 47 lít, 150 bar. - Khí mang cho hệ thống phân tích.
18	Xăng	Xăng	4.000 lít	Chạy cano, xe cứu thương
19	Etylen Glycol	Etylen Glycol	400 lít	Sử dụng làm mát cho các bơm
II. Hệ thống điện phân clo				
1	Axit clohydric 32%	HCl	1.200 lít	Làm sạch điện cực của bộ điện phân (1 năm/lần). Sau đó được trung hoà và thải ra cùng dòng nước biển đưa vào hoạt động trở lại.
2	Xút 50%	NaOH	600 lít	

TT	Tên thương mại	Tên hóa chất	Số lượng lưu kho (lít)	Đặc tính kỹ thuật/ Mục đích sử dụng
				(Huy động khi cần thiết, không lưu trữ tại kho).
III.	Hệ thống xử lý nước thải			
1	Nutrient (Molasses) – Chất dinh dưỡng (mật rỉ đường)	28,4 kg/năm		Cung cấp chất dinh dưỡng cho vi sinh
2	TCCA 90% (Chlorine Tablet form) - hợp chất khử trùng	32,26 kg/năm		Khử trùng cho nước thải sau xử lý

(Nguồn: Thiết kế cơ sở dự án)

1.3.2.3. Nhu cầu sử dụng điện

- Nguồn cung cấp điện: Nguồn điện cấp cho Dự án được đầu nối từ lưới quốc gia; Cụ thể:

+ Phương án cấp điện trước mắt: Phục vụ cho mục đích thi công dự án, dự kiến đầu nối trên đường dây 22kV hoặc 35kV hiện có (tùy thuộc vào tình hình mang tải của đường dây, vị trí đầu nối sẽ được xác định cụ thể tại thời điểm khách hàng đề nghị cấp điện, ưu tiên đầu nối trên tuyến đường dây 373E18.5).

++ Ranh giới đầu tư: từ điểm đầu nối đến các trạm biến áp phục vụ thi công do Chủ đầu tư bố trí kinh phí thực hiện, khuyến nghị sử dụng máy biến áp 02 cấp điện áp 35(22)/0.4kV.

+ Phương án cấp điện lâu dài: Đến quý IV/2029 với công suất tiêu thụ điện khoảng 19.3 MW (25MVA), đầu nối từ Công ty Điện lực Hà Tĩnh sẽ nghiên cứu, lập phương án và báo cáo Tổng công ty xem xét, phê duyệt đầu tư xây dựng tuyến đường dây trung thế xuất tuyến từ trạm biến áp 110kV đến ranh giới hàng rào của dự án (Phương án 1: cấp điện tại TBA 110kV E18.5 Vũng Áng hiện đang vận hành; Phương án 2: cấp điện tại TBA 110kV Vũng Áng 3 hiện trạm chưa triển khai, đang nằm trong diện đã được quy hoạch), khuyến nghị sử dụng cấp điện áp 22kV. Trong tương lai, khi TBA 110 kV Vũng Áng 3 được xây dựng và đưa vào vận hành theo quy hoạch phát triển điện lực, các bên sẽ tiếp tục nghiên cứu phương án đầu nối bổ sung phù hợp nhằm nâng cao hơn nữa tính dự phòng và độ tin cậy cung cấp điện.

(Theo biên bản làm việc về việc hợp thống nhất các nội dung liên quan đến phương án cấp điện cho dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ của Công ty quản lý dự án Khí thuộc

Tổng Công ty Khí Việt Nam giữa Công ty Điện lực Hà Tĩnh và Chủ đầu tư ngày 09/03/2026).

1.3.2.4. Nguồn LNG

- Kho cảng được thiết kế để chứa nhiều LNG khác nhau trong phạm vi từ các trường hợp LNG Giàu đến Nặng và Nito cao.

- Nguồn nhập khẩu LNG:

+ Nguồn nhập khẩu LNG cho dự án LNG tại Việt Nam sẽ được xem xét và lựa chọn phù hợp tại các khu vực có nguồn cung LNG lớn cũng như có vị trí địa lý thuận tiện, gần Việt Nam như: khu vực Trung Đông (Qatar), Úc, Indonesia, Malaysia, Mỹ...

+ Trong tương lai, khi nguồn cung LNG mới được bổ sung, các cơ chế ký kết hợp đồng LNG linh hoạt, đa dạng sẽ giúp giá LNG ở mức hợp lý và cạnh tranh so với nguyên liệu truyền thống. Việt Nam có những yếu tố lợi thế và tiềm năng để trở thành trung tâm giao dịch LNG lớn do nằm trong luồng hàng hải và trung tâm tiêu thụ LNG chính của thế giới là Châu Á – Thái Bình Dương.

+ Các hợp đồng mua LNG định hạn sẽ được xem xét và ký kết tùy thuộc vào khả năng phát triển thị trường LNG Việt Nam và nhu cầu của các nhà máy điện sử dụng LNG.

1.3.3. Sản phẩm của dự án

Sản phẩm của dự án là hình thành 01 kho cảng LNG Vũng Áng nhằm cung cấp LNG tái hóa khí cho các nhà máy nhiệt điện theo Quy hoạch điện VIII điều chỉnh (Quảng Trạch II, Vũng Áng III, Quảng Trạch III,...) và các hộ tiêu thụ công nghiệp khác tại khu vực. Công suất cụ thể như sau:

+ Giai đoạn 1 (năm 2029-2030): 1-3 triệu tấn LNG/năm.

1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT, VẬN HÀNH

** Kho tiếp nhận LNG Bắc Trung Bộ (Vũng Áng) sẽ được thiết kế để thực hiện các hoạt động sau:*

- Nhập LNG từ tàu chở LNG vào các bồn chứa LNG (nhập hàng từ tàu);
- Nạp LNG từ các bồn chứa LNG lên tàu LNG cỡ nhỏ hoặc tàu chở LNG trong tương lai;

- Nạp LNG cho xe bồn (trong tương lai);
- Chuyển LNG từ các bồn chứa đến các thiết bị hóa hơi áp suất cao (HP vaporizers) và đưa khí tự nhiên áp suất cao vào hệ thống cấp khí;

- Xử lý khí BOG phát sinh;

- Cấp khí cho khách hàng;

** Tuổi thọ thiết kế của kho cảng như sau:*

- Đối với các hạng mục trên bờ (đường ống và công nghệ): 30 năm;
- Đối với các hạng mục công trình biển ngoài khơi (trụ neo, kết cấu đầu cầu cảng, v.v.): 50 năm;

- Đối với các bồn chứa LNG: 50 năm.

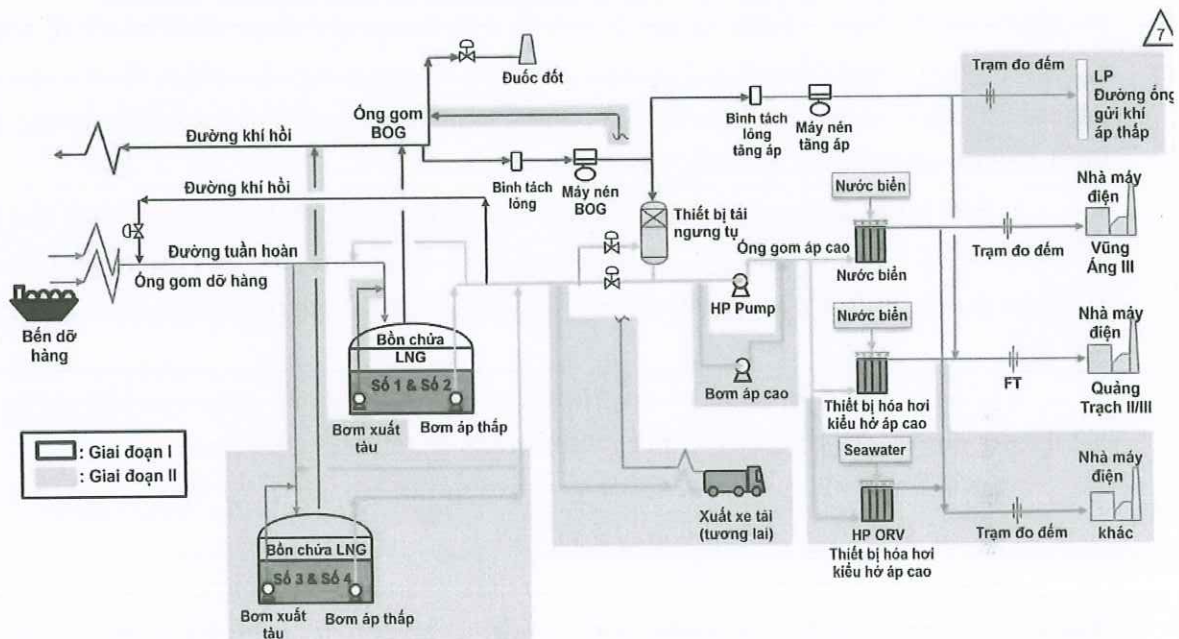


- Kho cảng sẽ được thiết kế để vận hành an toàn, liên tục 24 giờ/ngày, 365 ngày/năm, trong ít nhất 30 năm nhằm đáp ứng nhu cầu của khách hàng. Điều này đồng nghĩa kho cảng phải được thiết kế để đảm bảo khả năng sẵn sàng vận hành 100% mà không bị gián đoạn. An toàn, chất lượng và độ tin cậy cao của Kho cảng là các mục tiêu ưu tiên hàng đầu. Các hạng mục của Kho cảng phải được thiết kế để đáp ứng nhu cầu khí tại các điểm giao nhận khí cho khách hàng. Các hạng mục này không được yêu cầu dừng vận hành toàn bộ theo kế hoạch trong suốt vòng đời vận hành của Kho cảng. Việc kiểm tra và bảo trì thiết bị phải được thực hiện trong khi vẫn duy trì tồn chứa LNG và hoạt động cấp khí tự nhiên. Mức độ sẵn sàng vận hành tổng thể cao của Kho cảng sẽ được đảm bảo thông qua cấu hình dự phòng phù hợp của thiết bị. Triết lý thiết kế sẽ giảm thiểu tình trạng gián đoạn cung cấp LNG và/hoặc khí tự nhiên do hư hỏng của bất kỳ thiết bị đơn lẻ nào.

*** Thông số hệ thống bơm từ tàu nhập LNG:**

- + Lưu lượng nhập LNG thiết kế: 12.000 m³/h
- + Áp suất vận hành hàng tối thiểu khi nhập LNG: 100mbarg;
- + Áp suất bão hòa tối đa: 100mbarg;

*** Sơ đồ công nghệ tổng thể của Kho cảng được thể hiện dưới đây:**



Hình 1. 8. Sơ đồ công nghệ tổng thể của Kho cảng LNG Bắc Trung Bộ

Các hạng mục màu vàng được đầu tư cho giai đoạn 2.

*** Thuyết minh quy trình công nghệ vận hành.**

- Tiếp nhận tàu chở LNG của bến cảng: tiếp nhận 03 cỡ tàu có tải trọng lần lượt: 123.000 DWT (217.000 m³); 90.000 DWT (177.000 m³); 58.000 DWT (125.000 m³). Tàu vận tải LNG đến cầu cảng sau đó sử dụng bơm của tàu (công suất 12.000 m³/giờ) để bơm LNG trực tiếp từ tàu vào 02 bồn chứa thông qua hệ thống đường ống công nghệ nối từ cầu cảng vào.

Chau

- Hai bồn chứa LNG, mỗi bồn có dung tích làm việc (dung tích thực) 200.000 m³, sẽ được lắp đặt trong giai đoạn I của dự án.

- Bồn có áp suất thiết kế tối đa 290 mbarg và áp suất thiết kế tối thiểu -5 mbarg, với tốc độ phát sinh khí bay hơi (boil-off gas) quy định là 0,05% khối lượng/ngày quy đổi theo methane nguyên chất của lượng LNG trong bồn, tính trên cơ sở bồn đầy.

- Để tránh mọi rủi ro tràn LNG không kiểm soát, toàn bộ các kết nối đường ống và thiết bị đo lường vào bồn phải được bố trí qua mái bồn.

- Để ngăn ngừa hiện tượng phân lớp có thể gây ra hiện tượng "roll-over", các bồn LNG phải có hai đường nạp LNG: đường nạp đỉnh và đường nạp đáy.

+ Việc lựa chọn đường nạp sử dụng phụ thuộc vào tỷ trọng của LNG hàng nhập. Nếu tỷ trọng nhẹ hơn tỷ trọng LNG đã có trong bồn, việc nạp vào bồn phải được thực hiện qua đường nạp đáy. Nếu tỷ trọng của LNG hàng nhập nặng hơn tỷ trọng LNG trong bồn, đường nạp đỉnh được sử dụng chủ yếu. Nếu tỷ trọng tương đương nhau, có thể sử dụng một hoặc cả hai đường nạp. Người vận hành cần điều chỉnh hợp lý tỷ lệ lưu lượng LNG giữa nạp đỉnh và nạp đáy.

- Để người vận hành có thể xử lý sớm khi hiện tượng phân lớp bắt đầu hình thành, các bồn chứa LNG được trang bị thiết bị đo mức - tỷ trọng - nhiệt độ, thường được gọi là "Hệ thống đo bồn" (Tank Gauge System). Hệ thống này được thiết kế để di chuyển lên xuống bên trong bồn chứa LNG và chỉ thị tỷ trọng cũng như nhiệt độ chất lỏng tại các cao độ khác nhau của bồn. Đây là công cụ quan trọng để giám sát hiện tượng phân lớp LNG do chênh lệch tỷ trọng gây ra.

+ Nếu hiện tượng phân lớp không may xảy ra, LNG sẽ được bơm trong bồn bơm lên và tuần hoàn qua đường hồi lưu của bơm (kick back line) trở lại chính bồn LNG đó, qua đường nạp đỉnh hoặc đáy tùy theo tình huống, nhằm ngăn ngừa hiện tượng phân lớp tiếp diễn.

- LNG từ các bồn chứa có thể được chuyển giao qua lại giữa các bồn thông qua các đường chuyển LNG riêng giữa các bồn (tank to tank transfer line).

- LNG được nhập vào các bể chứa LNG từ tàu bởi các bơm trên tàu qua các cần nhập LNG tại cầu cảng và ống góp nhập LNG.

- LNG trong các bồn LNG được bơm đến áp suất hơn 10 barg bởi các bơm LNG thấp áp (còn gọi là bơm LNG trong bồn) và được cấp cho các bơm HP LNG là chủ yếu. Một phần LNG được bơm đến ống góp nhập LNG qua đường tuần hoàn cầu cảng để làm lạnh.

- LNG sẽ được tăng áp đến áp suất cao hơn một chút so với áp suất yêu cầu của khách hàng bởi các bơm HP LNG và được đưa đến các thiết bị tái hóa khí để tái hóa khí LNG. Các bơm LNG áp suất cao và các bộ tái hoá khí phải được thiết kế đáp ứng dải áp suất vận hành từ 40 đến 75 barg tại ranh giới Kho cảng.

+ Trong quá trình vận hành, 2 bộ tái hoá khí sẽ được dành riêng cho Nhà máy điện Vũng Áng III với dải áp suất từ 40 đến 60 barg tại ranh giới Kho Cảng. Các bộ tái hoá khí còn lại sẽ được dành riêng cho Nhà máy điện Quảng Trạch II/III với dải áp suất



từ 60 đến 75 barg, tại ranh giới kho cảng. Bộ thiết bị gia nhiệt sẽ được bố trí sau ORV của Vũng Áng III nhằm đảm bảo nhiệt độ khí tự nhiên (khí sau tái hóa khí) luôn đạt $+5^{\circ}\text{C}$ khi tiếp nhận khí tự nhiên từ đường ống Quảng Trạch II/III như một nguồn cấp dự phòng. Một trạm đo đếm chuyển giao được dự kiến bố trí cho mạng lưới đường ống khí tự nhiên (NG) đến nhà máy điện Vũng Áng III, nằm ở phía thượng lưu của ranh giới Nhà máy.

- Song song đó, khí bay hơi tự nhiên (BOG) được sinh ra liên tục từ các bồn LNG. Lượng BOG dư từ các bồn LNG được hút vào máy nén BOG thông qua ống góp BOG và được nén đến giá trị cao hơn một chút so với áp suất vận hành của Thiết bị ngưng tụ BOG (7.7 barg). BOG định áp được ngưng tụ hoàn toàn thành LNG nhờ một phần LNG lỏng giải nhiệt từ các bơm LP LNG. Trong quá trình nhập LNG, một phần BOG được hồi về tàu LNG qua đường ống hồi khí để duy trì áp suất vận hành của tàu trong phạm vi nhất định.

- Phần khí của bồn LNG được kết nối với đường ống góp BOG, và áp suất vận hành của bồn được kiểm soát thông qua hoạt động của các máy nén BOG (BOGC-31 A/B/C).

- Một van điều khiển áp suất (PCV) được lắp đặt trên đường ống góp BOG, cho phép BOG được xả đến đuốc đốt. Trong trường hợp các máy nén BOG không duy trì được áp suất bồn (ví dụ do mất điện), biện pháp bảo vệ thứ nhất là mở van PCV này, và biện pháp thứ hai là dựa vào các van an toàn xả áp (Pressure Relief Valve) để bảo vệ bồn LNG khỏi quá áp.

- Khi áp suất bồn đạt 260 mbarg, van PCV mở, và BOG được xả đến đuốc đốt. Nếu áp suất tiếp tục tăng lên 290 mbarg, các van an toàn xả áp sẽ mở để ngăn ngừa quá áp.

- Trong trường hợp áp suất thấp trong bồn LNG, biện pháp bảo vệ thứ nhất là dừng toàn bộ các máy nén BOG BOGC-31A/B/C, biện pháp thứ hai là phun khí phá chân không (vacuum breaker gas injection), biện pháp thứ ba là dừng toàn bộ các bơm trong bồn P-2101 A/B/C/D và P-2201 A/B/C/D, và biện pháp bảo vệ cuối cùng là các van an toàn chân không được lắp đặt trên đỉnh bồn.

- Đuốc đốt được lắp đặt để đốt LNG xả ra trong các điều kiện bất thường như:

- + Hoạt động nhập LNG lúc lưu lượng cấp khí tối thiểu khi máy nén tăng áp không hoạt động (không đủ lưu lượng LNG để ngưng tụ toàn bộ BOG sinh ra trong Thiết bị tái ngưng tụ)

- + Chạy thử và dừng các thiết bị chính LNG

- + Xả khẩn cấp để bảo vệ thiết bị khỏi quá áp

Trong trường hợp xuất cấp khí, máy nén tăng áp sẽ nén lượng BOG dư thừa và cấp đến đường ống xuất khí thấp áp. Máy nén tăng áp cơ bản được sử dụng trong chế độ không xuất khí và chế độ xuất khí tối thiểu kết hợp hoạt động nhập LNG.

** Phương án vận chuyển, tiêu thụ LNG từ kho:*



LNG hóa khí từ Dự án sẽ được cung cấp tới các nhà máy Nhiệt điện bằng các đường ống dẫn khí. Dự án chỉ lắp đặt các đường ống chờ tại kho để cấp khí tới các đơn vị sử dụng (tới nhà máy nhiệt điện (NMNĐ) Vũng Áng III là 16 in và NMNĐ Quảng Trạch II/ III là 26 in chứ không đầu tư hệ thống đường ống dẫn khí tại Dự án này.

Thuyết minh các hạng mục thiết bị phục vụ vận hành được trình bày như sau:

1.4.1. Bơm nước biển

Bơm nước biển được thiết kế và chế tạo phù hợp với Tiêu chuẩn API 610 (Bơm ly tâm cho dịch vụ dầu khí, hóa chất hạng nặng và công nghiệp khí, Phiên bản thứ 12).

Lưu lượng nước biển yêu cầu cho các ORV phải được xác định bằng tính toán hiệu suất thiết bị trao đổi nhiệt do từng nhà cung cấp thực hiện. Theo cơ sở thiết kế hiện tại, nhiệt độ nước biển tại đầu vào và đầu ra ORV thấp nhất trong mùa đông lần lượt là 10°C và 5°C, cao nhất vào mùa hè lần lượt là 39°C và 26°C. Theo đó, nhiệt độ đầu ra chênh lệch không quá 13°C. Theo ước tính, lưu lượng nước biển yêu cầu là 6.978 m³/h/bơm cho công suất LNG tái hóa khí lớn nhất trong điều kiện khắc nghiệt nhất.

Cân nhắc đến công suất nhiệt cho các ORV, hệ thống hóa khí LNG được bố trí với các Thiết bị hóa khí Giàn ống hở (ORV) công suất 180 t/h theo cấu hình 3+1, bao gồm ba (3) thiết bị đang vận hành và một (1) thiết bị dự phòng. Số lượng và công suất của bơm nước biển phải được xác định để tránh dừng kho cảng trong trường hợp một (1) bơm nước biển gặp sự cố.

Cấu hình bơm là 4 bơm làm việc + 1 bơm dự phòng ($5 \times 33\%$ lượng nước biển yêu cầu). trong quá trình vận hành bình thường, 4 bơm sẽ vận hành ở 75% công suất thiết kế và trong trường hợp một (1) bơm gặp sự cố, ba (3) bơm còn lại sẽ vận hành ở công suất thiết kế của chúng để phục vụ cho ba (3) ORV.

1.4.2. Thiết bị điện phân clo

Hệ thống điện phân nước biển (Seawater Electrochlorination System) sử dụng nước biển làm nguyên liệu để tạo ra dung dịch natri hypoclorit (NaOCl) thông qua quá trình điện phân. Do nước biển chứa hàm lượng ion clorua (Cl⁻) cao, khi cho dòng điện một chiều đi qua các điện cực trong buồng điện phân, clo được tạo ra và nhanh chóng phản ứng để hình thành NaOCl. Dung dịch NaOCl được chứa trong bồn và được bơm định lượng vào hệ thống nước biển như đường ống lấy nước biển, bể chứa nước biển. Mục đích là duy trì một lượng clo dư thích hợp để tiêu diệt hoặc ức chế sự phát triển của vi khuẩn, tảo và các sinh vật biển trong hệ thống nước biển, từ đó hạn chế hiện tượng bám bẩn sinh học (biofouling), giảm nguy cơ tắc nghẽn đường ống, suy giảm hiệu suất trao đổi nhiệt của thiết bị tái hoá khí.

1.4.3. Hệ thống nước sinh hoạt

Công ty đã làm việc với Công ty cổ phần cấp nước Hà Tĩnh. Nước dịch vụ sử dụng của dự án sẽ được lấy trực tiếp tại ranh giới của Kho cảng và lưu trữ trong một (1)



bồn chứa (TK-71 01) có dung tích đủ cho sử dụng trong 4 giờ của 3 trạm tiện ích và 1 vòi rửa mắt cùng lúc, và đủ cho 2 ngày sử dụng ở hoạt động bình thường.

Nước phục vụ mục đích nước chữa cháy và được lưu trữ trong 2 bồn chứa khác.

Tại các toà nhà vận hành như tòa nhà hành chính, nhà ăn, nhà bảo vệ, v.v., sẽ bố trí một bồn chứa nước trên mái của các tòa nhà để cấp nước cho người sử dụng bên trong nhà.

1.4.4. Hệ thống khí nén, khí điều khiển

- Gói Khí nén (X-73 01) trong Kho cảng LNG được thiết kế để đáp ứng nhu cầu khí dùng cho khí điều khiển, khí nén nhà máy và khí nitơ. Khí nén nhà máy được dùng cho mục đích thổi rửa và làm sạch. Khí điều khiển được dùng cho các thiết bị điều khiển bằng khí nén như van khí nén (XV) và van điều khiển (CV) và cấp cho gói thiết bị tạo nitơ và hệ thống lấy mẫu LNG

- Lưu lượng khí nén tiêu thụ yêu cầu cho Kho cảng là 2.040 Nm³/giờ, bao gồm cả khí nén dùng cho sản xuất khí điều khiển và N₂ với giả định tổn thất 15% khí thổi rửa. Để linh hoạt cho quá trình vận hành vì lượng tiêu thụ đỉnh không thường xuyên xảy ra, ba (03) máy nén khí (2 vận hành & 1 dự phòng) bao gồm một (01) máy dự phòng. Trong quá trình vận hành thông thường, một máy nén 1,020 Nm³/giờ đủ để cung cấp khí cho vận hành và 2 máy nén sẽ vận hành khi có N₂ sử dụng cao điểm.

- Loại máy nén khí sử dụng là máy nén trục vít không dầu. Mỗi máy nén được trang bị bộ lọc khí đầu vào và bộ làm mát khí. Các máy nén sẽ tự động khởi động khi áp suất mạng lưới cấp khí giảm xuống thấp và tự động dừng khi áp suất mạng lưới cấp khí cao trở lại. Các máy nén được dẫn động bằng động cơ điện.

- Máy sấy khí là loại không gia nhiệt, gồm hai tháp sấy, trong đó một tháp vận hành trong khi tháp còn lại được tái sinh. Mỗi tháp sấy được trang bị các bộ lọc kép ở đầu vào và đầu ra. Máy sấy khí được thiết kế để tái sinh tự động theo chu kỳ thời gian. Quá trình tái sinh được thực hiện ở áp suất khí quyển, không gia nhiệt mà dùng khí khô để tái sinh.

- Bình chứa khí điều khiển (V-73 01) sẽ được lắp đặt trong kho như một bình đệm. Bình chứa này được thiết kế nhằm cung cấp lượng khí nén trong trường hợp máy nén khí bị ngắt, bằng giảm áp suất từ 0,8 MPaG xuống 0,55 MPaG. Để đảm bảo khả năng cung cấp khí nén ổn định từ bình chứa, áp suất cài đặt để dừng máy khí nén tối thiểu trên 0,8 MPaG.

- Thể tích cần thiết của bình chứa khí điều khiển được thiết kế nhằm đảm bảo khả năng kích hoạt hệ thống dừng khẩn cấp toàn bộ nhà máy (ESD) và duy trì hoạt động trong thời gian 15 phút, dựa trên nhu cầu tiêu thụ tối đa của các thiết bị và yêu cầu lưu lượng gián đoạn cho các van đóng/mở.

- Bình chứa khí nén V-7302 được lắp đặt tại kho như một bình đệm trước khi phân phối đến các khu vực sử dụng, phục vụ công tác bảo trì và các hệ thống tiện ích của kho LNG. Bình chứa này được trang bị van an toàn PSV-730102A/B nhằm ngăn ngừa hiện tượng quá áp trong quá trình vận hành.

1.4.5. Hệ thống khí dụng cụ

Nhu cầu tiêu thụ khí dụng cụ cho Kho cảng LNG được cấp từ Gói khí dụng cụ. Bình chứa khí dụng cụ (V-73 01) sẽ được lắp đặt trong Kho cảng như một bồn đệm. Bình chứa này được thiết kế để cấp lượng khí dụng cụ yêu cầu cho khu vực công nghệ và tiện ích của Kho cảng LNG. Có xét đến trường hợp sự cố dừng máy nén khí, bình chứa khí dụng cụ được thiết kế cho phép áp suất khí dụng cụ giảm từ 0,8 MPaG xuống 0,55 MPaG. Để duy trì áp suất cấp như vậy từ bình chứa khí dụng cụ, áp suất vận hành của hệ thống khí dụng cụ phải được duy trì lớn hơn 0,8 MPaG.

Dung tích yêu cầu của bình chứa khí dụng cụ được thiết kế với khả năng đáp ứng cho việc kích hoạt dừng khẩn cấp toàn bộ nhà máy (ESD) và thời gian duy trì 15 phút dựa trên nhu cầu khí dụng cụ cực đại và yêu cầu lưu lượng gián đoạn cho van đóng/mở, cho phép áp suất giảm xuống tối thiểu 0,55 MPaG.

1.4.6. Hệ thống khí nhà máy

Khí nhà máy được cấp bởi Máy nén khí trong gói khí dụng cụ. Bình chứa khí nhà máy V-73 02 được thiết kế trong Kho cảng như một bình đệm trước khi phân phối đến người sử dụng cho các hoạt động bảo trì và các trạm tiện ích của Kho cảng LNG. Bình chứa cũng được trang bị PSV-730102A/B để ngăn ngừa quá áp.

1.4.7. Hệ thống nitơ

Nitơ yêu cầu cho Kho cảng LNG được sản xuất bởi Hệ thống tạo Nitơ, sử dụng khí điều khiển cấp từ hệ Khí điều khiển với hệ số không khí 4,4 (cần được nhà cung cấp xác nhận trong giai đoạn EPC). Nitơ sản xuất từ thiết bị tạo Nitơ X-74 01 được dẫn đến bình chứa nitơ V-74 01, được thiết kế trong Kho cảng như một bình đệm trước khi phân phối đến người dùng.

1.4.8. Hệ thống dầu diesel

- Bình chứa dầu diesel V-75 01A/B được thiết kế để cung cấp dầu diesel cho Hệ thống cấp điện liên tục kiểu quay diesel (DRUPS) và máy phát điện diesel khẩn cấp với thời gian lưu trữ lên đến 30 giờ hoạt động liên tục.

- Đê chắn dầu tràn từ bình chứa dầu diesel được thiết kế nhằm chứa lượng dầu tràn từ bình chứa hoặc lượng mưa cực đại 790,1 mm/ngày (tham khảo QCVN 02:2022/BXD, Bảng A.26). Trong trường hợp nước mưa, người vận hành sẽ kiểm tra mức độ nhiễm dầu sau mưa trong đê để quyết định mở van xả vào hệ thống thoát nước mưa (nếu không bị ô nhiễm) hoặc dẫn vào hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu (nếu bị ô nhiễm). Trong trường hợp đê có nước chứa cháy bị nhiễm bọt (bọt chứa cháy sử dụng



để dập lửa), toàn bộ lượng nước bị ô nhiễm sẽ được giữ lại trong đê cho đến khi công tác chữa cháy hoàn tất. Nước nhiễm bọt thu gom từ đê sẽ được chuyển giao cho đơn vị bên thứ ba để xử lý.

- Các bình chứa dầu diesel hàng ngày (#1~#10) sẽ được cấp bởi Nhà cung cấp DRUPS/EDG, với thể tích chứa đủ cho tối thiểu 3 giờ vận hành liên tục.

- Ngoài ra còn có một Bồn chứa dầu diesel cho trạm nước chữa cháy (V-75 02) được thiết kế nhằm cung cấp nhiên liệu cho các máy bơm nước chữa cháy với dung tích 26 m³, tương đương với thể tích của một xe bồn tiêu chuẩn, và được bố trí gần trạm chữa cháy.

1.4.9. Hệ thống Khí nhiên liệu

Khí nhiên liệu luôn yêu cầu cho đầu đốt của đuốc đốt và các trạm tiện ích khác. Khí nhiên liệu chủ yếu được cung cấp từ đầu ra của máy nén BOG và đường ống khí đầu ra ORV, sau đó được gia nhiệt thông qua bộ gia nhiệt khí nhiên liệu (E-5201A/B) trước khi cấp đến các điểm tiêu thụ cuối. Do chênh lệch áp suất lớn giữa khí xuất/đầu ra máy nén BOG và áp suất yêu cầu của hệ thống khí nhiên liệu, các van điều khiển giảm áp suất được trang bị trong hệ thống khí nhiên liệu để đảm bảo áp suất vận hành ổn định.

1.4.10. Hệ thống đốt đuốc

- Hệ thống đuốc được thiết kế để xử lý hơi sinh ra từ các điều kiện vận hành bất thường sau đây:

- + Kịch bản BOG tối đa xảy ra khi tàu LNG dỡ hàng ở công suất tối đa mà không hoàn trả khí về tàu, trong khi hoạt động nạp xe bồn vẫn tiếp tục đồng thời và các máy nén BOG ngừng hoạt động.

- + Kịch bản sự cố van điều khiển, liên quan đến sự cố của van điều khiển phá chân không (PCV400253).

- Loại ống khói đuốc: Kiểu ống khói đuốc của kho cảng này là đuốc trên cao.

- Đường ống góp Đuốc có kích thước 30”.

- Cấu tạo, thành phần đuốc đốt: Đầu đuốc (đầu đốt), tích hợp đầu đốt khí môi (tích hợp với đầu đuốc/đầu đốt); Thân đuốc đốt; Hệ thống đường ống/ống góp khí đuốc và khí môi dẫn đến các đầu đuốc/đầu đốt; Bộ làm kín cơ khí; Bảng điều khiển đánh lửa đuốc đốt....

- Cơ chế hoạt động: Hệ thống đuốc đốt cao tự đứng được sử dụng để đốt cháy an toàn lượng khí hydrocacbon dư thừa hoặc khí xả khẩn cấp từ các hệ thống công nghệ. Dòng khí đuốc được thu gom qua đường ống góp khí đuốc, đi qua bình tách lỏng để loại bỏ các giọt chất lỏng, sau đó được dẫn lên thân đuốc và đốt cháy tại đầu đuốc nhờ hệ thống ngọn lửa môi. Thân đuốc được thiết kế tự chịu lực, có khả năng chịu tải trọng bản thân, tải trọng gió và tải trọng nhiệt mà không cần sử dụng dây néo hoặc kết cấu đỡ bên



ngoài. Hệ thống môi lửa và đánh lửa bảo đảm duy trì khả năng môi cháy liên tục, giúp khí xả được đốt cháy an toàn, hạn chế nguy cơ tích tụ khí dễ cháy trong khu vực kho cảng LNG.

1.4.11. Hồ thu gom LNG tràn đổ:

Hồ thu gom LNG tràn đổ sẽ được bố trí phù hợp để thu gom LNG chảy tràn, rò rỉ trong kho LNG. Các khu vực bên mặt bích ống LNG, thùng chứa, cần xuất, nhập hàng sẽ được lát bê tông nhằm thu gom và dẫn LNG rò rỉ về các hồ chứa sự cố.

Các hồ thu được xây dựng bằng bê tông cốt thép, không có nắp đậy. Hệ thống bơm thoát nước mưa cũng được bố trí tại các hồ thu gom LNG tràn đổ này để duy trì trạng thái rỗng trong điều kiện vận hành bình thường. Khi phát hiện LNG có nhiệt độ thấp đi vào hồ, cảm biến nhiệt độ sẽ kích hoạt dừng bơm và khởi động hệ thống phun bột chữa cháy nhằm hạn chế tốc độ bay hơi, giảm khả năng tiếp xúc giữa LNG và không khí, qua đó kiểm soát nguy cơ hình thành hỗn hợp khí cháy nổ.

Đối với khu vực bồn chứa dầu DO, các đê bao chống tràn được bố trí để chứa và kiểm soát dầu trong trường hợp rò rỉ hoặc tràn đổ. Nước mưa trong khu vực đê bao được thu gom qua hệ thống van và đường ống về bể tách nước nhiễm dầu để xử lý trước khi xả thải theo yêu cầu môi trường.

Sự cố tràn LNG được thu gom tại các khu vực sau:

- + Khu vực công nghệ: bố trí một hồ chứa phục vụ toàn bộ khu vực công nghệ, bao gồm cả thiết bị tái hóa khí và hệ thống xử lý BOG.
- + Khu vực cầu cảng: bố trí một hồ chứa cho cầu cảng.
- + Khu vực bồn LNG: bố trí một hồ chứa cho Khu vực bồn LNG.

1.5.12. Hệ thống Phòng cháy chữa cháy:

Dự án sẽ được phân chia thành các khu vực cháy. Mỗi khu vực cháy phải được trang bị hệ thống phát hiện cháy và khí cùng với các hệ thống bảo vệ an toàn phù hợp với các rủi ro và mối nguy đặc thù của khu vực đó.

- + Khu vực 1: Khu vực bồn chứa LNG;
- + Khu vực 2: Khu vực xử lý và khu vực xử lý khí BOG;
- + Khu vực 3: Khu vực đốt khí thải;
- + Khu vực 4: Khu vực bốc dỡ bằng xe bồn;
- + Khu vực 5: Khu vực tiện ích, trạm biến áp và tòa nhà điều khiển;
- + Khu vực 6: Tòa nhà hành chính, nhà ăn và bãi đỗ xe;
- + Khu vực 7: Hệ thống lấy nước biển và điện phân clo;

+ Khu vực 8: Khu vực cầu dẫn;

+ Khu vực 9: Khu vực cầu cảng.

1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

1.5.1. Biện pháp tổ chức thi công kho LNG trên bờ

1.5.1.1. Chuẩn bị mặt bằng

- San gạt mặt bằng đến cao độ thiết kế:

+ Chuẩn bị mặt bằng thi công, chuẩn bị vật liệu, huy động thiết bị và nhân công;

+ Định vị vị trí thi công bằng máy toàn đạc điện tử.

+ Triển khai san gạt mặt bằng thi công đến cao độ thiết kế, thiết bị thi công là tổ hợp xe ủi, lu rung, xe tưới nước.

Phạm vi san nền thực hiện tại Giai đoạn 1: toàn bộ diện tích đất 52,81 ha (bao gồm cả 16,98 ha của giai đoạn 2 và diện tích dùng chung với Trmg tâm Nhiệt điện Vũng Áng II). Phạm vi đầu tư xây dựng công trình thuộc phạm vi giai đoạn 1 trên diện tích 30,28 ha và 0,4ha đầu tư đường giao thông đối ngoại thuộc đất dùng chung với Trung tâm Nhiệt điện Vũng Áng III).

Bảng 1. 24. Bảng tính toán cân bằng đào đắp công trình

STT	Nội dung công việc	Khối lượng	Đơn vị	Giá trị	Ghi chú
1	Đào đất bằng máy đào 0,8 m ³ (chiều rộng móng ≤ 6 m), đất cấp II	2.190,08	100 m ³	2.247,09	Tổng khối lượng đất đào
2	Đào đất bằng máy đào 0,8 m ³ (chiều rộng móng ≤ 10 m), đất cấp II	54,079	100 m ³		
3	Đào đất bằng thủ công (độ sâu ≤ 3,0 m)	292,949	m ³		
4	Lấp đất (tận dụng đất đào)	1.599,97	100 m ³	1.599,97	Khối lượng đất lấp lại hố móng
5	Vận chuyển đất/cát thải trong phạm vi ≤ 1.000 m, đất cấp II	792,579	100 m ³	792,58	Khối lượng đất bỏ đi (bù vào vị trí khác bên trong công trình)
6	Vận chuyển đất/cát thải cho mỗi 1.000 m tiếp theo, đất cấp II	792,579	100 m ³		

Theo đó, sẽ thi công san lấp mặt bằng (chỉ thực hiện san nền trên diện tích 34 ha thuộc mỏ cát Cúp Bàu sau khi có quyết định của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh) sau đó tiến hành đầu tư xây dựng các hạng mục công trình trên bờ. Đối với các hạng mục công trình dưới biển sẽ triển khai theo trình tự: Thi công theo hình thức cuốn chiếu từng đoạn, thứ tự bắt đầu từ khu vực cửa thu - cửa thoát nước; khu vực đê chắn sóng; đê chắn cát; khu vực trước bến, vũng quay tàu, tuyến luồng.

1.5.1.2. Thi công nền móng bồn bể chứa LNG

1) Thi công cọc

Giải pháp móng bồn được sử dụng là dạng khối BTCT trên nền cọc BT ly tâm ứng suất trước (cọc PC). Giải pháp thi công cho phương án móng bồn sơ bộ như sau:

- + Xác định vị trí các hố móng, định vị các đầu cọc và làm dấu;
- + Tiến hành đóng cọc thử theo hồ sơ thiết kế, thử sức chịu tải của cọc bằng phương pháp thử tĩnh để quyết định chiều dài cọc trước khi đóng cọc đại trà;
- + Đóng cọc đại trà, các cọc đóng vào công trình phải đảm bảo đúng tọa độ, cao độ theo hồ sơ thiết kế;
- + Cắt đầu cọc đến cao trình thiết kế.

2) Thi công đài móng

- Đổ bê tông lót đáy móng;
- Lắp dựng ván khuôn, lắp đặt cốt thép để móng, lắp đặt các chi tiết liên kết sẵn, tiến hành đổ bê tông để móng.
- Bảo dưỡng, kiểm tra, nghiệm thu và hoàn thành.

1.5.1.3. Thi công lắp đặt phần cơ khí cho bồn bể chứa LNG (tank LNG)

- Trình tự giải pháp thi công chủ đạo bồn bể chứa LNG như sau:
 - + Vận chuyển các tấm thép rời đến vị trí thi công;
 - + Thi công tấm đáy bể: Các tấm thép rời được cố định vào vị trí bằng các chêm, sau đó hàn liền các tấm thép đáy bể với nhau;
 - + Lắp tấm thành bồn chứa ngoài;
 - + Thi công mái bồn bể chứa ngoài: lắp hệ khung cho mái bồn bể chứa ngoài;
 - + Lắp đặt sàn treo: Lắp thanh treo - Lắp khung sàn treo – Lắp tấm hợp kim nhôm;
 - + Nâng mái bồn bể chứa ngoài và sàn treo;
 - + Thi công bồn chứa trong: Công tác Bê tông - Lắp khối cách nhiệt – Lắp tấm thành Cách nhiệt đáy – Lắp tấm đáy.
 - + Hoàn thiện, kiểm tra, nghiệm thu;
- * Công tác kiểm tra không phá hủy đường hàn (NDE):
 - Đối với các mối hàn đáy bồn: được kiểm tra bằng phương pháp hút chân không: Phun lên bề mặt đường hàn một lớp dung dịch xà phòng mỏng, đặt hộp chân không lên và dùng bơm hút khí bên trong hộp ra ngoài (hút chân không). Quan sát bên trong hộp chân không nếu không có sự xuất hiện của các bọt khí là đạt yêu cầu. Áp lực chân không trong hộp bằng $0,35 \text{ daN/cm}^2$. Đối với đường hàn liên kết giữa thành và đáy bể, dùng hộp chân không góc.
 - Thân bồn: Mối hàn đối đầu.
 - + Với mối hàn ngang: Siêu âm hoặc RT 100%;

+ Với mỗi hàn đứng: Siêu âm hoặc RT 10% +

+ Mỗi hàn “T”: Siêu âm hoặc RT 100%

- Thân bồn: Đối với các mối hàn góc: MT/PT

- Kiểm tra trực quan: 100% trước và sau khi thử áp

* Các bước bơm nước thử bồn:

- Công tác bơm nước thử bồn bao gồm những bước chính sau:

+ Bước 1: Bơm dần nước vào bồn với tốc độ không vượt quá 460mm/h đến 1/4 dung tích chứa của bồn thì dừng lại. Kiểm tra, quan sát, phát hiện những chỗ rò rỉ (nếu có). Tiến hành đo độ lún của bồn tại các vị trí đã đánh dấu;

+ Bước 2: Bơm dần nước vào bồn với tốc độ không vượt quá 460 mm/h đến 1/2 dung tích chứa của bồn thì dừng lại. Kiểm tra, quan sát, phát hiện những chỗ rò rỉ (nếu có). Tiến hành đo độ lún của bồn tại các vị trí đã đánh dấu. Trường hợp phát hiện độ lún của bồn lớn hoặc nghiêng bất thường, phải dừng lại báo thiết kế để xử lý;

+ Bước 3: Bơm dần nước vào bồn với tốc độ không vượt quá 460mm/h đến 3/4 dung tích chứa của bồn thì dừng lại. Kiểm tra, quan sát, phát hiện những chỗ rò rỉ (nếu có). Tiến hành đo độ lún của bồn tại các vị trí đã đánh dấu. Trường hợp phát hiện độ lún của bồn lớn hoặc nghiêng bất thường, phải dừng lại báo thiết kế để xử lý;

+ Bước 4: Bơm dần nước vào bồn với tốc độ không vượt quá 300mm/h đến dung tích chứa của bồn (tương ứng với chiều cao $H=22,4m$) thì dừng lại. Duy trì mức nước này trong vòng 48 giờ. Kiểm tra, quan sát, phát hiện những chỗ rò rỉ (nếu có). Tiến hành đo độ lún của bồn tại các vị trí đã đánh dấu.

- Thử áp lực dương, áp lực âm:

+ Kết hợp quá trình thử nước để thử áp lực dương và áp lực âm của bồn;

+ Quá trình bơm nước ở bước 4, tạo áp lực dương 250mm cột nước, duy trì thời gian 30 phút;

+ Quá trình rút nước tạo áp lực âm 60mm cột nước, duy trì thời gian 30 phút.

Chú ý: Trước khi thử bồn phải hoàn chỉnh công tác nghiệm thu kiểm tra mối hàn, kiểm tra chế độ làm việc các thiết bị công nghệ, chuẩn bị đầy đủ các phương tiện, thiết bị phục vụ cho công tác thử bồn.

+ Trong thời gian thử bồn, nghiêm cấm những người không phận sự có mặt trong vòng nguy hiểm với bán kính không nhỏ hơn hai lần đường kính bồn;

+ Trong quá trình bơm nước thử bồn, lỗ ánh sáng của bồn phải mở. Bồn được coi là kín và bền nếu sau khoảng thời gian duy trì mực nước, trên thành và đáy bồn không có hiện tượng rò rỉ, mực nước trong bồn không bị giảm và bồn không bị lún lệch;

+ Sau khi thử bồn xong, tiến hành tháo nước ra khỏi bồn. Trong quá trình tháo nước các mặt bích, thiết bị bắt buộc phải mở để tạo cân bằng áp lực trong và ngoài bồn, tránh phá vỡ bồn do chênh lệch áp suất.

- Sơn hoàn thiện bề chứa ngoài.

+ Quá trình sơn hoàn thiện được thực hiện sau khi lắp đặt và thử áp, được thực hiện tại chỗ theo điều kiện thực tế.

+ Việc thực hiện sơn hoàn thiện phải tuân thủ quy trình sơn và quy trình quản lý chất lượng sơn đã được chủ đầu tư phê duyệt. Tất cả thợ sơn phải được trang bị đầy đủ bảo hộ lao động bắt buộc cho công việc sơn.

1.5.1.4. Giải pháp thi công móng máy, thiết bị

- Các cụm thiết bị công nghệ được đặt trên các bộ đỡ có kết cấu dạng móng cọc.

Giải pháp thi công cho phương án móng cọc cụ thể như sau:

+ Xác định vị trí các hố móng, định vị các đầu cọc và làm dấu;

+ Tiến hành đóng cọc thử theo hồ sơ thiết kế và thử cọc để quyết định chiều dài cọc trước khi đóng cọc đại trà;

+ Đóng cọc đại trà, các cọc đóng vào công trình phải đảm bảo đúng tọa độ, cao độ theo hồ sơ thiết kế;

+ Đập đầu cọc đến cao trình thiết kế (lưu ý đầu cọc sau khi đập không được nứt, bề phần bê tông phía dưới cao trình thiết kế);

+ Lắp dựng ván khuôn, thi công cốt thép đài móng, lắp đặt định vị chính xác bu long chờ của các thiết bị bên trên, tiến hành kiểm tra, nghiệm thu trước khi đổ bê tông móng;

+ Đổ bê tông đài móng, bảo dưỡng, nghiệm thu hoàn thành.

1.5.1.5. Giải pháp thi công các công trình kiến trúc

Các công trình kiến trúc bao gồm các hạng mục như: Nhà điều hành, nhà điều khiển đội chữa cháy, nhà kho, nhà bảo vệ... Trình tự giải pháp thi công chung của các công trình kiến trúc như sau:

+ Bước 1: Định vị công trình bằng máy toàn đạc, xác định vị trí các hố móng và làm dấu. Tiến hành đóng cọc thử theo hồ sơ thiết kế để quyết định chiều dài cọc sau khi đóng cọc đại trà. Các cọc phải được kiểm tra nghiệm thu trước khi đóng. Các cọc đóng vào công trình phải đảm bảo đúng tọa độ, cao độ theo yêu cầu thiết kế;

+ Bước 2: Lắp dựng ván khuôn, thi công cốt thép đài móng sau đó đổ Bê tông đài móng;

+ Bước 3: Lắp dựng ván khuôn, thi công cốt thép của hệ cột, dầm, sàn sau đó tiến hành đổ bê tông. Trước khi thi công phần tiếp theo phải có biện bản nghiệm thu phần việc đã hoàn thành;

+ Bước 4: Thi công xây dựng tường bao và tường ngăn của công trình;

+ Bước 5: Thi công lắp đặt hệ thống kỹ thuật ngầm, như điện, nước, thông tin liên lạc...;

+ Bước 6: Thi công lắp dựng hệ thống cửa đi lại, cửa sổ và một số loại khung bao che khác;

+ Bước 7: Thi công hoàn thiện tô trát, san nền, lát gạch và lắp đặt các thiết bị điện, các thiết bị vệ sinh và một số thiết bị khác...

+ Bước 8: Kiểm tra, chạy thử các thiết bị, tiến hành nghiệm thu, bàn giao và đưa công trình vào sử dụng

1.5.1.6. Giải pháp thi công các công trình hạ tầng kỹ thuật

- Giải pháp thi công chung của các công trình hạ tầng kỹ thuật phụ trợ như sau:

- Dựa theo hồ sơ thiết kế tiến hành định vị tìm tuyến trên mặt bằng, xác định các vị trí đặt thiết bị (đối với hệ thống điện sản xuất), vị trí cửa xả, giếng thu, giếng thăm, hồ van, trạm xử lý (đối với hệ thống cấp thoát nước).

* Thi công hệ thống cấp thoát nước:

- Đào hố móng đến cao trình thiết kế bằng máy đào có dung tích gầu phù hợp, tiến hành kiểm tra nghiệm thu hố đào theo thiết kế trước khi thi công bước tiếp theo.

- Thi công các bộ phận đúc sẵn trên bãi như tấm đan thu nước, nắp đáy hố thu nước, giếng thăm, hồ van...

- Thi công mương thoát nước, giếng thăm, giếng thu, hồ van...

- Lắp đặt tấm đan thu nước, đối với những đoạn qua đường sử dụng tấm đan thép, còn lại sử dụng tấm đan bê tông.

- Đối với hệ thống cấp nước tiến hành súc rửa đường ống, thử độ kín, kiểm tra thiết bị tại hồ van...

- Tiến hành kiểm tra nghiệm thu hoàn thành.

* Thi công hệ thống cấp điện:

- Đào hố móng đến cao trình thiết kế, trong mỗi giai đoạn thi công cần tiến hành nghiệm thu trước khi thi công các bước tiếp theo.

- Thi công/ lắp đặt dây dẫn điện đến các hộ tiêu thụ điện, kiểm tra nghiệm thu và lắp đặt hoàn trả mặt bằng.

- Thi công các bộ móng của các trụ chiếu sáng, tủ điện, trạm biến áp...

- Lắp đặt trạm biến áp và các thiết bị điện tại vị trí tiêu thụ điện.

- Đóng điện kiểm tra trên toàn hệ thống đường dây, các trạm biến áp, và các thiết bị điện kèm theo...

- Nghiệm thu bàn giao đưa công trình vào sử dụng.

1.5.1.7. Giải pháp thi công tuyến ống xuất nhập

* Thi công phân ống đi nổi

- Bước 1: Tập kết vật tư, thiết bị và huy động nhân lực thi công;

- Bước 2: Thi công móng;



- + Định vị các vị trí không chế công trình trên mặt bằng.
- + Đào hố móng đến cao trình thiết kế. Thi công lớp bê tông lót móng đảm bảo đúng kích thước, cao độ.
- + Lắp dựng ván khuôn, thi công cốt thép móng, tiến hành kiểm tra, nghiệm thu trước khi đổ bê tông móng.
- + Đổ BT móng, bảo dưỡng, nghiệm thu hoàn thành.
- Bước 3: Lắp đặt hệ thống đỡ đường ống (hệ thống support)
- + Chế tạo và kiểm tra đảm bảo chất lượng hệ thống đỡ;
- + Vận chuyển tập kết hệ thống đỡ ống tại các địa điểm chuẩn bị lắp đặt. Bảo quản trong điều kiện thích hợp.
- + Tiến hành lắp đặt;
- + Nghiệm thu.

Bước 4: Lắp đặt ống

- + Kiểm tra đảm bảo ống đạt chất lượng;
- + Nhập ống về, tồn trữ trong điều kiện thích hợp;
- + Rải ống theo tuyến;
- + Lắp ống lên hệ thống đỡ, hàn liên kết các đoạn ống lại với nhau;
- + Kiểm tra mối hàn, thử áp, thử kín;
- + Làm vệ sinh bên trong và bên ngoài ống, sơn bảo vệ ăn mòn;
- + Tiến hành kiểm tra nghiệm thu hoàn thành.
- * *Thi công phần ống đi ngầm*
- Dựa theo hồ sơ thiết kế tiến hành định vị tim tuyến trên mặt bằng
- Đào hào chôn ống đến cao trình thiết kế bằng máy đào có dung tích gầu phù hợp, tiến hành kiểm tra nghiệm thu hố đào theo thiết kế trước khi thi công bước tiếp theo.
- Đầm nén, dải lớp cát lót.
- Hàn liên kết các đoạn ống lại với nhau, hạ ống xuống hào bằng hệ thống cần cẩu chuyên dụng.
- Kiểm tra mối hàn.
- Lắp đất đầm chặt theo yêu cầu thiết kế và hoàn trả mặt bằng. Riêng đối với những đoạn băng qua đường, hố đào được đập bằng tấm BTCT trước khi lắp đất.
- Tiến hành kiểm tra nghiệm thu hoàn thành.
- Tiến hành kiểm tra thủy lực, thử kín.

1.5.1.8. Thi công lắp đặt thiết bị công nghệ

- * *Các bước thi công chủ đạo của công tác lắp đặt:*
- Vận chuyển thiết bị đến chân công trường

- Chuẩn bị các thiết bị nâng hạ/ kiểm tra an toàn
- Lắp đặt các thiết bị cố định
- Lắp đặt gối đỡ ống
- Đầu nối đường ống vào thiết bị
- Tiến hành kiểm tra, thử nghiệm trên từng hệ thống.
- Tiến hành chạy thử.

** Chi tiết giải pháp thi công lắp đặt thiết bị công nghệ:*

- Công tác kiểm tra vật liệu, thiết bị và ghi lại hoạt động của thiết bị sẽ được thực hiện khi bắt đầu tiến hành quá trình lắp đặt. Khi bắt đầu giai đoạn lắp đặt, đồng thời thực hiện ghi vật tư và thiết bị của các nhà cung cấp thiết bị vào bảng. Trong quá trình lắp đặt và chạy thử, nhà thầu sẽ cung cấp thêm thông tin vào bảng ghi thiết bị.

- Công tác lắp đặt các thiết bị công nghệ của nhà máy phải tuân theo các yêu cầu chung sau:

+ Tất cả các thiết bị vận chuyển tới công trường sẽ được kiểm tra xem có hư hỏng gì không và đối chiếu với đơn đặt hàng để đảm bảo đáp ứng yêu cầu kỹ thuật.

+ Công tác vận chuyển thiết bị tới vị trí lắp đặt phải tuân thủ theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất hoặc tùy theo yêu cầu của từng thiết bị cụ thể.

+ Khi lắp đặt các thiết bị lớn, phải kiểm tra lại đơn đặt hàng xem trong đó có đề cập đến việc cung cấp đại diện của nhà sản xuất hay không. Nếu có cần thực hiện. Tham khảo ý kiến của nhà cung cấp nếu gặp khó khăn trong quá trình lắp đặt hay vận hành một thiết bị nào đó.

+ Các thiết bị phải bôi trơn, cần được gắn nhãn trong đó ghi rõ ngày, tháng, loại và lượng dầu bôi trơn sử dụng. Bộ phận thi công cần lập kế hoạch lắp đặt các thiết bị nặng.

+ Các thiết bị điện cần được kiểm tra kỹ lưỡng trước khi nạp năng lượng, thường thì công việc này do nhà cung cấp thực hiện. Tất cả các móng thiết bị cần đổ vữa bê tông và phải được làm sạch móng: dầu, mỡ, vật lạ trước khi lắp đặt thiết bị. Các thiết bị này sẽ được chèn để đạt được cao độ thích hợp theo chỉ dẫn của Nhà Chế tạo.

+ Ngoài trừ những máy móc thiết bị quá đặc biệt, tất cả các thiết bị còn lại cần có bộ đỡ bê tông cốt thép. Kích thước, đường kính bộ đỡ và mối neo thiết bị, tải trọng đều thiết kế theo yêu cầu của nhà cung cấp thiết bị. Bộ đỡ thiết kế đáp ứng được tải trọng tĩnh và động do nhà cung cấp thiết bị yêu cầu.

+ Các bộ đỡ phải đủ độ cứng, độ vững để không làm lệch hướng các thiết bị khi kết hợp thiết kế các tải trọng trên. Máy móc thiết bị được kê trực tiếp trên bộ chứ không đặt trên nền. Thiết bị truyền động được đỡ từ bộ chung.



+ Bơm, máy nén và một số loại thiết bị sẽ được cố định trực tiếp trên giá đỡ. Trong một số trường hợp khác có thể sử dụng bộ đỡ khung, bao quanh vùng bộ, loại này rất dễ lắp ráp tháo rời và sửa chữa.

+ Quy trình lắp đặt thiết bị sẽ được đơn vị thi công đưa ra cụ thể cho từng loại thiết bị để Chủ đầu tư phê duyệt.

1.5.2. Tổ chức thi công công trình trên biển

- Việc tổ chức thi công trên biển phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện thời tiết sóng, bão. Mỗi năm chỉ thi công 05 tháng vào mùa ít bão và biển êm từ tháng 4 đến tháng 9 trong năm 2028 và 2029 mỗi năm thi công 125 ngày, mỗi tháng thi công 25 ngày. Việc thi công các hạng mục công trình cần dự phòng cho những ngày thời tiết bất lợi như mưa, bão và dừng nghỉ chống bão giữa 2 mùa thi công.

1.5.2.1. Biện pháp thi công nạo vét, nhận chìm

- Dự án dự kiến tiến hành nạo vét tại chân khay đê chắn sóng, khu nước trước bến, luồng tàu và vùng quay tàu với tổng khối lượng vật chất nạo vét là khoảng 6.558.000 m³.

- Phương tiện chính sử dụng để nạo vét và nhận chìm bao gồm 04 tàu hút bùn (công suất $\leq 6000\text{CV}$); 08 tàu kéo (công suất $\leq 3000\text{CV}$); 08 ca nô (công suất $\leq 125\text{CV}$); 08 máy đào gầu dây (dung tích gầu chứa $\geq 8\text{m}^3$); 08 sà lan đặt máy đào gầu dây $\geq 1000\text{T}$; 16 sà lan xả đáy (SB) $\geq 1200\text{T}$ (công suất $\leq 2000\text{CV}$); 02 tàu hút xén thổi (công suất $> 2000\text{CV}$); có bố trí phương tiện, thiết bị dự phòng nhằm đảm bảo tiến độ thực hiện Dự án.

1) Lựa chọn công nghệ thi công:

- Căn cứ theo kết quả khảo sát địa chất khu vực luồng tàu, vùng quay tàu, điều kiện địa chất lớp đất nạo vét chủ yếu là: cát, sét nửa cứng đến cứng. Do đó tư vấn đề xuất sử dụng thiết bị thi công nạo vét bao gồm: tàu hút bùn và máy đào gầu dây. Ngoài ra, trường hợp có phát sinh nhu cầu tiếp nhận chất nạo vét cho việc san lấp mặt bằng hoặc lưu giữ và quản lý trên bờ để góp phần phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh, sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên khoáng sản, góp phần bảo vệ môi trường kiến nghị bổ sung sử dụng thêm tàu hút xén thổi để phun lên bãi khi có nhu cầu phát sinh thêm.

Bảng 1. 25. Bảng tính toán năng suất thi công tàu hút xén thổi

ST T	Hạng mục tính	Ký hiệu	Công thức	Đơn vị	
1	Tên thiết bị nạo vét			Tàu hút xén thổi >2000CV	
2	Thời gian thi công trong ngày	T		h	14
3	Dự phòng các việc khác	t	24-T	h	10
4	Công suất máy bơm	N _m		m ³ /h	7000
5	Hiệu suất khai thác máy	K _l			0,7

ST T	Hạng mục tính	Ký hiệu	Công thức	Đơn vị	
6	Hệ số nồng độ đất	K_2			0,15
7	Năng suất tính toán giờ	N_{tt}	$\frac{T \cdot N_m \cdot K_1 \cdot K_2}{2}$	m^3/h	735
8	Năng suất ngày	N_d	$N_{tt} \cdot T \cdot K_3$	$m^3/ngày$	10.290

Bảng 1. 26. Bảng tính toán năng suất thi công tàu hút bùn

ST T	Hạng mục tính	Ký hiệu	Công thức	Đơn vị	
1	Tàu nạo vét		Tàu hút bùn tự hành công suất >5000CV		
2	Năng suất bơm thiết kế bình quân	N_{tk}		m^3/h	11.000
3	Sức chứa tàu bình quân	V		m^3	3.000
4	Giờ hút và đổ đất	T		h	16
5	Dự phòng các việc khác (bao gồm: cấp dầu, cấp nước, thay ca, chờ đo đạc kiểm tra, sửa chữa đột xuất, thời tiết, bảo dưỡng...)	t	$24-T$	h	8
6	Số máy hoạt động	m			1
7	Hiệu suất khai thác máy	K_1			0,85
8	Năng suất tính toán (chất nạo vét)	N_{tt}	$N_{tk} \cdot m \cdot K_1$	m^3/h	935,0
9	Nồng độ dung dịch bơm hút	K_2			0,1
10	Nồng độ CNV của dung dịch chứa trong bụng tàu mỗi chuyến	K_3			0,4
11	Thời gian hút đầy bụng của tàu	T_p	$\frac{V \cdot K_3}{(N_{tt} \cdot K_2)}$	h	1,28
12	Cự ly đổ đất	L		km	20
13	Vận tốc tàu chạy	v		knot	6,0
				km/h	11,11
14	Thời gian tàu đi 1 chuyến cả đi lẫn về	T_c	$\frac{2L}{v}$	h	3,87
15	Thời gian đổ chất nạo vét tại hố	T_h		h	0,50
	Thời gian thi công 1 chuyến	T_{tc}	$T_c + T_p + T_h$	h	5,65
16	Số chuyến bình quân trong ngày	n_{bq}	$\frac{T}{T_{tc}}$	chuyến	2,80
17	Khối lượng CNV trong mỗi chuyến	Q_{ch}	$V \cdot K_3$	m^3	1200
18	Năng suất ngày của 01 tàu	N_d	$Q_{ch} \cdot n_{bq}$	$\frac{m^3}{ngày}$	3.360

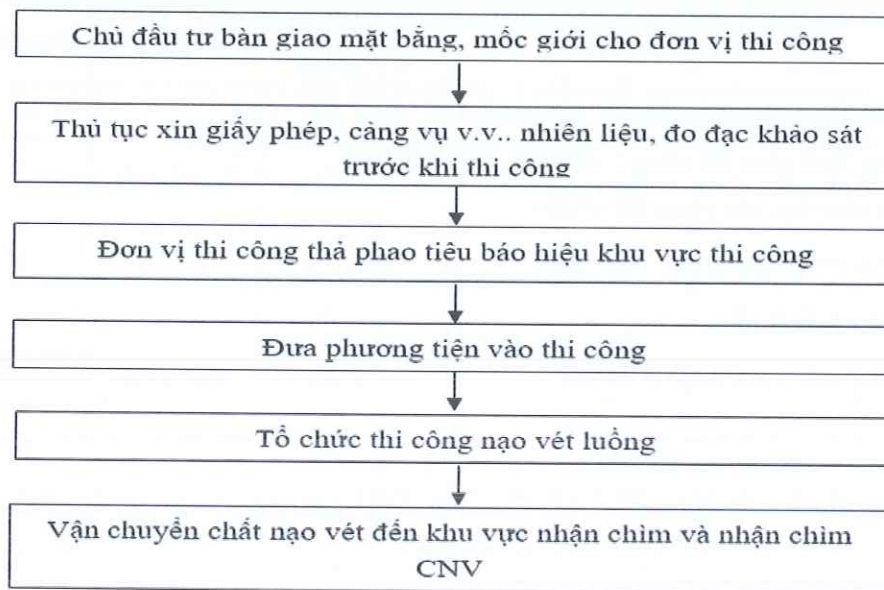
ST T	Hạng mục tính	Ký hiệu	Công thức	Đơn vị	
19	Khối lượng công trình phải thi công	Q		m ³	3.279.000
19	Số tàu lựa chọn	n ₁		tàu	4
20	Số chuyến t. bình thi công trong ngày	n ₂		chuyến	11,3
20	Tổng hợp năng suất ngày của các phương tiện	N _{Th}		m ³ /ngày	13.440
21	Thời gian thi công	T _{gd}	$Q/(N_d * n)$	ngày	243
22	Thời gian nghiệm thu, sửa chữa sót lỗi...			ngày	10
	Tổng cộng			ngày	253
	Tổng cộng			tháng	8,43
	Thời gian thi công trong 1 năm từ tháng 4=>8			năm	1,69

Bảng 1. 27. Bảng tính toán năng suất thi công máy đào gầu dây

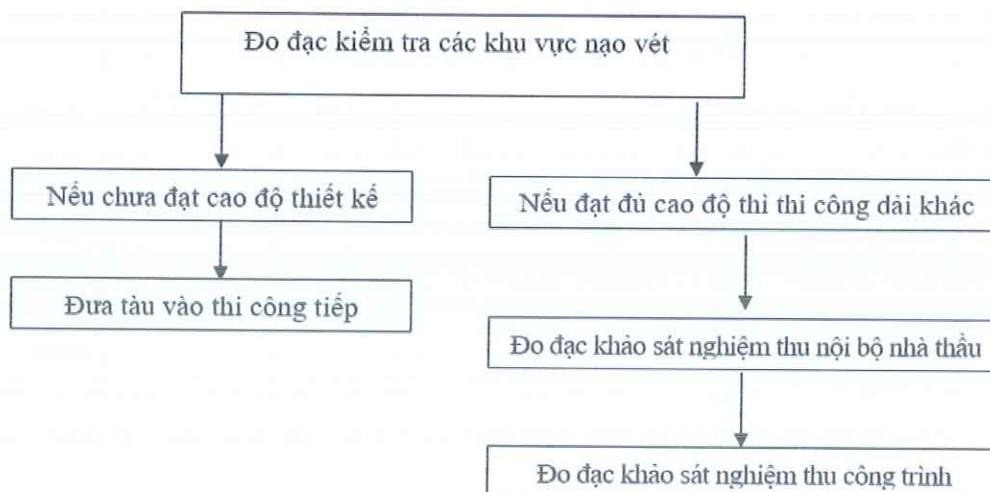
ST T	Hạng mục tính	Ký hiệu	Công thức	Đơn vị	
1	Tên thiết bị nạo vét			Máy đào gầu	
2	Thời gian tính toán	t ₁		phút	60
3	Thời gian thực cuộc 1 gầu	t ₂		phút	1
4	Thời gian thi công trong ngày	T		h	16
5	Dự phòng các việc khác (bao gồm: cấp dầu, cấp nước, thay ca, chờ đo đạc kiểm tra, sửa chữa đột xuất, thời tiết, bảo dưỡng...)	t	24-T	h	8
6	Dung tích chứa của gầu	V _g		m ³	8
7	Hệ số đầy gầu	K ₁			0,85
8	Năng suất tính toán giờ	N _{tt}	$\frac{(t_1/t_2) * V_g *}{K_1}$	m ³ /h	408
9	Dung tích chứa của sà lan	V _{sl}		m ³	800
10	Thời gian xúc đầy 01 sà lan	T _{sl}	V _{sl} /N _{tt}	h	1,96
11	Năng suất t.bình ngày của 01 thiết bị gầu dây	N _{gd}	T/T _{sl}	Sà lan	8,2
12	Khoảng cách đổ đất	L		km	20
13	Vận tốc tàu chạy	v		knot km/h	5,0 9,26
14	Thời gian tàu đi 1 chuyến cả đi lẫn về	T _c	2L/v	h	4,64

ST T	Hạng mục tính	Ký hiệu	Công thức	Đơn vị	
15	Thời gian quay trở, đổ đất, cạp mạn...	T_p		h	1,00
16	Tổng thời gian thi công 1 chuyển (đào đất, vận chuyển, các công tác khác)	T_{tc}	$T_{sl}+T_c+T_p$	h	7,60
17	Năng suất ngày của 1 sà lan	N_{sl}	T/T_{tc}	chuyển	2,1
18	Hệ số không đều	K_2			0,85
19	Năng suất ngày của 01 sà lan	N_{ng}	$N_{tt}*T*K_2$	$m^3/ngày$	1.428
20	Số thiết bị nạo vét lựa chọn	n_1		tb	8
21	Số sà lan lựa chọn	n_2		sl	16
22	Tổng hợp năng suất ngày của các phương tiện	N_{Th}		$m^3/ngày$	22.848
23	Số chuyển ra vào hồ chứa tạm	n_3		chuyển	33,6
24	Khối lượng thi công	Q		m^3	3.279.000
25	Thời gian thi công	T_{gd}	$Q/(N_d*n)$	ngày	134
26	Thời gian nghiệm thu, sửa chữa sót lỗi...			ngày	5
	Tổng cộng			ngày	139,00
				tháng	4,63
	Thời gian thi công trong 1 năm từ tháng 4=>8			năm	0,93

Quy trình thi công nạo vét, vận chuyển và đổ vật liệu nạo vét được mô tả bởi sơ đồ sau:



Công tác kiểm tra:



2) Chuẩn bị thi công

- Định vị công trình: Căn cứ trên bản vẽ thi công và kết quả xây dựng mốc tại hiện trường, nhà thầu xác định vị trí phạm vi thi công và thả phao dấu tại các vị trí khống chế để việc nạo vét đảm bảo đúng phạm vi nạo vét cần thiết. Việc định vị các vị trí khống chế được thực hiện bằng thiết bị định vị DGPS. Trước lúc thả phao cần định vị vị trí theo tọa độ đã được xác định trong bảng tổng hợp tọa độ vị trí phao bằng các thiết bị định vị DGPS.

- Công tác chuẩn bị trước khi thi công nạo vét:

+ Trước khi thi công, nhà thầu thông báo rõ phạm vi, thời gian tổ chức thi công với cơ quan chức năng quản lý. Nhà thầu chủ động làm việc với Cảng vụ địa phương để có phương án an toàn chạy tàu trên tuyến luồng.

+ Tất cả các thiết bị đưa đến thi công công trình đều được đăng ký, đăng kiểm, bảo hiểm đầy đủ trước khi thi công công trình và phải được kiểm tra và xác nhận tình trạng hoạt động của thiết bị. Tiến hành bố trí công trường theo đúng quy định kỹ thuật.

+ Tiến hành nhận bàn giao mặt bằng, bình đồ và các mốc tọa độ, cao độ khu vực thi công do Chủ đầu tư bàn giao.

+ Đơn vị thi công làm việc với các đơn vị có liên quan kết hợp giải quyết mọi thủ tục hành chính phục vụ cho công tác thi công nạo vét, lập các văn bản thỏa thuận cần thiết với các bên có liên quan có các công trình lân cận với khu vực ô chứa đất, khu vực đổ thải phục vụ tàu hút thi công.

+ Tiến hành thực hiện các thủ tục quản lý giao thông và các thủ tục an toàn được áp dụng cho công trình.

+ Trang bị đầy đủ các thiết bị phòng chống cháy nổ, chống bão gió cho các phương tiện thi công trên công trường

+ Trang bị thiết bị thông tin liên lạc thông suốt giữa các phương tiện với Ban chỉ huy công trường, trang bị đầy đủ thiết bị an toàn cho con người và phương tiện.

+ Trang bị đầy đủ hệ thống chiếu sáng cho tất cả các phương tiện thi công nạo vét trên công trường đúng quy định của luật Hàng hải.

+ Chuẩn bị các phụ tùng thay thế, vật tư, nguyên nhiên liệu phục vụ thi công.

+ Đăng ký danh sách cán bộ tham gia thi công công trình, đảm bảo an ninh trật tự

+ Triển khai học tập nội quy ATLĐ, an ninh trật tự, triển khai kế hoạch thi công.

+ Thông báo rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng cho các phương tiện qua lại trên tuyến luồng khu vực thi công nắm được và thực hiện.

+ Kiểm tra rà soát chướng ngại vật trong khu vực thi công, nếu có báo cáo Chủ đầu tư và Tư vấn để giải quyết.

3) Biện pháp thi công nạo vét

* Thi công lắp đặt biển báo và phao báo hiệu:

- Trước khi thi công, hệ thống phao báo hiệu và rùa xác định phạm vi an toàn thi công cho công tác nạo vét phải được lắp đặt. Các phao rùa này được sản xuất trên bờ và thi công lắp đặt bằng tàu thả phao chuyên dụng. Các phương tiện thi công nạo vét chỉ được nạo vét tại phía trong phạm vi phao cảnh giới.

* Thi công nạo vét:

a) Thi công nạo vét bằng máy đào gầu dây:

- Làm neo: Các thiết bị nạo vét đổ dọc phương nạo vét trước khi tiến hành nạo vét và thay đổi vị trí theo phương ngang bằng hệ neo hoặc tàu kéo đẩy. Hệ neo cần thỏa mãn điều kiện sau :

+ Hệ neo phải an toàn và được đặt vuông góc với hướng thi công;

+ Neo dưới nước được đặt với sự trợ giúp của tàu kéo.



- Nạo vét:

+ Chia phạm vi nạo vét thành từng ô và tiến hành nạo vét theo từng tuyến liên tục mỗi tuyến có chiều rộng khoảng 10-20m và dài khoảng 100m. Kích thước ô nạo vét được tính toán dựa trên đặc điểm của từng loại thiết bị. Nhà thầu thi công căn cứ theo thiết bị của mình để xác định phạm vi này.

+ Thường xuyên quan sát cao độ dựa trên thiết bị định vị hoặc quan sát theo thước thủy trí và nên thay đổi mức nâng hạ gầu khi thủy triều thay đổi khoảng 0,1m.

Sà lan mở đáy tự hành chứa đầy chất nạo vét sẽ di chuyển về khu vực đổ chất nạo vét (Hố trung chuyển) và được xác định vị trí đổ chất nạo vét qua hệ thống định vị GPS trên tàu, hệ thống phao dấu để tiến hành mở cửa đáy xả chất nạo vét.

b) Thi công nạo vét bằng tàu hút bùn tự hành:

- Chu trình công tác đầy đủ bao gồm 4 công tác cơ bản sau:

+ Hút đất nạo vét (Load);

+ Di đổ đất nạo vét tại vị trí đổ đất được xác định (Sail to discharge area);

+ Đổ đất nạo vét (Discharge);

+ Quay về khu vực nạo vét để tiếp tục nạo vét chu trình mới.

+ Tàu hút bùn thông thường thi công theo phương pháp đào dọc, trước lúc thi công cần bố trí các đạo tiêu (phù tiêu và định tiêu), tàu hút bùn ở trong luồng đào nhằm đạo tiêu chuẩn, vừa đi vừa hút. Với các loại tàu hiện đại thì công tác định vị ngo vét được thực hiện thông qua hệ thống định vị.

+ Để bắt đầu các hoạt động nạo vét, tàu hút bùn sẽ di chuyển ra khu vực nạo vét. Khi ở trong khu vực nạo vét, ống hút được hạ xuống đến đáy biển, bơm nạo vét bắt đầu hoạt động và công tác nạo vét bắt đầu.

+ Trong quá trình nạo vét, đầu hút sẽ nạo trên đáy biển và đánh toi chất nạo vét ở đáy biển. Hỗn hợp nước và chất nạo vét sẽ được hút lên qua hệ thống hống hút và đưa vào bụng chứa của tàu hút bùn. Trong quá trình nạo vét với đầu hút nạo trên đáy biển, tàu hút bùn di chuyển tương đối chậm. Tốc độ di chuyển tùy thuộc vào các điều kiện tại khu vực nạo vét và địa chất nạo vét và thường không vượt quá vài hải lý. Hình dưới đây cho thấy tiến trình hoạt động nạo vét của tàu hút bùn tự hành.

+ Chất nạo vét sẽ được chứa trong bụng tàu hút bùn. Khi mớn nước của tàu đạt đến mức tải cho phép hoặc khi trường hợp không cho phép chứa thêm chất nạo vét nữa, hoạt động nạo vét sẽ dừng lại và (các) ống hút sẽ được kéo lên boong tàu. Tàu sẽ di chuyển với chất nạo vét trong khoang chứa ra khu vực xả thải. Tiến trình trên được lặp lại đến khi toàn bộ khu vực yêu cầu nạo vét đạt đến cao độ yêu cầu.

- Đối với tàu hút bùn, điều kiện tiên quyết để tàu có thể hoạt động được đó là phải có đủ khu vực quay trở để tàu thực hiện các thao tác đảo chiều khi nạo vét.

*** Biện pháp, thời gian thi công các hạng mục như sau:**

- Tổng thời gian thi công nạo vét dự kiến:

+ Thời gian thi công nạo vét, nhận chìm: dự kiến từ tháng 4 đến tháng 8 hàng năm, từ năm 2027 - 2029.

+ Năng suất thi công tối đa trong 01 ngày trường hợp huy động được các thiết bị nêu trên xấp xỉ 36.000m³. Khối lượng nạo vét được phân bổ 50% bằng máy đào gầu dây và 50% bằng tàu hút bùn.

+ Tổng thời gian thi công nạo vét: Trên cơ sở về trình tự thi công và năng suất thiết bị thi công. Khối lượng nạo vét được phân bổ 50% bằng máy đào gầu dây và 50% bằng tàu hút bùn.

STT	Hạng mục	Năm		
		2027	2028	2029
1	Nạo vét chân khay đê chắn sóng và các hạng mục phụ trợ			
2	Nạo vét khu nước, vùng quay, luồng tàu kết nối			

4) Vận chuyển vật liệu nạo vét

- Tàu hút bùn tự hành và sà lan chở đất sau khi nạo vét đầy khoang chứa với nồng độ bùn đất phù hợp sẽ di chuyển từ vị trí nạo vét đến khu vực đổ đất ngoài biển và tiến hành nhận chìm.

- Tuyến đường vận chuyển dọc theo tuyến luồng thiết kế của dự án đến phao "0" sau đó di chuyển thẳng đến vị trí nhận chìm với khoảng cách khoảng 25km tính từ trung tâm khu vực nạo vét luồng, vùng quay, 23km tính từ tâm nạo vét đê chắn sóng và 25km tính từ tâm nạo vét cửa thu - cửa thoát nước.

5) Nhận chìm vật liệu nạo vét

Chủ dự án và nhà thầu thi công nạo vét cam kết thực hiện đúng với biện pháp thi công và phương án bảo đảm an toàn hàng hải được Cảng vụ Hà Tĩnh phê duyệt.

Lượng chất nạo vét mang đi nhận chìm là 6,558 triệu m³ được các sà lan mở đáy tự hành vận chuyển đến vị trí nhận chìm ngoài biển và nhận chìm tại đây. Cụ ly vận chuyển đất đi nhận chìm với khoảng cách từ tâm nạo vét đến tâm vị trí nhận chìm trung bình khoảng 20 km.

Phương án nhận chìm vật liệu nạo vét được thực hiện bằng phương pháp xả đáy. Sau khi các thông tin sà lan được xác nhận đúng vị trí nhận chìm được cấp phép, lệnh mở cửa xả đáy được thực hiện. Trong quá trình vận chuyển trên đường đi không được để rơi vãi vật liệu nạo vét. Tuân thủ quy tắc báo hiệu Hàng hải Việt Nam, quy tắc báo hiệu đường thủy nội địa số 22 TCVN 241-92.

Tại vị trí nhận chìm, để đảm bảo việc nhận chìm không bị chất đóng, gây tác động lớn đến chế độ động lực cũng như các hoạt động của sinh vật tại khu vực nhận chìm, tiến hành chia khu vực nhận chìm diện tích 400 ha làm 4 ô nhỏ với diện tích khoảng 100 ha/1 ô. Khi sà lan tự hành di chuyển đến khu nhận chìm sẽ tiến hành nhận chìm vật liệu nạo vét theo các ô lưới và thực hiện lần lượt đồ theo từng ô, mỗi ô được định tính nhận chìm với khối lượng tương đối bằng nhau nhằm đảm bảo cao độ trải đều vật chất tại khu nhận chìm trên toàn diện tích 400 ha. Độ mở của cửa xả đáy trên sà lan để thả chất nạo vét xuống biển được điều chỉnh sao cho phù hợp nhằm hạn chế việc làm xáo trộn nước biển, phát tán TSS ra môi trường xung quanh khu vực nhận chìm. Ngoài ra, tại vị trí nhận chìm còn bố trí phao báo hiệu để các phương tiện có thể nhận biết được, các sà lan có thể đồng thời nhận chìm chất nạo vét xuống biển cùng thời điểm mà không chồng chéo nhau. Thời gian sà lan xả vật liệu nạo vét xuống khu vực nhận chìm khoảng 5-10 phút.

1.5.2.2. Thi công công trình bến cập tàu, cầu dẫn

1) Trình tự thi công bến cập tàu

- Chuẩn bị mặt bằng thi công: Trước khi thi công phải bố trí hệ thống phao báo hiệu cảnh báo khu vực thi công.

- Trình tự thi công bến cập tàu:

+ Thi công sàn công tác

+ Thi công trụ và

+ Thi công trụ neo

+ Thi công trụ đỡ cầu công tác

- Các bước thi công chính bến cập tàu

+ Tiến hành đóng cọc thử tại các vị trí quy định tại hồ sơ thiết kế để xác định chiều dài cọc trước khi đóng cọc đại trà;

+ Tiến hành đóng cọc đại trà của bến cập tàu bằng tàu đóng cọc. Các cọc được vận chuyển tới nơi đóng bằng sà lan chuyên dụng có sức chở phù hợp;

+ Gông đầu cọc theo phương ngang, phương dọc bằng thép hình;

+ Cắt đầu cọc tới cao độ thiết kế;

+ Lắp dựng ván khuôn, cốt thép của sàn công tác, bệ trụ;

+ Đổ bê tông bệ trụ bằng cách bơm bê tông từ trên phương tiện nổi, đầm bê tông bằng đầm dùi;

+ Chú ý lắp đặt các chi tiết liên kết như liên kết bu lông cho nhà bao che, liên kết bu lông liên kết bu lông của bích neo và đệm tàu, liên kết bu lông chờ cho cầu công tác và các hạng mục khác.

+ Lắp đặt liên kết nhà bao che, bích neo tàu... bằng nhân lực kết hợp cần cẩu bánh hơi đứng trên sà lan.

+ Lắp đặt đệm tựa tàu bằng cần cầu bánh hơi có sức cầu phù hợp đứng trên sà lan.

2) Trình tự biện pháp thi công cầu dẫn:

- Chuẩn bị mặt bằng thi công;
- Tiến hành đúc đầm bản rộng dự ứng lực trên bãi đúc;
- Tiến hành đóng cọc thử tại các vị trí quy định tại hồ sơ thiết kế để xác định chiều dài cọc trước khi đóng cọc đại trà;
- Tiến hành đóng cọc đại trà của cầu dẫn bằng tàu đóng cọc. Các cọc được vận chuyển tới nơi đóng bằng sà lan chuyên dụng có sức chở phù hợp;
- Gông đầu cọc theo phương ngang bằng thép hình;
- Cắt đầu cọc tới cao độ thiết kế;
- Lắp dựng ván khuôn, cốt thép của bộ trụ;
- Đổ bê tông bộ trụ bằng cách bơm bê tông từ trên phương tiện nổi, đầm bê tông bằng đầm dùi;
- Thi công gác gầm bản rộng lên bộ trụ bằng cần cầu đặt trên sà lan, các đầm bản rộng được vận chuyển từ bãi đúc ra vị trí gác đầm bằng sà lan có sức chở phù hợp;
- Thi công cốt thép liên kết mặt cầu dẫn;
- Thi công bê tông liên kết mặt cầu dẫn từ trên phương tiện nổi, đầm bê tông bằng đầm dùi;
- Lắp đặt hệ thống lan can cầu dẫn;
- Hoàn thiện và bàn giao công trình.

1.5.2.3. Công trình đê chắn sóng

1) Giải phóng mặt bằng xây dựng

Khu vực xây dựng đê chắn sóng là vùng ngập nước, không có công trình xây dựng kiên cố, nên công tác giải phóng mặt bằng là thuận lợi.

Trước khi thi công phải bố trí hệ thống phao báo hiệu cảnh báo khu vực thi công.

2) Thi công xây dựng công trình tạm phục vụ thi công

Để xây dựng đê chắn sóng ngoài biển cách bờ khoảng 1,4km, với khối lượng vật liệu thi công lớn vì vậy cần xác định vị trí bến bốc xúc vật liệu tại bờ, xây dựng các công trình tạm để phục vụ công tác chế tạo cấu kiện, thi công công trình, bao gồm:

- + Bến tạm vận chuyển vật liệu tại bờ;
- + Bãi tạm tập kết vật liệu và thiết bị (cát, đá, xi măng...); thi công cấu kiện đúc sẵn.
- + Trạm bê tông thương phẩm hoặc trạm trộn bê tông để đúc khối phủ.
- + Lán trại cho công nhân xây dựng bao gồm cả lán trại nghỉ ngơi, ăn và ngủ



+ Khu vực chế tạo đúc khối phủ: Chế tạo đúc các khối phủ tiêu sóng cần bố trí khu vực đúc và tập kết các khối phủ trước khi vận chuyển ra vị trí thi công.

** Phương án hoàn trả:*

+ Khi kết thúc thi công, chủ dự án sẽ tháo dỡ công trình tạm để trả mặt bằng xây dựng các hạng mục công trình theo quy hoạch phê duyệt.

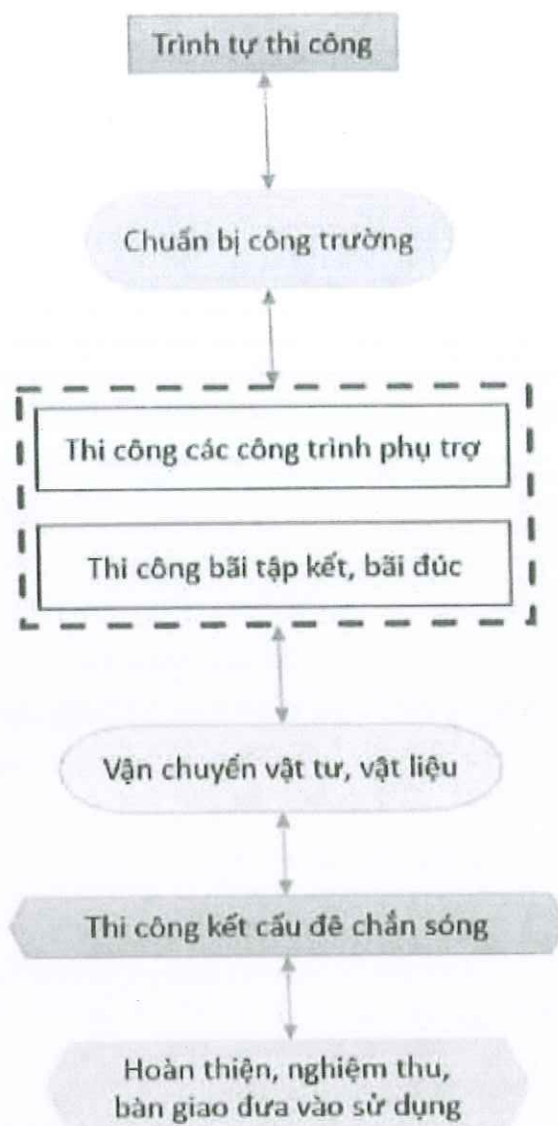
+ Thu gom toàn bộ máy móc, thiết bị, vật liệu dư thừa, phế liệu xây dựng, bao bì, dầu mỡ, giẻ lau nhiễm dầu và chất thải phát sinh; phân loại và chuyển giao cho đơn vị có chức năng theo đúng quy định.

+ Khơi thông và hoàn trả hệ thống thoát nước tạm; không để đất, cát, bùn, chất thải xây dựng làm cản trở dòng chảy hoặc gây bồi lắng hệ thống thoát nước khu vực.

3) Trình tự và biện pháp thi công tổng thể đề chắn sóng

- Trình tự và biện pháp thi công đề chắn sóng có vai trò rất quan trọng, hơn nữa công tác thi công chủ yếu được thực hiện được nước, xa bờ, do đó vấn đề thi công đề chắn sóng phải được thực hiện chặt chẽ để đảm bảo chất lượng theo yêu cầu thiết kế. Trình tự tổng thể và một số biện pháp thi công chính như sau:

- + Thi công các công trình tạm (phụ trợ);
- + Bố trí bãi đúc các cấu kiện khối phủ tiêu sóng;
- + Đúc các khối phủ theo từng giai đoạn thi công;
- + Thi công nạo vét hố móng chày khay đề chắn sóng;
- + Thi công lõi đề chắn sóng, thềm chống xói và các lớp phủ của đề
- + Thi công lắp đặt khối bê tông phá sóng;
- + Chế tạo và thi công lắp đặt cột báo hiệu;
- Trình tự thi công tổng thể theo sơ đồ dưới đây:



Hình 1. 9. Sơ đồ trình tự thi công tổng thể đề chắn sóng

1.5.2.4. Hệ thống phao báo hiệu hàng hải

1) Gia công chế tạo phao, rùa

- Chế tạo phao theo bản vẽ thiết kế tại xưởng cơ khí. Hoặc có thể mua phao theo thiết kế định hình, nhưng phải đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo Hồ sơ thiết kế. Sau đó vận chuyển đến công trường, sơn phao theo bản vẽ thiết kế. Rùa neo đúc ở tại công trường để thuận lợi cho việc sử dụng các nguyên vật liệu (như nước ngọt) và dễ vận chuyển hơn;

- Công tác gia công chế tạo phao, rùa phải được thực hiện đúng thiết kế và chủng loại, số lượng vật tư, thiết bị; Khi chuyển bước thi công các hạng mục phải được kiểm tra nghiệm thu chặt chẽ từ khâu nguyên vật liệu, gia công, lắp ráp, đường hàn kín nước, màu sắc theo tiêu chuẩn;

- Đối với rùa neo phải được nghiệm thu ván khuôn, cốt thép và vật liệu khác trước khi đổ bê tông.

2) Thi công lắp đặt và thả phao

- Chuẩn bị phao thả: Tất cả các loại phao đem đi thả phải chuẩn bị chu đáo, đầu lắp đồng bộ phao, rùa và phụ kiện;

- Khảo sát vị trí thả rùa, xác định cao độ mặt đất tự nhiên, nếu có sai khác so với thiết kế thì báo cho Chủ đầu tư, Đơn vị thiết kế để điều chỉnh chiều dài xích rùa phù hợp với độ sâu thả rùa thực tế.

- Khi thi công ở hiện trường phải dùng máy định vị chính xác để xác định vị trí thả phao đầu, sau đó căn cứ vào phao đầu để thả phao báo hiệu. Thả xong phao báo hiệu phải kiểm tra lại vị trí, nếu chưa đạt yêu cầu phải điều chỉnh lại.

- Đèn báo hiệu phải được vận hành chạy thử và phải được nghiệm thu đảm bảo yêu cầu kỹ thuật trước khi lắp đặt như màu sắc, chu kỳ chớp, tầm hiệu lực...;

- Thả xong phao tiến hành lắp đặt đèn báo hiệu;

- Thi công các hạng mục xong phải được cơ quan chuyên ngành kiểm tra lần cuối về tọa độ, đặc tính nhận biết của phao và tổng hợp báo cáo các số liệu để công bố theo quy định;

- Trình tự thi công thả phao như sau:

+ Nhận phao tại bến tạm: Tiếp nhận phao, xích phao, xích rùa, rùa để đi thả phao;

+ Di chuyển: Tàu làm ma nơ rời bến tạm để di chuyển đến vị trí cần thả phao.

+ Thi công: Tổ chức thả phao;

+ Tập kết tại khu vực thả phao;

+ Cầu phao, xích phao, xích rùa và rùa từ hầm hàng lên mặt boong để đầu lắp;

+ Cầu xích phao, xích rùa và rùa xuống nước vào đúng vị trí đã định vị

+ Thu dọn mặt boong tàu, làm các thủ tục bàn giao giữa tàu và trạm quản lý luồng.

1.6. TIẾN ĐỘ, TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TỔ CHỨC QUẢN LÝ VÀ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

- Tiến độ thực hiện dự án dự kiến cụ thể như sau:

+ Đến hết quý IV/2026: Hoàn thiện các thủ tục pháp lý đảm bảo đủ điều kiện thi công xây dựng theo quy định.

+ Quý I/2027 đến quý III/2029: Thi công các hạng mục công trình của dự án;

+ Quý IV/2029: Vận hành thử

+ Quý I/2030: Đưa toàn bộ dự án đi vào hoạt động.



Bảng 1. 28. Tiến độ dự kiến như sau

TT	Hạng mục/công việc	Thời gian	Năm 2027				Năm 2028				Năm 2029				Năm 2030			
			QI	QII	QIII	QIV	QI	QII	QIII	QIV	QI	QII	QIII	QIV	QI	QII	QIII	QIV
1	Công tác chuẩn bị	03/2027 - 08/2027																
1.1	Khảo sát địa chất	03/2027 – 04/2027																
1.2	Chuẩn bị mặt bằng cho thi công công trình biển	03/2027 – 08/2027																
2	CÔNG TRÌNH TRÊN BIỂN	07/2027 - 09/2026																
2.1	Nạo vét nền để chắn sóng	07/2027 – 08/2027																
2.2	Thi công đề chắn sóng	08/2027 – 09/2029																
2.3	Nạo vét khu vực dưới cầu cảng	08/2027 – 12/2027																
2.4	Thi công cầu dẫn, cầu cảng	12/2027 – 08/2029																
2.5	Nạo vét vũng quay tàu	07/2027 – 06/2028																
2.6	Nạo vét luồng tàu – đợt 1	06/2028 – 04/2029																
2.7	Nạo vét luồng tàu – hoàn thiện	04/2029 – 09/2029																
2.8	Thi công công trình bảo vệ bờ/mở hàn	12/2027 – 08/2029																
2.9	Lắp đặt tuyến ống trên cầu dẫn và tuyến ống kết nối	03/2029 – 09/2029																
3	BỒN CHỨA LNG	06/2027 - 12/2029																
3.1	Thi công phần dân dụng 02 bồn chứa LNG	06/2027 – 05/2028																
3.2	Lắp dựng phần cơ khí 02 bồn chứa LNG	05/2028 – 09/2029																
3.3	Thi công cách nhiệt bồn chứa LNG	02/2029 – 11/2029																
3.4	Lắp đặt đường ống, PCCC, điện và đo lường của bồn	11/2029 – 12/2029																

TT	Hạng mục/công việc	Thời gian	Năm 2027				Năm 2028				Năm 2029				Năm 2030			
			QI	QII	QIII	QIV	QI	QII	QIII	QIV	QI	QII	QIII	QIV	QI	QII	QIII	QIV
4	KHU TÁI HÓA KHÍ, TIỆN ÍCH VÀ CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ	03/2027 - 10/2029																
4.1	Thi công giá đỡ đường ống và tuyến ống công nghệ	03/2027 – 03/2029																
4.2	Thi công, lắp đặt khu công nghệ tái hóa khí	03/2028 – 08/2029																
4.3	Thi công, lắp đặt hệ thống tiện ích	08/2028 – 07/2029																
4.4	Thi công hệ thống cấp, thoát nước biển	05/2028 – 08/2029																
4.5	Thi công các công trình nhà và hệ thống điện	03/2028 – 05/2029																
4.6	Thi công, lắp đặt các hạng mục dùng chung	12/2028 – 10/2029																
5	Tiền chạy thử	07/2029 – 01/2030																
6	Chạy thử, kiểm tra và nghiệm thu	01/2030 – 02/2030																

1.6.2. Tổng mức đầu tư

- Tổng mức đầu tư dự kiến: 26.735,5 tỷ đồng (*Hai mươi sáu nghìn bảy trăm ba mươi lăm tỷ, năm trăm triệu đồng*)

Trong đó: Vốn góp của chủ sở hữu 8.020,7 tỷ đồng; vốn vay và huy động khác 18.714,8 tỷ đồng.

1.6.3. Tổ chức quản lý

1.6.3.1. Trong giai đoạn thi công

- Giai đoạn thi công xây dựng: Chủ đầu tư lựa chọn Nhà thầu thi công có đủ năng lực để thi công các hạng mục công trình của dự án, quản lý công trình về chất lượng, kỹ thuật, tiến độ, an toàn, vệ sinh môi trường.

1.6.3.2. Trong giai đoạn vận hành

** Hình thức và tổ chức quản lý thực hiện*

- Mô hình tổ chức quản lý dự án được triển khai thực hiện theo hình thức Chủ đầu tư (Tổng Công ty Khí Việt Nam – Công ty cổ phần) ủy quyền cho Chi nhánh Tổng công ty Khí Việt Nam - Công ty cổ phần - Công ty quản lý dự án khí làm đại diện Chủ đầu tư, trực tiếp quản lý các công việc của dự án. Công ty sẽ thành lập nhóm Quản lý Dự án để điều phối trong quá trình triển khai Dự án.

Đại diện Chủ đầu tư thực hiện nhiệm vụ do Chủ đầu tư giao và quyền hạn do Chủ đầu tư ủy quyền. Đại diện Chủ đầu tư chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và pháp luật theo quy định tại giấy ủy quyền.

Để đảm bảo tiến độ dự án được triển khai theo đúng kế hoạch thì việc lựa chọn và bố trí nhân sự chuyên trách tham gia thực hiện dự án, hồ sơ lựa chọn đơn vị thực hiện EPC, thực hiện công tác tư vấn liên quan (như tư vấn thiết kế, giám sát, đăng kiểm/kiểm định chất lượng công trình, v.v.) là một trong những việc quan trọng cần phải được chuẩn bị trước để không ảnh hưởng đến các giai đoạn thực hiện tiếp theo.



CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Điều kiện địa hình, địa chất

2.1.1.1.1. Điều kiện địa hình

Chủ dự án đã phối hợp với đơn vị tư vấn tiến hành khảo sát địa hình khu vực thực hiện tích hợp bằng sonar quét sườn, đo sâu hồi âm, profiler địa tầng nông và từ kế; kết hợp số liệu địa chất – địa kỹ thuật để đánh giá điều kiện đáy biển và tầng nông. Theo đó kết quả khảo sát địa hình được tổng hợp như sau:

a. Kết quả khảo sát địa hình trên bờ

Địa hình khu vực có xu hướng thấp dần từ Tây sang Đông. Khu vực dự án nằm trên dải cồn cát ven biển thuộc Khu kinh tế Vũng Áng, thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh, với địa hình dốc thoải đặc trưng của vùng ven biển miền Trung. Trong phạm vi khảo sát, cao độ địa hình dao động từ -1,00 m đến +28,00 m (hệ cao độ Quốc gia: hệ cao độ Hòn Dấu); bề mặt chủ yếu gồm các cồn cát và đụn cát phân bố gần song song với đường bờ biển, xen kẽ các vùng địa hình thấp và được phủ bởi thảm thực vật bụi thưa. Phía Tây giáp hệ thống hạ tầng và các tuyến giao thông hiện hữu của Khu kinh tế Vũng Áng, phía Đông giáp bãi biển và vùng nước ven bờ.

b. Kết quả khảo sát địa hình dưới nước khu vực dự án

Địa hình đáy biển khu vực dự án nhìn chung tương đối nông, với cao độ (Hệ cao độ Hải đồ) dao động từ -15,04 m đến +3,80 m. Đáy biển có xu hướng dốc từ bờ ra khơi, độ sâu tăng dần theo phương vuông góc với đường bờ; khu vực ven bờ có địa hình dốc hơn, trong khi khu vực ngoài khơi tương đối thoải và đồng đều.

c. Kết quả khảo sát địa hình khu vực nhận chìm

Khu vực dự kiến nhận chìm có diện tích khoảng 400 ha cách khu vực nạo vét của Dự án khoảng 22km về phía Đông Bắc. Căn cứ vào kết quả khảo sát địa hình, kết hợp với việc phân tích tài liệu Hải đồ tỉ lệ 1/100.000, bản đồ địa hình đáy biển tỉ lệ 1/50.000 cho thấy khu vực nhận chìm, trong phạm vi 400 ha tương đối thoải và bằng phẳng có độ sâu từ 43,0m đến 45,0m.

Hình ảnh đáy biển khu vực nhận chìm:





Hình 2. 1. Hình ảnh đáy biển khu vực dự kiến nhận chìm

2.1.1.1.2. Điều kiện địa chất

a. Trên bờ

- Dựa trên kết quả khảo sát khoan tại hố khoan, địa tầng tại vị trí xây dựng có thể được phân chia thành các lớp đất và tầng đá như sau:

+ Lớp 1: SP - Cát hạt mịn đến thô (cát pha), trạng thái chặt vừa, màu xám tro đến xám nâu. Lớp này xuất hiện ngay trên bề mặt địa hình ở tất cả các hố khoan, với chiều dày thay đổi từ 5.5m đến 16.5m (trung bình 9.5m).

+ Lớp 2A: SC - Sét pha cát (đất loại sét dẻo cứng), trạng thái cứng, màu xám đen. Lớp này bắt gặp tại các hố khoan HK15 và HK17, nằm ngay dưới lớp đất số 1, với chiều dày thay đổi từ 1.3m đến 2.0m (trung bình 1.6m).

+ Lớp 2: SC - Sét pha cát lẫn cuội sỏi thạch anh, trạng thái cứng đến rất cứng, màu xám xanh - xám đen. Lớp này xuất hiện ở tất cả các hố khoan, nằm dưới lớp đất số 1 và 2A, với chiều dày thay đổi từ 4.5m đến 22.5m (trung bình 13.3m).

+ Lớp R1: Đá phong hóa mạnh, màu xám xanh, nâu vàng. Lớp này bắt gặp tại các hố khoan HK14 và HK15, nằm xen kẽ bên trong lớp đất số 2, với chiều dày thay đổi từ 1.2m đến 3.7m.

+ Lớp 3: Đá phong hóa mạnh, màu xám xanh, nâu vàng. Lớp này xuất hiện ở tất cả các hố khoan, nằm bên dưới lớp đất số 2, với chiều dày thay đổi từ 0.3m đến 16.0m (trung bình 3.7m).

+ Lớp 4: Đá phong hóa mạnh đến vừa, nứt nẻ mạnh, trạng thái rất cứng, màu xanh - đen xám xen đốm trắng. Lớp này bắt gặp tại hố khoan HK15, nằm bên trong lớp số 3, với chiều dày đơn lẻ là 10.5m.

- Lớp TK: SP - Cát hạt thô, trạng thái chặt vừa, màu vàng nâu. Lớp này bắt gặp tại hố khoan HK15, nằm thấu kính (xen kẽ) bên trong lớp đá số 4, với chiều dày là 0.5m.

→ Kết luận: Điều kiện địa kỹ thuật không yêu cầu gia cố nền đất.

b. Kết quả khảo sát địa chất khu vực Kè bảo vệ bờ

Cấu trúc địa chất của khu vực kè bảo vệ bờ trong phạm vi độ sâu từ 0 đến 21 m bao gồm các lớp đất trầm tích biển phân bố phía trên các lớp tàn tích có nguồn gốc phong hóa. Cụ thể như sau:

Lớp 1: Cát lẫn bụi, màu xám nâu, xám vàng, xám trắng, kết cấu chặt vừa (SM). Đây là lớp trầm tích biển, bao phủ trên bề mặt địa hình khu vực với bề dày từ 5,6 m đến 8,4 m, trung bình 7,0 m. Lớp thường lẫn nhiều sạn sỏi.

Lớp 2a: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu xám nâu, xám trắng, trạng thái dẻo cứng (CL). Lớp này xuất hiện cục bộ tại BH2 với bề dày mỏng, đạt 1,4 m.

Lớp 3: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, vàng nhạt, xám trắng, trạng thái nửa cứng (CL). Lớp đất phân bố rộng với bề dày 6,1 m đến 6,2 m, trung bình 6,1 m.

Lớp 4: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu xám xanh, xám vàng nhạt, trạng thái cứng (CL). Lớp này có diện phân bố rộng với bề dày trên 6,5 m. Trong lớp lẫn nhiều dăm sạn, dăm cục đá phong hóa chưa hoàn toàn.

Lớp 5: Đá phiến phong hóa hoàn toàn đến phong hóa mạnh. Lớp này được phát hiện tại hố khoan BH3 từ độ sâu 7,5 m. Lớp đá có mức độ phong hóa không đồng đều, nứt nẻ dập vỡ rất mạnh. Nhiều chỗ phong hóa hoàn toàn thành dăm sạn, dăm cục lẫn sét với tỷ lệ thu hồi lõi khoan thấp, phần lớn lõi khoan bị phá hủy trong quá trình khoan.

c. Khu vực cầu cảng

Cấu trúc địa chất của khu vực cầu cảng trong phạm vi độ sâu từ 0 đến 30 m bao gồm các lớp đất trầm tích biển và tàn tích nằm trên nền đá Phiến phong hóa hoàn toàn đến phong hóa vừa. Cụ thể như sau:

Lớp 1: Cát lẫn bụi, màu xám vàng, xám đen, kết cấu chặt vừa (SM). Đây là lớp trầm tích biển, bao phủ trên bề mặt địa hình khu vực với bề dày 9,3 m ở khu vực trên cạn và từ 0,7 m đến 2,5 m ở khu vực dưới nước.

Lớp 2a: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu xám nâu, xám trắng, trạng thái dẻo cứng (CL). Lớp đất này xuất hiện rải rác tại một số hố khoan với bề dày từ 0,7 m đến 4,7 m, trung bình 2,6 m.

Lớp 2b: Sét rất dẻo đôi chỗ lẫn dăm sạn, màu xám xanh, xám vàng, trạng thái dẻo cứng (CH). Lớp đất này chỉ xuất hiện tại LK7 với bề dày khá lớn, đạt 8,3 m.

Lớp 3: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu nâu đỏ, xám vàng, xám trắng, trạng thái nửa cứng (CL). Lớp đất xuất hiện phổ biến trong khu vực khảo sát với bề dày từ 1,5 đến 9,0 m, trung bình đạt 5,0 m.

Lớp 4: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu xám xanh, xám vàng, trạng thái cứng (CL). Lớp này có diện phân bố rộng với bề dày từ 8,8 đến trên 19,1 m. Trong lớp lẫn nhiều dăm sạn, dăm cục đá phong hóa chưa hoàn toàn, đôi chỗ còn kẹp những đoạn đá phong hóa mạnh đến hoàn toàn với bề dày lên đến 1,5 m.

Lớp 5: Đá phiến phong hóa hoàn toàn đến phong hóa mạnh. Lớp này được phát hiện tại một số hố khoan từ độ sâu 13,8 m đến 20,9 m.

d. Khu vực Đê chắn sóng

Cấu trúc địa chất trong phạm vi độ sâu từ 0 đến 20 m bao gồm các lớp đất trầm tích biển và tàn tích nằm trên nền đá Phiến phong hóa hoàn toàn đến phong hóa mạnh. Cụ thể như sau:

Lớp 1: Cát lẫn bụi, màu xám vàng, xám đen, kết cấu chặt vừa (SM). Đây là lớp trầm tích biển, bao phủ trên bề mặt địa hình khu vực với bề dày 1,0 đến 3,6 m, trung bình 2,2 m.

Lớp 3: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu xám vàng, nâu đỏ, xám trắng, trạng thái nửa cứng (CL). Lớp đất xuất hiện phổ biến trong khu vực khảo sát với bề dày từ 1,7 đến 3,4 m, trung bình đạt 2,4 m.

Lớp 4: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu nâu vàng, xám xanh, nâu đỏ, trạng thái cứng (CL). Lớp này có diện phân bố rộng với bề dày từ 7,0 đến trên 16,5 m. Trong lớp lẫn nhiều dăm sạn, dăm cục đá phong hóa chưa hoàn toàn, đôi chỗ còn kẹp những đoạn đá phong hóa hoàn toàn đến phong hóa vừa với bề dày lên đến 2,0 m.

Lớp 5: Đá phiến phong hóa hoàn toàn đến phong hóa vừa. Lớp này được phát hiện tại một số hố khoan từ độ sâu 10,4 m đến 17,5 m. Lớp đá có mức độ phong hóa không đồng đều, nứt nẻ dập vỡ rất mạnh.

e. Khu vực luồng và vũng quay

Cấu trúc địa chất của khu vực luồng và vũng quay trong phạm vi độ sâu từ 0 đến 9 m bao gồm các lớp đất trầm tích biển và tàn tích nằm trên nền đá Phiến phong hóa mạnh đến vừa. Cụ thể như sau:

Lớp 1: Cát lẫn bụi, màu xám vàng, xám đen, kết cấu chặt vừa (SM). Đây là lớp trầm tích biển, bao phủ trên bề mặt địa hình khu vực với bề dày 0,3 đến trên 5,0 m.

Lớp 1a: Sét ít dẻo đến rất dẻo, màu xám đen, trạng thái chảy đến dẻo chảy (CL, CH). Lớp đất xuất hiện phổ biến tại các hố khoan từ LK20 đến LK31 với bề dày phần lớn chưa được xác định. Đây là lớp đất yếu, có sức chịu tải thấp.

Lớp 1b: Cát lẫn bụi, lẫn sạn sỏi, vỏ sò, màu xám vàng (SM). Lớp trầm tích xuất hiện cục bộ tại hố khoan LK31 từ độ sâu 2,5 m.

Lớp 3: Sét ít dẻo, lẫn dăm sạn, màu xám vàng, xám trắng, trạng thái nửa cứng đến cứng (CL). Lớp này được phát hiện tại các hố khoan từ LK36 đến LK43 từ độ sâu 1,2 m đến 5,5 m. Trong lớp lẫn nhiều dăm sạn, dăm cục đá phong hóa chưa hoàn toàn.

Lớp 5: Đá phiến phong hóa mạnh đến phong hóa vừa. Lớp này được phát hiện tại hố khoan LK36 từ độ sâu 4,0 m.

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi)

2.1.1.2. Điều kiện khí hậu, khí tượng

Khí hậu, khí tượng thủy văn của Hà Tĩnh mang đặc trưng khí hậu nhiệt đới gió mùa khu vực Bắc Trung Bộ và chịu ảnh hưởng chuyển tiếp giữa khí hậu miền Bắc và miền Trung Việt Nam. Khu vực có hai mùa rõ rệt gồm mùa nóng, mưa nhiều từ tháng 5 đến tháng 10 và mùa khô lạnh từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

2.1.1.2.1. Nhiệt độ

Sự thay đổi nhiệt độ không khí trung bình các ngày trong các năm 2023-2025 được ghi nhận tại Trạm khí tượng Kỳ Anh - Trung tâm Thông tin và Dữ liệu khí tượng thủy văn theo bảng như sau:

Bảng 2. 1. Tổng hợp nhiệt độ trung bình từ năm 2023- 2025

(Đơn vị tính: °C)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Năm												
2023	17,3	20,4	22,4	26,2	29,7	31,5	31,2	29,9	27,9	25,8	23,8	20,4
Max	34,2	32,8	37,4	38,3	40,7	38,5	38,8	36,9	35,2	33,3	30,3	29,0
Min	9,7	12,7	15,8	19,8	21,8	26,5	25,3	25,2	24,7	21,8	17,0	11,5
2024	19,6	21,4	22,5	29,5	29,3	31,9	30,3	31,1	28,1	25,3	23,4	19,0
Max	27,7	33,8	37,1	41,1	38,2	38,7	37,3	37,6	36,5	32,5	30,1	27,2
Min	11,3	13,4	15,1	22,7	24,8	26,0	25,8	25,5	21,7	19,1	16,7	12,5
2025	17,7	18,8	20,7	24,8	27,8	30,1	29,5	29,3	28,3	26,1	21,7	21,0
Max	26,8	26,1	31,0	36,4	37,7	36,4	35,4	36,7	34,7	33,6	30,5	26,4
Min	10,7	13,7	13,8	15,5	21,1	25,3	24,5	23,6	24,1	18,7	14,7	15,8
T. Bình	18,20	20,20	21,87	26,83	28,93	31,17	30,33	30,10	28,10	25,73	22,97	20,13

(Nguồn: Trạm khí tượng Kỳ Anh – Trung tâm TT và DL khí tượng thủy văn)

Theo kết quả thống kê nhiệt độ trung bình qua các năm của khu vực dự án, nhiệt độ trung bình cao nhất từ các tháng 5 đến tháng 10; nhiệt độ thấp hơn vào các tháng 11 đến tháng 4 năm sau.

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng đến sự lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm

trong không khí gần mặt đất và các nguồn nước. Nhiệt độ không khí càng cao thì tác động của các yếu tố gây ô nhiễm môi trường càng mạnh, nghĩa là tốc độ lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong môi trường càng lớn.

2.1.1.2.2. Độ ẩm không khí

Độ ẩm trung bình của các tháng trong những năm gần đây theo số liệu thống kê của khu vực dự án được trình bày trong bảng sau.

Bảng 2. 2. Tổng hợp độ ẩm không khí trung bình từ năm 2023- 2025

(Đơn vị tính:%)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Năm												
2023	88	91	88	87	77	72	72	74	85	89	88	88
2024	93	92	92	81	85	73	79	75	85	88	90	87
2025	87	94	92	87	85	77	78	81	86	90	85	90
T. Bình	89,3	92,3	90,7	85,0	82,3	74,0	76,3	76,7	85,3	89,0	87,7	88,3

(Nguồn: Trạm khí tượng Kỳ Anh – Trung tâm TT và DL khí tượng thủy văn)

Độ ẩm không khí trung bình các tháng tại khu vực Dự án dao động 74-92,3%. Mức độ chênh lệch về độ ẩm không khí trung bình giữa các tháng là không quá lớn.

2.1.1.2.3. Chế độ nắng:

Số giờ nắng trong các năm 2023 - 2025 được ghi nhận như sau:

Bảng 2. 3. Tổng số giờ nắng các tháng từ năm 2023-2025

(Đơn vị tính:giờ)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Năm												
2023	67,7	45,5	125,3	145,4	273,2	266,9	295,5	174,6	145,3	105,3	117,0	62,2
2024	103,0	103,0	107,1	235,1	174,4	246,7	230,2	261,4	153,1	137,4	69,3	36,7
2025	111,5	20,7	105,6	187,3	206,7	237,4	175,3	196,4	193,5	110,5	60,2	66,9
T. Bình	94,07	56,40	112,67	189,27	218,10	250,33	233,67	210,80	163,97	117,73	82,17	55,27

(Nguồn: Trạm khí tượng Kỳ Anh – Trung tâm TT và DL khí tượng thủy văn)

2.1.1.2.4. Lượng mưa

Chế độ mưa cũng ảnh hưởng đến chất lượng không khí, có tác dụng thanh lọc các chất ô nhiễm trong không khí và pha loãng các chất ô nhiễm trong nước. Khi mưa rơi xuống sẽ cuốn theo bụi và các chất ô nhiễm có trong khí quyển cũng như các chất ô nhiễm trên bề mặt đất, nơi nước mưa chảy qua. Chất lượng nước mưa tùy thuộc vào chất lượng khí quyển và môi trường khu vực.

Bảng 2. 4. Tổng lượng nước mưa qua các tháng từ năm 2023-2025

(Đơn vị tính: mm)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Năm												
2023	121,8	46,5	28,5	55,0	115,7	44,5	49,9	138,7	579,0	1095,0	373,3	406,9

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Năm												
Lượng mưa ngày lớn nhất: 311,2 mm												
Lượng mưa theo giờ lớn nhất: 103,7 mm												
2024	198,7	58,2	60,7	6,4	162,5	30,8	156,7	30,0	528,3	967,7	509,6	228,1
Lượng mưa ngày lớn nhất: 233,8 mm												
Lượng mưa theo giờ lớn nhất: 77,9 mm												
2025	86,6	130,8	62,6	65,8	400,1	294,1	171,9	754,8	388,2	1666,6	1102,5	176,5
Lượng mưa ngày lớn nhất: 378,1 mm												
Lượng mưa theo giờ lớn nhất: 126,03 mm												
T. Bình	135,7	78,5	50,6	42,4	226,1	123,13	126,166	307,83	498,5	1.243,1	661,8	270,5

(Nguồn: Trạm khí tượng Kỳ Anh – Trung tâm TT và DL khí tượng thủy văn)

Lượng mưa: Khu vực dự án có sự phân bố lượng mưa không đều trong năm. Mùa đông thường có đặc trưng là sự kết hợp giữa gió mùa Đông Bắc và mưa kéo dài, chiếm khoảng 25% lượng mưa hàng năm. Lượng mưa tập trung vào mùa hè và mùa thu, chiếm 75% lượng mưa hàng năm.

2.1.1.2.5. Chế độ gió:

- Tốc độ gió phổ biến 1-5 m/s.
- Thịnh thoảng xuất hiện gió 6-7 m/s.
- Hướng gió thay đổi theo mùa.
- Các hướng gió xuất hiện nhiều gồm: Tây Nam (SW), Tây Bắc (NW), Đông Bắc (NE). Chế độ gió tại khu vực dự án chịu ảnh hưởng rõ rệt bởi gió mùa, với hai mùa chính: gió mùa Đông Bắc và gió mùa Tây Nam.

- Đặc trưng phù hợp với khu vực ven biển Hà Tĩnh. Hà Tĩnh chịu ảnh hưởng đáng kể bởi hoàn lưu gió mùa, cụ thể là gió mùa Đông Bắc và gió mùa Mùa Hè. Xen giữa các đợt gió mùa rời rạc, gió Tín phong hoạt động.

+ Gió mùa Mùa Hè: Đối với khu vực Hà Tĩnh, hướng gió thịnh hành là Tây Nam và Nam, thường bắt đầu vào giữa tháng Năm, đạt cực đại vào tháng Sáu và tháng Bảy, và suy yếu vào tháng Tám. Tốc độ gió trung bình dao động từ 2,0 - 5,1 m/s.

2.1.1.2.6. Hiện tượng thời tiết cực đoan (mưa, bão, lũ lụt)

- Năm 2021:

+ Năm 2021, không có cơn bão và áp thấp nhiệt đới (ATNĐ) nào đi vào đất liền khu vực Hà Tĩnh tuy nhiên do chịu ảnh hưởng của hoàn lưu bão và ATNĐ nên trên địa bàn tỉnh đã xảy ra mưa to và gió mạnh, như bão số 2 đi vào đất liền Thái Bình - phía bắc Nghệ An vào sáng ngày 13/6 gây gió mạnh cấp 5, cấp 6, giật cấp 7 ở vùng ven biển Hà Tĩnh và toàn tỉnh có mưa to, có nơi mưa rất to với tổng lượng mưa phổ biến 200 - 300mm. Ngoài ra, do ảnh hưởng của hoàn lưu bão số 3, số 5, số 6, số 8 và ATNĐ 1 nên toàn tỉnh xảy ra mưa vừa, mưa to, có nơi mưa rất to.

Chức

+ Tổng lượng mưa mùa mưa bão lũ năm nay (tính từ tháng 6 đến tháng 11/2021), các khu vực phổ biến 1600 - 2570mm (riêng Kỳ Anh 2798mm, Cẩm Nhượng 2986mm). Các khu vực cao hơn TBNN từ 17 - 50% (riêng Hương Khê, Sơn Diệm, Chu Lễ xấp xỉ TBNN) nhưng thấp hơn so với năm 2020 cùng kỳ từ 11 - 30% (riêng khu vực Kỳ Anh, Hương Khê, Chu Lễ, Hòa Duyệt xấp xỉ TBNN, khu vực Cẩm Nhượng, Thạch Đồng, và Hương Sơn cao hơn năm 2020 cùng kỳ 20 - 30%). Mặc dù lượng mưa mùa mưa, bão, lũ năm 2021 khá cao nhưng do mưa rải đều ra các tháng với 2 - 3 đợt một tháng và lượng mưa mỗi đợt không quá lớn, một số đợt mưa lớn chỉ tập trung trung ở khu vực ven biển nên tình hình mưa, bão, lũ năm 2021 không nhiều như những năm trước.

- Năm 2022:

+ Năm 2022, nhìn chung mùa lũ trên các sông khu vực Hà Tĩnh thời gian xuất hiện phù hợp với quy luật hàng năm nhưng thời gian kết thúc thì khá muộn, khi 23/11 vẫn xuất hiện một đợt lũ nhỏ với đỉnh lũ ở mức dưới BĐI. Năm nay, đỉnh lũ lớn nhất năm trên sông Ngàn Sâu ở mức BĐI đến xấp xỉ BĐII, sông Ngàn Phố ở mức BĐII-BĐIII, sông La ở mức trên BĐI. Số các đợt lũ xảy ra trên các sông ở mức thấp so với TBNN cũng như thấp hơn so với năm 2021 cùng thời kỳ. Nhìn chung, hầu hết các đợt lũ xảy ra trong năm 2022 đều là lũ nhỏ dưới BĐI, riêng đợt lũ vào ngày 27/9 - 01/10 là nghiêm trọng nhất gây sạt lở ở vùng thượng lưu và ngập lụt ở vùng hạ lưu ảnh hưởng đến dân sinh - kinh tế các khu vực này.

- Năm 2023:

+ Năm 2023, mặc dù bão và ATNĐ không ảnh hưởng đến khu vực Hà Tĩnh nhưng do kết hợp các hình thế gây mưa nên số các đợt mưa diện rộng xảy ra tương đối nhiều với tổng lượng mưa của mùa mưa bão lũ tương đối cao tuy nhiên số đợt mưa lớn gây lũ trên các sông xảy ra ít và cường độ không lớn. Tổng lượng mưa trong mùa mưa bão, lũ (từ tháng 6 đến tháng 11) ở các khu vực trong tỉnh phổ biến 1700 - 2470mm (riêng Thạch Đồng 2896mm). Khu vực phía Nam gồm Cẩm Xuyên, Kỳ Anh, Hương Khê, Hương Trạch có lượng mưa cao hơn thời kỳ chuẩn khí hậu (TKCKH) từ 170 - 425mm tương ứng 10 - 20% (riêng Tp Hà Tĩnh cao hơn 767mm (50,8%) và Thạch Đồng 1213,5mm (72,1%). Các khu vực khác ở mức xấp xỉ đến thấp hơn TKCKH từ 1 - 7% (riêng Hương Sơn và Sơn Diệm thấp hơn TKCKH 533 - 605mm (27 - 29%). Nhìn chung các khu vực có tổng lượng mưa cao hơn năm 2022 cùng kỳ từ 120 - 400mm (7 - 21%) (riêng Thạch Đồng cao hơn năm 2022 cùng kỳ 1015mm (53,9%) và khu vực Hương Sơn, Sơn Diệm, Cẩm Nhượng ở mức xấp xỉ dưới so với năm 2022 cùng kỳ.

+ Do lượng mưa trong mùa mưa bão lũ năm 2023 cao nên lượng dòng chảy trên các sông, suối, hồ chứa xấp xỉ so với năm 2022 cùng kỳ;

+ Số đợt lũ trong mùa mưa bão, lũ năm 2023 trên các sông ở mức xấp xỉ đến cao hơn so với TBNN (riêng sông La thấp hơn TBNN). Đỉnh lũ lớn nhất năm 2023 trên sông Ngàn Sâu cao hơn năm 2022 cùng thời kỳ; trên sông Ngàn Phố và sông La thấp hơn năm 2022 cùng kỳ.

- Năm 2024:



+ Từ tháng 7 đến nửa đầu tháng 9/024 trên biển Đông xuất hiện đã xuất hiện 01 ATNĐ (từ ngày 13-16/7) và 02 cơn bão: Bão số 2-PRAPIROON (từ ngày 19-23/7) và bão số 3-YAGI (từ ngày 03-08/9). Đặc biệt đáng lưu ý nhất là cơn bão số 3, sáng 03/9 bão YAGI đi vào Biển Đông với cường độ mạnh cấp 8, giật cấp 11, sau đó liên tục tăng cấp, di chuyển theo hướng Tây Tây Bắc. Sáng ngày 05/9, cường độ bão đạt cấp siêu bão-cấp 16, giật trên cấp 17. Đến chiều tối ngày 07/9 bão số 3 đổ bộ vào khu vực Quảng Ninh-Hải Phòng với cường độ mạnh cấp 11-12, vùng gần tâm bão cấp 13, giật cấp 15-16, sau đó bão đi sâu vào đất liền cường độ giảm nhanh xuống cấp 8, giật cấp 10-11. Sáng sớm ngày 08/9, bão suy yếu thành ATNĐ, sau đó ATNĐ suy yếu thành một vùng áp thấp trên khu vực phía Tây Bắc Bộ. Bão số 3 được đánh giá là cơn siêu bão và là cơn mạnh nhất trong 30 năm qua khi đi vào khu vực đất liền các tỉnh phía Bắc và hậu quả trước và sau bão đã gây thiệt hại rất nghiêm trọng về người và tài sản ở nhiều nơi thuộc khu vực Bắc Bộ.

2.1.1.3. Điều kiện thủy – hải văn

2.1.1.3.1. Sông ngòi

Địa hình núi cao, kề cận đồng bằng sát biển tạo cho Hà Tĩnh hệ thống sông suối dày đặc, nhưng hầu hết nhập lưu ở đồng bằng trước khi đổ ra biển, tạo thành 4 hệ thống sông ven biển tính từ Bắc đến Nam đổ ra biển tại các cửa: Cửa Hội, Cửa Sót, Cửa Nhượng và Cửa Khẩu. Các sông này đều có lưu vực và lòng dốc. Do nằm trong vùng có lượng mưa lớn và tập trung chủ yếu vào tháng 9 và tháng 10, nên vào mùa lũ, các sông này thường gây ngập lụt ở hạ lưu, nhưng vào mùa kiệt, ở hạ lưu bị nhiễm mặn do triều thâm nhập sâu vào sông.

Các sông trong khu vực Kỳ Anh gồm: sông Quyền, sông Kinh, sông Trí. Sông Quyền là sông lớn nhất có diện tích lưu vực khoảng 216 km², bắt nguồn từ vùng đồi núi có cao độ 300 m tại làng Dính chảy theo hướng Tây Nam - Đông Bắc đổ ra biển Vũng Áng, sông có chiều dài 34km. Các nhánh của sông Quyền là Khe Lau, Tà Voi, Thầu Dầu, Khe Lũy và Khe Nước Mặn. Hàng năm, tổng lượng nước sông Quyền đổ ra biển khoảng gần 400 triệu m³ qua Cửa Khẩu, cách Mũi Tung khoảng 1,5 km về phía Bắc.

2.1.1.3.2. Thủy triều

Trong thời gian khảo sát từ 15h ngày 03/02/2026 đến 15h ngày 05/03/2026, thiết bị đo mực nước tại WL đã ghi nhận tổng cộng 721 dữ liệu độ sâu mực nước.

- Mỗi quan hệ giữa cao độ quốc gia và dữ liệu mực nước đo được tại trạm đo WL:

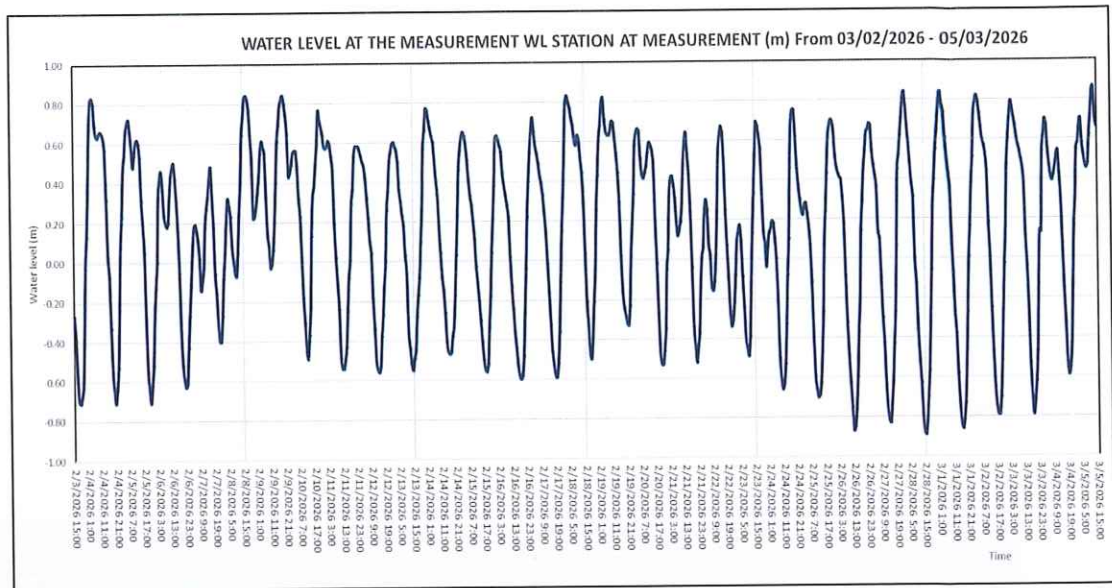
+ Mực nước biển trung bình (MSL) được tính toán từ dữ liệu đo tại trạm đo WL - cao độ quốc gia: 0,14 m.

+ Mực nước biển lớn nhất được tính toán từ dữ liệu đo tại trạm đo WL - cao độ quốc gia: 0,86 m.

+ Mực nước biển nhỏ nhất được tính toán từ dữ liệu đo tại trạm đo WL - cao độ quốc gia: -0,89 m.

Từ dữ liệu thủy triều, việc tính toán các đặc trưng mực nước tại các trạm WL được thực hiện theo các thông số thủy triều sau:

Kết quả đo mực nước từ ngày 03/02/2026 đến ngày 05/03/2026.



Hình 2. 2. Dao động mực triều tại trạm WL từ 15h ngày 03/02/2026 đến 15h ngày 05/03/2026

Bảng 2. 5. Đặc trưng mực nước tại WL từ 15h ngày 03/02/2026 đến 15h ngày 05/03/2026

STT	Đặc trưng	WL station [m]
1	Mực nước cực đại/highest high tide level	0,86
2	Mực nước cực tiểu/lowest low tide level	-0,89
3	Mực nước trung bình/mean tide level	0,14
4	Trung bình mực nước cao nhất/average high tide level	0,71
5	Trung bình mực nước thấp nhất/average low tide level	-0,58
6	Biên độ triều lớn nhất/maximum tide range	1,73
7	Biên độ triều trung bình/average tide range	1,29
8	Biên độ triều nhỏ nhất/minimum tide range	0,79

Mực nước đo đạc đã được quy dẫn về hệ cao độ chuẩn quốc gia (cao độ Hòn Dấu), mốc cao độ được dẫn từ mốc của dự án.

Nhận xét: Chế độ triều tại trạm đo mực nước là nhật triều không đều, trong đó nhật triều chiếm ưu thế.

Mực nước thấp nhất tại trạm đo mực nước trong chu kỳ quan trắc là -0,89 mét và mực nước cao nhất là +0,86 mét, biên độ dao động triều lớn nhất tại trạm đo trong thời gian quan trắc là +1,73 mét.

2.1.1.3.3. Dòng chảy

- Trong quá trình thực hiện, dự án tiến hành đo đạc khảo sát từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026, tại các vị trí như sau:

Vị trí	Hệ tọa độ			
	WGS-84		VN 2000 - KTT 105°30' – múi chiều 3 ^o	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
AWAC1	1992681 mN	657176 m E	1993036mN	604075mE
AWAC 2	1993769mN	655490mE	1994129mN	602391 mE
WL	1991589mN	655012 mE	1991949mN	601907 mE
WS	1991497mN	654852 mE	1991858mN	601747 mE



Hình 2. 3. Vị trí các trạm đo AWAC1, 2, WS, WL

- Từ kết quả đo dòng chảy thực tế, dữ liệu đã được phân tích bằng các phần mềm chuyên dụng như: Golden Software Grapher, DHI Software Mike 21, Golden Software Surfer, Fortran, Matlab...

- Trong báo cáo này, dữ liệu đo dòng chảy được lựa chọn tại 4 tầng (Tầng 1: cách đáy 2,0 mét, Tầng 3: cách đáy 4,0 mét, Tầng 5: cách đáy 6,0 mét và Tầng 7: cách đáy 8,0 mét) để phân tích đặc trưng vận tốc và hướng dòng chảy tại trạm đo.

1. Kết quả khảo sát dòng chảy tại trạm AWAC1

a. Hướng dòng chảy

- Tại tầng 1 (+2,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC1: hướng dòng chảy tập trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Tây Bắc (NW) và Nam Đông Nam (SSE)

chiếm 52,34%, các hướng Nam (S), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 23,10%.

- Tại tầng 3 (+4,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC1: hướng dòng chảy tập trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Tây Bắc (NW) và Nam Đông Nam (SSE) chiếm 57,78%, các hướng Nam (S), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 24,88%.

- Tại tầng 5 (+6,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC1: hướng dòng chảy tập trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Nam (S) và Nam Đông Nam (SSE) chiếm 72,17%, các hướng Tây Bắc (NW), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 14,88%.

- Tại tầng 7 (+8,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC1: hướng dòng chảy tập trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Nam (S) và Nam Đông Nam (SSE) chiếm 71,84%, các hướng Tây Bắc (NW), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 13,78%.

b. Vận tốc dòng chảy

- Vận tốc dòng chảy như sau:

Bảng 2. 6: Đặc trưng dòng chảy tại trạm

Tầng		Vận tốc dòng chảy [m/s]	
		Tối đa	Trung bình
Tầng 1 (Đáy)	2,0 (m)	0,46	0,17
Tầng 2	3,0 (m)	0,51	0,19
Tầng 3	4,0 (m)	0,55	0,20
Tầng 4	5,0 (m)	0,59	0,21
Tầng 5	6,0 (m)	0,64	0,22
Tầng 6	7,0 (m)	0,70	0,23
Tầng 7	8,0 (m)	0,75	0,23
Tầng 8	9,0 (m)	0,80	0,24
Tầng 9	10,0 (m)	0,86	0,25
Tầng 10 (Bề mặt)	11,0 (m)	0,83	0,25

2. Kết quả khảo sát dòng chảy tại trạm AWAC2

a. Hướng dòng chảy

- Tại tầng 1 (+2,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC2: hướng dòng chảy tập trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Tây Bắc (NW) và Nam Đông Nam (SSE) chiếm 52,33%, các hướng Nam (S), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 23,10%.

- Tại tầng 3 (+4,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC2: hướng dòng chảy tập trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Tây Bắc (NW) và Nam Đông Nam (SSE) chiếm 57,78%, các hướng Nam (S), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 24,88%.

- Tại tầng 5 (+6,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC2: hướng dòng chảy tập

trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Nam (S) và Nam Đông Nam (SSE) chiếm 72,17%, các hướng Tây Bắc (NW), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 14,88%.

- Tại tầng 7 (+8,0 mét tính từ đáy) của trạm đo AWAC2: hướng dòng chảy tập trung theo các hướng Bắc Tây Bắc (NNW), Nam (S) và Nam Đông Nam (SSE) chiếm 71,84%, các hướng Tây Bắc (NW), Nam Tây Nam (SSW) và Đông Nam (SE) chiếm 13,78%.

b. Vận tốc dòng chảy

Bảng 2. 7. Đặc trưng dòng chảy tại trạm AWAC2

Tầng		Vận tốc dòng chảy[m/s]	
		Tối đa	Trung bình
Tầng 1 (Đáy)	2,0 (m)	0,39	0,14
Tầng 2	3,0 (m)	0,45	0,16
Tầng 3	4,0 (m)	0,42	0,17
Tầng 4	5,0 (m)	0,44	0,18
Tầng 5	6,0 (m)	0,50	0,20
Tầng 6	7,0 (m)	0,54	0,20
Tầng 7	8,0 (m)	0,60	0,22
Tầng 8	9,0 (m)	0,64	0,22
Tầng 9	10,0 (m)	0,66	0,22
Tầng 10 (Bề mặt)	11,0 (m)	0,73	0,21

2.1.1.3.4. Sóng

1. Kết quả khảo sát phân bố chiều cao sóng và hướng sóng tại trạm AWAC1

a. Hướng sóng:

Hướng sóng chủ yếu tập trung theo hướng Đông, Đông Đông Nam và Đông Nam chiếm 76,40%, tiếp theo là hướng Đông Đông Bắc và Đông Bắc chiếm 22,43%.

b. Chiều cao sóng:

- Trong thời gian đo, chiều cao sóng H1/3 chủ yếu tập trung ở cấp 2, 3, 4 chiếm 97,25%.
- Trong thời gian đo, chiều cao sóng Hmean chủ yếu tập trung ở cấp 2, 3 chiếm 86,93%.
- Trong thời gian đo, chiều cao sóng H1/3 chủ yếu tập trung ở cấp 2, 3, 4 chiếm 94,46%.
- Trong thời gian đo, chiều cao sóng Hmax chủ yếu tập trung ở cấp 3, 4, 5 chiếm 84,73%.

2. Kết quả khảo sát phân bố chiều cao sóng và hướng sóng tại trạm AWAC2

a. Hướng sóng:

Kết quả đo cho thấy hướng sóng chủ yếu tập trung theo hướng Đông (E), Đông - Đông Bắc (ENE) và Đông Bắc (NE) chiếm 98,81%, tiếp theo là hướng Bắc - Đông Bắc (NNE) chiếm 0,80%

b. Chiều cao sóng:

- Trong thời gian đo, chiều cao sóng H1/3 chủ yếu tập trung ở cấp 2, 3, 4 chiếm 96,63%.

- Trong thời gian đo, chiều cao sóng Hmean chủ yếu tập trung ở cấp 2, 3 chiếm 85,12%.
- Trong thời gian đo, chiều cao sóng H1/3 chủ yếu tập trung ở cấp 2, 3, 4 chiếm 94,27%.
- Trong thời gian đo, chiều cao sóng Hmax chủ yếu tập trung ở cấp 3, 4, 5 chiếm 81,57%.

2.1.1.3.5. Gió

- Phân bố tần suất theo hướng: Hướng gió chủ đạo tại trạm WS là hướng Đông (E), chiếm tổng tần suất cao nhất (39,02%), tiếp theo là hướng Tây Nam (SW) (25,33%) và Tây Bắc (NW) (15,78%). Các hướng còn lại, bao gồm Bắc (N), Đông Bắc (NE), Tây (W), Đông Nam (SE) và Nam (S), có tần suất thấp hơn đáng kể, dao động từ 0,21% đến 7,83%.

- Phân bố cấp tốc độ gió:

+ Cấp 0 ($0,00 \div 0,30$ m/s): Xuất hiện rất ít, chỉ chiếm 1,81% tổng thời gian quan trắc, cho thấy điều kiện lặng gió hoặc gần lặng gió hiếm khi xảy ra tại trạm.

+ Cấp 1 ($0,31 \div 1,50$ m/s): Chiếm 11,76%, chủ yếu tập trung theo các hướng E, SW và NW.

+ Cấp 2 ($1,51 \div 3,30$ m/s): Là cấp gió chiếm ưu thế lớn nhất, chiếm 36,19%, với đóng góp đáng kể từ các hướng E (9,48%), SW (10,93%) và NW (6,78%).

+ Cấp 3 ($3,31 \div 5,40$ m/s): Chiếm 33,84%, trong đó hướng E tiếp tục chiếm ưu thế (17,16%), tiếp theo là SW (6,92%) và NW (4,15%).

+ Cấp 4 ($5,41 \div 7,90$ m/s): Chiếm 13,71%, chủ yếu tập trung theo hướng E (8,72%) với đóng góp nhỏ từ các hướng khác.

+ Cấp 5 ($7,91 \div 10,70$ m/s): Xuất hiện hiếm, chỉ chiếm 2,7%, chủ yếu ghi nhận theo hướng E (2,28%).

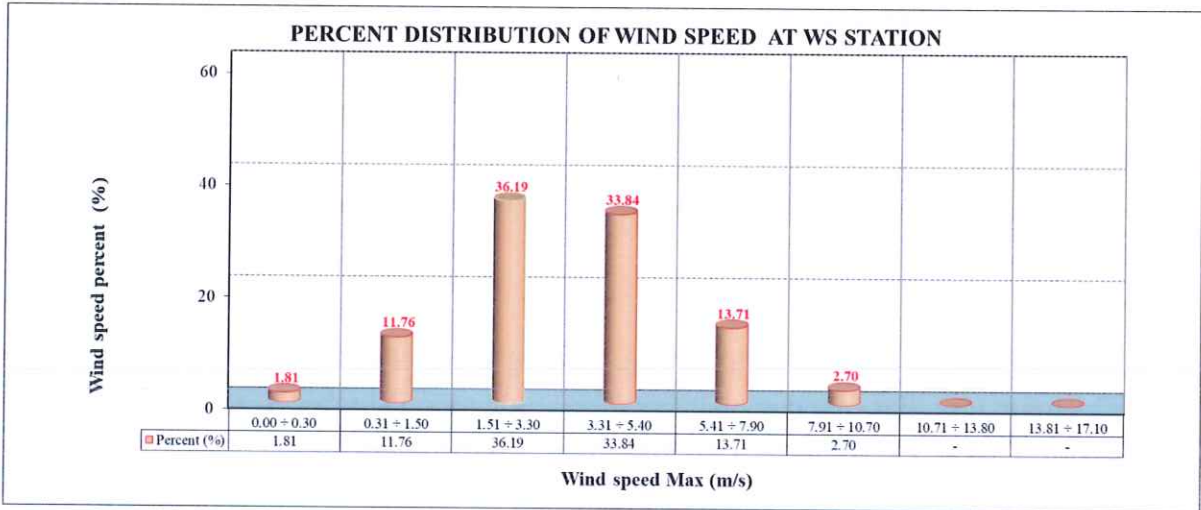
+ Cấp 6 ($10,71 \div 13,80$ m/s): Không ghi nhận trong thời gian quan trắc.

- **Đặc điểm chính:**

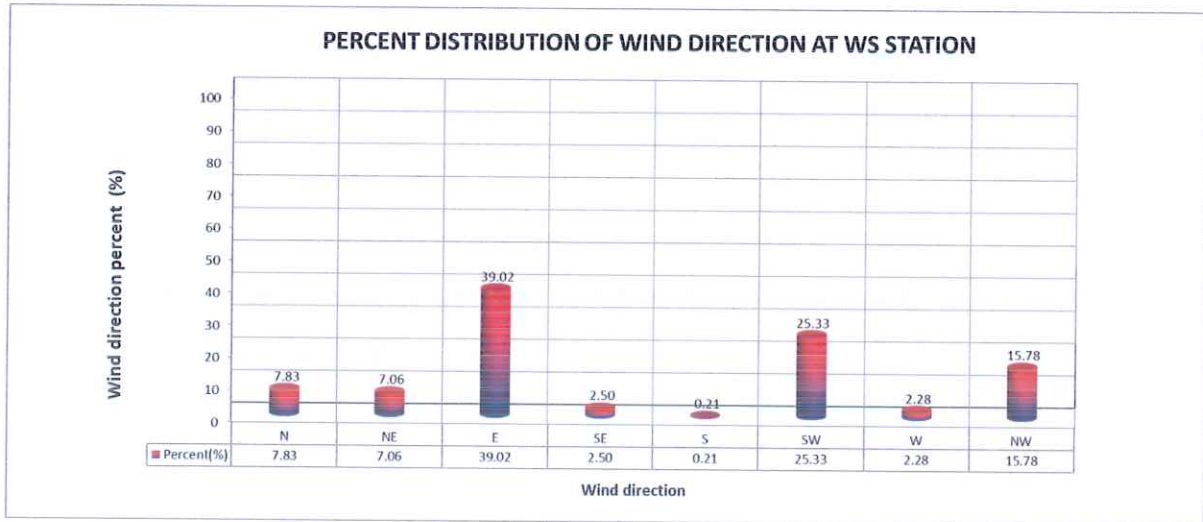
+ Gió trung bình đến mạnh (Cấp 3–4) chiếm ưu thế trong chế độ gió, đặc biệt theo hướng Đông, cho thấy đây là hướng chủ đạo gắn với tốc độ gió cao hơn.

+ Các hướng Tây Nam và Tây Bắc cũng đóng vai trò đáng kể trong chế độ gió tổng thể; tuy nhiên, tốc độ gió từ các hướng này nhìn chung thấp hơn so với hướng Đông.

+ Điều kiện lặng gió và gió yếu xuất hiện rất ít, cho thấy vị trí đo chịu ảnh hưởng thường xuyên của gió có cường độ trung bình đến tương đối cao.



Hình 2. 4: Phân bố tần suất tốc độ gió tại trạm WS



Hình 2. 5: Phân bố tần suất hướng gió tại trạm WS

2.1.1.3.6. Biến đổi khí hậu và nước biển dâng

Theo tài liệu công bố của Bộ Nông nghiệp và Môi trường “Kịch bản biến đổi khí hậu” phiên bản năm 2020, đến năm 2100, các kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu cho vùng biển Việt Nam như sau:

Theo kịch bản biến đổi khí hậu năm 2020 - Bộ Tài nguyên và Môi trường thì kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng của Hà Tĩnh có những đặc điểm như sau:

Bảng 2. 8. Mức biến đổi trung bình của nhiệt độ (0C) theo kịch bản RCP4.5 và kịch bản RCP 8.5

TT	Nhiệt độ	Kịch bản RCP 4.5		Kịch bản RCP 4.5	
		2046 - 2065	2080 - 2099	2046 - 2065	2080 - 2099
1	Trung bình năm	1,5 (1,0÷2,1)	2,0 (1,3÷2,9)	2,0 (1,4÷2,8)	3,6 (2,8÷4,8)
2	Trung bình mùa đông	1,3 (0,8÷2,0)	1,7 (1,0÷2,7)	1,8 (1,1÷2,5)	3,1 (1,9÷4,5)
3	Trung bình mùa xuân	1,5 (0,8÷2,2)	2,1 (1,1÷3,1)	2,0 (1,1÷2,9)	3,5 (2,2÷4,8)
4	Trung bình mùa hè	1,7 (1,0÷2,8)	2,3 (1,4÷3,3)	2,2 (1,5÷3,3)	4,3 (3,2÷5,7)
5	Trung bình mùa thu	1,4 (0,8÷2,1)	1,8 (1,2÷2,8)	1,9 (1,3÷2,8)	3,5 (2,5÷4,9)

(Nguồn: Kịch bản biến đổi khí hậu năm 2020 - Bộ Tài nguyên và Môi trường)

Bảng 2. 9. Mức biến đổi trung bình của lượng mưa (%) theo kịch bản RCP4.5 và kịch bản RCP 8.5

TT	Nội dung	Kịch bản RCP 4.5		Kịch bản RCP 4.5	
		2046 - 2065	2080 - 2099	2046 - 2065	2080 - 2099
1	Lượng mưa năm	13 (2,4÷24,5)	12,3 (-0,1÷25,1)	16,1 (9,5÷22,5)	14,7 (4,7÷26,2)
2	Lượng mưa mùa đông	12,2 (0,4÷21,6)	4,3 (-5,6÷14,2)	8,6 (-2,6÷20)	10,4 (-3,2÷22,4)
3	Lượng mưa mùa xuân	10,4 (-3,8÷26,7)	7,7 (-6,5÷20,7)	4,4 (-11,7÷18,8)	3,2 (-15,7÷23,9)
4	Lượng mưa mùa hè	14,6 (2,6÷26,2)	8,9 (-8,3÷23,6)	17,7 (-1,0÷36,4)	24,8 (2,7÷45,1)
5	Lượng mưa mùa thu	13,2 (-3,4÷30,6)	16,2 (1÷32,2)	19,8 (12,0÷27,7)	15,2 (-0,8÷30,0)

(Nguồn: Kịch bản biến đổi khí hậu năm 2020 - Bộ Tài nguyên và Môi trường)

* Về nhiệt độ trung bình:

+ Theo kịch bản trung bình RCP4.5 (nồng độ khí nhà kính đại diện “Representative Concentration Pathways - RCP), nhiệt độ trung bình năm khu vực tỉnh Hà Tĩnh có xu thế tăng so với trung bình thời kỳ cơ sở (2046 - 2065). Theo kịch bản trung bình RCP4.5, giữa thế kỷ tăng khoảng 1,5°C (1,0÷2,1°C); đến cuối thế kỷ tăng khoảng 2,0°C (1,3÷2,9°C).

+ Theo kịch bản cao RCP8.5, giữa thế kỷ tăng khoảng 2,0 °C (1,4÷2,8°C); đến cuối thế kỷ tăng khoảng 3,6 °C (2,8÷4,8°C).

* Về nhiệt độ cực trị:

+ Theo kịch bản RCP4.5, đến cuối thế kỷ 21, nhiệt độ tối cao và tối thấp trung bình năm có xu thế tăng từ 2,1 đến 2,3°C. Theo kịch bản cao RCP8.5, mức tăng có thể đến 3,8°C.

+ Vào giữa thế kỷ 21 số ngày nắng nóng (ngày nhiệt độ cao nhất $T_x \geq 35^\circ\text{C}$) có xu thế tăng, với mức tăng từ 30 đến 35 ngày so với thời kỳ cơ sở. Đến cuối thế kỷ 21, số ngày nắng nóng tăng từ 40 đến 45 ngày.

* Về lượng mưa năm và mưa cực trị:

+ Theo kịch bản trung bình RCP4.5, lượng mưa năm có xu thế tăng. Giữa thế kỷ tăng 13 % (2,4÷24,5%); đến cuối thế kỷ tăng khoảng 12,3 % (-0,1÷25,1%).

+ Theo kịch bản cao RCP8.5, giữa thế kỷ tăng 16,1% (9,5÷22,5%); đến cuối thế kỷ tăng khoảng 14,7% (4,7÷26,2%).

+ Lượng mưa 1 ngày lớn nhất và 5 ngày lớn nhất đều được dự tính có xu thế tăng trong thế kỷ 21 theo các kịch bản trung bình và kịch bản cao. Đến cuối thế kỷ 21, theo kịch bản trung bình RCP 4.5, mức tăng của lượng mưa 1 ngày lớn nhất có thể tăng từ



Qua bản đồ nguy cơ ngập lụt theo kịch bản cao RCP8.5 (phương án ngập cao nhất tính đến cuối thế kỷ 21 là 72cm và có thể lên tới 100cm) cho thấy các điểm thực hiện xây dựng công trình hầu hết đều nằm trong phạm vi hoặc tiếp giáp các khu vực được cảnh báo, dự đoán sẽ ngập theo các kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu trong tương lai. Vì thế, quá trình thiết kế các công trình trụ sở chủ đầu tư sẽ xem xét lựa chọn phương án thiết kế, vật liệu xây dựng nhằm ứng phó, thích ứng với các điều kiện thời tiết cực đoan do biến đổi khí hậu.

2.1.1.3.7. Động đất

Khu vực xây dựng dự án thuộc địa danh hành chính thị xã Kỳ Anh (hiện nay là phường Vũng Áng), tỉnh Hà Tĩnh. Căn cứ theo quy chuẩn QCVN 02:2022/BXD – Bảng 6.1, có đỉnh gia tốc nền tham chiếu $ag_R = 0,10g$. Phường Vũng Áng và khu vực bờ biển tỉnh Hà Tĩnh không nằm trong vùng có hoạt động địa chấn mạnh hoặc thường xuyên xảy ra động đất như các vùng “điểm nóng” ở Việt Nam (ví dụ: vùng Tây Nguyên, vùng đứt gãy lớn hoặc vùng lân cận các hồ chứa lớn). Tuy nhiên, động đất vẫn có thể xảy ra nhưng với tần suất thấp và cường độ nhỏ, phần lớn là các rung chấn yếu, ít gây thiệt hại lớn.

- Tần suất xảy ra động đất: Theo dữ liệu địa chấn, trong 10 năm qua chỉ có khoảng 7 trận động đất với cường độ ≥ 4.0 xảy ra trong vòng ~ 300 km quanh Hà Tĩnh, trung bình khoảng 1 trận mỗi ~ 521 ngày (dữ liệu thống kê gần đây).
- Cường độ động đất từng ghi nhận gần Hà Tĩnh: Gần đây, các sự kiện địa chấn gần tỉnh này có cường độ nhỏ, thường dưới ~ 4.0 (ví dụ khoảng 2.3–2.7) và thường xảy ra ở khu vực khác trong tỉnh hoặc ngoài khơi chứ không phải trọng tâm tại Vũng Áng. Các trận động đất nhỏ như vậy thường chỉ gây rung nhẹ, ít gây thiệt hại hay nguy hiểm

cho công trình.

Tuy phường Hoành Sơn nằm ở khu vực ven biển miền Trung, nơi không có các đứt gãy lớn nổi như vùng Tây Bắc hay vùng Tây Nguyên, nên động đất mạnh là hiếm gặp.

2.1.1.4. Hiện trạng hình thái bãi biển khu vực dự án

Khu vực Dự án nằm trong vùng ven biển phía Nam tỉnh Hà Tĩnh, thuộc khu vực Vũng Áng. Đường bờ khu vực có hình thái tương đối phức tạp, chịu tác động tổng hợp của chế độ sóng, dòng chảy ven bờ, thủy triều, các hiện tượng thời tiết cực đoan và hoạt động xây dựng, khai thác các công trình ven biển.

Theo nghiên cứu “Nghiên cứu diễn biến đường bờ biển Hà Tĩnh bằng công nghệ viễn thám và GIS” của Trần Kim Châu và cộng sự (2018), trên cơ sở phân tích ảnh viễn thám để xây dựng đường bờ giai đoạn 1998–2018, đường bờ biển tỉnh Hà Tĩnh có diễn biến bồi tụ, xói lở theo không gian và thời gian; trong đó Kỳ Nam và Kỳ Lợi được xác định là các khu vực đã ghi nhận hiện tượng sạt lở bờ biển.

Đối với phạm vi Dự án, việc xây dựng các công trình biển, đặc biệt là đê chắn sóng, có khả năng làm thay đổi cục bộ trường sóng, dòng chảy và quá trình vận chuyển bùn cát ven bờ, qua đó có thể làm thay đổi xu thế bồi tụ, xói lở so với điều kiện hiện trạng. Nội dung này được đánh giá cụ thể thông qua kết quả mô hình thủy động lực, sóng và vận chuyển bùn cát của Dự án; đồng thời là cơ sở để đề xuất chương trình theo dõi diễn biến địa hình đáy biển và đường bờ trong quá trình triển khai Dự án.

2.1.1.5. Hiện trạng giao thông thủy

Khu vực Dự án nằm trong vùng biển Khu kinh tế Vũng Áng, nơi tập trung các hoạt động hàng hải, vận tải biển và khai thác cảng. Hoạt động giao thông thủy trong khu vực chủ yếu gồm tàu hàng, tàu chuyên dụng ra/vào các khu bến cảng trong vùng nước cảng biển Hà Tĩnh; tàu dịch vụ, phương tiện phục vụ hoạt động cảng và các tàu thuyền khai thác thủy sản của ngư dân địa phương.

Các phương tiện hàng hải ra, vào khu vực Vũng Áng hoạt động theo luồng hàng hải, vùng nước trước bến, khu quay trở tàu, khu neo đậu và hệ thống báo hiệu hàng hải hiện hữu. Hoạt động của tàu thuyền trong vùng nước cảng biển chịu sự quản lý, điều tiết của cơ quan quản lý nhà nước chuyên ngành hàng hải và phải tuân thủ các quy định về bảo đảm an toàn hàng hải.

Khu vực biển thực hiện các hạng mục của Dự án gồm cầu cảng LNG, đê chắn sóng, tuyến luồng và vùng quay tàu, do đó có mối liên hệ trực tiếp với hoạt động giao thông thủy hiện hữu tại khu vực Vũng Áng. Trong giai đoạn thi công, đặc biệt khi thực hiện nạo vét luồng, vùng quay tàu và vận chuyển vật chất nạo vét, số lượng phương tiện thi công hoạt động trên mặt nước sẽ gia tăng, có khả năng phát sinh giao cắt với tuyến di chuyển của các phương tiện thủy hiện hữu.

Trong giai đoạn vận hành, tuyến luồng và vũng quay của Dự án phục vụ tàu LNG ra/vào cầu cảng. Việc tổ chức giao thông, điều động tàu LNG và các phương tiện phục vụ Dự án sẽ được thực hiện phù hợp với thỏa thuận hàng hải, phương án bảo đảm an toàn hàng hải và các yêu cầu của Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh, bảo đảm không gây cản trở hoặc ảnh hưởng đến hoạt động hàng hải bình thường của các công trình cảng và phương tiện thủy đang khai thác trong khu vực.

2.1.2. Tóm tắt về các điều kiện kinh tế xã hội phường Hoành Sơn:

Dự án được thực hiện trên địa bàn phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh, thuộc Khu kinh tế Vũng Áng – khu vực có định hướng phát triển công nghiệp, năng lượng, cảng biển và dịch vụ hậu cần. Cơ cấu kinh tế địa phương chuyển dịch theo hướng công nghiệp – dịch vụ; năm 2025, công nghiệp – xây dựng chiếm 59,2%, thương mại – dịch vụ chiếm 38,9% và nông – lâm – ngư nghiệp chiếm 1,9%. Tổng giá trị sản phẩm theo giá hiện hành ước đạt 5.768 tỷ đồng. Trên địa bàn có 368 doanh nghiệp và 824 hộ kinh doanh, tập trung vào các lĩnh vực công nghiệp, xây dựng, vận tải, vật liệu xây dựng, nhà hàng, khách sạn và các dịch vụ phục vụ Khu kinh tế Vũng Áng.

Hoạt động nông nghiệp chiếm tỷ trọng nhỏ; hoạt động khai thác, nuôi trồng thủy sản vẫn được duy trì, với tổng sản lượng năm 2025 ước đạt khoảng 1.250 tấn. Đây là hoạt động sinh kế cần được xem xét trong quá trình đánh giá tác động của các hoạt động thi công trên biển, nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét đến chất lượng môi trường nước và nguồn lợi thủy sản.

Hệ thống giao thông khu vực gồm giao thông đường bộ và đường biển, phục vụ nhu cầu dân sinh, vận chuyển hàng hóa và hoạt động của các cơ sở sản xuất trong Khu kinh tế Vũng Áng. Vùng biển Vũng Áng có hoạt động hàng hải, khai thác cảng và khai thác thủy sản. Các hạng mục cầu cảng LNG, đê chắn sóng, luồng và vũng quay tàu của Dự án có liên quan trực tiếp đến hoạt động giao thông thủy hiện hữu; do đó, hoạt động thi công và vận hành Dự án cần bảo đảm an toàn hàng hải và hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động của các phương tiện thủy trong khu vực.

Năm 2025, phường Hoành Sơn có khoảng 7.734 lao động trong độ tuổi, tỷ lệ lao động có việc làm đạt 98%, tỷ lệ lao động qua đào tạo khoảng 80%. Tỷ lệ hộ nghèo khoảng 1,468% (76 hộ), tỷ lệ hộ cận nghèo khoảng 3,18% (165 hộ). Công tác y tế, giáo dục, văn hóa và an sinh xã hội được địa phương duy trì; hoạt động khám chữa bệnh, phòng chống dịch bệnh, giáo dục phổ thông và các hoạt động văn hóa cộng đồng cơ bản đáp ứng nhu cầu của người dân.

Khu vực xung quanh Dự án có các khu dân cư, cơ sở sản xuất công nghiệp, công trình giao thông, cơ sở thương mại – dịch vụ và các hoạt động khai thác thủy sản. Các đối tượng này được xác định là những đối tượng kinh tế – xã hội cần xem xét trong quá trình đánh giá tác động của Dự án, đặc biệt đối với các tác động liên quan đến giao thông, bụi, tiếng ồn, hoạt động hàng hải, chất lượng môi trường biển và sinh kế của người dân.

2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.2.1. Dữ liệu hiện trạng môi trường

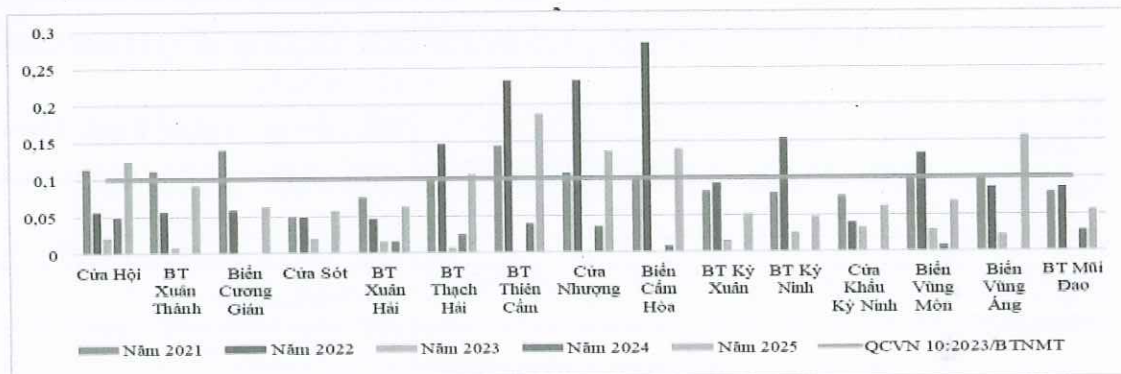
Tham khảo báo cáo công tác bảo vệ môi trường năm 2025 của Sở Nông nghiệp Hà Tĩnh, kết quả môi trường hiện trạng như sau:

(1) Môi trường không khí

Kết quả quan trắc qua 06 đợt trong năm 2025 cho thấy chất lượng môi trường không khí trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh cơ bản đáp ứng yêu cầu về chất lượng môi trường không khí xung quanh theo các quy chuẩn: QCVN 05:2023/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí), 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).

(2) Môi trường nước biển ven bờ:

Kết quả quan trắc qua 06 đợt so sánh với giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 10:2023/BTNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển) cho thấy chất lượng nước biển ven bờ trên địa bàn Hà Tĩnh có các thông số amoni, đồng, kẽm vượt giới hạn quy chuẩn cho phép tại các vị trí quan trắc: Mẫu nước biển Cửa Hội (amoni vượt mức); bãi tắm Thạch Hải (amoni vượt mức); bãi tắm Xuân Hải (kẽmvượt mức); bãi tắm Thiên Cầm (amoni vượt mức); biển Cửa Nhượng (amoni vượt mức); biển Cẩm Hòa (amoni, đồng vượt mức); biển Vũng Áng (amoni vượt mức).



Hình 2. 7. Giá trị amoni trung bình năm 2021 - 2025 trong nước biển ven bờ

2.2.2. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

2.2.2.1. Lựa chọn vị trí, thông số và tần suất đo đạc, lấy mẫu

Để thu thập thông tin, số liệu thực tế, đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường nền khu vực thực hiện dự án. Công ty đã phối hợp với Công ty Cổ phần phân tích chất lượng môi trường An Phát thực hiện tiến hành lấy mẫu: đất, nước, không khí, nước biển, đa dạng sinh học, trầm tích. Các mẫu sau khi thu thập được bảo quản, vận chuyển và phân tích theo các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành để làm cơ sở đánh giá hiện trạng môi trường và dự báo các tác động của dự án.

- Các điểm lấy mẫu dựa trên nguyên tắc là:
- + Điểm được chọn là đại diện đặc trưng cho hiện trạng môi trường khu vực;
- + Đặc điểm các nguồn phát thải;
- + Đặc điểm nhạy cảm của các đối tượng tiếp nhận.
- Thời gian lấy mẫu: Ngày 28 đến 30 tháng 05 năm 2026.
- Vị trí quan trắc môi trường nền của Dự án được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2. 10. Vị trí quan trắc chất lượng môi trường khu vực thực hiện Dự án

Nền mẫu	Ký hiệu mẫu	Tọa độ		Vị trí lấy mẫu
		X	Y	
I. Khu vực trên bờ				
Mẫu môi trường đất và không khí	Đ-KK1	18,023390	106,447505	Mẫu lấy tại vị trí phía Bắc khu đất trên bờ.
	Đ-KK2	18,013427	106,456900	Mẫu lấy tại vị trí phía Tây khu đất trên bờ.
	Đ-KK3	18,012317	106,453035	Mẫu lấy tại vị trí phía Nam khu đất trên bờ.
	Đ-KK4	18,013695	106,457103	Mẫu lấy tại vị trí phía Đông khu đất trên bờ.
	Đ-KK5	18,022973	106,447457	Mẫu lấy tại Trung tâm khu đất trên bờ.
II. Khu vực nạo vét				
Môi trường nước biển, môi trường trầm tích	NB1 - TT1	18,029821	106,461720	Mẫu lấy tại vị trí số 1 (gần khu vực xây cầu cảng số 1) (Triều Cường) và (Triều kiệt)
	NB -TT2	18,028148	106,465204	Mẫu lấy tại vị trí số 2 (gần khu xây đê chắn sóng) (Triều cường) và (Triều kiệt)
	NB -TT3	18,019395	106,464461	Mẫu lấy tại vị trí số 3 (Triều Cường) và (Triều kiệt).
	NB -TT4	18,006066	106,484929	Mẫu tại vị trí số 4 (Triều Cường) và (Triều kiệt)
	NB -TT5	17,983891	106,516229	Mẫu lấy tại vị trí số 5 (Triều Cường) và (Triều kiệt)
Đa dạng sinh học	SH1	18,036468	106,462278	Mẫu đa dạng sinh học tại vị trí số 1.
	SH2	18,021796	106,470953	Mẫu đa dạng sinh học tại vị trí số 2.
	SH3	18,008945	106,487877	Mẫu đa dạng sinh học tại vị trí số 3.
	SH4	17,988483	106,518848	Mẫu đa dạng sinh học tại vị trí số 4.
	SH5	18,099320	106,457594	Mẫu đa dạng sinh học tại vị trí số 5.
III. Khu vực nhận chìm				
Môi trường	NB -TT-SH1	18,148688	106,616874	Mẫu lấy tại vị trí 1 phía Bắc khu vực nhận chìm.

Mẫu trầm tích, nước biển và sinh học	NB -TT-SH2	18,146531	106,62919	Mẫu lấy tại vị trí 2 phía Đông khu vực nhận chìm.
	NB -TT-SH3	18,134202	106,625202	Mẫu lấy tại vị trí 3 phía Nam khu vực nhận chìm.
	NB -TT-SH4	18,137545	106,613919	Mẫu lấy tại vị trí 4 phía Tây khu vực nhận chìm.
	NB -TT-SH5	18,140841	106,622256	Mẫu lấy tại vị trí 5 trung tâm khu vực nhận chìm.

(Biên bản lấy mẫu đính kèm phụ lục báo cáo).

Ghi chú: Các mẫu trầm tích được thực hiện trong quá trình lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền trầm tích tại khu vực thực hiện Dự án, làm cơ sở phục vụ công tác đánh giá tác động môi trường của hoạt động nạo vét và nhận chìm. Số lượng 05 mẫu trầm tích được bố trí trong phạm vi khu vực nạo vét nhằm đại diện cho hiện trạng môi trường nền của khu vực dự án tại thời điểm khảo sát, không phải là số lượng mẫu được sử dụng để thực hiện thủ tục đề nghị cấp Giấy phép nhận chìm ở biển.

Đối với vật chất nạo vét dự kiến nhận chìm, trước khi thực hiện nhận chìm và trong quá trình lập hồ sơ đề nghị cấp Giấy phép nhận chìm, Chủ đầu tư sẽ tổ chức khảo sát, lấy mẫu và phân tích chất lượng vật chất nạo vét theo đúng quy định hiện hành, trong đó thực hiện số lượng mẫu theo khối lượng nạo vét và yêu cầu tại Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT và các quy định pháp luật có liên quan.



Hình 2. 8. Vị trí quan trắc chất lượng môi trường khu vực thực hiện Dự án

2.2.2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí

Bảng 2. 11. Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí Dự án khu vực trên bờ

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 05:2023/ BTNMT
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	
1	Độ rung ^(*)	dB	32,0	32,1	34,7	33,7	33,1	Trung bình 1 giờ 70 ⁽¹⁾
2	Nhiệt độ ^(*)	°C	32,0	33,2	33,4	33,1	31,7	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	2,4	2,4	1,2	2,6	1,2	-
4	Tiếng ồn trung bình (LAeq) ^(*)	dBA	42,5	49,0	42,1	45,9	45,6	70 ⁽²⁾
5	Tiếng ồn cực đại (LAmax) ^(*)	dBA	45,5	49,7	40,6	49,5	50,3	-
6	CO	µg/Nm ³	<9.000 ^(a)	<9.000 ^(a)	<9.000 ^(a)	<9.000 ^(a)	<9.000 ^(a)	30.000
7	NO ₂	µg/Nm ³	33,5	34,0	33,7	35,5	35,9	200
8	SO ₂	µg/Nm ³	33,7	38,3	34,8	37,8	39,4	350
9	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	KPH (MDL=10)	<30 ^(a)	KPH (MDL=10)	<30 ^(a)	<30 ^(a)	300

- Ghi chú:

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Không khí;

- ⁽¹⁾ QCVN 27:2025/BNNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật quốc gia về độ rung - Khu vực D, Bảng 3 (Ban ngày từ 6 giờ đến trước 22 giờ);

- ⁽²⁾ QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn - Khu vực E, Bảng 3 (Ban ngày từ 6 giờ đến trước 18 giờ);

- ^(*): Thông số đo đặc tại hiện trường;

- (a): Kết quả phân tích của thông số thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- (-): Không quy định.

Nhận xét: Tất cả các thông số đo đều cho kết quả thấp hơn giới hạn của quy chuẩn cho phép. Như vậy, có thể đánh giá chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án và xung quanh tương đối tốt, chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

2.2.2.3. Hiện trạng chất lượng môi trường đất

Bảng 2. 12. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đất Dự án khu vực trên bờ

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 03:2023/ BTNMT
			Đ1	Đ2	Đ3	Đ4	Đ5	
1	pH	-	7,8	8,2	8,1	7,9	8,2	-
2	Cadimi (Cd)	mg/kg	<0,18 ^(a)	<0,18 ^(a)	KPH (MDL=0,05)	<0,18 ^(a)	<0,18 ^(a)	10
3	Đồng (Cu)	mg/kg	KPH (MDL=6)		KPH (MDL=6)			500
4	Asen (As)	mg/kg	<1,5 ^(a)	2,2	2	2,2	<1,5 ^(a)	50
5	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	KPH (MDL=0,3)		KPH (MDL=0,3)			30
6	Chì (Pb)	mg/kg	51	51,0	59	65,3	54,8	400
7	Crom (Cr ⁶⁺) ^(c) (VI)	mg/kg	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	15
8	Tổng Crom (Cr)	mg/kg	KPH (MDL=6)		KPH (MDL=6)			200
9	Kẽm (Zn)	mg/kg	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	KPH (MDL=6)	600
10	Nickel (Ni)	mg/kg	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	200

- Ghi chú:
- + QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất.
- ^(a): Kết quả phân tích của thông số thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- ^(c): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vincerts 343;
- MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp;
- KPH: Không phát hiện;
- (-): Không quy định.

Nhận xét: Qua kết quả phân tích các chỉ tiêu kim loại nặng của môi trường đất cho thấy tất cả thông số quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03:2023/BTNMT, đất loại 2.

2.2.2.4. Hiện trạng chất lượng môi trường trầm tích

Bảng 2. 13. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu trầm tích khu vực nạo vét của Dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 43:2025/ BNNMT
			TT1-NV	TT2-NV	TT3-NV	TT4-NV	TT5-NV	
1	Asen (As)	mg/kg	1,9	2,0	2,3	2,1	2,0	41,6
2	Cadimi (Cd)	mg/kg	KPH (MDL=0,05)					4,2
3	Chì (Pb)	mg/kg	<30 ^(a)	55,0	56,4	53,2	48,5	112
4	Kẽm (Zn)	mg/kg	49,4	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	271
5	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	KPH (MDL=0,2)					0,7
6	Tổng Crôm (Cr)	mg/kg	KPH (MDL=6)					160
7	Đồng (Cu)	mg/kg	KPH (MDL=6)					108
8	Tổng Hydrocarbon (C17-C40) ^(c)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	-
9	Chlordane ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	4,8
10	DDD ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	7,8

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 43:2025/ BNNMT
			TT1-NV	TT2-NV	TT3-NV	TT4-NV	TT5-NV	Trầm tích biển
11	4,4'-DDE ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	-
12	DDT ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	4,8
13	Dieldrin ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	4,3
14	Endrin ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	62,4
15	Heptachlor epoxide ^(c)	µg/kg	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	2,7
16	Lindan (BHC- gamma) ^(c)	µg/kg	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	1
17	Polychlorinated biphenyls (PCBs) ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	189
18	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF-TEQ ^(d)	ngTEQ/kg	0,012	0,015	0,029	0,025	14,1	21,5
19	Các hợp chất Hydrocarbon thơm đa vòng (PAHs)							
-	Acenaphthen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	88,9
-	Acenaphthylene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	128
-	Athracen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	245
-	Benzo[a] anthracen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	693
-	Benzo[e]pyren ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	-
-	Chryren ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	846
-	Dibenzo[a,h]anthracen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	135
-	Fluoren ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	144
-	2-Methylnaphthalen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	201
-	Pyren ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	1.398
-	Fluoranthen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	1.494
-	Naphthalen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	391

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 43:2025/ BNNMT
			TT1-NV	TT2-NV	TT3-NV	TT4-NV	TT5-NV	
-	Phenanthren ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	544

Bảng 2. 14. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu trầm tích khu vực nhận chìm của Dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 43:2025/ BNNMT
			NC-TT1	NC-TT2	NC-TT3	NC-TT4	NC-TT5	
1	Asen (As)	mg/kg	1,8	<1,5 ^(a)	1,7	<1,5 ^(a)	1,6	41,6
2	Cadimi (Cd)	mg/kg	KPH (MDL=0,05)	<0,18 ^(a)	KPH (MDL=0,05)	<0,18 ^(a)	<0,18 ^(a)	4,2
3	Chì (Pb)	mg/kg	<30 ^(a)	35,7	43,0	40,0	31,6	112
4	Kẽm (Zn)	mg/kg	<18 ^(a)	<18 ^(a)	<18 ^(a)	27,3	<18 ^(a)	271
5	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	KPH (MDL=0,2)	KPH (MDL=0,2)	KPH (MDL=0,2)	KPH (MDL=0,2)	KPH (MDL=0,2)	0,7
6	Tổng Crôm (Cr)	mg/kg	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	160
7	Đồng (Cu)	mg/kg	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	KPH (MDL=6)	108
8	Tổng Hydrocarbon (C17-C40) ^(c)	mg/kg	<2	<2	<2	<2	<2	-
9	Chlordane ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	4,8
10	DDD ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	7,8
11	4,4'-DDE ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	-
12	DDT ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	4,8
13	Dieldrin ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	4,3
14	Endrin ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	62,4

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 43:2025/ BNNMT
			NC-TT1	NC-TT2	NC-TT3	NC-TT4	NC-TT5	Trầm tích biển
15	Heptachlor epoxide ^(c)	µg/kg	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	<0,19	2,7
16	Lindan (BHC- gamma) ^(c)	µg/kg	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	<0,18	1
17	Polychlorinated biphenyls (PCBs) ^(c)	µg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	189
18	Tổng Dioxin/Furan, PCDD/PCDF-TEQ ^(d)	ngTEQ/kg	0,003	0,013	0,002	0,011	0,013	21,5
19	Các hợp chất Hydrocarbon thơm đa vòng (PAHs)							
	Acenaphthen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	88,9
	Acenaphthylene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	128
	Anthracene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	245
	Benzo[a] anthracene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	693
	Benzo[e]pyrene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	-
	Chrysen ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	846
	Dibenzo[a,h]anthracene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	135
	Fluorene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	144
	2-Methylnaphthalene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	201
	Pyrene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	1.398
	Fluoranthene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	1.494
	Naphthalene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	391
	Phenanthrene ^(c)	µg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	544

Ghi chú:

- **QCVN 43:2025/BNNMT**: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng Trầm tích;
- ^(a): Kết quả phân tích của thông số thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- ^(c): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 079;
- ^(d): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 027;
- (-): Không quy định;
- MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp;
- KPH: Không phát hiện.

Nhận xét: Qua kết quả phân tích các chỉ tiêu của môi trường trầm tích cho thấy tất cả thông số quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành.

2.2.2.5. Hiện trạng chất lượng nước biển

A. Khu vực nạo vét

Bảng 2. 15. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu nước biển khu vực nạo vét của Dự án (Bảng 1)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 10:2023/ BTNMT
			NV-NB1		NV-NB2		NV-NB3		
			Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	
1	Tổng Hydrocarbon gốc dầu (TPH) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
2	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	0,72	0,16	0,08	0,18	0,56	0,18	0,1
3	Photphat (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	KPH (MDL=0,01)		KPH (MDL=0,01)		KPH (MDL=0,01)		0,2
4	Florua (F ⁻)	mg/L	0,41	0,4	0,41	0,42	0,4	0,4	1,5
5	Xyanua (CN ⁻)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,01

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 10:2023/ BTNMT
			NV-NB1		NV-NB2		NV-NB3		
			Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	
6	Asen (As) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		0,02
7	Cadimi (Cd) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0005)		KPH (MDL=0,0005)		KPH (MDL=0,0005)		0,005
8	Chì (Pb)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		0,05
9	Crom (VI) (Cr ⁶⁺) và các hợp chất	mg/L	KPH (MDL=0,004)		KPH (MDL=0,004)		KPH (MDL=0,004)		0,02
10	Tổng Crom (Cr) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,005)		KPH (MDL=0,005)		KPH (MDL=0,005)		0,1
11	Đồng (Cu) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,02
12	Kẽm (Zn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,1
13	Mangan (Mn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0003)		KPH (MDL=0,0003)		KPH (MDL=0,0003)		0,5
14	Sắt (Fe) ^(d)	mg/L	0,03	0,03	KPH (MDL=0,02)		KPH (MDL=0,02)		0,5
15	Thủy ngân (Hg)	mg/L	KPH (MDL=0,0001)		KPH (MDL=0,0001)		KPH (MDL=0,0001)		0,0005
16	Dầu mỡ khoáng	mg/L	KPH (MDL=1,5)		KPH (MDL=1,5)		KPH (MDL=1,5)		5
17	Tổng Phenol	mg/L	KPH (MDL=0,003)		KPH (MDL=0,003)		KPH (MDL=0,003)		0,03
18	Aldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
19	Dieldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
20	Polychlorinated biphenyl (PCB) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 10:2023/ BTNMT
			NV-NB1		NV-NB2		NV-NB3		
			Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	
			Nước biển ven bờ						
21	Diazinon ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,02
22	Parathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,06
23	Malathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,25
24	1,1,1 trichloroethane (C2H3Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1
25	Tetrachloroetylen PCE ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
26	Trichloroethylene (CH2Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03
27	Dichloromethane ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,02
28	Benzene ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
29	Chất hoạt động bề mặt anion ^(d)	mg/L	2,17	3,02	1,25	3,12	2,1	0,35	0,5
30	Coliform	MPN/100mL	KPH (MDL=2)		KPH (MDL=2)		KPH (MDL=2)		1.000
31	Lindane (C6H6Cl6) ^(c)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
32	Heptachlor & Heptachlorepoxyde (C10H5Cl7 & C10H5Cl7O) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,2

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 10:2023/ BTNMT
			NV-NB1		NV-NB2		NV-NB3		
			Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	
			Nước biển ven bờ						
33	4,4'-DDT ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-

Ghi chú:

- QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Nước biển;
- ^(a): Kết quả phân tích của thông số thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- ^(c): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 079;
- ^(d): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 269;
- MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp;
- KPH: Không phát hiện;
- (-): Không quy định.

Bảng 2. 16. Kết quả đo đặc, phân tích mẫu nước biển khu vực nạo vét của Dự án (Bảng 2)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả				QCVN 10:2023/ BTNMT	
			NV-NB4		NV-NB5			Nước biển ven bờ
			Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt		
1	Tổng Hydrocarbon gốc dầu (TPH) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01	
2	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	0,41	0,42	1,25	0,41	0,1	
3	Photphat (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	KPH (MDL=0,01)		KPH (MDL=0,01)		0,2	

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả				QCVN 10:2023/ BTNMT
			NV-NB4		NV-NB5		
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	
4	Florua (F ⁻)	mg/L	0,42	0,43	0,42	0,4	1,5
5	Xyanua (CN ⁻)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,01
6	Asen (As) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		0,02
7	Cadimi (Cd) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0005)		KPH (MDL=0,0005)		0,005
8	Chì (Pb)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		0,05
9	Crom (VI) (Cr ⁶⁺) và các hợp chất	mg/L	KPH (MDL=0,004)		KPH (MDL=0,004)		0,02
10	Tổng Crom (Cr) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,005)		KPH (MDL=0,005)		0,1
11	Đồng (Cu) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,02
12	Kẽm (Zn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,1
13	Mangan (Mn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0003)		KPH (MDL=0,0003)		0,5
14	Sắt (Fe) ^(d)	mg/L	0,06	0,06	KPH (MDL=0,02)	0,06	0,5
15	Thủy ngân (Hg)	mg/L	KPH (MDL=0,0001)		KPH (MDL=0,0001)		0,0005
16	Dầu mỡ khoáng	mg/L	KPH (MDL=1,5)		KPH (MDL=1,5)		5
17	Tổng Phenol	mg/L	KPH (MDL=0,003)		KPH (MDL=0,003)		0,03
18	Aldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả				QCVN 10:2023/ BTNMT
			NV-NB4		NV-NB5		
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	
19	Dieldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
20	Polychlorinated biphenyl (PCB) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
21	Diazinon ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,02
22	Parathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,06
23	Malathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,25
24	1,1,1 trichloroethane (C2H3Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1
25	Tetrachloroetylen PCE ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
26	Trichloroethylene (CH2Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03
27	Dichloromethane ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,02
28	Benzene ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
29	Chất hoạt động bề mặt anion ^(d)	mg/L	0,42	1,2	0,25	1,02	0,5
30	Coliform	MPN/100mL	KPH (MDL=2)		KPH (MDL=2)		1.000
31	Lindane (C6H6Cl6) ^(c)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả				QCVN 10:2023/ BTNMT
			NV-NB4		NV-NB5		
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	
32	Heptachlor Heptachlorepoxyde (C10H5Cl7 & C10H5Cl7O) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,2
33	4,4'-DDT ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-

Ghi chú:

- QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Nước biển;

- ^(a): Kết quả phân tích của thông số thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(c): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 079;

- ^(d): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 269;

- MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp;

- KPH: Không phát hiện;

- (-): Không quy định.

Nhận xét: Tất cả các thông số nước biển trong thời gian triều cường và triều kiệt đều nằm trong giới hạn cho phép. Cho thấy chất lượng môi trường nước biển khu vực thực hiện dự án ở mức đảm bảo.

B. Khu vực nhận chìm

Bảng 2. 17. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu nước biển khu vực nhận chìm (NC) của Dự án (Bảng 1)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 10:2023/ BTNMT	
			NC-NB1		NC-NB2		NC-NB3			
			Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt	Triều cường	Triều kiệt		
1	Tổng Hydrocarbon gốc đầu (TPH) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01	Nước biển ven bờ
2	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	0,06	0,11	0,04	0,06	0,05	0,11	0,1	
3	Photphat (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	<0,03 ^(a)	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)		KPH (MDL=0,01)		0,2	
4	Florua (F ⁻)	mg/L	0,41	0,41	0,41	0,39	0,4	0,41	1,5	
5	Xyanua (CN ⁻)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,01	
6	Asen (As) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		0,02	
7	Cadimi (Cd) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0005)		KPH (MDL=0,0005)		KPH (MDL=0,0005)		0,005	
8	Chì (Pb)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)	<0,006 ^(a)	KPH (MDL=0,002)	<0,006 ^(a)	0,05	
9	Crom (VI) (Cr ⁶⁺) và các hợp chất	mg/L	KPH (MDL=0,004)		KPH (MDL=0,004)		KPH (MDL=0,004)		0,02	
10	Tổng Crom (Cr) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,005)		KPH (MDL=0,005)		KPH (MDL=0,005)		0,1	
11	Đồng (Cu) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,02	
12	Kẽm (Zn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,1	
13	Mangan (Mn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0003)		KPH (MDL=0,0003)		KPH (MDL=0,0003)		0,5	

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 10:2023/ BTNMT
			NC-NB1		NC-NB2		NC-NB3		
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	
14	Sắt (Fe) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,02)		0,04	0,03	0,02	0,53	0,5
15	Thủy ngân (Hg)	mg/L	KPH (MDL=0,0001)		KPH (MDL=0,0001)		KPH (MDL=0,0001)		0,0005
16	Dầu mỡ khoáng	mg/L	KPH (MDL=1,5)		KPH (MDL=1,5)		KPH (MDL=1,5)		5
17	Tổng Phenol	mg/L	KPH (MDL=0,003)		KPH (MDL=0,003)		KPH (MDL=0,003)		0,03
18	Aldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
19	Dieldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
20	Polychlorinated biphenyl (PCB) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
21	Diazinon ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,02
22	Parathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,06
23	Malathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,25
24	1,1,1 trichloroethane (C2H3Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1
25	Tetrachloroethylen PCE ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
26	Trichloroethylene (CH2Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả						QCVN 10:2023/ BTNMT
			NC-NB1		NC-NB2		NC-NB3		
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	
27	Dichloromethane ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,02
28	Benzene ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
29	Chất hoạt động bề mặt anion ^(d)	mg/L	2,02	2,12	1,88	3,14	3,88	1,02	0,5
30	Coliform	MPN/ 100mL	KPH (MDL=2)		KPH (MDL=2)		KPH (MDL=2)		1.000
31	Lindane (C6H6Cl6) ^(c)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02
32	Heptachlor Heptachlorepoxyde (C10H5Cl7 & C10H5Cl7O) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,2
33	4,4'-DDT ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-

Bảng 2. 18. Kết quả đo đặc, phân tích mẫu nước biển khu vực nhận chìm của Dự án (Bảng 2)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả				QCVN 10:2023/ BTNMT
			NC-NB4		NC-NB5		
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	
1	Tổng Hydrocarbon gốc dầu (TPH) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
2	Amoni (NH ₄ ⁺ tính theo N)	mg/L	0,151	0,07	0,1	0,06	0,1
3	Photphat (PO ₄ ³⁻ tính theo P)	mg/L	KPH (MDL=0,01)		KPH (MDL=0,01)		0,2
4	Florua (F ⁻)	mg/L	0,42	0,42	0,41	0,4	1,5
5	Xyanua (CN ⁻)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,01
6	Asen (As) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		0,02
7	Cadimi (Cd) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0005)		KPH (MDL=0,0005)		0,005
8	Chì (Pb)	mg/L	KPH (MDL=0,002)		KPH (MDL=0,002)		0,05
9	Crom (VI) (Cr ⁶⁺) và các hợp chất	mg/L	KPH (MDL=0,004)		KPH (MDL=0,004)		0,02
10	Tổng Crom (Cr) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,005)		KPH (MDL=0,005)		0,1
11	Đồng (Cu) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,02
12	Kẽm (Zn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0015)		KPH (MDL=0,0015)		0,1
13	Mangan (Mn) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,0003)		KPH (MDL=0,0003)		0,5
14	Sắt (Fe) ^(d)	mg/L	KPH (MDL=0,02)		KPH (MDL=0,02)		0,5

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả				QCVN 10:2023/ BTNMT
			NC-NB4		NC-NB5		
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt	
15	Thủy ngân (Hg)	mg/L	KPH (MDL=0,0001)		KPH (MDL=0,0001)		0,0005
16	Dầu mỡ khoáng	mg/L	KPH (MDL=1,5)		KPH (MDL=1,5)		5
17	Tổng Phenol	mg/L	KPH (MDL=0,003)		KPH (MDL=0,003)		0,03
18	Aldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
19	Dieldrin ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1
20	Polychlorinated biphenyl (PCB) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
21	Diazinon ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,02
22	Parathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,06
23	Malathion ^(c)	mg/L	<0,00004	<0,00004	<0,00004	<0,00004	0,25
24	1,1,1 trichloroethane (C2H3Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,1
25	Tetrachloroetylen PCE ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
26	Trichloroethylene (CH2Cl3) ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,03
27	Dichloromethane ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,02
28	Benzene ^(c)	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,01
29	Chất hoạt động bề mặt anion ^(d)	mg/L	0,45	1,11	KPH (MDL=0,02)		0,5

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả				QCVN 10:2023/ BTNMT	
			NC-NB4		NC-NB5			
			Triệu cường	Triệu kiệt	Triệu cường	Triệu kiệt		
30	Coliform	MPN/ 100mL	KPH (MDL=2)		KPH (MDL=2)		Nước biển ven bờ	1.000
31	Lindane (C6H6Cl6) ^(c)	µg/L	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,02	
32	Heptachlor & Heptachlorepoxyde (C10H5Cl7 & C10H5Cl7O) ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,2	
33	4,4'-DDT ^(c)	µg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-

Ghi chú:

- QCVN 10:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng Nước biển;
- ^(a): Kết quả phân tích của thông số thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- ^(c): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 079;
- ^(d): Thông số được thực hiện bởi nhà thầu phụ Vimcerts 269;
- MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp;
- KPH: Không phát hiện;
- (-): Không quy định.

Nhận xét: Tất cả các thông số nước biển khu vực nhận chìm đều nằm trong giới hạn cho phép. Cho thấy chất lượng môi trường nước biển khu vực thực hiện dự án ở mức đảm bảo.

2.2.2.5. Hiện trạng chất lượng đa dạng sinh học

Bảng 2. 19. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đa dạng sinh học khu vực nạo vét Dự án

A. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ĐỘNG VẬT ĐÁY (C)

STT	Tên khoa học	Kết quả					
		SH 1		SH 2		SH 3	
		Sinh khối (g/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)
	Lớp Chân Bụng - Gastropoda	106	16,01	80	21,34	80	19,34
	Họ Cylichnidae						
1	<i>Cylichna involuta</i> (A. Adams, 1850)	40	4,67	-	-	-	-
	Họ Muricidae						
2	<i>Costellaria hiliaris</i> (Kuroda & Habe, 1771)	13	2,67	-	-	-	-
	Họ Nassariidae						
3	<i>Nassarius stolatus</i> (Gmelin, 1791)	-	-	13	6,67	13	4,67
	Họ Trochidae						
4	<i>Umbonium vestiarium</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	67	14,67	67	14,67
5	<i>Umbonium vestiarium</i> (Linnaeus, 1758)	53	8,67				
	Lớp Hai mảnh vỏ- Bivalvia	0	0,00	26	15,33	26	16,67
	Họ Arcidae						
6	<i>Anadara pilula</i> (Reeve, 1843)	-	-	13	11,33	13	12
	Họ Veneridae						
7	<i>Timoclea mindanensis</i> (E. A. Smith, 1885)	-	-	13	4,00	13	4,67
	Nhóm khác	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Tổng số	106	16,01	106	36,67	106	36,01
	Chỉ số đa dạng Shannon-Weiner	0,97		1,06		1,06	

Chưa

STT	Tên khoa học	Kết quả				
		SH 4	SH4	SH 5	SH5	
		Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	
	Lớp Chân Bụng - Gastropoda	67	15,33	40	10,67	
	Họ Nassariidae					
1	<i>Nassarius stolatus</i> (Gmelin, 1791)	27	8,0	-	-	
	Họ Trochidae					
2	<i>Umbonium vestiarium</i> (Linnaeus, 1758)	40	7,33	40	10,67	
	Lớp Hai mảnh vỏ- Bivalvia	40	37,33	26	41,33	
	Họ Arcidae					
3	<i>Anadara pilula</i> (Reeve, 1843)	-	-	13	20	
	Họ Veneridae					
4	<i>Meretrix lyrata</i> (G. B. Sowerby II, 1851)	13	29,33	-	-	
5	<i>Timoclea mindanensis</i> (E. A. Smith, 1885)	27	8,0	-	-	
6	<i>Placamen tiara</i> (Dillwyn, 1817)	-	-	13	21,33	
	Nhóm khác	0	0,00	0	0,00	
	Tổng số	107	52,66	66	52,00	
	Chỉ số đa dạng Shannon-Weiner	1,32		0,94		

B. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ĐỘNG VẬT NỎI ^(C)

STT	Tên loài	Mật độ (cá thể/m ³)				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
	Copepoda	1.457	1.687	686	944	1.000

STT	Tên loài	Mật độ (cá thể/m ³)				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
1	<i>Paracalanus crassirostris</i> Dahl	86	143	29	-	-
2	<i>Acrocalanus gibber</i> Giesbrecht	371	86	114	143	29
3	<i>Canthocalanus pauper</i> (Giesbrecht)	-	-	57	29	29
4	<i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady)	-	29	-	-	-
5	<i>Temora turbinata</i> (Dana)	-	57	29	-	-
6	<i>Oithona plumifera</i> Farran	114	543	257	57	343
7	<i>Corycaeus dahl</i> Tanaka	429	600	114	-	-
8	<i>Corycaeus speciosus</i> Dana	171	86	-	314	171
9	<i>Oncaea venusta</i> Philippi	143	57	29	29	57
10	<i>Euterpina acutifrons</i> (Dana)	114	86	57	57	257
11	<i>Labidocera minuta</i> Giesbrecht	29	-	-	-	-
12	<i>Centropages orsini</i> Giesbrecht	-	-	-	286	-
13	<i>Temora turbinata</i> (Dana)	-	-	-	29	-
14	<i>Oithona rigida</i> Giesbrecht	-	-	-	-	114
	Cladocera	57	343	29	143	57
15	<i>Podon schmackeri</i> Poppe	57	343	29	143	57
	Các nhóm khác	171	343	115	258	144
16	<i>Copepoda larvae</i>	171	229	86	143	86
17	<i>Polychaeta larvae</i>	-	114	29	-	29
18	<i>Oikopleura longicauda</i> (Vogt)	-	-	-	29	-
19	<i>Sagitta delicata</i> Tokioka	-	-	-	86	-
20	<i>Cumacean larvae</i>	-	-	-	-	29
	Tổng cộng	1.685	2373	830	1.345	1201

STT	Tên loài	Mật độ (cá thể/m ³)				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
	Species richness index d (Margalef)	1,21	1,42	1,49	1,53	1,55
	Diversity index H' (Shannon-Weiner)	2,06	1,95	1,98	1,9	1,85

C. KẾT QUẢ THỰC VẬT NỔI (C)

STT	Tên khoa học	Mật độ (Tế bào/Lít)				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
1	<i>Amphiprora alata</i>	10	-	-	-	-
2	<i>Amphisolenia bidentata</i>	10	-	-	-	-
3	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	310	-	-	590	520
4	<i>Asteromphalus heptactis</i>	-	-	10	-	-
5	<i>Bacillaria paxillifera</i>	-	-	80	-	-
6	<i>Bacillaria paxillifera</i>	-	-	-	-	80
7	<i>Bacteriastrium affinis</i>	-	-	40	-	-
8	<i>Bacteriastrium delicatulum</i>	-	-	-	50	-
9	<i>Bacteriastrium spp.</i>	-	90	-	140	1840
10	<i>Bacteriastrium varians</i>	-	-	-	-	120
11	<i>Chaetoceros affinis</i>	20	-	-	-	-
12	<i>Chaetoceros compressus</i>	-	20	-	-	-
13	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	350	-	160	-	1340
16	<i>Chaetoceros densus</i>	30	400	-	-	220
17	<i>Chaetoceros diversus</i>	-	160	40	110	920
18	<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	-	40	120	80	-
19	<i>Chaetoceros paradoxus</i>	-	20	-	-	-
20	<i>Chaetoceros spp.</i>	-	20	160	-	120

STT	Tên khoa học	Mật độ (Tế bào/Lít)				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
21	<i>Corethron criophilum</i>	-	10	-	-	-
22	<i>Coscinodiscus nodulifer</i>	-	-	-	20	20
23	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	10	-	-	-	-
24	<i>Cymbella</i> spp.	10	-	-	-	-
25	<i>Detonula pumila</i>	40	-	-	-	-
26	<i>Dictyocha fibula</i>		-	50	20	200
27	<i>Dinophysis caudata</i>	10	-	-	-	-
28	<i>Dinophysis miles</i>	10	-	-	-	-
29	<i>Dinophysis rotundata</i>	-	-	10	-	-
30	<i>Diplopsalis</i> spp.	-	-	50	-	40
32	<i>Ditylum brightwelli</i>	-	-	-	-	20
33	<i>Ditylum sol</i>	-	-	-	20	-
34	<i>Guinardia delicatula</i>	-	500	-	-	60
35	<i>Guinardia flaccida</i>	460	740	510	10	340
36	<i>Guinardia striata</i>	760	131	750	40	9350
37	<i>Gyrodinium aureolum</i>	-	10	-	-	-
38	<i>Hemiaulus membranaceus</i>	-	-	20	2	60
39	<i>Hemiaulus sinensis</i>	-	-	130	-	-
40	<i>Lauderia annulata</i>	-	-	230	-	320
41	<i>Leptocylindrus danicus</i>	40	-	30	-	80
43	<i>Meuniera membranacea</i>	100	10	-	10	40
44	<i>Navicula</i> spp.	-	10	-	-	-
45	<i>Nitzschia sigma</i>	-	-	-	-	40
46	<i>Nitzschia</i> spp.	40	90	30	50	80
47	<i>Oscillatoria</i> spp.	10	20	50	-	100

STT	Tên khoa học	Mật độ (Tế bào/Lít)				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
48	<i>Palmerina hardmaniana</i>	20	10	-	-	-
49	<i>Pleurosigma formosum</i>	10	-	10	-	20
50	<i>Pleurosigma inflatum</i>	-	-	-	-	20
51	<i>Pleurosigma normanii</i>	-	-	20	10	80
52	<i>Pleurosigma spp.</i>	30	-	60	10	40
53	<i>Proboscia alata</i>	50	20	20	10	100
54	<i>Prorocentrum micans</i>	30	10	10	-	-
55	<i>Prorocentrum sigmoides</i>	30	-	400	120	-
56	<i>Protoperidinium cf. divergen</i>	-	-	-	-	20
57	<i>Protoperidinium cf. pellucidum</i>	-	-	10	-	-
58	<i>Protoperidinium spp.</i>	40	-	10	10	-
59	<i>Pseudo-nitzschia spp.</i>	-	-	-	40	140
60	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	-	30	-	-	20
61	<i>Rhizosolenia imbricata</i>	-	10	-	-	40
62	<i>Rhizosolenia robusta</i>	-	-	-	-	80
63	<i>Rhizosolenia setigera</i>	10	-	-	-	-
64	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	10	130	50	50	640
65	<i>Skeletonema spp.</i>	69.750	99.250	23.400	59.000	200.500
66	<i>Surirella ovalis</i>	10	-	10	-	-
67	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	610	20	120	50	60
68	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	330	40	130	140	180
69	<i>Thalassiosira leptopus</i>	20	10	-	-	-
70	<i>Thalassiosira leptopus</i>	20	-	-	-	20
71	<i>Thalassiosira sp.</i>	280	180	420	-	460
72	<i>Thalassiosira subtilis</i>	-	-	90	-	80

STT	Tên khoa học	Mật độ (Tế bào/Lít)				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
73	<i>Trachyneis</i> spp.	-	-	-	-	20
74	<i>Trieres sinensis</i>	-	-	-	-	20
75	<i>Tripes furca</i>	50	-	80	80	40
76	<i>Tripes fusus</i>	10	-	30	-	-
77	<i>Tripes gibberus</i>	-	-	-	10	-
78	<i>Tripes muelleri</i>	-	-	-	-	40
79	<i>Tripes trichoceros</i>	-	-	10	30	-
	Tổng	73.530	101.981	27.350	60.702	218.530

Kết quả phân tích tại 05 điểm khảo sát SH1-SH5 tại khu vực vết cho thấy khu vực dự án có sự hiện diện của các nhóm sinh vật thủy sinh đặc trưng gồm thực vật nổi, động vật nổi và động vật đáy, với mật độ và cấu trúc quần xã có sự khác nhau giữa các vị trí khảo sát.

Đối với thực vật nổi, tổng mật độ dao động khá lớn, từ 27.350-218.530 tế bào/L, thấp nhất tại SH3 và cao nhất tại SH5. Thành phần loài ghi nhận nhiều đại diện của nhóm tảo silic như *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Thalassiosira*, *Guinardia*, *Nitzschia*..., tuy nhiên cấu trúc quần xã thể hiện sự ưu thế rõ của *Skeletonema* spp. Mật độ của nhóm này đạt 23.400-200.500 tế bào/L, chiếm khoảng 85,6-97,3% tổng mật độ thực vật nổi tại các điểm khảo sát. Như vậy, mặc dù thành phần thực vật nổi tương đối phong phú, phân bố mật độ giữa các loài không đồng đều và quần xã chịu sự chi phối rõ bởi một nhóm ưu thế.

Đối với động vật nổi, tổng mật độ dao động từ 830-2.373 cá thể/m³, cao nhất tại SH2 và thấp nhất tại SH3. Nhóm Copepoda chiếm ưu thế tại tất cả các điểm, với mật độ 686-1.687 cá thể/m³, tương ứng khoảng 70,2-86,5% tổng mật độ động vật nổi. Ngoài Copepoda còn ghi nhận Cladocera và một số nhóm khác như ấu trùng Copepoda, Polychaeta, Oikopleura, Sagitta và ấu trùng Cumacea. Chỉ số đa dạng Shannon-Weiner (H') dao động 1,85-2,06, trong khi chỉ số phong phú loài Margalef (d) dao động 1,21-s1,55, cho thấy thành phần quần xã có sự biến động nhất định giữa các điểm nhưng không có sự khác biệt quá lớn về chỉ số đa dạng.

Đối với động vật đáy, mật độ tổng số dao động 66-107 con/m², sinh khối từ 16,01-52,66 g/m². Thành phần ghi nhận chủ yếu thuộc hai lớp Chân bụng (Gastropoda) và Hai mảnh vỏ (Bivalvia). Tại SH1, quần xã chủ yếu là Chân bụng; từ SH2 đến SH5 xuất hiện đồng thời các loài Hai mảnh vỏ, trong đó nhóm này đóng góp đáng kể vào sinh khối tại SH4 và SH5. Chỉ số Shannon-Weiner dao động

0,94-1,32, thấp nhất tại SH5 và cao nhất tại SH4, cho thấy cấu trúc quần xã động vật đáy tương đối đơn giản và có sự khác biệt về thành phần giữa các vị trí khảo sát.

Nhìn chung, khu vực dự án duy trì các quần xã thực vật nổi, động vật nổi và động vật đáy đặc trưng của môi trường biển ven bờ. Quần xã sinh vật phù du có mật độ tương đối lớn nhưng thể hiện tính ưu thế rõ, với *Skeletonema spp.* chi phối thực vật nổi và Copepoda chi phối động vật nổi; trong khi quần xã động vật đáy có thành phần đơn giản hơn và chỉ số đa dạng thấp hơn. Sự biến động về mật độ, sinh khối và thành phần quần xã giữa SH1-SH5 phản ánh tính không đồng nhất về điều kiện sinh cảnh trong phạm vi khảo sát và là cơ sở hiện trạng để theo dõi, so sánh các biến động đa dạng sinh học trong quá trình triển khai và vận hành Dự án.

Bảng 2. 20. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đa dạng sinh học khu vực nhận chìm Dự án

A. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ĐỘNG VẬT ĐÁY (C)

STT	Tên khoa học	NC-SH1		NC-SH2	
		Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)
	Lớp Chân Bụng - Gastropoda	13	3,33	26	9,33
	Họ Naticidae				
1	<i>Natica vitellus</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	13	6,00
	Họ Trochidae				
2	<i>Umbonium vestiarium</i> (Linnaeus, 1758)	13	3,33	13	3,33
	Lớp Hai mảnh vỏ- Bivalvia	13	2,67	13	50,65
	Họ Veneridae				
3	<i>Timoclea mindanensis</i> (E. A. Smith, 1885)	13	2,67	13	50,65
	Nhóm khác	0	0,00		
	Tổng số	26	6,00	39	59,98
	Chỉ số đa dạng Shannon-Weiner	0,69		1,10	

STT	Tên khoa học	NC- SH3		NC- SH4		NC- SH5	
		Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)	Mật độ (con/m ²)	Sinh khối (g/m ²)
	Lớp Chân Bụng - Gastropoda	39	7,33	52	13,33	40	14,66
	Họ Trochidae						
1	<i>Umbonium vestiarium</i> (Linnaeus, 1758)	39	7,33	39	7,33	-	-
	Họ Ringiculidae						
2	<i>Ringicula doliaris</i> Gould, 1860	-	-	-	-	13	3,33
	Họ Terebridae						
3	<i>Oxymetis crenulata</i> (Linnaeus, 1758)	-	-	13	6,00	27	11,33
	Lớp Hai mảnh vỏ- Bivalvia	72	3,67	13	1,33	27	4,67
	Họ Veneridae						
4	<i>Timoclea mindanensis</i> (E. A. Smith, 1885)	72	3,67	13	1,33	27	4,67
	Nhóm khác	0	0,00	0	0,00	0	0,00
	Tổng số	111	11,00	65	14,66	67	19,33
	Chỉ số đa dạng Shannon-Weiner	0,65		0,95		1,05	

B. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH ĐỘNG VẬT NỘI

STT	Tên loài	Mật độ (cá thể/m ²)				
		NC-SH1	NC-SH2	NC-SH3	NC-SH4	NC-SH5
	Copepoda	629	315	173	372	344
1	<i>Eucalanus subcrassus</i> Giesbrecht	57	-	-	-	-
2	<i>Acrocalanus gibber</i> Giesbrecht	143	86	29	29	-
3	<i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady)	57	86	-	57	86
4	<i>Labidocera acuta</i> (Dana)	143	143	86	114	143
5	<i>Calanopia elliptica</i> (Dana)	114	-	-	-	57

STT	Tên loài	Mật độ (cá thể/m ³)				
		NC-SH1	NC-SH2	NC-SH3	NC-SH4	NC-SH5
6	<i>Temora turbinata</i> (Dana)	29	-	-	-	-
7	<i>Oithona rigida</i> Giesbrecht	57	57	-	86	-
8	<i>Euterpina acutifrons</i> (Dana)	29	57	-	-	29
9	<i>Pontella chierchiae</i> Giesbrecht	-	-	29	-	-
10	<i>Oncaea media</i> Giesbrecht	-	-	29	29	29
11	<i>Centropages orsini</i> Giesbrecht	-	-	-	57	-
	Các nhóm khác	315	229	86	57	115
9	Copepoda larvae	229	143	86	57	86
10	Decapod larvae	86	57	-	-	29
	Fish larvae	-	29	-	-	-
	Tổng cộng	944	544	259	429	459
	Species richness index d (Margalef)	1,31	1,11	0,72	0,99	0,98
	Diversity index H' (Shannon-Weiner)	1,89	1,56	1,46	1,57	1,28

B. KẾT QUẢ PHÂN TÍCH THỰC VẬT NỔI

STT	Tên khoa học	Mật độ (Tế bào/Lít)				
		NC-SH1	NC-SH2	NC-SH3	NC-SH4	NC-SH5
1	<i>Amphisolenia bidentata</i>	10	-	-	-	-
2	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	420	-	40	-	200
3	<i>Asteromphalus cleveanus</i>	10	10	-	-	10
4	<i>Bacteriastrium</i> spp.	-	30	-	-	-
5	<i>Chaetoceros affinis</i>	170	60	10	40	-
6	<i>Chaetoceros curvisetus</i>	260	140	150	190	70
4	<i>Chaetoceros peruvianus</i>	10	-	-	10	-

STT	Tên khoa học	Mật độ (Tế bào/Lít)			
		NC-SH1	NC-SH2	NC-SH3	NC-SH4
16	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	-	-	20	-
18	<i>Coscinodiscus divisus</i>	-	-	-	-
36,8	<i>Coscinodiscus radiatus</i>	10	-	10	-
41,3	<i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	10	-
42,8	<i>Diplopetia</i> spp.	-	10	-	-
8	<i>Ditylum brightwelli</i>	10	-	-	-
11	<i>Ditylum sol</i>	-	-	-	-
2	<i>Guinardia flaccida</i>	-	60	30	70
3	<i>Guinardia striata</i>	40	-	-	90
11	<i>Hemiaulus membranaceus</i>	-	-	20	-
10	<i>Meuniera membranacea</i>	-	20	20	20
9	<i>Nitzschia</i> spp.	240	10	50	120
21	<i>Oscillatoria</i> spp.	10	80	90	70
14	<i>Pleurosigma</i> spp.	-	-	20	-
21	<i>Prorocentrum compressum</i>	-	20	-	-
19	<i>Prorocentrum micans</i>	10	10	40	10
20	<i>Prorocentrum sigmoides</i>	10	20	10	-
4	<i>Rhizosolenia bergonii</i>	20	-	20	10
5	<i>Rhizosolenia hyalina</i>	30	40	90	20
6	<i>Rhizosolenia imbricata</i> var. <i>srhubslei</i>	10	-	-	-
3	<i>Rhizosolenia setigera</i>	-	20	20	-
4	<i>Rhizosolenia styliformis</i>	-	20	-	-
27	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	-	-	80	-
7	<i>Skeletonema</i> spp.	49.500	98.500	35.500	49.750
					51.750

STT	Tên khoa học	Mật độ (Té bào/Lít)			
		NC-SH1	NC-SH2	NC-SH3	NC-SH4
13	<i>Synedra</i> spp.		20	20	
11	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	210	90	150	40
12	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	940	570	350	190
6	<i>Thalassiosira leptopus</i>	-	10	110	-
7	<i>Thalassiosira</i> sp.	-	20	20	30
18	<i>Thalassiothrix longissima</i>	-	-	20	10
16	<i>Tripes furca</i>	80	10	20	120
18	<i>Tripes horridus</i>	-	10	-	-
17	<i>Tripes trichoceros</i>	10	20	20	10

Kết quả khảo sát tại 05 vị trí NC-SH1 đến NC-SH5 cho thấy khu vực nhận chìm có sự hiện diện của đầy đủ các nhóm sinh vật thủy sinh được khảo sát gồm thực vật nổi, động vật nổi và động vật đáy; tuy nhiên cấu trúc quần xã thể hiện sự phân bố không đồng đều giữa các nhóm loài và giữa các vị trí.

Đối với động vật đáy, thành phần ghi nhận chủ yếu thuộc hai lớp Chân bụng (Gastropoda) và Hai mảnh vỏ (Bivalvia), với các loài như *Umbonium vestiarium*, *Timoclea mindanensis*, *Natica vitellus*, *Ringicula doliaris* và *Oxymetis crenulata*. Mật độ tổng số dao động từ 26-111 con/m², thấp nhất tại NC-SH1 và cao nhất tại NC-SH3; sinh khối dao động 6,00-59,98 g/m², cao nhất tại NC-SH2. Chỉ số đa dạng Shannon-Weiner (H') dao động 0,65-1,10. Mật độ và sinh khối không biến động đồng nhất giữa các trạm; điển hình NC-SH3 có mật độ cao nhất nhưng sinh khối chỉ 11,00 g/m², trong khi NC-SH2 có mật độ 39 con/m² nhưng sinh khối đạt 59,98 g/m². Kết quả cho thấy quần xã động vật đáy có thành phần tương đối đơn giản và có sự khác biệt về cấu trúc quần xã giữa các vị trí khảo sát.

Đối với động vật nổi, tổng mật độ dao động 259-944 cá thể/m³, cao nhất tại NC-SH1 và thấp nhất tại NC-SH3. Nhóm Copepoda chiếm ưu thế tại tất cả các vị trí, với mật độ 173-629 cá thể/m³; ngoài ra còn ghi nhận các nhóm ấu trùng như Copepoda larvae, Decapod larvae và Fish larvae tại một số trạm. Chỉ số phong phú loài Margalef dao động 0,72-1,31 và chỉ số Shannon-Weiner dao động 1,28-1,89, cao nhất tại NC-SH1. Nhìn chung, quần xã động vật nổi có sự hiện diện của nhiều taxon nhưng cấu trúc mật độ chịu sự chi phối rõ bởi nhóm Copepoda.

Đối với thực vật nổi, thành phần loài tương đối phong phú, ghi nhận nhiều đại diện của các chi Chaetoceros, Coscinodiscus, Guinardia, Rhizosolenia, Thalassiosira, Tripos, Nitzschia... Tuy nhiên, quần xã thể hiện tính ưu thế rất rõ của Skeletonema spp., với mật độ từ 35.500-98.500 tế bào/L, lớn hơn nhiều so với các taxon còn lại tại cả 05 điểm khảo sát. Trong số các loài/nhóm còn lại, *Thalassionema nitzschiioides*, *Asterionellopsis glacialis*, *Chaetoceros curvisetus* và *Nitzschia spp.* có mật độ tương đối nổi bật tại một số vị trí. Như vậy, mặc dù thành phần thực vật nổi gồm nhiều taxon, phân bố mật độ giữa các taxon không đồng đều và quần xã bị chi phối mạnh bởi Skeletonema spp.

Nhìn chung, khu vực nhận chìm duy trì các quần xã sinh vật phù du và sinh vật đáy đặc trưng của môi trường biển tại thời điểm khảo sát. Quần xã thực vật nổi và động vật nổi có thành phần tương đối đa dạng nhưng thể hiện rõ sự ưu thế của một số nhóm, lần lượt là Skeletonema spp. và Copepoda; trong khi quần xã động vật đáy có số lượng taxon hạn chế hơn và biến động khá rõ về mật độ, sinh khối giữa các điểm.

2.2.3. Hiện trạng đa dạng sinh học

Tính đa dạng sinh học ghi nhận được tại khu vực biển Hoành Sơn là đặc trưng hệ sinh thái vùng biển ven bờ. Các dữ liệu về đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật quanh khu vực dự án như sau:

2.2.3.1. Dữ liệu đa dạng sinh học

Tham khảo Đánh giá và Bảo tồn Tài nguyên Sinh vật biển ven bờ tỉnh Hà Tĩnh: Hiện trạng sinh học khu vực ven bờ như sau:

“ Kết quả Nghiên cứu về Đa dạng Sinh học

Nghiên cứu đã xác định được tổng cộng 585 loài động thực vật thủy sinh thuộc 341 giống, 201 họ và 63 bộ khác nhau ở vùng biển ven bờ tỉnh Hà Tĩnh. Các giá trị của các loài này bao gồm mặt sinh thái, kinh tế, làm cảnh, nuôi thương phẩm, dược liệu và nguồn gen.

1. Thực vật phù du (TVPD) :

Đã xác định được 136 loài TVPD thuộc 51 chi, 35 họ, 17 bộ, 5 lớp, và 4 ngành.

Ngành tảo Lông roi lệch (Heterokontophyta) có cấu trúc phân loại đa dạng nhất với 92 loài. Ngành tảo Giáp (Dinophyta) có 41 loài và ngành tảo Lam (Cyanophyta) chỉ có 3 loài.

Cấu trúc thành phần loài TVPD không thay đổi theo thời gian, với 3 ngành tảo luôn được ghi nhận. Ngành tảo Lông roi lệch chiếm ưu thế về số lượng và có sự biến động nhiều nhất, trong khi tảo Lam có số lượng loài ổn định.

Số lượng loài TVPD dao động từ 67–84 loài qua các đợt khảo sát, cao nhất vào tháng 05/2023 (84 loài) và thấp nhất vào tháng 01/2025 (66 loài). Số lượng loài giữa các điểm thu mẫu khá ổn định (39–48 loài/điểm).

Mật độ trung bình TVPD dao động từ 405.000 - 7.473.000 tế bào/lít . Mật độ thấp nhất vào tháng 5/2023 nhưng tăng mạnh vào tháng 10/2024.

Về chỉ số đa dạng H', nghiên cứu cho thấy mức độ khá cao trong tháng 05/2023 (2,10-4,48) và tháng 10/2024 (3,11-4,06), nhưng khá thấp trong tháng 01/2025 (0,48-0,92) và tháng 02/2025 (0,46-1,41). Chỉ số phong phú Dv cũng biến động, cho thấy mức độ phong phú từ trung bình đến phong phú trong các đợt khảo sát đầu, nhưng kém phong phú vào tháng 01/2025 và 02/2025.

Đặc biệt, không có loài TVPD nào được ghi nhận trong Sách Đỏ Việt Nam, Danh lục Đỏ Việt Nam hoặc Danh lục Đỏ Thế giới.

2. Động vật phù du (ĐVPD) :

Đã ghi nhận được 64 loài ĐVPD thuộc 5 ngành, 8 nhóm và ấu trùng con non. Ngành Chân khớp (Arthropoda) có số loài lớn nhất với 47 loài.

Thành phần loài ĐVPD có sự thay đổi theo thời gian nhưng không đáng kể. Nhóm Giáp xác chân chèo (Copepoda) chiếm ưu thế về số lượng loài trong tất cả các đợt khảo sát.

Số lượng loài ĐVPD dao động từ 22–44 loài, cao nhất vào tháng 05/2023 (44 loài) và thấp nhất vào tháng 02/2025 (22 loài).

Mật độ trung bình ĐVPD dao động từ 533 - 57.333 cá thể/m³, cao nhất vào tháng 02/2025 (23.083 ± 14.704 cá thể/m³) và thấp nhất vào tháng 10/2024 (2.134 ± 440 cá thể/m³).

Chỉ số đa dạng H' của ĐVPD dao động từ 1,20 - 3,84, cho thấy mức độ đa dạng sinh học tương đối tốt. Chỉ số phong phú Dv cho thấy sự biến động nhưng môi trường nước trong khu vực nghiên cứu khá tương đồng.

Tương tự TVPD, không có loài ĐVPD nào trong Sách Đỏ Việt Nam, Danh lục Đỏ Việt Nam hoặc Danh lục Đỏ Thế giới.

3. Động vật đáy (ĐVD) :

Đã xác định được 179 loài ĐVD thuộc 125 giống, 72 họ, 28 bộ, 8 lớp và 4 ngành. Ngành Thân mềm (Mollusca) đa dạng nhất với 69 loài Hai mảnh vỏ và 41 loài Chân bụng.

Trong số này, 23 loài (12,85%) có giá trị bảo tồn . Cụ thể:

- 19 loài có tên trong Danh lục Đỏ Thế giới IUCN (2024) .
- 06 loài thuộc Danh lục Đỏ Việt Nam (2024) .
- 07 loài có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) .
- 03 loài thuộc Phụ lục II của Công ước CITES (2023) .

Không có loài nào trong Nghị định số 37/2024/NĐ-CP.

51 loài ĐVD (28,49%) có giá trị kinh tế , bao gồm giá trị thực phẩm, xuất khẩu, đồ mỹ nghệ, dược liệu và nguồn gen.

Về phân bố, nền đáy cát bùn có thành phần loài phong phú nhất với 133 loài (74,30%), tiếp theo là nền đáy cứng (73 loài) và nền đáy bùn cát (71 loài).

4. Khu hệ cá (Pisces) :

Đã xác định được 206 loài cá thuộc 129 giống, 64 họ và 20 bộ, thuộc 2 phân lớp là Cá Sụn và Cá Xương.

Bộ cá Chim trắng (Acanthuriformes) chiếm ưu thế về bậc họ (14 họ, 21,88%), họ cá Khế (Carangidae) ưu thế về bậc giống (11 giống, 8,53%), và giống Epinephelus ưu thế về bậc loài (7 loài, 3,40%).

5. Về giá trị bảo tồn :

171 loài (83,50%) có tên trong Danh lục Đỏ Thế giới IUCN (2024) , trong đó có 01 loài ở phân hạng Cực kỳ nguy cấp (EN), 06 loài Sắp nguy cấp (VU).



03 loài có tên trong Danh lục Đỏ Việt Nam (2024) thuộc phân hạng VU. 01 loài (cá Bống bóp - *Bostrichthys sinensis*) thuộc Sách Đỏ Việt Nam (2007) ở phân hạng Nguy cấp (CR).

01 loài (cá Nhám răng chéch đầu nhọn - *Scoliodon laticaudus*) thuộc Phụ lục II của Công ước CITES (2023).

Không có loài nào trong Nghị định số 37/2024/NĐ-CP.

24 loài cá (11,65%) có giá trị kinh tế.

86 loài cá (41,75%) đang được khai thác làm thực phẩm.

42 loài (20,39%) có giá trị làm cảnh.

10 loài (4,85%) có khả năng nuôi thương phẩm.

Nghiên cứu đã bổ sung 65 loài cá mới cho khu hệ cá vùng biển ven bờ Hà Tĩnh so với các công trình công bố trước đó.”

Đánh giá chung: Đa dạng sinh học vùng biển ven bờ tỉnh Hà Tĩnh có giá trị hết sức quan trọng. Các kết quả nghiên cứu bước đầu đã cung cấp cái nhìn toàn diện về hiện trạng các loài thực vật phù du, động vật phù du, động vật đáy và khu hệ cá, bao gồm cả giá trị kinh tế và tình trạng bảo tồn của chúng. Những tác động từ hoạt động kinh tế - xã hội và biến đổi khí hậu đang đe dọa nguồn tài nguyên này. Việc triển khai đồng bộ các giải pháp đề xuất sẽ là chìa khóa để khai thác hiệu quả tiềm năng biển, đồng thời duy trì cân bằng sinh thái và bảo vệ môi trường biển trong dài hạn.

(Nguồn <https://sonnmt.hatinh.gov.vn/sotnmt/portal/read/bien-hai-dao/news/anh-gia-va-bao-ton-tai-nguyen-sinh-vat-bien-ven-bo-tinh-ha-tinh-hien-trang-va-gi.html>)

2.2.3.2. Hiện trạng đa dạng sinh học khu vực xung quanh Dự án

Để có được thông tin về hiện trạng đa dạng sinh học tại khu vực Dự án và đánh giá tác động của dự án đến các hệ sinh thái. Công ty đã phối hợp cùng với Các chuyên gia đến từ Viện Sinh học, Viện Khoa học Công nghệ Năng lượng và Môi trường - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã tiến hành khảo sát, quay phim nền đáy và thu mẫu tại khu vực Dự án vào tháng 5/2026. Kết quả như sau:

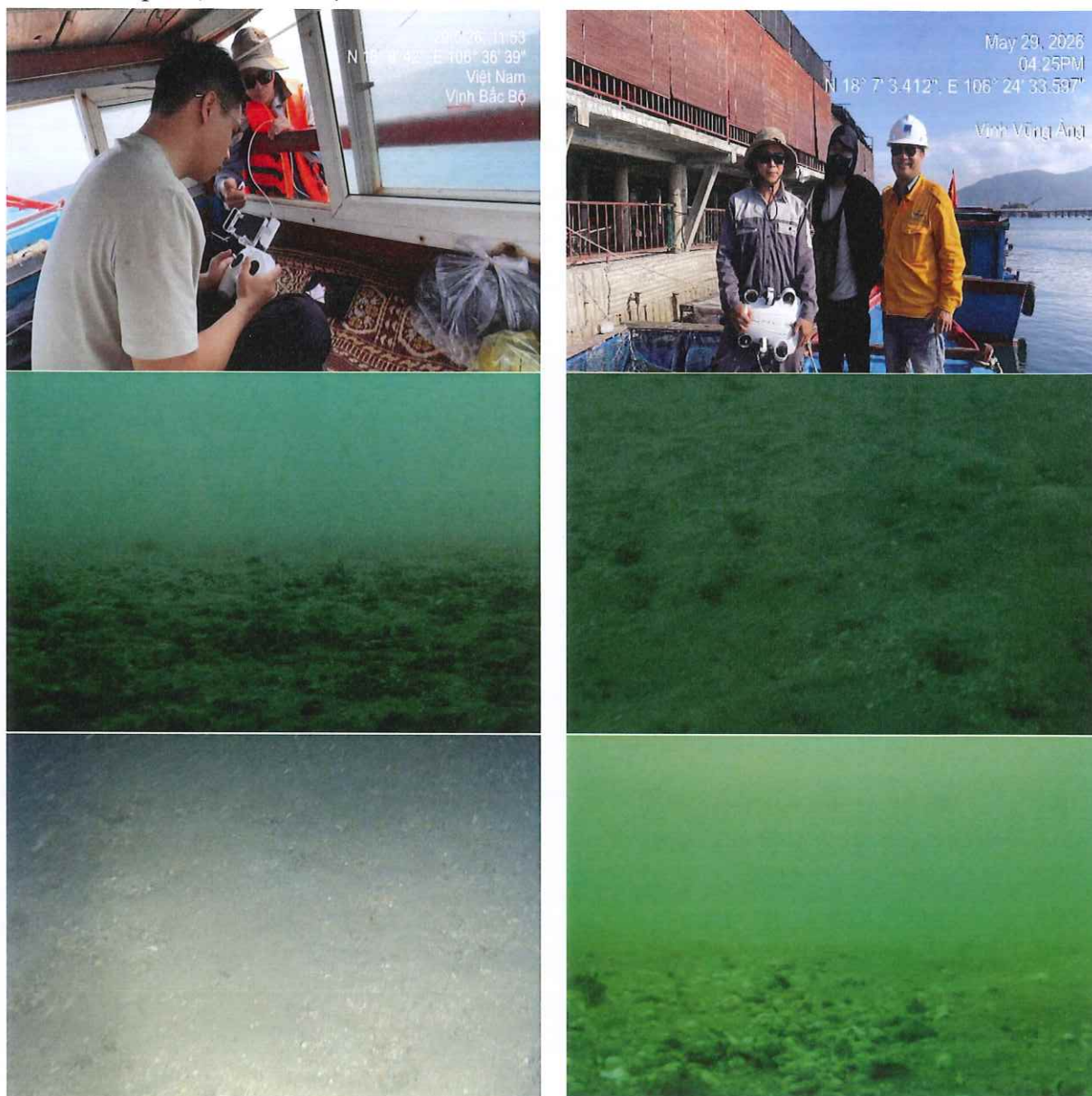
1. Rùa biển

Theo kết quả công bố của các tác giả Chu Thế Cường và Bùi Thị Thu Hiền (2015) thì Trước đây (trước năm 1975), các loài Rùa biển phân bố tại hầu hết các vùng biển Việt Nam từ Bắc chí Nam. Tuy nhiên hiện nay do nhiều nguyên nhân, chúng chỉ còn được tìm thấy tại một số khu vực như Quảng Ninh, Quảng Trị, các tỉnh từ Quảng Nam đến Phú Yên, Ninh Thuận, Côn Đảo, Phú Quốc với số lượng rất ít. Các đảo xa bờ trước đây đã từng có nhiều rùa biển đẻ trứng và kiếm ăn như các đảo thuộc quần đảo Trường Sa, Hoàng Sa, Bạch Long Vĩ, Cô Tô, Thổ Chu... hiện còn số lượng rất ít rùa biển kiếm ăn và hầu như không còn rùa biển sinh sản.

Khu vực dự án không phải là nơi phân bố và sinh sống của Rùa biển nên việc triển khai dự án sẽ không ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường sống và bãi đẻ của rùa, có chăng chỉ có thể cản trở tạm thời tuyến di chuyển trong giai đoạn thi công.

2. San hô và hiện trạng nền đáy khu vực dự án

Khu vực nạo vét: Không gặp bất kỳ loài san hô nào do nền đáy chủ yếu là bùn, nơi mà tàu qua lại và neo đậu.



Hình 2. 9. Hình ảnh khảo sát và ảnh chụp từ video nền đáy tại khu vực dự án

Khu vực nhận chìm: Từ những mẫu vật đã thu được bằng gầu đáy và những hình ảnh từ video quay nền đáy, không ghi nhận được bất kỳ loài San hô, thực vật thủy sinh nào tại khu vực nhận chìm. Nền đáy chủ yếu là bùn, cát mịn.

2. Cỏ biển

Qua việc rà soát, tổng hợp các kết quả nghiên cứu, điều tra, khảo sát từ các chương trình, dự án, đề tài có liên quan cho thấy khu vực dự án ghi nhận được 2 loài Cỏ

xoan - *Halophila ovalis* (R.Brown) và cỏ nân - *Halophila beccarii* Ascherson tại khu vực nạo vét. Tuy nhiên, hai loài này là loài phân bố rộng và không nằm trong Sách đỏ Việt nam (2024) và sinh lượng thấp.

Bảng 2. 21. Thành phần loài và phân bố của cỏ biển tại khu vực dự án

TT	Tên loài	Phân bố rộng	
		Khu vực nhận chìm	Khu vực nạo vét
	Bộ Alismatales R.Br. ex Bercht. & J.Presl, 1820		
	Họ Hydrocharitaceae		
1	<i>Halophila ovalis</i> (R.Br.) Hook.f.		+
2	<i>Halophila beccarii</i> Ascherson		+
Tổng số: 2 loài		0	2

3. Rong biển

- Thành phần loài: Qua kết quả phân tích mẫu thu được từ 8 điểm tại 2 khu vực nạo vét và nhận chìm, chúng tôi ghi nhận được 12 loài thuộc 2 ngành là rong Đỏ và rong Nâu. Cụ thể như sau:

+ Tại khu vực nhận chìm: Ghi nhận được 5 loài. Trong đó ngành Rong đỏ xuất hiện 4 loài (chiếm 80%) và ngành rong Nâu ghi nhận được 1 loài (chiếm 20%).

+ Tại khu vực nạo vét: chúng tôi đã ghi nhận được 9 loài rong biển thuộc 2 ngành là rong rong Đỏ và rong Nâu. Trong đó ngành Rong đỏ có 5 loài (chiếm 55.6%) và ngành Rong nâu ghi nhận được 4 loài (chiếm 44.4%). Trong số 12 loài kể trên, không có loài đặc hữu, quý hiếm hoặc có tên trong Sách đỏ Việt Nam (2024).

Bảng 2. 22. Thành phần loài và phân bố của rong biển tại khu vực dự án

TT	Tên loài	Phân bố rộng	
		Khu vực nhận chìm	Khu vực nạo vét
	Ngành Rong đỏ - Rhodophyta		
	Họ Peyssonneliaceae		
1	<i>Peyssonnelia Grunniana</i> J. Ag.		+
	Họ Chaetargiaceae		
2	<i>Galaxaura fastigiata</i> Dene		+
	Họ Corallinaceae		
3	<i>Amphiroa vanonioides</i> Vendo	+	
4	<i>Jania decusato-dichotoma</i> (Yendo)	+	
	Họ Ceramiaceae		
5	<i>Ceramium huysmansii</i> V.V.Bosse		+
	Họ Psodomelaceae		
6	<i>Polysiphonea herpa</i> Hollenberg	+	
7	<i>Leveillea jungermannioides</i> (Mart. et Her. Harv.)	+	+

TT	Tên loài	Phân bố rộng	
		Khu vực nhận chìm	Khu vực nạo vét
	Họ Graicilariaceae		
8	<i>Ceratodictyon spongiosum</i> Zanardini		+
	Ngành rong nâu - Phaeophyta		
	Họ Dictyotaceae		
9	<i>Dictyota ceynatica</i> Ta		+
10	<i>Lobophora variegata</i> (Lamx.) Wom.	+	+
	Chlorophyta		
	Họ Caulerpaceae		
11	<i>Caulerpa peltata</i> Lamx.		+
	Họ Bryopsidaceae		
12	<i>Bryopsis indica</i> Gepp		+
Tổng số: 12 loài		5	9

- Sinh lượng: Sinh lượng rất thấp, không thể tính được vì chúng phân bố rải rác, diện tích quá nhỏ và hầu như không có ý nghĩa khai thác và sử dụng.

4. Thực vật nổi

Qua đợt khảo sát tại 2 khu vực dự án, ghi nhận được 84 loài và dạng loài thuộc 25 họ, 22 họ và 5 ngành. Trong đó ngành Heterokontophyta (Ngành Tảo long roi lệch) chiếm số lượng loài nhiều nhất (67 loài), tiếp theo là ngành Myzozoa (Ngành Tảo đơn bào) ghi nhận được 15 loài, các ngành còn lại xuất hiện 1 loài mà thôi.

Số lượng loài tại mỗi vị trí khảo sát dao động từ 18 loài (SH4-NC) đến 43 loài (SH5-NV). Trong khi đó mật độ cá thể thấp nhất tại vị trí SH4-NC (27, 350 tế bào/lít) và cao nhất tại điểm SH5-NV (218,530 tế bào/lít).

Trong các loài Thực vật phù du này không ghi nhận bất kỳ loài tảo độc hay gây hại nào. Các loài này là các loài thông thường, phân bố rộng và ghi nhận tại vùng biển ven bờ Việt Nam.

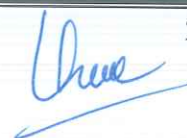
5. Động vật nổi

- Kết quả khảo sát đã ghi nhận tổng cộng có 21 loài thuộc 7 bộ và 14 họ. Trong số 14 họ đã ghi nhận được trong đợt khảo sát thì các họ có số lượng loài chiếm ưu thế là họ Pontellidae Dana, 1852-1853 (4 loài), họ Oithonidae Dana, 1853-1855 (3 loài). Các họ còn lại có từ 1-2 loài.

- Các loài phân bố rộng và thường xuyên gặp ở cả 2 khu vực gồm: *Acrocalamus gibber* Giesbrecht, 1888, *Clausocalanus furcatus* (Brady, 1883) và *Euterpina acutifrons* (Dana, 1848). Trong khi đó các loài chủ yếu bắt gặp ở khu vực nhận chìm như sau: *Clausocalanus furcatus* (Brady, 1883), *Labidocera acuta* (Dana, 1849 - 1852), *Dioithona rigida* (Giesbrecht, 1896), ngược lại các loài gặp phổ biến tại khu vực nạo vét như: *Oithona atlantica* Farran, 1908, *Oncaea venusta* Philippi, 1843, *Corycaeus*

speciosus Dana, 1849-1852. Điều này có thể giải thích bởi môi trường hoặc nguồn thức ăn ở 2 khu vực này khác nhau.

- Mật độ cá thể Động vật nổi dao động từ 259 cá thể/m³ (SH3 - NC) đến 1.916 cá thể /m³ (SH2-NV).



Bảng 2. 23. Thành phần loài và số lượng cá thể (cá thể/m³) động vật nổi tại khu vực nạo vét và khu vực nhận chìm

Tên loài ĐVN	Khu vực nhận chìm					Khu vực nạo vét				
	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
Ngành Arthropoda Gravenhorst, 1843										
Lớp Copepoda Milne Edwards, 1840										
Bộ Calanoida Sars G.O., 1903										
Họ Calanidae Dana, 1846										
1. <i>Canthocalanus pauper</i> (Giesbrecht, 1889)								7	9	9
Họ Centropagidae Giesbrecht, 1893										
2. <i>Centropages orsini</i> Giesbrecht, 1889				7					86	
Họ Clausocalanidae Giesbrecht, 1893										
3. <i>Clausocalanus furcatus</i> (Brady, 1883)	7	6	9	7	6		9			
Bộ Calanoida Sars G.O., 1903										
Họ Eucalanidae Giesbrecht, 1893										
4. <i>Subeucalanus subcrassus</i> (Giesbrecht, 1888)	7									
Họ Paracalanidae Giesbrecht, 1893										
5. <i>Acrocalanus gibber</i> Giesbrecht, 1888	43	6		9		71	6	14	43	9
6. <i>Parvocalanus crassirostris</i> (Dahl F., 1894)						6	43	9		
Họ Pontellidae Dana, 1852-1853										
7. <i>Calanopia elliptica</i> (Dana, 1849 - 1852)	14				7					

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

Tên loài ĐVN				Khu vực nhận chìm					Khu vực nạo vét				
				SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
			8. <i>Labidocera acuta</i> (Dana, 1849 - 1852)	43	9	6	14	43					
			9. <i>Labidocera minuta</i> Giesbrecht						9				
			10. <i>Pontella chierchiae</i> Giesbrecht, 1889			9							
			Họ Temoridae Giesbrecht, 1893										
			11. <i>Temora turbinata</i> (Dana, 1849-1852)	9						7	9	9	
			Bộ Cyclopoida Burmeister, 1834										
			Họ Oithonidae Dana, 1853-1855										
			12. <i>Dioithona rigida</i> (Giesbrecht, 1896)	7	7		6						
			13. <i>Oithona atlantica</i> Farran, 1908						14	43	57	7	43
			14. <i>Dioithona rigida</i> (Giesbrecht, 1896)						43				14
			Họ Oncaeidae Giesbrecht, 1893										
			15. <i>Oncaea media media</i> Giesbrecht, 1891			9	9	9					
			16. <i>Oncaea venusta</i> Philippi, 1843							7	9	9	7
			Họ Corycaeidae Dana, 1846										
			17. <i>Corycaeus (Ditrichocorycaeus) dahli</i> Tanaka, 1957						29	00			
			18. <i>Corycaeus speciosus</i> Dana, 1849-1852						71	6	14	14	71

Tên loài ĐVN	Khu vực nhận chìm					Khu vực nạo vét				
	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
Bộ Copelata										
Họ Oikopleuridae Lohmann, 1915										
19. <i>Oikopleura (Coecaria) longicauda</i> (Vogt, 1854)									9	
Bộ Harpacticoida Sars G.O., 1903										
Họ Tachidiidae Sars G.O., 1909										
20. <i>Euterpina acutifrons</i> (Dana, 1848)	9	7			9	14	6	7	7	57
Lớp Branchiopoda Latreille, 1817										
Bộ Onychopoda G.O. Sars, 1865										
Họ Podonidae Mordukhai-Boltovskoi, 1968										
Ngành Chaetognatha Leuckart, 1854										
Lớp Sagittoidea Claus & Grobben, 1905										
Bộ Aphragmophora Tokioka, 1965										
Họ Sagittidae Claus & Grobben, 1905										
21. <i>Sagitta delicata</i> Tokioka								9	6	
Các nhóm khác										
Copepoda larvae	29	43	6	7	6	71	29	6	43	6
Decapod larvae	6	7			9					
Fish larvae		9								
Cumacean larvae										9

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

Tên loài ĐVN		Khu vực nhận chìm					Khu vực nạo vét				
		SH1	SH2	SH3	SH4	SH5	SH1	SH2	SH3	SH4	SH5
								14			9
		944	544	259	429	459	1.628	1.916	744	1.173	1.057
		Tổng số									

Polychaeta larvae

6. Động vật đáy

- Thành phần loài:

+ Kết quả khảo sát trong tháng 05/2026 tại khu vực nạo vét và khu vực nhận chìm đã ghi nhận 12 loài động vật đáy thuộc 02 lớp, trong đó lớp Chân bụng (Gastropoda) có số lượng loài cao nhất với 08 loài chiếm 66,67% tổng số loài, tiếp theo là lớp Hai mảnh vỏ (Bivalvia) với 04 loài chiếm 33,33% tổng số loài.

+ Hầu hết các loài được ghi nhận ở khu vực khảo sát đều có phân bố rộng phân bố ở hầu khắp biển ven bờ Việt Nam, một số loài có phân bố rộng ở Biển Đông và Biển Hoa Đông.

+ Trong 12 loài động vật đáy ghi nhận được ở khu vực khảo sát thì không có loài nào được đánh giá trong Sách đỏ Việt Nam 2024. Theo IUCN 2025 thì không có loài nào trong 71 loài ở khu vực khảo sát được đánh giá ở mức VU (Nguy cấp) trở lên.

7. Cá

- Thành phần loài và cấu trúc quần xã:

+ Dựa trên kết quả điều tra, khu vực biển ven bờ Vũng Áng ghi nhận sự hiện diện của một khu hệ cá tương đối phong phú, gồm 156 loài cá, thuộc 63 họ và 21 bộ. Sự đa dạng này phản ánh môi trường sinh thái của khu hệ cá ven biển mang nét đặc trưng của dải biển Trung Bộ, nơi nền đáy chủ yếu là cát pha đá và có khả năng hỗ trợ sinh cư tự nhiên tương đối tốt.

+ Trong cấu trúc thành phần loài, bức tranh đa dạng loài tại đây thể hiện sự trải rộng nhưng không quá sâu; nghĩa là hệ sinh thái mang tính phổ biến, không chứa các nhóm loài có yêu cầu sinh cảnh hẹp. Đa số các giống phân bố tại khu vực thường chỉ có 1 loài đại diện. Những nhóm cá chiếm ưu thế và xuất hiện thường xuyên có thể kể đến các giống quen thuộc như *Gerres*, *Siganus*, *Strongylura*, *Terapon*, *Ambassis*, *Scatophagus*, *Leiognathus*, *Lutjanus*, *Sphyræna*, *Epinephelus*, *Caranx*.... Sự góp mặt của các nhóm này cho thấy một quần xã cá ổn định, có biên độ sinh thái rộng và khả năng thích nghi cao với môi trường biển ven bờ.

- Đánh giá giá trị bảo tồn

+ Xét về mức độ nguy cấp, khu hệ cá tại khu vực Vũng Áng cho thấy mức độ an toàn sinh thái khá cao, chưa ghi nhận loài nào trong danh sách khảo sát nằm trong Sách Đỏ Việt Nam (2024).

+ Theo phân hạng của Tổ chức Bảo tồn Thiên nhiên Quốc tế (IUCN cập nhật năm 2026), phần lớn các loài được ghi nhận đều thuộc nhóm Ít lo ngại (LC - với khoảng 106 loài) hoặc Chưa đánh giá (NE - với 29 loài). Trong toàn bộ danh sách, chỉ có 3 loài được xếp hạng Sẽ nguy cấp (VU) gồm cá lác (*Boleophthalmus pectinirostris*), cá chim trắng (*Pampus argenteus*) và cá bạc má (*Rastrelliger brachysoma*). Bên cạnh đó, khu vực cũng ghi nhận 5 loài thuộc nhóm Gần bị đe dọa (NT) như cá khoai, cá thu ấu, cá sòng nhật bản, cá đầu vuông trắng....

Tuy nhiên, các loài thuộc nhóm VU và NT xuất hiện tại đây đa số là những loài bơi lội tự do, có vùng phân bố rộng hoặc là cá di cư. Chúng xuất hiện với mật độ nhỏ và không phụ thuộc vào một sinh cảnh thiết yếu hay bãi đẻ đặc thù nào tại phạm vi dự án. Do đó, rủi ro các loài này bị tác động trực tiếp là khá thấp.

Nhận xét chung: Kết quả khảo sát thực địa, thu mẫu động vật đáy và quay phim nền đáy tháng 5/2026 cho thấy khu vực nạo vét thuộc hệ sinh thái đáy mềm, nền đáy chủ yếu là cát, chịu ảnh hưởng của hoạt động tàu thuyền qua lại và neo đậu. Trong khi đó, khu vực nhận chìm cũng thuộc hệ sinh thái đáy mềm, với nền đáy chủ yếu là bùn và cát mịn. Tại cả hai khu vực không ghi nhận san hô.

Về đặc điểm quần xã động vật đáy, kết quả khảo sát ghi nhận 12 loài, gồm 8 loài Chân bụng (Gastropoda) và 4 loài Hai mảnh vỏ (Bivalvia). Khu vực nạo vét ghi nhận 9 loài, trong khi khu vực nhận chìm ghi nhận 6 loài; các loài được ghi nhận chủ yếu là những loài có phân bố tương đối rộng ở vùng biển ven bờ.

Tuy nhiên, nhóm nghiên cứu xin làm rõ rằng mối quan hệ giữa loại nền đáy và mức độ đa dạng sinh học không nên được hiểu theo quy luật tuyệt đối “đáy cát có đa dạng trung bình, đáy bùn có đa dạng nghèo”. Cấu trúc và mức độ đa dạng của quần xã động vật đáy còn phụ thuộc đồng thời vào kích thước hạt trầm tích, hàm lượng chất hữu cơ, độ ổn định của nền đáy, hàm lượng oxy, chế độ thủy động lực, độ sâu, độ mặn, nguồn thức ăn và mức độ tác động của con người.

Như vậy, khu vực nghiên cứu hiện không ghi nhận các hệ sinh thái đáy có giá trị bảo tồn cao như rạn san hô hoặc thảm cỏ biển tại các vị trí khảo sát; các khu vực chủ yếu là hệ sinh thái đáy mềm với quần xã động vật đáy gồm các loài phổ biến, phân bố rộng và có khả năng thích nghi với điều kiện môi trường nền đáy tương ứng.

2.3. NHẬN DẠNG CÁC ĐỐI TƯỢNG BỊ TÁC ĐỘNG, YẾU TỐ NHẠY CẢM VỀ MÔI TRƯỜNG

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

Bảng 2. 24. Các đối tượng chịu tác động bởi Dự án

TT	Nguồn gây tác động	Tác động môi trường	Đối tượng có thể bị ảnh hưởng	Vùng có thể bị tác động
1	Công tác chuẩn bị mặt bằng	Tiếng ồn	Công nhân tại công trường, người dân sinh sống khu vực lân cận dự án	Khu vực thực hiện dự án và khu vực lân cận.
2	Công tác vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, của các phương tiện thủy/bộ	Tăng lưu lượng giao thông khu vực, tai nạn giao thông, các sự cố...	Người dân và các phương tiện trên tuyến đường vận chuyển	Khu vực dự án và trên tuyến đường vận chuyển
3	Công tác thi công dưới nước (kè bảo)	- Tăng làm lượng chất rắn lơ lửng, ảnh hưởng	- Hệ động vật, thực vật hiện hữu.	Khu vực dự án và khu vực lân

TT	Nguồn gây tác động	Tác động môi trường	Đối tượng có thể bị ảnh hưởng	Vùng có thể bị tác động
	vệ bờ, nạo vét, san, thi công bến...)	chất lượng nước biển; - Thay đổi địa hình đáy biển; - Ảnh hưởng đến hệ sinh thái biển (tính đa dạng sinh học giảm, nguồn cung cấp thức ăn, nơi đẻ trứng...) - Tràn dầu	- Người dân khu vực lân cận	cận.
4	Hoạt động của các phương tiện thiết bị xây dựng (máy móc thi công, phương tiện vận tải trên công trường, tàu thuyền sà lan, va chạm máy móc thiết bị, các vật liệu bằng kim loại...)	Tiếng ồn	Sinh vật gần khu dự án Công nhân làm việc trực tiếp tại công trường và người dân khu vực lân cận	Khu vực dự án và khu vực lân cận
5	Huy động nhân lực lao động đến khu vực dự án	Gia tăng lực lượng công nhân từ khu vực khác, mâu thuẫn công nhân và dân địa phương do khác biệt về cách sống, quan niệm, thu nhập, văn hóa. Gia tăng khả năng lây nhiễm các bệnh dịch Gia tăng tệ nạn xã hội như rượu chè, cờ bạc, hút chích và các tệ nạn xã hội khác	Cơ quan chức năng quản lý vấn đề xã hội, người nhập cư của phường Hoành Sơn. Người dân phường Hoành Sơn và các vùng lân cận	Phường Hoành Sơn và các vùng lân cận

2.3.2. Nhận xét chung sơ bộ về tính nhạy cảm về môi trường của Dự án

Khu vực dự án không có các yếu tố nhạy cảm như: không thuộc khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, thủy sản; không bao gồm các loại rừng theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp; không có di sản văn hóa vật thể, di sản thiên nhiên khác; không thuộc vùng đất ngập nước quan trọng; không yêu cầu di dân, tái định cư.

2.4. SỰ PHÙ HỢP CỦA ĐỊA ĐIỂM LỰA CHỌN THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.4.1. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án với tình hình kinh tế - xã hội khu vực dự án.

- Nhìn chung, khu vực dự án có điều kiện địa lý, giao thông, kinh tế rất thuận lợi cho xây dựng cảng biển.

- Trong khu vực thực hiện không có công trình văn hóa – lịch sử hay tôn giáo nào.

- Việc thực hiện dự án sẽ đóng góp vào ngân sách địa phương, góp phần phát triển kinh tế xã hội của tỉnh.

- Kết quả khảo sát tại hiện trường và phân tích các thành phần môi trường tự nhiên trong phòng thí nghiệm cho thấy hiện trạng môi trường tại khu vực triển khai dự án đều nằm trong giới hạn cho phép theo Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường tự nhiên. Có thể đánh giá việc thực hiện dự án là phù hợp với sức chịu tải của môi trường nền. Ngoài ra, khi dự án đi vào hoạt động, Chủ đầu tư cam kết thực hiện các biện pháp giảm thiểu nhằm hạn chế tới mức thấp nhất mức độ ô nhiễm ngay từ giai đoạn đầu của dự án.

Như vậy, vị trí của khu vực dự án phù hợp với điều kiện môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội của khu vực và thuận lợi cho việc khai thác cảng hàng hóa, ít gây ảnh hưởng tới môi trường xung quanh. Ngoài ra, còn giúp tạo công ăn việc làm cho người lao động địa phương.

2.4.2. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án với sức chịu tải của môi trường

Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là nước biển ven bờ (biển Đông), do đó không đánh giá khả năng chịu tải của nguồn tiếp nhận.



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

Trong chương này, báo cáo tập trung đánh giá, dự báo tác động của các hoạt động Dự án đến môi trường tự nhiên, kinh tế - xã hội và cộng đồng dân cư cả tích cực và tiêu cực từ đó đưa ra các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường phù hợp cho Dự án.

3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG

Bảng 3. 1. Tổng hợp nguồn gây tác động trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án

STT	Hoạt động thi công	Nguồn phát sinh/tác động	Chất ô nhiễm, yếu tố gây tác động chính	Thành phần/đối tượng chịu tác động
1	San nền, chuẩn bị mặt bằng	Đào, đắp, san gạt; vận chuyển vật liệu; hoạt động máy móc, phương tiện	Bụi; khí thải; tiếng ồn, độ rung; đất đá rơi vãi; nước mưa chảy tràn cuốn theo TSS, dầu mỡ	Không khí; đất; nước; người lao động và khu vực lân cận
2	Đóng cọc	Hoạt động thiết bị đóng/ép cọc; máy móc và phương tiện thi công	Tiếng ồn, độ rung; tiếng ồn dưới nước; khí thải; nguy cơ rò rỉ dầu mỡ; khuấy động cục bộ trầm tích đáy	Không khí; nước biển; trầm tích; sinh vật thủy sinh; người lao động
3	Nạo vét	Đào, xúc vật chất đáy; hoạt động thiết bị nạo vét; bốc xúc vật chất lên sà lan	Gia tăng TSS, độ đục; khuấy động và tái lơ lửng trầm tích; thay đổi địa hình đáy khu vực nạo vét; tiếng ồn, khí thải; nguy cơ rò rỉ dầu, nhiên liệu	Nước biển; trầm tích; địa hình đáy; sinh vật thủy sinh; hoạt động hàng hải
4	Vận chuyển vật chất nạo vét	Hoạt động của tàu, sà lan vận chuyển từ khu vực nạo vét đến khu vực nhận chìm	Khí thải; tiếng ồn; nước la canh; nguy cơ rơi vãi, rò rỉ vật chất nạo vét; rò rỉ dầu, nhiên liệu; nguy cơ va chạm, sự cố hàng hải	Không khí; nước biển; hệ sinh thái thủy sinh; giao thông và an toàn hàng hải
5	Nhận chìm vật chất nạo vét	Mở đáy sà lan, xả vật chất nạo vét tại khu vực được phép nhận chìm	TSS, độ đục; phát tán và lắng đọng vật chất; tái lơ lửng trầm tích; biến đổi địa hình đáy; nguy cơ xả sai vị trí hoặc phát tán ra ngoài khu vực nhận chìm	Nước biển; trầm tích; địa hình đáy; sinh vật đáy, sinh vật thủy sinh; khu vực biển lân cận

6	Thi công đề chắn sóng	Thi công nền móng; đổ đá, cấu kiện; hoạt động tàu, sà lan và thiết bị	TSS, độ đục; vật liệu rơi vãi; khí thải; tiếng ồn; nguy cơ rò rỉ dầu; thay đổi cục bộ chế độ sóng, dòng chảy và vận chuyển bùn cát	Không khí; nước biển; trầm tích; hệ sinh thái; chế độ thủy động lực
7	Thi công cầu cảng	Đóng cọc; lắp dựng kết cấu; hàn, cắt; hoạt động tàu, sà lan	Khí thải, khói hàn; tiếng ồn, độ rung; tiếng ồn dưới nước; TSS cục bộ; chất thải rắn; nguy cơ rò rỉ dầu mỡ	Không khí; nước biển; sinh vật thủy sinh; người lao động; hoạt động hàng hải
8	Lắp đặt máy móc, thiết bị	Vận chuyển, nâng hạ, lắp đặt; hàn, cắt, sơn; chạy thử thiết bị	Bụi, khí thải, khói hàn; VOC; tiếng ồn; chất thải rắn; CTNH; dầu mỡ, giẻ lau dính dầu	Không khí; đất; nước; người lao động

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.1.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải

3.1.1.1.1. Đánh giá tác động do bụi, khí thải

a. Nguồn gây tác động:

- Bụi, khí thải từ quá trình san nền, bốc dỡ, tập kết vật liệu xây dựng;
- Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng bằng đường bộ, đường thủy;
- Bụi, khí thải từ hoạt động đào móng công trình, xây dựng;
- Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động thi công nạo vét, vận chuyển, nhận chìm.

b. Đối tượng chịu tác động

- Môi trường không khí khu vực dự án;
- Môi trường nước biển khu vực thực hiện dự án;
- Môi trường đất;
- Công nhân lao động tại công trường;
- Ảnh hưởng đến người và các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường vận chuyển;
- Ảnh hưởng giao thông đường bộ, giao thông biển gần khu vực Dự án;
- Hệ sinh thái dưới biển tại khu vực nạo vét, tuyến đường vận chuyển và khu vực nhận chìm;
- Ảnh hưởng địa hình đáy biển.
- Ảnh hưởng đến chế độ thủy động lực học đáy biển,...

c. Dự báo tải lượng và đánh giá tác động

(1) Bụi phát sinh từ quá trình thi công san nền

Khối lượng san nền là khoảng 700.383,60 m³, tương đương với 980.537 tấn (Cát 1,40 tấn/m³) trên tổng diện tích đất san nền là 52,81ha.

- Nguồn cung cấp nguyên vật liệu san nền: mỏ cát Cựup Bàu hoặc các mỏ cát khác tại địa phương khu vực thực hiện dự án.

Xác định hệ số phát thải ô nhiễm bụi tổng – TSP (E): Hệ số phát thải ô nhiễm bụi xác định theo tài liệu AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) do Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (U.S. Environmental Protection Agency - US EPA), Chương 13.2.4 – Xử lý và lưu trữ đồng vật liệu rời (Industrial Wind Erosion and Material Handling).

$$E = k \times 0,0032 \times (U/2,2)^{1,3} \div (M/2)^{-1,4}, kg/tấn \quad (3.1)$$

Trong đó:

- + E: Hệ số phát thải (kg/tấn);
- + k: hệ số cho hạt;
- + U: Tốc độ gió trung bình (m/s).;
- + M: Độ ẩm vật liệu (%).

Dựa vào công thức (3.1) với tốc độ gió trung bình tại khu vực dự án là 3,0 m/s (mục 2.1.1.4.5), k=0,35, M=20%, tính được hệ số ô nhiễm bụi do hoạt động phá dỡ các công trình hiện hữu: $E = 6,67 \times 10^{-5} \text{ kg/tấn}$.

Thay vào công thức $W = E \times Q$.

Trong đó:

- + E - Hệ số phát thải (kg/tấn);
- + Q - Khối lượng san nền (tấn).

Tính được khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động phá dỡ các công trình hiện hữu: $W \approx 65,4 \text{ kg}$.

Từ khối lượng bụi phát sinh (W), theo thời gian, tiến độ san nền ta tính toán được tải lượng bụi, nồng độ bụi phát sinh trung bình bằng các công thức:

$$\text{Tải lượng} = \frac{\text{Khối lượng bụi phát sinh}(kg)}{\text{Thời gian thi công (ngày)}} \quad (3.2)$$

$$\text{Hệ số phát thải bụi bề mặt} \left(\frac{mg}{m^2.ngày} \right) = \frac{\text{Tải lượng} (kg/ngày) \times 1000}{\text{Tổng diện tích đất dự án} (m^2)} \quad (3.3)$$

$$\text{Nồng độ bụi} \left(\frac{mg}{m^3} \right) = \frac{\text{tải lượng} \times 10^6}{24/V} \quad (3.4)$$

Giả sử hoạt động phá dỡ các công trình hiện hữu tập trung trong khoảng 3 tháng, làm việc 26 ngày/tháng, 8h/ngày, chiều cao phát tán bụi trong không khí tại khu vực dự

án là $h=10\text{m}$ do mặt bằng thi công thông thoáng. Xác định được khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động phá dỡ các công trình hiện hữu như bảng dưới đây:

Bảng 3. 2. Dự báo khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động san nền

Khối lượng san nền (tấn)	Khối lượng bụi phát sinh (kg)	Thời gian thi công (ngày)	Tải lượng (kg/ngày)	Hệ số phát thải bụi ($\text{g/m}^3/\text{ngày}$)	Nồng độ bụi (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m^3)
980.537	65,4	78	0,83	1,78	0,014	0,3

Kết quả tính toán ở bảng trên cho thấy hàm lượng bụi phát sinh từ hoạt động san nền nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.

(2) Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng

Căn cứ vào bảng thống kê các vật tư phục vụ cho quá trình thi công xây dựng các hạng mục của dự án và dựa vào đặc tính, địa hình thi công của từng loại công trình, vật liệu sẽ lựa chọn các loại phương tiện vận chuyển phù hợp như sau:

- Tổng số chuyến vận chuyển xe Container 40T là 686 ($=623+63$) chuyến.
- Tổng số chuyến xe tải 15T là 8.540 ($=5.648+ 2.892$) chuyến.
- Tổng số chuyến xe bồn 12m^3 là 7.044 ($=5.192+1.852$) chuyến.

Thời gian thi công dự kiến trong 32 tháng, vậy trung bình 1 ngày sẽ có khoảng 40 chuyến xe ra vào công trường. Thời gian làm việc trong ngày 8h/ngày/ca, tương đương số lượt xe ra vào công trường là 5 lượt xe/h không tải và 5 lượt xe/h có tải.

Quãng đường vận chuyển dự kiến khoảng 10 km. Tính cả lượt đi và lượt về, quãng đường 1 phương tiện cần di chuyển khoảng 20km. Như vậy trung bình một ngày, tổng các phương tiện vận chuyển phải di chuyển là **5 chuyến xe x 20km = 100km**. Thời gian hoạt động của các phương tiện vận chuyển dự án là 8 giờ/ngày.

Áp dụng Hệ số ô nhiễm đối với phương tiện giao thông sử dụng dầu Diesel được trích dẫn tại bảng 1.22 và 1.23 Phụ lục Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/2/2024 và tài liệu Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution: A guide to rapid sources inventory techniques and their use in formulating environment strategies, (WHO, Geneva, 1993) để tính toán tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động vận chuyển máy móc thiết bị dựa trên sự phát thải của quá trình đốt nhiên liệu vận hành phương tiện.

Tải lượng ô nhiễm bụi và các khí thải được tính toán trong bảng dưới đây:

Bảng 3. 3. Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển

STT	Thông số ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/1000km)	Quãng đường (km/ngày)	Thời gian hoạt động	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)
1	Bụi	0,3344	100	8	0,002
2	SO ₂ (*)	4,15S			0,001
3	NO _x	8,92			0,062
4	CO	2,1			0,015
5	VOC (*)	0,8			0,006

Nguồn: Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/2/2024.

Ghi chú:

- (*): Hệ số ô nhiễm tính theo tài liệu của WHO, 1993;

- S: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel, tỷ lệ lớn nhất theo thực tế là 0,05%.

***) Tính toán lan truyền bụi và khí thải trong quá trình vận chuyển**

Tính toán lan truyền bụi và khí thải trong quá trình vận chuyển: Đánh giá nồng độ các chất ô nhiễm khuếch tán do các phương tiện vận chuyển sử dụng mô hình SUTTON. Xét nguồn đường dài hữu hạn, ở độ cao gần mặt đất, hướng gió thổi theo phương vuông góc với nguồn đường. Khi đó nồng độ trung bình chất ô nhiễm tại điểm có tọa độ (x, z) được xác định:

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

(Nguồn: Phạm Ngọc Hồ và nnk, Giáo trình Cơ sở môi trường không khí, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 2009)

Trong đó:

+ C: là nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường không khí (mg/m³).

+ E: là tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải (mg/ms). (Bảng 3.1)

+ Z: là độ cao của điểm tính toán (m); tạm lấy z=2m.

+ h: là độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m); h=0,5m.

+ u: tốc độ gió trung bình tại khu vực u = 6,5 m/s.

+ σ_z : Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z(m).

Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z , theo phương thẳng đứng (z) với độ ổn định khí quyển tại khu vực nghiên cứu là loại B, được xác định theo công thức tính toán như dưới đây:

$$\sigma = 0,53 \times x^{0,73} \text{ (m)}$$

Trong đó: x là khoảng cách từ điểm tính toán so với nguồn thải theo hướng gió.

Phương pháp tính toán là chia tọa độ điểm tính theo trục ngang (x) và trục đứng (z). Hướng gió chủ đạo là hướng Đông Bắc (kéo dài từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau)

và hướng Đông Nam (từ tháng 6 đến tháng 9 trong năm). Mức độ ổn định của khí quyển là loại B. Nồng độ chất ô nhiễm từ quá trình vận chuyển của Dự án được thể hiện trong bảng sau:

Tính toán ở độ cao $z = 1\text{m}$						
TT	Khoảng cách x (m)	Trị số σ_z	Nồng độ các chất gây ô nhiễm ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
			Bụi	SO_2	NO_x	CO
1	10	2,846	4,867	3,020	129,820	31,0
2	20	4,721	4,091	2,539	109,136	26,06
3	30	6,347	3,918	2,431	104,512	24,956
4	40	7,830	3,847	2,387	102,620	24,505
5	50	9,216	3,810	2,364	101,629	24,268
6	60	10,528	3,788	2,350	101,034	24,126
7	70	11,781	3,773	2,341	100,643	24,032
8	80	12,988	3,763	2,335	100,369	23,967
9	90	14,154	3,755	2,330	100,169	23,919
10	100	15,285	3,750	2,327	100,018	23,883
QCVN 05:2023/BTNMT			300	350	200	30.000

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí (trung bình 1 giờ).

Quy mô không gian tác động: Dọc tuyến đường vận chuyển (tuyến Đường Xuyên Á số 1 (AH1) đoạn qua dự án).

Đối tượng bị tác động: Đối tượng chịu tác động trực tiếp là môi trường không khí và các hệ dân sinh sống dọc hai bên đường có phương tiện vận chuyển đi qua (chủ yếu là người dân dọc tuyến đường: QL 1A và đường Xuyên Á số 1 (AH1) đoạn qua dự án)

Mức độ tác động: Theo kết quả tính toán phát tán ô nhiễm tại các bảng trên cho thấy, tất các chỉ tiêu ô nhiễm do bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển của dự án đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT, trung bình 1 giờ. Tuy nhiên để đảm bảo môi trường trong quá trình vận chuyển, chủ dự án thực hiện biện pháp giảm thiểu cụ thể tại mục 3.1.2 của báo cáo.

(3) Bụi, khí thải phát sinh từ sà lan vận chuyển nguyên vật liệu trên biển

Căn cứ vào bảng thống kê các vật tư phục vụ cho quá trình thi công xây dựng các hạng mục của dự án và dựa vào đặc tính, địa hình thi công của từng loại công trình, vật liệu sẽ lựa chọn các loại phương tiện sà lan trọng tải 2.000 m^3 và tàu kéo 1200CV vận chuyển vật tư từ cảng đến công trường thi công khoảng 15-20 km hoặc vận chuyển từ bến tạm bố trí tại gần khu vực dự án. Tổng số chuyến sà lan là 178 chuyến, trong thời gian thi công 15 tháng (khoảng thời gian thi công thực tế trên biển trong 03 năm), tương đương 01 chuyến/ngày. Sà lan vận chuyển trên biển rộng, thoáng và số lượt vận chuyển 1 ngày trung bình 1 chuyến rất ít nên đánh giá mức độ ảnh hưởng phát sinh bụi, khí thải từ sà lan vận chuyển là không đáng kể.

(4) Bụi từ quá trình bốc dỡ, tập kết nguyên vật liệu thi công xây dựng

Các vật liệu chính trong quá trình thi công xây dựng bao gồm cát sỏi, đá học, đá dăm, xi măng, sắt thép các loại v.v...

Theo số liệu thống kê thực tế của phòng Môi trường, Viện Khoa học Vật liệu (Viện Khoa học công nghệ Việt Nam), có thể đánh giá về mức độ gây ô nhiễm bụi từ công đoạn đổ vật liệu tập kết như sau: Loại bụi phát sinh từ công đoạn tập kết vật liệu là đất đá đắp nền đường, chiều cao nguồn phát sinh bụi từ 1- 5m (tính theo chiều cao đổ vật liệu từ các thùng xe chở vật liệu xuống mặt đất và bụi từ bề mặt vật liệu bốc lên). Xung quanh khu vực các xe tải đổ vật liệu xuống các vị trí tập kết trên tuyến và các máy thi công (máy xúc, máy gạt), trong điều kiện độ ẩm không khí trung bình từ 65% đến 75%, hàm lượng bụi đo được trong không khí trong bán kính cách các nguồn thải này 15m theo chiều gió, có thể đạt từ 1,0 đến 0,5 mg/m³ (theo hướng xa dần nguồn thải).

Khu vực có hàm lượng bụi cao từ 1 đến 5 mg/m³ phân bố chủ yếu ở khu vực công nhân đang làm việc tại vị trí đổ vật liệu trong khoảng bán kính 5m. Ở khoảng cách 20 đến 30 m theo chiều gió từ nguồn phát sinh, hàm lượng <0,3 mg/m³, tương đương với giới hạn cho phép đối với không khí xung quanh.

(5) Bụi và khí thải từ hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công trên công trường

Hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công sẽ làm phát sinh khi ô nhiễm có chứa các sản phẩm của quá trình đốt nhiên liệu của các động cơ như NO_x, SO₂, CO, ... Lượng bụi và khí thải phát sinh phụ thuộc vào số lượng, công suất, tuổi thọ và lượng dầu nhiên liệu tiêu thụ. Các thiết bị thi công và nhu cầu sử dụng nhiên liệu như sau:

Tổng lượng nhiên liệu tiêu hao trong thời gian thi công của Dự án (trên bờ + trên biển) là: 8.410 + 40.334 = 48.744 lít/ngày. Tỷ trọng dầu là 0,87 kg/l, tương đương khối lượng dầu tiêu thụ là 42.407,28 kg/ngày = 42,4 tấn/ngày = 5,30 tấn/giờ.

Ghi chú: 1 ca làm việc bằng 8h

Theo Giáo trình “Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải” (tập 1) của GS.TS.Trần Ngọc Chấn và lượng nhiên liệu dự tính tiêu thụ tại dự án, tải lượng các chất ô nhiễm được tính theo bảng sau:

Tải lượng ô nhiễm (kg/ca) = Hệ số phát thải của thiết bị thi công (kg/tấn) x Lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn/h)

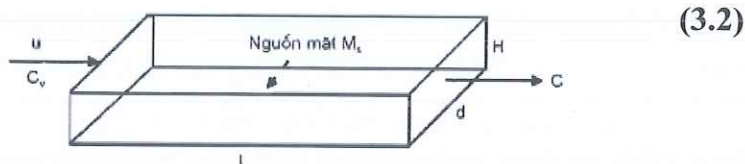
Bảng 3. 4. Tính toán tải lượng các chất ô nhiễm không khí do hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công

Thông số ô nhiễm	Hệ số phát thải của thiết bị thi công (kg/tấn)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn/h)	Tải lượng ô nhiễm
			mg/s
Bụi	16	5,30	23.555,56
SO ₂	6		8.833,33

CO	9		13.250,00
NOx	33		48.583,33

Để xác định nồng độ chất ô nhiễm phát sinh do quá trình đào đắp sử dụng mô hình lan truyền chất ô nhiễm trong không khí với nguồn mặt (tham khảo Giáo trình cơ sở môi trường không khí, Phạm Ngọc Hồ, NXB Giáo dục Việt Nam, 2009):

$$C = \frac{E_s.L}{u.H} \times (1 - e^{-\frac{u.t}{L}}), \text{ mg/m}^3$$



Hình 0.1. Hình hộp mô hình lan truyền chất ô nhiễm không khí đối với nguồn mặt

C – Nồng độ chất ô nhiễm, mg/m³.

E_s – Tải lượng phát thải chất ô nhiễm trên 1 đơn vị diện tích, mg/m².s.

$$E_s = M_{\text{bụi}} / (L \times W)$$

+ L, W: Chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m)

+ M_{bụi} : Tải lượng bụi (mg/s). Lấy theo số liệu của bảng 3.2 có tính toán đổi đơn vị ra từ kg/ ngày ra mg/s, nhân với hệ số 34,72

l – Chiều dài của vùng tính toán

u – Tốc độ gió trung bình tại khu vực (1,5 m/s)

H – Độ cao hòa trộn của khí quyển, chọn H=50m

t: thời gian bụi phát tán, t = 1s

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát tán theo chiều dài (L) và chiều rộng (W) của hộp không khí được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 5. Tải lượng các chất ô nhiễm do các máy móc hoạt động trên công trường xây dựng

L	W	$1 - e^{-ut/L}$	E _s (mg/m ² .s)	Nồng độ C (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
Bụi					
5	5	0,2592	942,22	16,2805	0,3
10	10	0,1393	235,55	4,3748	
20	20	0,0723	58,88	1,1347	
30	30	0,0488	26,17	0,5106	
50	50	0,0296	9,42	0,1856	
70	70	0,0212	4,80	0,0951	
100	100	0,0149	2,35	0,0468	

L	W	$1-e^{-ut/L}$	Es (mg/m ² .s)	Nồng độ C (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
SO2					
5	5	0,2592	353,33	6,1052	0,35
10	10	0,1393	88,33	1,6406	
20	20	0,0723	22,08	0,4255	
30	30	0,0488	9,81	0,1915	
50	50	0,0296	3,53	0,0696	
70	70	0,0212	1,80	0,0357	
100	100	0,0149	0,88	0,0175	
CO					
5	5	0,2592	530,0	9,1578	30
10	10	0,1393	132,50	2,4608	
20	20	0,0723	33,12	0,6383	
30	30	0,0488	14,72	0,2872	
50	50	0,0296	5,30	0,1044	
70	70	0,0212	2,70	0,0535	
100	100	0,0149	1,32	0,0263	
NOx					
5	5	0,2592	1943,33	33,5784	0,2
10	10	0,1393	485,833	9,0230	
20	20	0,0723	121,45	2,3403	
30	30	0,0488	53,98	1,0531	
50	50	0,0296	19,433	0,3829	
70	70	0,0212	9,915	0,1962	
100	100	0,0149	4,858	0,0964	

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

Nhận xét:

- Đối với các thông số Bụi, SO₂ về cơ bản các thông số ô nhiễm ở khoảng cách > 50m đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn. Nồng độ Bụi ở các khoảng cách < 50m vượt quy chuẩn cho phép. Đối với các thông số CO các thông số ô nhiễm ở các khoảng cách đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn. Đối với thông số NO_x ở khoảng cách < 70m nồng độ vượt quy chuẩn cho phép 1,2 lần. Ở khoảng cách > 70m nồng độ NO_x đạt quy chuẩn cho phép.

- Tuy nhiên trong thực tế, toàn bộ phương tiện vận chuyển không hoạt động tập trung cùng 1 lúc, do đó nồng độ các chất ô nhiễm trên thực tế sẽ thấp hơn so với kết quả tính toán nêu trên.

- Phạm vi tác động: Phạm vi chịu ảnh hưởng theo tính toán trừ các nguồn trên chủ yếu nằm trong bán kính 0-50m. Trên 50m nồng độ bụi, khí thải tính toán là rất thấp. Vì vậy, phạm vi gây tác động đến môi trường không khí của khu vực nằm trong vòng bán kính 0-50m.

- Đối tượng bị tác động: Công nhân thi công tại công trường.

(6) Ô nhiễm không khí (mùi) từ hoạt động nạo vét

- Trong quá trình thi công các hạng mục: cửa thu, cửa thoát nước biển, đê chắn sóng, tuyến luồng, khu nước trước bến, khối lượng dự kiến sa bồi trong thời gian thi công với khối lượng vật chất nạo vét khoảng 6,558 triệu m³.

- Trong quá trình thi công nạo vét, mùi tanh hôi do sự phá hủy khuấy đảo lớp trầm tích có lớp bùn hữu cơ mỏng, bùn sét bị phân hủy, cộng thêm nữa là do bốc mùi của tảo bị chết khi nạo vét sẽ gây ra mùi khó chịu bốc lên từ mặt nước khu vực nạo vét và vị trí đổ do phát tán của khí CH₄, H₂S và NH₃. Tuy nhiên, các loại khí này nhanh chóng bị pha loãng bởi gió và môi trường thi công rộng, thoáng trên biển. Nên mức độ tác động đến môi trường không khí do mùi được xem như là không đáng kể.

(7) Khí thải từ công đoạn hàn

Quá trình hàn để liên kết các điểm nối trong kết cấu thép cho quá trình lắp đặt máy móc, thiết bị, ... Mặc dù quá trình hàn thực hiện không thường xuyên và mức độ thao tác nhỏ, nhưng các loại hóa chất trong que hàn sẽ cháy và phát sinh khói hàn có chứa các chất độc hại như MnO, Fe₂O₃, Cr₂O₃... có thể ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe công nhân lao động.

Tải lượng ô nhiễm

Thành phần bụi khói một số loại que hàn và tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hàn được thể hiện ở bảng sau.

Bảng 3. 6. Thành phần bụi khói của một số loại que hàn

Loại que hàn	MnO ₂ (%)	SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	Cr ₂ O ₃ (%)
Que hàn baza UONI 13/4S	1,1 ÷ 8,8/4,2	7,03 ÷ 7,1/7,06	3,3 ÷ 62,2/47,2	0,002 ÷ 0,02/0,001
Que hàn Austent bazo	-	0,29 ÷ 0,37/0,33	89,9 ÷ 96,5/93,1	-

Nguồn: Ngô Lê Thông – Công nghệ hàn điện nóng chảy, 1998.

Bảng 3. 7. Tải lượng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn

STT	Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn (mm)				
		2,5	3,25	4	5	6

1	CO (mg/que hàn)	10	15	25	35	50
2	NO _x (mg/que hàn)	12	20	30	45	70
3	Khói hàn (mg/que hàn)	288	508	706	1.100	1.578

Nguồn: Ô nhiễm môi trường không khí, Phạm Ngọc Đăng – Môi trường không khí, 2001.

Khối lượng que hàn sử dụng trong quá trình thi công xây dựng của dự án là 21.774 kg (Thiết kế cơ sở của dự án).

Giả thiết tính toán với que hàn sử dụng có đường kính trung bình là 4mm (25 que/kg), thời gian thi công, xây dựng là 32 tháng (26 ngày/tháng), làm việc trung bình 08 giờ/ngày, ước tính số que hàn sử dụng là:

$$21.774 \text{ kg} \times 25 \text{ que/kg} / (26 \text{ ngày/tháng} \times 32 \text{ tháng}) = 473 \text{ que/ngày (đã làm tròn)}$$

Theo Viện Kỹ thuật nhiệt đới và BVMT thành phố Hồ Chí Minh thì lượng khí tạo thành khi đốt cháy hoàn toàn 1 que hàn là ở 25⁰C khoảng 0,8 m³. Ta tính được tải lượng các khí độc phát sinh trong quá trình xây dựng dự án như sau:

Bảng 3. 8. Tải lượng khói và các khí phát sinh trong quá trình hàn

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng		Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/BTNMT, cột B (mg/Nm ³)
		mg/ngày	mg/s		
1	CO	11.825	0,41	0,469	≤400
2	NO _x	14.190	0,49	0,563	≤400
3	Khói hàn	333.938	11,60	13,238	-

Quy mô không gian tác động: Chủ yếu bên trong khu vực dự án.

Đối tượng bị tác động: Môi trường không khí và công nhân thi công, xây dựng dự án.

Mức độ tác động:

Theo tính toán ở trên cho thấy, khí độc hại từ công đoạn hàn phát sinh trong quá trình thi công, xây dựng không lớn và không liên tục và chủ yếu ảnh hưởng trực tiếp tới công nhân hàn. Ngoài ra, do mặt bằng xây dựng dự án lớn và dàn trải nên các nguồn ô nhiễm trong giai đoạn này chỉ mang tính chất phân tán, sẽ chấm dứt ngay khi kết thúc giai đoạn thi công, xây dựng.

3.1.1.1.2. Đánh giá tác động nước thải

* Nguồn gây tác động

- Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng;
- Nước thải thi công công trình trên bờ;
- Nước thải từ hoạt động nghiệm thu lắp đặt bồn chứa LNG;
- Nước mưa chảy tràn.

*** Đối tượng chịu tác động**

- Chất lượng nước biển khu vực Dự án và khu vực xung quanh;
- Môi trường sống của các loại thủy sinh vật biển;
- Môi trường đất;

*** Dự báo tải lượng và đánh giá tác động**

(1) Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt của công nhân tại khu vực thi công các công trình là nguyên nhân chính ảnh hưởng đến chất lượng nước khu vực xung quanh. Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất cặn bã, chất hữu cơ dễ phân huỷ, chất dinh dưỡng và các vi khuẩn gây bệnh nên có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nước dưới đất nếu không được xử lý kịp thời.

Bảng 3. 9. Tải lượng ô nhiễm NTSH tính cho một người trong ngày đêm

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)
1	BOD5 của nước đã lắng	30 ÷ 35
2	BOD5 của nước chưa lắng	55 ÷ 65
3	Chất rắn lơ lửng (TSS)	60 ÷ 65
4	Nitơ amoni (NH ₄ -N)	8 ÷ 10,5
5	Tổng Photpho (TP)	1,1 ÷ 1,2

(Nguồn: TCVN 7957:2023 tiêu chuẩn quốc gia thoát nước – mạng lưới và công trình bên ngoài – yêu cầu thiết kế)

Trong giai đoạn thi công, Dự án có khoảng 1.000 CBCNV (bao gồm cả thi công trên bờ và thi công trên biển). Tiêu chuẩn cấp nước cho một người trong một ca làm việc là 45 lít/người/ngày. Lượng nước thải sinh hoạt được tính bằng 100% lượng nước cấp cho sinh hoạt do vậy ước tính lượng nước thải phát sinh cho 01 ngày là 45 m³/ngày. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước xử lý được tính theo công thức sau đây:

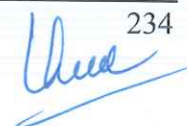
$$C = \frac{T}{Q}$$

Trong đó:

- + C: Nồng độ chất ô nhiễm tính toán;
- + T: Tải lượng ô nhiễm (g/ngày);
- + Q: Tổng lượng nước thải phát sinh (m³/ngày).

Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tại khu vực xây dựng dự án được tính dựa vào khối lượng chất ô nhiễm, số lượng công nhân, lưu lượng nước thải, kết quả được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 10. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt



Chất ô nhiễm	Định mức tải lượng (g/người/ngày)		Tải lượng tính toán (g/ngày)		Lưu lượng (m3/ngày)	Hàm lượng (mg/l)		QCVN 14:2025/BTNMT T (mg/l)	
	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Cột A	Cột B
BOD5 của nước đã lắng	30	35	30.000	35.000	45	666,7	777,8	30	50
BOD5 của nước chưa lắng	55	65	55.000	65.000		1.222,2	1.444,4	30	50
Chất rắn lơ lửng (TSS)	60	65	60.000	65.000		1.333,3	1.444,4	50	100
Nito amoni	8	10,5	8.000	10.500		177,8	233,3	5	10
Tổng Photpho (TP)	1,1	1,2	1.100	1.200		24,4	26,7	6	10

Từ Bảng trên cho thấy nước thải sinh hoạt nếu không được xử lý có nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn rất nhiều so với quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung. 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 môi trường sống của công nhân và nhân dân quanh khu vực dự án, gây dịch bệnh và ảnh hưởng trực tiếp tới môi trường nước dưới đất và nước mặt.

Đặc trưng của nước thải sinh hoạt là chứa một lượng lớn các chất rắn lơ lửng (SS), các chất hữu cơ (BOD₅) và các vi khuẩn Coli. Nếu như lượng nước thải này không được thu gom, xử lý mà thải trực tiếp ra ngoài môi trường thì sẽ gây ô nhiễm môi trường xung quanh, ảnh hưởng đến hệ sinh thái của thủy vực tiếp nhận cũng như sức khỏe của người dân khi sử dụng nguồn nước bị ô nhiễm.

Nồng độ chất rắn lơ lửng cao trong nước thải làm tăng độ đục ở thủy vực tiếp nhận, gây ảnh hưởng tới việc di chuyển và kiếm ăn của các loài thủy sinh vật sống trong thủy vực đó. Đồng thời, độ đục cao cũng gây cản trở khả năng tiếp nhận ánh sáng mặt trời xuống những tầng sâu hơn của mực nước, từ đó làm giảm khả năng quang hợp của những loài thực vật và tảo sống ở những tầng nước sâu hơn.

Nồng độ các chất hữu cơ (BOD₅) cao trong nước thải sẽ làm giảm lượng oxy tự do trong nước (DO) do quá trình phân hủy các chất hữu cơ này. Đồng thời, cũng thúc đẩy sự phát triển của các loại tảo trên bề mặt thủy vực và có thể gây nên hiện tượng “tảo nở hoa” hay còn gọi là hiện tượng phú dưỡng.

Bên cạnh đó, sự có mặt với một số lượng lớn các loài vi khuẩn Coli và một số loại vi khuẩn đường ruột gây bệnh khác trong nước có thể xâm nhập vào các nguồn thức ăn như rau, củ, quả khi được tưới hoặc rửa bằng loại nước bị ô nhiễm bởi các loại vi

khuẩn này, từ đó xâm nhập vào cơ thể người và gây ra những dịch bệnh tương đối nguy hiểm như dịch tiêu chảy cấp, dịch tả, ...

Nhằm phòng ngừa và giảm thiểu các nguy cơ tác động môi trường do nước thải sinh hoạt đến các đối tượng, Chủ đầu tư thực hiện nghiêm túc các biện pháp thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt trong thi công dự án với các nội dung chi tiết được trình bày tại mục 3.1.2.2.2 của báo cáo này.

(2) Nước thải thi công

a) Nước thải từ quá trình thi công trên bờ

- Quá trình phối trộn nguyên vật liệu: Các vật liệu như cát, sỏi, đá phục vụ xây dựng các công trình của Dự án được lựa chọn là các vật liệu sạch, không cần rửa trước khi sử dụng nên không phát sinh nước thải trong công đoạn này. Quá trình phối trộn nguyên vật liệu, nước ngấm vào các vật liệu, do đó, quá trình phối trộn nguyên vật liệu coi như không phát sinh nước thải.

- Quá trình bảo dưỡng máy móc, thiết bị: Máy móc, thiết bị khi đến kỳ bảo dưỡng được tập kết về các gara chuyên dụng trên địa bàn địa phương, không bảo dưỡng, sửa chữa phương tiện trên công trường, do đó không phát sinh lượng nước thải từ quá trình bảo dưỡng máy móc, thiết bị.

- Quá trình vệ sinh khuôn đúc: dự kiến khoảng 0,5-1 m³/ngày. Thành phần ô nhiễm tương tự nước thải quá trình rửa xe.

- Quá trình rửa xe: Để giảm thiểu tác động môi trường không khí bởi bụi trong quá trình thi công (đặc biệt là quá trình vận chuyển nguyên vật liệu) dự kiến tại khu vực công trường thi công bố trí 1 vòi rửa xe xịt tay tại cổng ra vào công trường. Theo tính toán nhu cầu sử dụng nước rửa xe tại Chương 1, có thể dự báo khối lượng nước thải rửa xe (bằng 80% nhu cầu cấp nước) khoảng 12 m³/ngày chứa hàm lượng chất lơ lửng và hàm lượng các chất hữu cơ cao gây ô nhiễm nguồn nước mặt trong khu vực nếu không qua xử lý.

Bảng 3. 11. Nồng độ một số chất ô nhiễm trong nước thải thi công

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Nồng độ	QCVN 40:2025/BTNMT (Cột B)
1	PH	-	7,99	6-9
2	Tổng chất rắn lơ lửng	mg/l	663,0	80
3	BOD5	mg/l	60	60
4	NH ₄	mg/l	9,6	10
5	Tổng N (T-N)	mg/l	29,27	40
6	Tổng P (T-P)	mg/l	4,25	6
7	Zn	mg/l	0,004	5
8	Pb	mg/l	0,055	0,5

9	Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	10	5
---	--------------------	------	----	---

Nguồn: Trung tâm Kỹ thuật Môi trường đô thị và Khu công nghiệp

Từ kết quả phân tích trong bảng trên cho thấy, một số chỉ tiêu chất lượng nước thải trong quá trình rửa xe thi công nằm trong giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 40:2025/BTNMT (cột B). Riêng các chỉ tiêu như chất rắn lơ lửng, dầu mỡ khoáng lớn hơn giới hạn cho phép nhiều lần, đòi hỏi cần có biện pháp xử lý phù hợp.

(3) Nước thải từ hoạt động nghiệm thu, lắp đặt đường ống, bồn chứa LNG

Sau khi hoàn thành quá trình lắp đặt bồn chứa LNG và tuyến ống dẫn trong khu dự án, hệ thống bồn sẽ được thử thủy lực, thử kín bằng việc bơm nước sạch vào bồn chứa trước khi đưa vào vận hành. Các thông số chính của bồn chứa LNG bao gồm:

- Loại bồn: Bồn chứa tổ hợp.
- Dung tích: 02 bồn chứa LNG với dung tích mỗi bồn dung tích 200.000 m³.
- Nhiệt độ thiết kế: -170°C.
- Áp suất thiết kế: -0.005 / 0.29 barg.
- Nhiệt độ thiết kế: -170 / 65°C.
- Tiêu chuẩn: NFPA 59A + API 625
- + Phần kết cấu thép: API 620
- + Phần kết cấu bê tông: ACI 376

Theo kế hoạch thi công lắp đặt bồn chứa sẽ do tổng thầu chịu trách nhiệm. Nước thử thủy lực ước tính dựa trên thể tích bồn chứa và một phần lượng nước hao hụt ước tính khoảng 220.000 m³ (bao gồm 02 hệ thống bồn chứa: 200.000 m³, hệ thống tuyến đường ống khoảng 10% là 20.000 m³).

Theo kinh nghiệm từ các dự án tương tự trên thế giới, công đoạn này không sử dụng hóa chất mà chỉ có xi kim loại trong bồn, đường ống nên nước thải này sẽ được lọc qua bể lắng để thu gom xi kim loại sau đó được thải ra ngoài. Trong trường hợp sử dụng nước biển để thử thủy lực, nhà thầu EPC sẽ đánh giá chi tiết và có phương án chính xác.

Phần cặn xi kim loại được thu gom, quản lý cùng chất thải rắn thông thường phát sinh của Dự án.

(4) Nước mưa chảy tràn

Lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực thi công được tính theo công thức [Theo “Giáo trình Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản - Trần Đức Hạ, Nhà xuất bản Xây dựng năm 2010”]:

$$Q = 0,278 \cdot \psi \cdot h \cdot F \text{ (m}^3/\text{s), m}^3/\text{s}$$

Trong đó:

Q - Lưu lượng tính toán, m³/s.

0,278: Hệ số quy đổi đơn vị.

ψ - Hệ số dòng chảy, phụ thuộc đặc điểm mặt phủ, độ dốc, lấy theo TCVN 7957:2023.

F - Diện tích lưu vực thoát nước mưa, km^2 .

h - Cường độ mưa ngày lớn nhất ở khu vực, mm/h (Theo số liệu của Đài Khí tượng thủy văn Kỳ Ảnh lượng mưa ngày lớn nhất đo được ở khu vực dự án là 378,1 mm, lượng mưa theo giờ lớn nhất $h=126,03\text{mm}$).

Bảng 3. 12. Hệ số mặt phủ

Mô tả	Hệ số bề mặt C (Chu kỳ P =10 năm)
Mái, bề mặt bê tông	0,81
Đường nhựa asphalt	0,81
Mặt cỏ/Công viên (cỏ dưới 50%)	
- Độ dốc nhỏ 1-2%	0,37
- Độ dốc nhỏ 2-7%	0,43
- Độ dốc lớn hơn 7%	0,45

Nguồn: TCVN 7957:2023

Diện tích tính toán thoát nước mưa cho khu vực thực hiện dự án là 52,81 ha, với bề mặt phủ tính với mặt cỏ, với hệ số dòng chảy $C=0,43$.

Lưu lượng mưa cần thoát cho tổng mặt bằng dự án:

$$Q = 0,278 \times 0,43 \times 126,03 \times (52,81)/100 = 7,96 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa phụ thuộc vào thời gian giữa hai trận mưa liên tiếp và điều kiện vệ sinh bề mặt khu vực. Hàm lượng ô nhiễm cao nhất tập trung chủ yếu vào đầu trận mưa (gọi là nước mưa đợt đầu tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Khi trời mưa, nước mưa chảy tràn qua khu vực công trường thì công sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã, dầu mỡ rơi rớt xuống hệ thống thoát nước khu vực. Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng 0,5 -1,5 mgN/l ; 0,004 - 0,03 mgP/l ; 10 - 20 mgCOD/l và 10 - 20 mgTSS/l .

+ *Tính lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian xác định:*

Trong nước mưa đợt đầu thường chứa lượng lớn các chất bẩn tích lũy trên bề mặt như dầu, mỡ, bụi... từ những ngày không mưa. Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian xác định như sau :

$$G = M_{\max} \cdot [1 - \exp(-k_z \cdot T)] \cdot F \text{ (kg)} \quad (3.4)$$

(Nguồn: Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước - NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2002)

Trong đó:

$M_{\max}$ - Lượng bụi tích lũy lớn nhất sau thời gian không mưa T ngày (đối với khu vực dự án đã san nền) chọn $M_{\max}=50 \text{ kg/ha}$.

k_z - Hệ số động học tích lũy chất bẩn, phụ thuộc vào quy mô dự án, dao động từ

$0,2-0,5 \text{ day}^{-1}$. Chọn $k_z=0,4 \text{ day}^{-1}$.

T- Thời gian tích lũy chất bẩn (bằng thời gian giữa 2 lần mưa liên tiếp), Chọn $T=10$ ngày.

F - Diện tích khu vực dự án, ha. $F=52,81$ ha;

Áp dụng công thức 3.4:

$$G1=50 \times [1 - \exp(-0,4 \times 10)] \times 52,81=2.592,13 \text{ kg}$$

Lượng chất bẩn này theo nước mưa chảy tràn gây tác động không nhỏ tới nguồn thủy vực tiếp nhận cũng như môi trường đất xung quanh.

Bên cạnh đó lượng chất bẩn tích tụ nếu chảy xuống các mương thoát nước gây tăng ngèn, úng ngập cho khu vực.

+ Chất rắn lơ lửng: Nếu không xử lý sẽ dễ gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước. Mặt khác với hàm lượng chất rắn cao làm tăng độ đục của nước, giảm khả năng hoà tan oxy từ không khí vào nước, do đó ảnh hưởng xấu đến đời sống các loài thủy sinh.

+ Dầu mỡ rơi vãi trên công trường thoát theo nước mưa có khả năng loang thành màng mỏng che phủ mặt thoáng của nước gây cản trở sự trao đổi oxy của nước, cản trở quá trình quang học của các loài thực vật trong nước, giảm khả năng thoát khí cacbonic và các khí độc khác ra khỏi nước dẫn đến làm chết các sinh vật ở vùng bị ô nhiễm và làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước... Một phần dầu mỡ tan trong nước hoặc tồn tại dưới dạng nhũ tương, cặn dầu khi lắng xuống sẽ tích tụ trong bùn đáy ảnh hưởng đến các loài động vật đáy. Dầu mỡ không những là hợp chất hữu cơ khó phân huỷ sinh học mà còn chứa nhiều các hợp chất hữu cơ mạch vòng độc hại khác gây ô nhiễm môi trường nước, ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống thủy sinh.

Trong quá trình thi công xây dựng thực tế, chủ dự án sẽ bố trí người thu gom vệ sinh sạch sẽ mặt bằng thi công thường xuyên sau mỗi ngày, thi công vạch tuyến hệ thống thoát nước mưa tạm thời để dẫn dòng thoát nước mưa, do đó tác động đến môi trường có thể đánh giá ở mức nhỏ sau khi đã áp dụng các giải pháp giảm thiểu.

- *Đối tượng chịu tác động*: Hệ thống tuyến công thoát nước khu vực.

- *Thời gian tác động*: Trong thời gian thi công xây dựng của dự án.

- *Phạm vi tác động*: Môi trường xung quanh khu vực thi công dự án, hệ thống thoát nước mặt nhà máy hiện hữu và mương thoát nước khu vực.

3.1.1.1.3. Đánh giá tác động do chất thải rắn

* Nguồn gây tác động

- Chất thải rắn sinh hoạt;

- Vật, chất nạo vét;

- Chất thải rắn xây dựng.

* Đối tượng chịu tác động

- CBCNV tham gia thi công tại Dự án.

- Môi trường biển khu vực thực hiện nạo vét, vận chuyển và nhận chìm;
- Đời sống của các sinh vật biển tại khu vực dự án và khu vực xung quanh;

Dự báo tải lượng và đánh giá tác động

(1) Chất thải rắn sinh hoạt

Giai đoạn thi công xây dựng Dự án sẽ tập trung khoảng 1.000 CBCNV (bao gồm cả thi công trên bờ và thi công trên biển). Căn cứ định mức thải của công nhân là 0,8 kg/người/ngày (Nguồn: Bảng 2.23 QCVN 01:2021/BXD– Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng). Lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong một ngày là: 0,8 kg/người/ngày x 1.000 người = 800 kg/ngày.

Thành phần chất thải này bao gồm: chất hữu cơ, giấy vụn các loại, nylon, nhựa, kim loại, các vật dụng sinh hoạt hàng ngày bị hư hỏng,... Chất thải này chứa 60 - 70% chất hữu cơ và 30 - 40% các chất khác.

Tác động do CTR sinh hoạt:

- Lượng chất thải sinh hoạt phát sinh tuy không nhiều song nếu không thu gom hàng ngày sẽ gây ô nhiễm môi trường, làm ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực.
- Khi rác thải vất bừa bãi trên mặt đất, dưới tác dụng của thời tiết và vi khuẩn, các hợp chất hữu cơ bị phân hủy tạo thành các mùi hôi thối gây ô nhiễm môi trường không khí, ảnh hưởng đến sức khỏe của CBCNV và người dân xung quanh.
- Các chất trong chất thải sau khi phân hủy được tích trữ trong đất sẽ gây ô nhiễm môi trường đất.
- CTR không được thu gom, xử lý sẽ bị cuốn theo nước mưa chảy tràn, chảy xuống nguồn nước tiếp nhận là biển, làm ô nhiễm nguồn nước (hàm lượng TSS, chất hữu cơ và một số kim loại cao hơn mức tiêu chuẩn cho phép theo quy chuẩn nước biển: QCVN 10:2023/BTNMT), ảnh hưởng đến hệ thủy sinh dưới biển.

(2) Chất nạo vét trong quá trình thi công nạo vét luồng tàu, đê chắn sóng, vũng quay tàu

Căn cứ chuẩn tắc thiết kế tuyến luồng, và yêu cầu kỹ thuật thi công đê chắn sóng. Theo số liệu khảo sát bình đồ hiện trạng địa hình đáy biển khu vực dự án tỉ lệ 1/2.000. Khu vực cần nạo vét được phân chia thành các mặt cắt đặc trưng, làm cơ sở tính toán khối lượng nạo vét, dự kiến khối lượng vật chất cần nạo vét tính toán là khoảng 6,558 triệu m³.

- Căn cứ kết quả khảo sát địa chất phần biển do chủ dự án phối hợp với đơn vị khảo sát thực hiện vào tháng 5/2026, thành phần hạt của chất nạo vét gồm khoảng khoảng 47,3% cát và 52,7% sét.

- Theo kết quả quan trắc phân tích môi trường trầm tích tại khu vực dự án (trình bày tại Chương 2), thành phần chất nạo vét không chứa các chất độc hại, kim loại nặng hoặc chất ô nhiễm vượt quá QCVN 43:2025/BNNMT- Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về Chất lượng Trầm tích, đáp ứng yêu cầu nhận chìm ở biển.

Như vậy, Vật chất nạo vét tại khu vực Dự án có thành phần không đồng nhất, chủ yếu là hỗn hợp sét, bụi, cát và sạn sỏi, trong đó hàm lượng hạt mịn chiếm tỷ lệ đáng kể. Do đó, vật chất nạo vét không phù hợp để thu hồi cát trực tiếp; việc tuyển rửa, phân tách cát đòi hỏi yêu cầu kỹ thuật và công nghệ xử lý phức tạp, phát sinh bùn thải, nước thải cần xử lý, làm tăng chi phí và không mang lại hiệu quả kinh tế. Đồng thời, việc tận dụng trực tiếp làm vật liệu san lấp cũng gặp khó khăn do đặc tính cơ lý của vật liệu và yêu cầu về xử lý, lưu chứa, vận chuyển và kỹ thuật thi công.

Trên cơ sở xem xét các phương án xử lý, phương án nhận chìm ở biển được lựa chọn là giải pháp xử lý phù hợp đối với vật chất nạo vét của Dự án. Chủ dự án cam kết chỉ triển khai hoạt động nhận chìm sau khi được cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp Giấy phép nhận chìm ở biển và sẽ nghiêm túc thực hiện đầy đủ các nội dung, yêu cầu, điều kiện của Giấy phép nhận chìm cũng như các quy định pháp luật có liên quan trong suốt quá trình nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét.

(3) Chất thải rắn xây dựng

- Trong quá trình thi công xây dựng sẽ phát sinh một lượng phế liệu. Cơ sở tính toán khối lượng phế liệu thải xây dựng căn cứ theo định mức vật tư xây dựng tại văn bản số 1784/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây Dựng thì lượng CTR (gồm nguyên vật liệu không đạt tiêu chuẩn, nguyên liệu rơi vãi) bằng 0,05 – 0,1% khối lượng nguyên vật liệu. Căn cứ bảng 1.11 và 1.12, tổng khối lượng nguyên vật liệu thi công Dự án là $419.900,43 + 1.471.004,67 = 1.890.905,1$ tấn. Vậy ước tính khối lượng phế thải xây dựng phát sinh với tính toán với hệ số 0,07% là:

$$1.890.905,1 \times 0,07\% = 1.323,63 \text{ tấn}$$

Đánh giá tác động:

- Lượng phế thải này nếu không được thu gom, quản lý sẽ có thể làm tắc nghẽn và gây ô nhiễm dòng nước, ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường, thu hẹp diện tích thi công.

- Giảm mỹ quan khu vực và hoạt động vận chuyển CTR tác động trực tiếp đến việc đi lại của công nhân trên công trường, hoạt động giao thông trên tuyến đường Dự án và các tuyến đường lân cận.

- Khối lượng phế thải nếu không được vận chuyển, xử lý nhanh chóng, khi mưa xuống làm lầy hóa, trơn trượt mặt bằng, ảnh hưởng đến hoạt động thi công và đi lại của người dân. Khi mưa xuống sẽ cuốn theo các chất bẩn và bùn đất xuống biển sẽ gây ảnh hưởng chất lượng nước biển, đời sống của các sinh vật biển,...

4) Chất thải nguy hại

* Nguồn gây tác động:

- Các chất thải phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng phương tiện cơ giới tại công trường dự án;

- Hộp, thùng đựng sơn, dầu đã qua sử dụng, dụng cụ quét sơn,...

- Các que hàn thừa.

* Đối tượng chịu tác động:

- Chất lượng môi trường đất;

- Chất lượng môi trường nước biển, nước ngầm xung quanh khu vực dự án;

- Đời sống của hệ động, thực vật, sinh vật thủy sinh.

* Dự báo tải lượng và đánh giá tác động:

- Dầu mỡ từ quá trình bảo dưỡng, sửa chữa các phương tiện vận chuyển và thi công trong khu vực dự án là không thể tránh khỏi. Lượng dầu mỡ thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng phụ thuộc và các yếu tố sau:

+ Số lượng phương tiện vận chuyển và thi công trên công trường;

+ Lượng dầu thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công;

+ Chu kỳ thay dầu và bảo dưỡng máy móc, thiết bị.

- Que hàn thải phát sinh tại công trường do các hoạt động định hình các khung thép. Tỷ lệ dầu que hàn dư thừa ước tính bằng 0,5 - 5% khối lượng que hàn, tính trung bình 2%, ước tính có khoảng $15.470 \text{ kg} \times 2\% = 309,4 \text{ kg}$ dầu que hàn dư thừa trong thời gian thi công tương ứng 51,6 kg/tháng phải được thu gom.

- Các chất thải nguy hại khác: giẻ lau dính dầu mỡ, thùng đựng sơn thải, pin, ắc quy thải, vỏ thùng đựng dầu,...

Ước tính khối lượng CTNH trong giai đoạn thi công của dự án như sau:

Bảng 3. 13. Danh mục các CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Trạng thái	Số lượng (kg/tháng)	Ghi chú
1	Giẻ lau dính thành phần nguy hại	18 02 01	Rắn	10	Từ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng phương tiện thi công
2	Bao bì cứng bằng nhựa (thùng đựng sơn)	18 02 03	Rắn	12	Quá trình sơn nhà xưởng, sơn chống gỉ các kết cấu thép,...
3	Dầu động cơ thải	17 02 03	Lỏng	22	Từ quá trình bảo dưỡng máy móc thiết bị
4	Pin, Ắc quy thải	16 01 12	Rắn	18	Bóng đèn, cháy hỏng
5	Vỏ hộp đựng dầu, mỡ thải	18 01 02	Rắn	12	-
6	Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại	07 04 01	Rắn	51,6	Hàn cấu kiện kim loại

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Trạng thái	Số lượng (kg/tháng)	Ghi chú
	Tổng cộng			125,6	

- Tác động của các loại CTNH tới môi trường được đánh giá là đặc biệt nghiêm trọng nếu như không được quản lý tốt. Dầu mỡ thải rơi vãi đi vào môi trường có thể tạo lớp màng trên bề mặt dòng nước, ngăn cản khả năng trao đổi không khí tự nhiên của nước, do đó ảnh hưởng tới đời sống của sinh vật thủy sinh. Dầu mỡ thải còn chứa các thành phần độc hại phát sinh trong quá trình bôi trơn, không thể kiểm soát được.

- Ô nhiễm môi trường đất: Do dầu thải tràn ra, chất thải nhiễm dầu vương vãi ra bề mặt đất gây ô nhiễm;

- Ô nhiễm môi trường nước: Dầu thải, chất thải nhiễm dầu vương vãi hoặc do nước mưa chảy tràn cuốn theo vào nguồn nước mặt sẽ gây ô nhiễm trực tiếp vào nguồn nước mặt tiếp nhận và gián tiếp gây ô nhiễm nguồn nước ngầm trong khu vực;

- Ảnh hưởng tới hệ sinh thái: Dầu thải, chất thải nhiễm dầu tràn ra bề mặt đất sẽ làm chết hoặc làm giảm khả năng sinh trưởng của thực vật trên phần đất đó.

3.1.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

3.1.1.2.1. Tác động do tiếng ồn của các phương tiện thi công

- Trong quá trình thi công sẽ gây tác động tiếng ồn lớn do các hoạt động sau:

+ Hoạt động đóng cọc với một số lượng lớn các cọc bê tông bằng búa máy cũng như hoạt động của thiết bị thi công: máy đào đất, cần cẩu, các thiết bị hạng nặng, máy đầm, máy hàn,... sẽ phát sinh tiếng ồn và độ rung trong suốt giai đoạn xây dựng.

+ Việc vận chuyển vật liệu, cát, đá, xi măng cho xây dựng đê chắn sóng, cầu cảng, cảng biển, bến nhập LNG, kho LNG,... đều có sử dụng các máy hạng nặng có khả năng gây tác động đến người dân khu vực xung quanh Dự án.

- Mức độ lan truyền tiếng ồn phụ thuộc vào mức âm và khoảng cách từ vị trí gây ra đến môi trường tiếp nhận.

- Sử dụng tiêu chuẩn tiếng ồn điển hình của các phương tiện, thiết bị thi công của “Ủy ban BVMT U.S - Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID, 300.1, 31/12/1971” được thể hiện trong bảng sau:

- Trên cơ sở danh mục các thiết bị sử dụng trong quá trình thi công xây dựng tại dự án, dự báo các nguồn phát sinh ra tiếng ồn như sau:

Bảng 3. 14. Mức độ tiếng ồn điển hình (dBA) của các thiết bị thi công ở khoảng cách 2m

TT	Máy móc thiết bị	Mức ồn tại vị trí cách máy 2m (dBA)
I	Máy móc thiết bị thi công trên bờ	
1	Xe tải hạng nặng 20 tấn	71÷80

2	Xe cẩu 7 tấn, cần dài 12m	65÷72
3	Cầu bánh xích để dỡ/chuyển cọc	86÷88
4	Máy đào	79÷82
5	Búa đục phá bê tông cầm tay	71 ÷80
6	Xe cẩu 25-50 tấn	58÷70
7	Máy hàn	71 ÷ 82
8	Xe ben	85÷87
9	Xe ủi	58÷70
10	Xe lu	58÷70
11	Máy đầm lăn	74÷77
12	Bơm bê tông	72-80
13	Đầm rung	58÷70
14	Máy cắt	71÷80
15	Máy trộn bê tông	80÷94
16	Máy khoan công suất lớn	85÷87
17	Máy phát điện	85÷78
18	Máy nén khí 7kgf/cm ²	85÷89
19	Ô tô tưới nước 9m ³	78÷81
II	Thiết bị thi công công trình trên biển	
1	Tàu hút bùn (công suất ≤6000CV)	104÷105
2	Tàu kéo (công suất ≤ 3000CV)	85÷86
3	Ca nô (công suất ≤125CV)	93-103
4	Máy đào gầu dây (dung tích gầu chứa ≥8m ³)	102÷105
5	Sà lan đặt máy đào gầu dây ≥1000T	102÷106
6	Sà lan xả đáy đi biển (SB) ≥1200T (công suất ≤ 2000CV)	97÷103
7	Tàu hút xén thổi (công suất >2000CV)	103÷107
8	Sà lan 2000 m ³	85÷89
9	Tàu TSHD 15.000 - 20.000 m ³	89 ÷95
10	Tàu công tác 360CV	82÷84
11	Ca nô 75CV đảm bảo an toàn giao thông	82÷84
12	Cầu 250-300T đặt trên ponton	86-88
13	Máy đào gầu nghịch dung tích gầu 2,3 m ³	79÷82

(Nguồn: US-EPA, AP-42, "Fifth edition 1995, Compilation of Air pollutant emissions factors", Office of Air Quality and standards, 2006)

- Khả năng và cường độ tác động của tiếng ồn lại phụ thuộc rất nhiều vào khoảng cách từ nguồn gây ồn đến đối tượng chịu tác động, đặc điểm địa hình khu vực và thời điểm gây ồn, ...

- Khả năng tiếng ồn tại khu vực thi công lan truyền tới các khu vực xung quanh được xác định bằng công thức:

- Tiếng ồn lan truyền theo khoảng cách được xác định bằng công thức sau:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c$$

Trong đó:

+ L_i - Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn ồn một khoảng cách d (m)

+ L_p - Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn (cách 1,5 m)

+ ΔL_d - Mức ồn giảm theo khoảng cách d ở tần số i

$$+ \Delta L_d = 20 \cdot \log \left(\frac{r_i}{r_o} \right)^{1+a}$$

++ r_o - Khoảng cách tới nguồn gây ồn với L_p (m) $\rightarrow r_o = 1,5m$

++ r_i - Khoảng cách từ điểm tính toán đến nguồn ồn ứng với L_i (m)

++ a - hệ số hấp thụ riêng của tiếng ồn với địa hình mặt đất ($a=0$)

+ ΔL_c - Độ giảm mức ồn qua vật cản. Khu vực dự án có địa hình rộng thoáng và không có vật cản nên $\Delta L_c = 0$.

Tiếng ồn cộng hưởng đến một vị trí theo khoảng cách từ khu vực thi công khi các nguồn ồn cùng vận hành lan truyền đến cùng vị trí ở những khoảng cách giống nhau theo đường đồng mức tiếng ồn tính từ trung tâm khu vực thi công được thực hiện theo công thức:

$$\sum LA_{eq} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n N_i \times 10^{0,1L_i}$$

Trong đó:

LA_{eq} (dBA): Tiếng ồn cộng hưởng từ các nguồn ồn đến khoảng cách L

L_i (dBA): Tiếng ồn lan truyền từ nguồn i đến vị trí tính toán

N_i : Số lượng nguồn cùng loại (1)

Kết quả dự báo mức độ ô nhiễm tiếng ồn nguồn, tiếng ồn lan truyền và cộng hưởng tiếng ồn khi vận hành các phương tiện, máy móc trên công trường thi công dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 15. Dự báo tiếng ồn của một số loại máy móc thiết bị thi công dBA)

TT	Máy móc thiết bị	Mức ồn Trung bình	Mức ồn ứng với khoảng cách (dBA)		
			5m	20m	50m
I	<i>Máy móc thiết bị thi công trên bờ</i>				
1	Xe tải hạng nặng 20 tấn	75,5	65	53	45
2	Xe cẩu 7 tấn, cần dài 12m	68,5	58	46	38
3	Cầu bánh xích để dỡ/chuyển cọc	87	76,5	64,5	56,5

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

4	Máy đào	80,5	70	58	50
5	Búa đục phá bê tông cầm tay	75,5	65	53	45
6	Xe cẩu 25-50 tấn	64,0	53,5	41,5	33,5
7	Máy hàn	76,5	66	54	46
8	Xe ben	86,0	75,5	63,5	55,5
9	Xe ủi	64,0	53,5	41,5	33,5
10	Xe lu	64,0	53,5	41,5	33,5
11	Máy đầm lăn	75,5	65	53	45
12	Bơm bê tông	76,0	65,5	53,5	45,5
13	Đầm rung	64,0	53,5	41,5	33,5
14	Máy cắt	75,5	65	53	45
15	Máy trộn bê tông	87	76,5	64,5	56,5
16	Máy khoan công suất lớn	86,0	75,5	63,5	55,5
17	Máy phát điện	81,5	71	59	51
18	Máy nén khí 7kgf/cm ²	87	76,5	64,5	56,5
19	Ô tô tưới nước 9m ³	79,5	69	57	49
	Mức ồn trung bình		66	66,5	62,5
	Mức ồn tổng cộng		90,6	84,6	80,6
II	Thiết bị thi công công trình trên biển				
1	Sà lan 2000 m ³	87	76,5	64,5	56,5
2	Tàu kéo 1200CV	85,5	75	63	55
3	Tàu TSHD 15.000 - 20.000 m ³	92	81,5	69,5	61,5
4	Tàu công tác 360CV	83	72,5	60,5	52,5
5	Ca nô 75CV đảm bảo an toàn giao thông	87	76,5	64,5	56,5
6	Cầu 250-300T đặt trên ponton	87	76,5	64,5	56,5
7	Máy đào gầu nghịch dung tích gầu 2,3 m ³	80,5	70	58	50
	Mức ồn trung bình		75,2	63,2	55,2
	Mức ồn tổng cộng		86,6	74,6	66,6
	QCVN 26:2025/BNMT: Độ ồn khu vực bình thường 70 dBA				
	QCVN 24:2016/BYT: Độ ồn khu vực lao động 85 dBA				

Ghi chú:

+ QCVN 26:2025/BNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.

+ QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

Nhận xét: Dựa vào kết quả tại bảng tính toán trên cho thấy:

- Đối với khu vực thi công các công trình trên bờ: Hầu hết mức ồn trung bình tại các khoảng cách đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 26:2025/BNMT và QCVN 24:2016/BYT, ngoài trừ ở khoảng cách 5m, mức ồn trung bình vượt giới hạn

cho phép của quy chuẩn khoảng 2,5dBA. Mức ồn tổng cộng tại vị trí cách nguồn >20m đều nhỏ hơn giới hạn cho phép theo QCVN 24:2016/BYT, tại khoảng cách <5m vượt giới hạn cho phép khoảng 5,6 dBA.

- Đối với khu vực thi công các công trình trên biển: mức ồn trung bình vượt giới hạn cho phép tại vị trí cách nguồn <50m. Mức ồn tổng cộng tại vị trí cách nguồn >20m đều nhỏ hơn giới hạn cho phép theo QCVN 24:2016/BYT, tại khoảng cách <5m vượt giới hạn cho phép khoảng 6,6 dBA.

Như vậy, tiếng ồn phát sinh chủ yếu tác động đến CBCNV thi công. Khu vực công trường rộng, thoáng và khu dân cư cách xa Dự án nên hầu như không bị tác động.

- Tác động của tiếng ồn: Tiếng ồn cao hơn mức cho phép ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động như mất ngủ, mệt mỏi,... Mức ồn cao còn làm giảm năng suất lao động, ảnh hưởng đến tâm lý của CBCNV. Tuy nhiên, khu vực dự án có không gian rộng lớn, máy móc hoạt động đồng thời trong thời gian ngắn, vị trí các máy móc nằm rải rác trên toàn bộ công trường nên nhanh chóng lan truyền ra môi trường xung quanh, nên tác động của tiếng ồn phần nào được giảm thiểu.

Bảng 3. 16. Tác động của tiếng ồn ở các dải tần số

Mức ồn (dBA)	Tác động đến người nghe
0	Ngưỡng nghe thấy
100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp tim
110	Kích thích mạnh màng nhĩ
120	Ngưỡng chói tai
130-135	Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên loạn
145	Giới hạn mà con người có thể chịu đựng đối với tiếng ồn
150	Nếu chịu đựng lâu có thể thủng màng nhĩ
160	Nếu tiếp xúc lâu sẽ gây nguy hiểm lâu dài

- Đối tượng bị tác động: CBCNV thi công
- Phạm vi tác động: Khu vực Dự án và lân cận.
- Thời gian tác động: Trong thời gian thi công.

3.1.1.2.2. Tác động do độ rung của các phương tiện thi công

Độ rung phát sinh do quá trình thi công xây dựng. Dựa trên cơ sở số liệu của USEPA xác định mức rung động của máy móc thi công theo bảng sau:

Bảng 3. 17. Mức độ rung động của máy móc xây dựng

TT	Máy móc thiết bị	Các nguồn gây rung 10m
I	Máy móc thiết bị thi công trên bờ	
1	Xe tải hạng nặng 20 tấn	68

2	Xe cầu 7 tấn, cần dài 12m	65
3	Cầu bánh xích để dỡ/chuyển cọc	82
4	Máy đào	69
5	Búa đục phá bê tông cầm tay	82
6	Xe cầu 25-50 tấn	69
7	Máy hàn	81
8	Xe ben	72
9	Xe ủi	69
10	Xe lu	69
11	Máy đầm lăn	65
12	Bơm bê tông	64
13	Đầm rung	65
14	Máy cắt	74
15	Máy trộn bê tông	72
16	Máy khoan công suất lớn	82
17	Máy phát điện	76
18	Máy nén khí 7kgf/cm ²	71
19	Ô tô tưới nước 9m ³	64
II	Thiết bị thi công công trình trên biển	
1	Sà lan 2000 m ³	67
2	Tàu kéo 1200CV	71
3	Tàu TSHD 15.000 - 20.000 m ³	70
4	Tàu công tác 360CV	68
5	Ca nô 75CV đảm bảo an toàn giao thông	70
6	Cầu 250-300T đặt trên ponton	69
7	Máy đào gầu nghịch dung tích gầu 2,3 m ³	66
QCVN 27:2025/BNNMT (khu vực thông thường)		75dB từ 6-22h; 70dB từ 22-6h

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

Nhận xét:

Dựa vào giá trị tại khoảng cách 10m của các máy móc thi công có 1 vài máy có độ rung lớn hơn QCVN 27:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung. Tuy nhiên đánh giá tác động của độ rung của quá trình thi công mang tính chất cục bộ, chủ yếu ảnh hưởng đến cán bộ công nhân thi công trực tiếp trên công trường. Khu vực công trường tại vị trí ven bờ và trên biển xung quanh chưa có công trình xây dựng nên mức độ tác động do độ rung ở mức thấp.

- Đối tượng bị tác động: CBCNV thi công
- Phạm vi tác động: Khu vực Dự án và lân cận.
- Thời gian tác động: Trong thời gian thi công.
- Mức độ tác động: nhỏ.

Hiện tượng cộng hưởng chỉ có khả năng xảy ra khi tần số rung động của nguồn phát sinh trùng hoặc gần trùng với tần số dao động riêng của công trình hoặc thiết bị chịu tác động. Đối với dự án, các công trình dân dụng, hạ tầng kỹ thuật và công trình phụ cận đều nằm ngoài khu vực thi công trực tiếp và có khoảng cách nhất định đến các nguồn rung động lớn. Đồng thời, các nguồn rung phát sinh chủ yếu là tải trọng động không liên tục, thời gian hoạt động ngắn và phân tán theo tiến độ thi công nên khả năng xuất hiện cộng hưởng là thấp.

Đối với thi công trên biển, rung động phát sinh từ các phương tiện và thiết bị thi công có thể lan truyền trong môi trường nước. Tuy nhiên, cường độ rung động giảm nhanh theo khoảng cách do hiện tượng hấp thụ và tán xạ năng lượng trong nước biển; phạm vi ảnh hưởng chủ yếu giới hạn trong khu vực thi công và không gây ảnh hưởng đáng kể đến các công trình ven bờ hoặc khu vực biển lân cận.

3.1.1.2.3. Tác động do lan truyền bùn cát trong hoạt động nạo vét và nhận chìm của dự án

Hoạt động nạo vét làm xáo trộn lớp bùn cát đáy, làm một phần vật liệu hạt mịn bị tái lơ lửng trong cột nước, qua đó làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng và độ đục tại khu vực thi công và vùng nước lân cận. Hàm lượng chất rắn lơ lửng và độ đục gia tăng làm giảm khả năng xuyên sáng trong cột nước, ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của thực vật thủy sinh và sinh vật phù du. Trong điều kiện nồng độ chất rắn lơ lửng tăng cao và kéo dài, chất lượng môi trường nước và điều kiện sống của các loài thủy sinh có thể bị ảnh hưởng.

Bùn cát bị khuấy động trong quá trình nạo vét được vận chuyển theo dòng chảy, khuếch tán trong môi trường nước và lắng đọng trở lại khi điều kiện thủy động lực không còn đủ khả năng duy trì vật liệu ở trạng thái lơ lửng. Phạm vi và mức độ phát tán phụ thuộc vào thành phần và kích thước hạt của chất nạo vét, khối lượng và năng suất nạo vét, công nghệ thi công, thời gian thi công, chế độ dòng chảy, sóng và đặc điểm địa hình khu vực.

Để đánh giá, dự báo tác động của hoạt động nạo vét và nhận chìm đến môi trường nước biển, đơn vị tư vấn sử dụng hệ thống mô hình MIKE 21/3 Coupled Model FM do DHI phát triển. Trong nghiên cứu này, hệ thống mô hình được thiết lập với sự liên kết giữa ba mô-đun gồm: MIKE 3 Flow Model FM – Hydrodynamic Module (HD) mô phỏng trường thủy động lực; MIKE 21 Spectral Waves FM (SW) mô phỏng trường sóng; và MIKE 3 Flow Model FM – Mud Transport Module (MT) mô phỏng quá trình vận chuyển, phát tán, xói và lắng đọng trầm tích.

Việc liên kết các mô-đun cho phép xem xét đồng thời ảnh hưởng của dòng chảy, sóng và tương tác sóng, dòng chảy đến quá trình vận chuyển và lắng đọng vật chất lơ lửng phát sinh từ hoạt động nạo vét, nhận chìm. Kết quả mô phỏng được sử dụng để xác định diễn biến phân bố theo không gian và thời gian của nồng độ trầm tích lơ lửng gia tăng trong cột nước, phạm vi phát tán và mức độ lắng đọng vật chất xuống đáy, qua đó

làm cơ sở đánh giá mức độ và phạm vi tác động của hoạt động nạo vét, nhận chìm đến môi trường nước biển và các đối tượng nhạy cảm trong khu vực nghiên cứu.

a. Chuẩn bị thông tin, dữ liệu phục vụ tính toán

a1. Dữ liệu địa hình

- Dữ liệu địa hình GEBCO 2026;
- Dữ liệu địa hình đáy biển tỷ lệ 1:50.000 do Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố;
- Dữ liệu địa hình khu vực dự án do chủ đầu tư cung cấp.

Trước khi đưa vào xây dựng lưới tính cho mô hình, dựa trên nguồn gốc chi tiết từng loại bản đồ các dữ liệu trên được đồng bộ hóa về mặt tọa độ bằng phần mềm ArcGIS pro để đảm bảo tính chính xác trong quá trình xây dựng mô hình.

a2. Dữ liệu khí tượng

Nguồn số liệu gió tái phân tích toàn cầu được thu thập tại Biển Đông yếu tố gió tầng 10m bao gồm hướng và vận tốc từ website của Trung tâm dự báo thời tiết Châu Âu (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – ECMWF). Thời gian thu thập cập nhật từ 1979 đến 2021, bước thời gian 3 giờ, giới hạn không gian (990E-1210E; 00N-230N), độ phân giải 0,125 x 0,125 độ kinh vĩ. Định dạng dữ liệu Netcdf.

a3. Dữ liệu thủy hải văn

- Dữ liệu mực nước: Mực nước thực đo tại các trạm thủy hải văn quốc gia ven biển và trong khu vực nghiên cứu bao gồm các trạm Hà Tĩnh, Vũng Áng, Quảng Bình.
- Dữ liệu thủy hải văn do chủ dự án đo đạc thực tế, thực hiện tháng 02/2026-3/2026 để hiệu chỉnh, kiểm định mô hình.

a4. Dữ liệu bùn cát

Căn cứ kết quả khảo sát địa chất phần biển do chủ dự án phối hợp với đơn vị khảo sát thực hiện vào tháng 5/2026, thành phần hạt của chất nạo vét gồm khoảng 47,3% cát và 52,7% sét.

b. Thiết lập mô hình

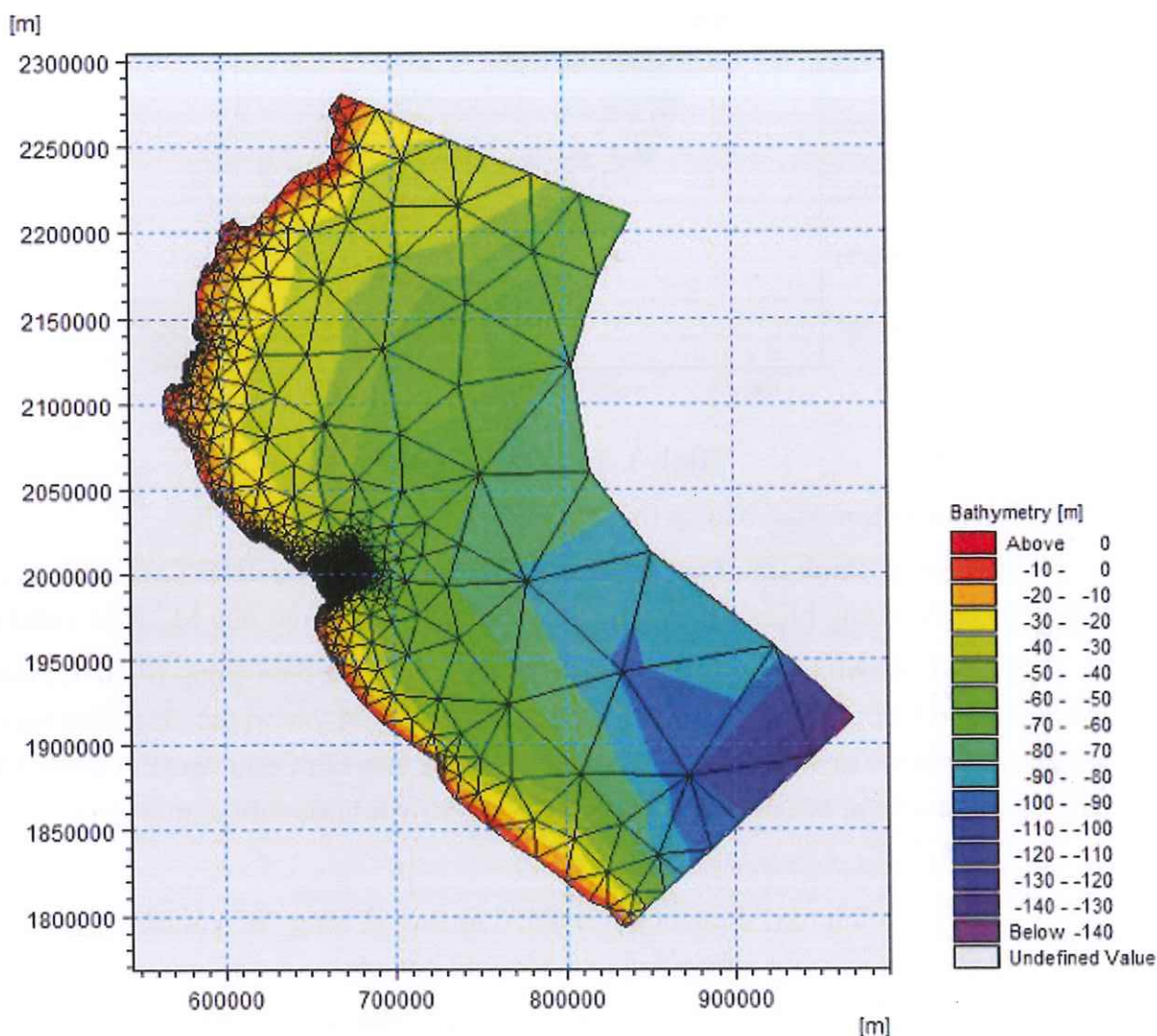
b1. Thiết lập miền tính, lưới tính

Căn cứ yêu cầu của bài toán mô phỏng, miền tính được xây dựng nhằm bao phủ đầy đủ khu vực dự án, các vùng có số liệu đầu vào và phạm vi có khả năng chi phối chế độ thủy động lực khu vực. Trong đó, khu vực nạo vét và khu vực nhận chìm được xác định là các vùng trọng tâm, do đây là nơi trực tiếp phát sinh, vận chuyển và phân tán vật liệu, cần được mô tả với độ phân giải cao để phục vụ đánh giá lan truyền và biến đổi địa hình đáy.

Miền tính được mở rộng từ vùng biển Thái Bình đến Đà Nẵng nhằm mô phỏng đầy đủ các quá trình thủy động lực quy mô khu vực và hạn chế ảnh hưởng của điều kiện

biên đến khu vực nghiên cứu. Trong miền tính tổng thể, lưới được tăng cường tại vùng ven biển Hà Tĩnh và chi tiết hóa tại khu vực thực hiện dự án.

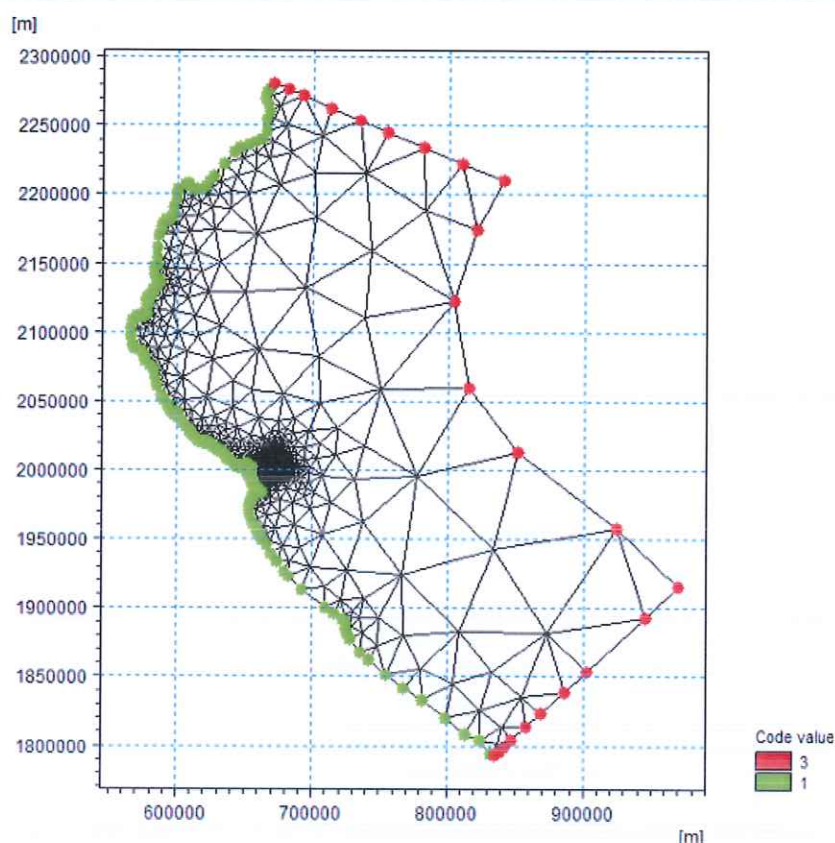
Lưới tính gồm 36.948 nút, với kích thước ô lưới thay đổi theo mức độ quan tâm của từng khu vực. Kích thước ô nhỏ nhất khoảng 70 m, được bố trí tại khu vực nạo vét, nhận chìm; kích thước ô lớn nhất khoảng 3.000 m phân bố tại vùng biển sâu và khu vực xa dự án. Cấu trúc lưới biến đổi từ mịn đến thưa cho phép tập trung năng lực tính toán tại các vùng trọng điểm, đồng thời bảo đảm tính ổn định và hiệu quả tính toán trên toàn miền mô hình.



Hình 3. 1. Phạm vi xây dựng lưới tính toán

b2. Thiết lập điều kiện biên

Tư vấn sử dụng mô hình 3D dạng lưới sigma 3 lớp với tỉ lệ 2:5:3. Đối với mô hình dòng chảy sử dụng biên mực nước được dự báo từ mô hình triều toàn cầu trong hộp công cụ MIKE 21 Toolbox.



Hình 3. 2. Sơ đồ biên tổng thể

Các biên được khai báo cụ thể như sau:

Đối với mô hình tính toán dòng chảy, mực nước (Mike 3HD FM) là giá trị mực nước trích theo từng biên Bắc, Nam, Đông được dự báo từ mô đun Mike 21 Tidal tool.

Đối với mô hình sóng Mike 21SW: dữ liệu sóng qua biên Đông (biên 3) được lấy từ Nguồn số liệu gió tái phân tích thu thập tại Biển Đông yếu tố gió tầng 10m bao gồm hướng và vận tốc từ website của Trung tâm dự báo thời tiết Châu Âu (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – ECMWF) với bước thời gian 3 giờ.

b3. Thiết lập điều kiện ban đầu

Trong mô hình này, điều kiện ban đầu được coi là bằng “0” với tất cả các tham số thủy lực mực nước, sóng, dòng chảy, và nồng độ bùn cát.

b4. Thiết lập các điều kiện bùn cát trong quá trình nạo vét, nhận chìm

Sự thất thoát bùn cát trong quá trình nạo vét được ước tính theo phương pháp thực nghiệm của L.C.van Rijn (nguồn: www.leovanrijn-sediment.com). Trong đó hàm lượng bùn cát thất thoát từ hoạt động nạo vét biến đổi trong phạm vi từ 1% đến 10% khối lượng nạo vét. Mức độ thất thoát này phụ thuộc vào loại thiết bị, đặc tính vật liệu, kỹ thuật thi công và điều kiện thủy động lực khu vực. Trong phạm vi mô hình tính toán này, để đảm bảo an toàn và có độ bao phủ rộng trong mô phỏng, tỷ lệ thất thoát được giả định ở mức 10% tổng khối lượng vật liệu nạo vét.

Tại điểm nhận chìm, vật liệu được xả từ tàu vận chuyển (sà lan mở đáy hoặc tàu hút bùn), với mỗi chuyến tàu thực hiện thao tác nhận chìm trong khoảng 15 phút. Trong

khoảng thời gian này, nguồn phát tán TSS được giả định ổn định, và tại các thời điểm còn lại lưu lượng được đặt bằng 0, nhằm mô phỏng đúng chu kỳ vận hành gián đoạn.

c. Hiệu chỉnh và kiểm định mô hình

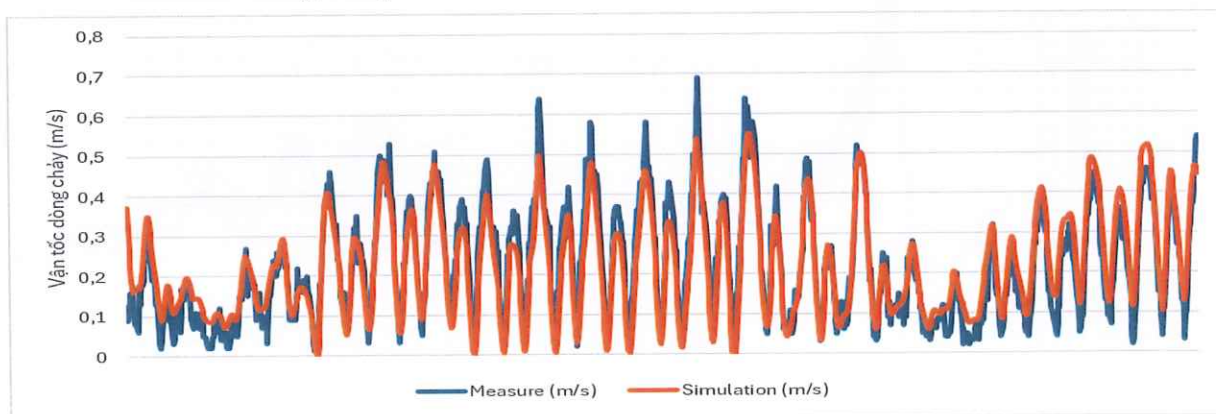
Mô hình được hiệu chỉnh dựa trên dữ liệu mực nước, sóng, dòng chảy, TSS thực đo do chủ đầu tư thực hiện khảo sát bổ sung giai đoạn tháng 02/2026-3/2026 tại các trạm WL, AWAC1, AWAC2, vị trí các trạm quan trắc được thể hiện tại hình dưới.



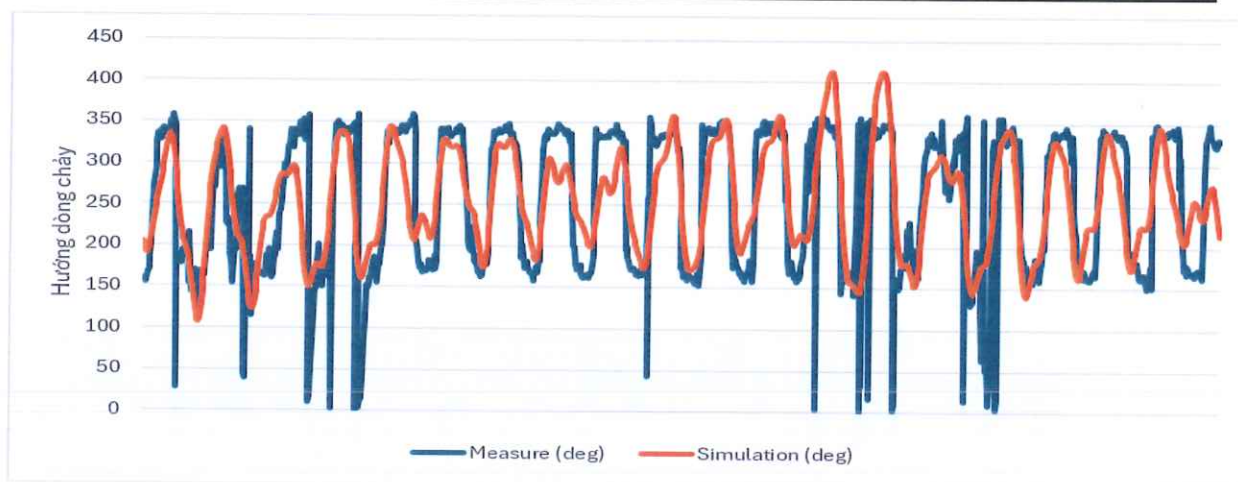
Hình 3.3. Vị trí các trạm đo sử dụng để hiệu chỉnh, kiểm định mô hình

c1. Kết quả hiệu chỉnh

+ Mô hình dòng chảy:



Hình 3.4. So sánh vận tốc dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026



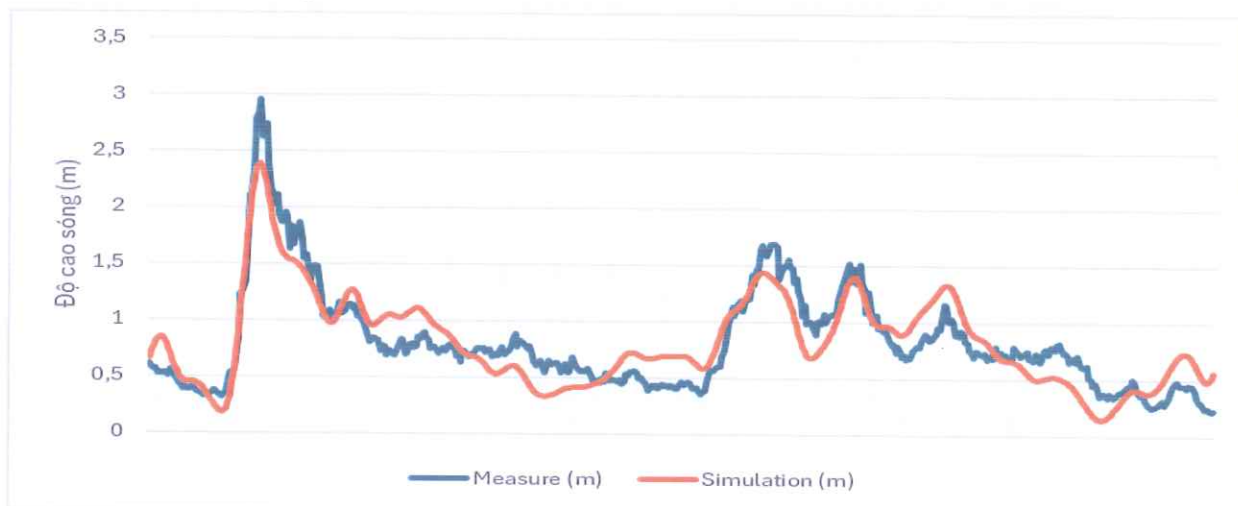
Hình 3. 5. So sánh hướng dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026

Kết quả hiệu chỉnh mô hình tại trạm AWAC1 cho thấy sự phù hợp khá tốt về pha và độ lớn của dòng chảy. Về hướng dòng chảy còn một số thời điểm có sai khác.

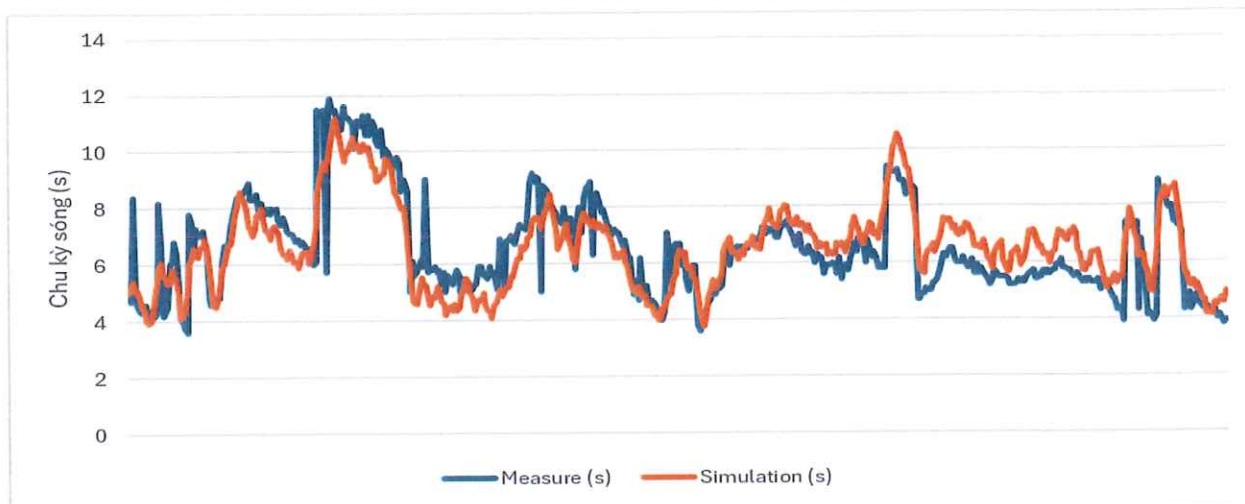
Bảng 3. 18. Đánh giá sai số giữa kết quả mô hình và giá trị dòng chảy thực đo

Chỉ số/hệ số	Tốc độ	Hướng
NASH	0,83	0,68
E	0,60	0,50

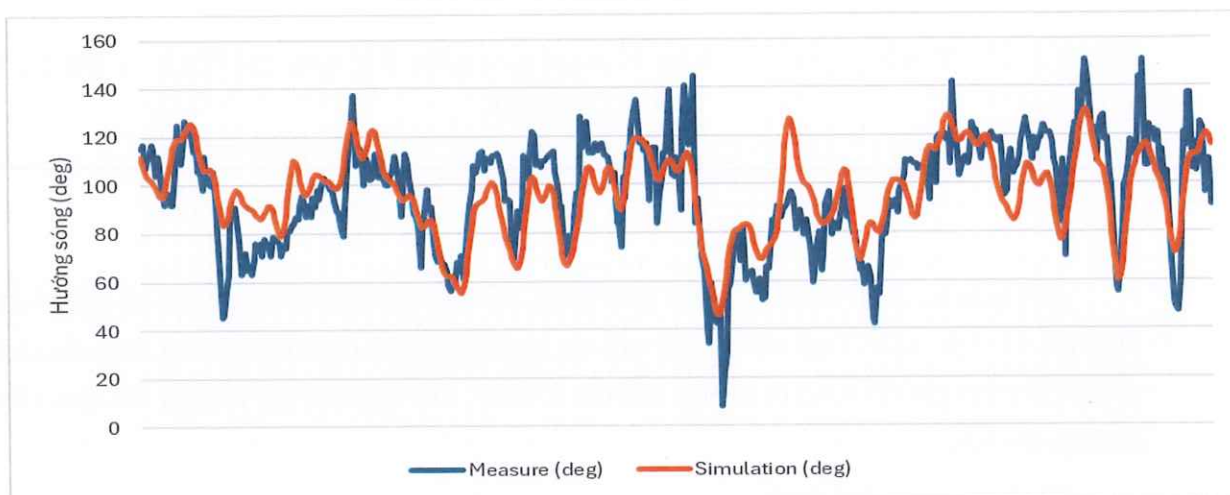
+ Mô hình sóng:



Hình 3. 6. So sánh độ cao sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026



Hình 3. 7. So sánh chu kỳ sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026



Hình 3. 8. So sánh hướng sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026

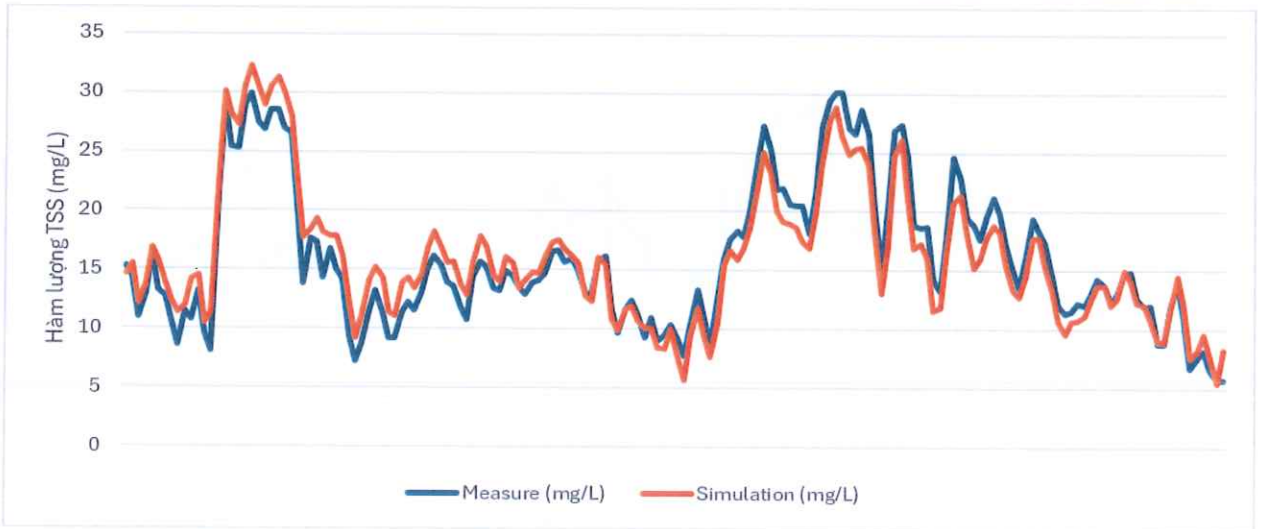
Kết quả so sánh cho thấy, tại một số thời điểm có sai số giữa kết quả thực đo và tính toán. Tuy nhiên, kết quả tính toán và thực đo khá tốt về pha và độ lớn, chỉ số NASH đạt giá trị khá cao, từ 0,65 đến 0,82.

Bảng 3. 19. Đánh giá sai số quả giữa kết quả mô hình và giá trị sóng thực đo

Chỉ số/hệ số	Độ cao	Hướng	Chu kỳ
NASH	0,78	0,65	0,65
E	0,58	0,47	0,47

Kết quả mô hình khá phù hợp với dữ liệu thực đo, sai số nhỏ giữa tính toán và thực đo cho thấy mô hình có thể tính toán các kịch bản phục vụ làm đầu vào cho việc tính dòng chảy tổng hợp và lan truyền chất ô nhiễm khu vực biển nghiên cứu.

+ Kết quả hiệu chỉnh hàm lượng TSS



Hình 3. 9. Kết quả hiệu chỉnh nồng độ TSS tại trạm AWAC1 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026

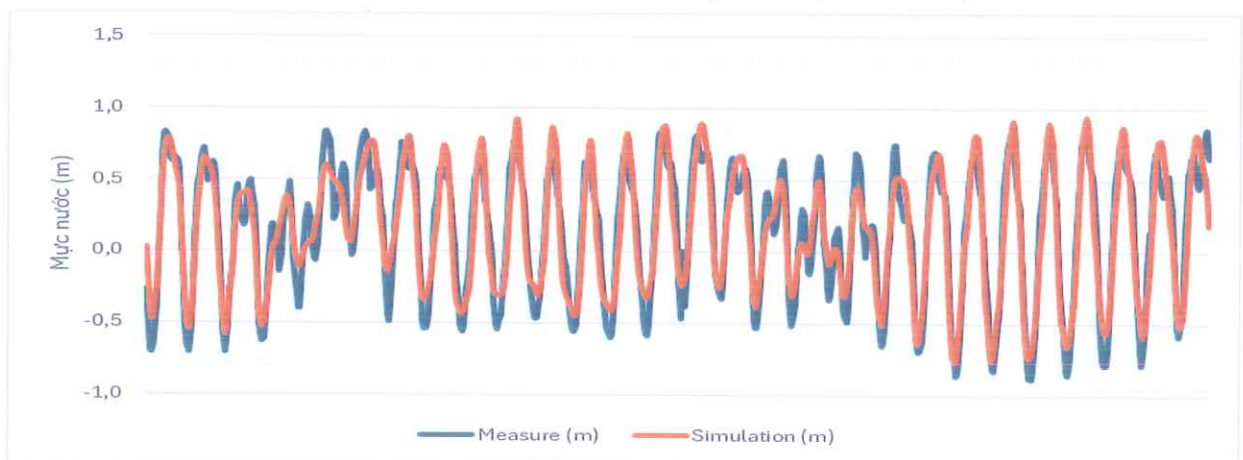
Bảng 3. 20. Đánh giá sai số và hệ số hiệu quả giữa kết quả mô hình và giá trị TSS thực đo

NASH	E
0,82	0,61

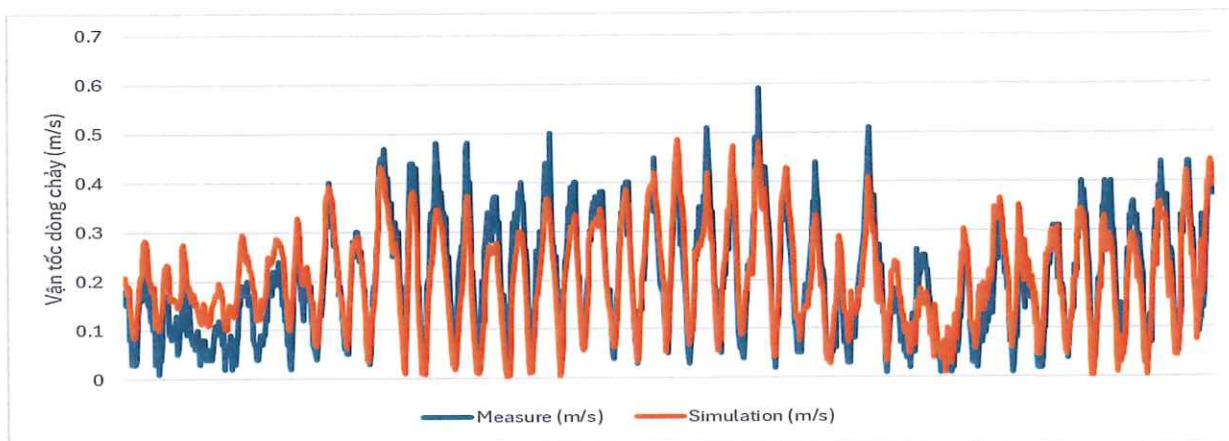
Kết quả so sánh nồng độ TSS cho thấy, tại một số thời điểm có sai số giữa kết quả thực đo và tính toán. Tuy nhiên, kết quả so sánh giữa giá trị tính toán và thực đo cho chỉ số NASH đạt giá trị 0,82 là tương đối tốt. Do đó, mô hình có đủ tin cậy để đưa vào mô phỏng, dự báo.

c2. Kết quả kiểm định

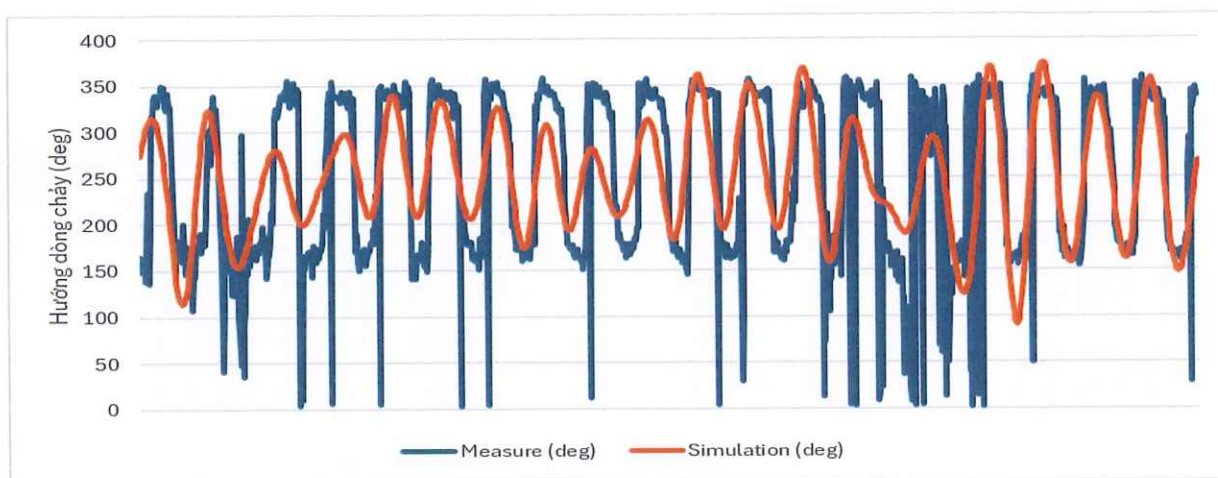
Các kết quả kiểm định mô hình cho thấy các tham số mô hình trong bước hiệu chỉnh đã tương đối phù hợp với điều kiện thực tế khu vực nghiên cứu. Dưới đây là các hình so sánh mực nước, sóng, dòng chảy giữa tính toán và thực đo. Ngoài việc so sánh qua các hình, chỉ số NASH được sử dụng để đánh giá kết quả kiểm định.



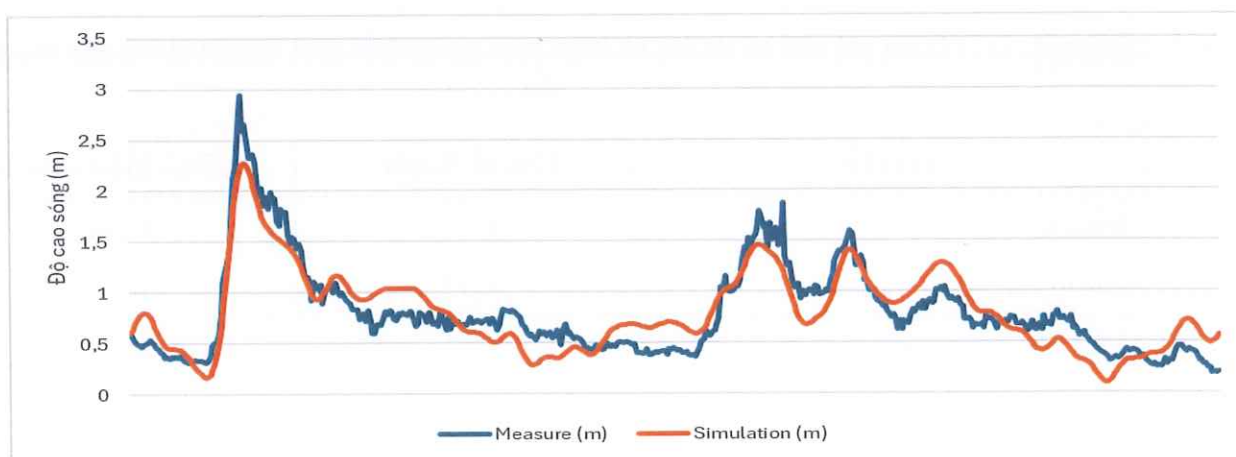
Hình 3. 10. So sánh mực nước thực đo và tính toán tại trạm WL từ 15h ngày 03/02/2026 đến 15h ngày 05/03/2026



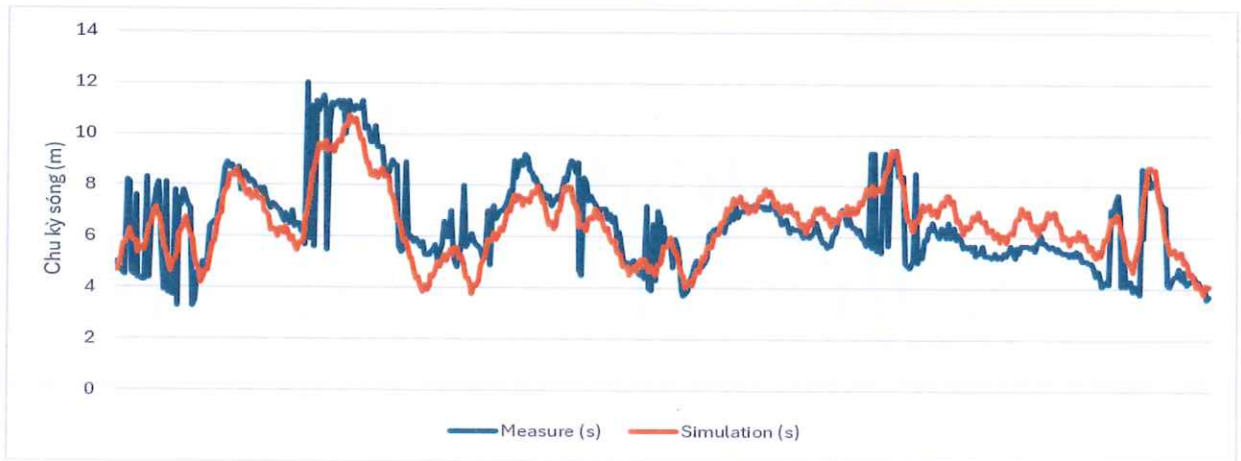
Hình 3. 11. So sánh vận tốc dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026



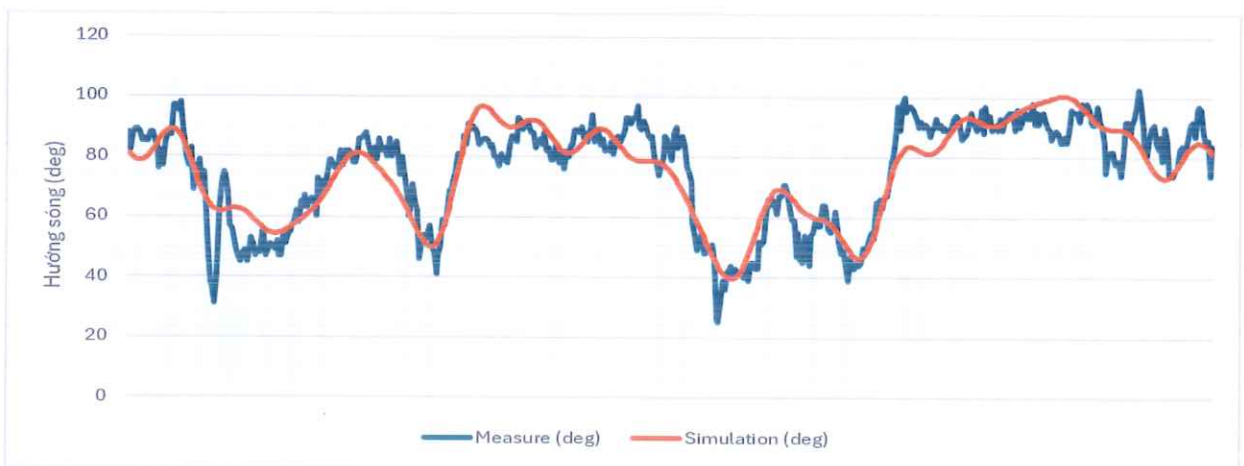
Hình 3. 12. So sánh hướng dòng chảy tầng giữa thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026



Hình 3. 13. So sánh độ cao sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026



Hình 3. 14. So sánh chu kỳ sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026



Hình 3. 15. So sánh hướng sóng thực đo và tính toán tại trạm AWAC2 từ ngày 06/02/2026 đến ngày 27/02/2026

Bảng 3. 21. Đánh giá sai số và hệ số hiệu quả giữa kết quả mô hình và giá trị thực đo

Yếu tố	Chỉ số Nash	Hệ số hiệu quả E
Mực nước	0,78	0,58
Hướng dòng chảy	0,67	0,52
Vận tốc dòng chảy	0,83	0,61
Độ cao sóng	0,76	0,57
Chu kỳ sóng	0,64	0,52
Hướng sóng	0,69	0,51

d. Bộ thông số mô hình

Bảng 3. 22. Bộ thông số mô hình

Mô hình	Thông số
Mô hình lan truyền sóng	

Mô hình	Thông số
Hệ số sóng vỡ	0,78
Hệ số ma sát đáy	$c_{fw} = 0,007 \text{ m/s}$
White Capping	$C_{dis} = 2; C_{\Delta} = 0,5$
Thông số biến đổi năng lượng sóng	Quadruplet-wave interaction
Mô hình dòng chảy	Giá trị
Lưới	Sigma
Số lớp tính toán	3
Hệ số ma sát đáy (Manning' M)	$60 (\text{m}^{(1/3)}/\text{s})$
Độ nhớt xoáy (Smagorinsky formulation)	0,28 (phi thứ nguyên)
Mô hình vận chuyển bùn MIKE3 MT	Giá trị
Vận tốc lắng động trung bình	0,001
Ứng suất tới hạn	$0,07 \text{ N/m}^2$
Hệ số xói đáy	$5 \cdot 10^{-5} \text{ kg/m}^2/\text{s}$
Ứng suất tới hạn đáy	$0,1 \text{ N/m}^2$
Độ nhám đáy	0,001m
Hệ số phân tán theo phương thẳng đứng	Scaled eddy viscosity formulation = 1
Hệ số phân tán theo phương ngang	Scaled eddy viscosity formulation = 1

e. Thiết lập các phương án tính toán

Để đánh giá phạm vi và mức độ lan truyền TSS phát sinh trong quá trình nạo vét và nhận chìm, mô hình được thiết lập với thời đoạn tính toán 01 tháng và công suất thi công lớn nhất $36.000 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Các kịch bản được xây dựng tương ứng với hai điều kiện gió đặc trưng gồm mùa gió Tây Nam và mùa gió Đông Bắc. Cụ thể như sau:

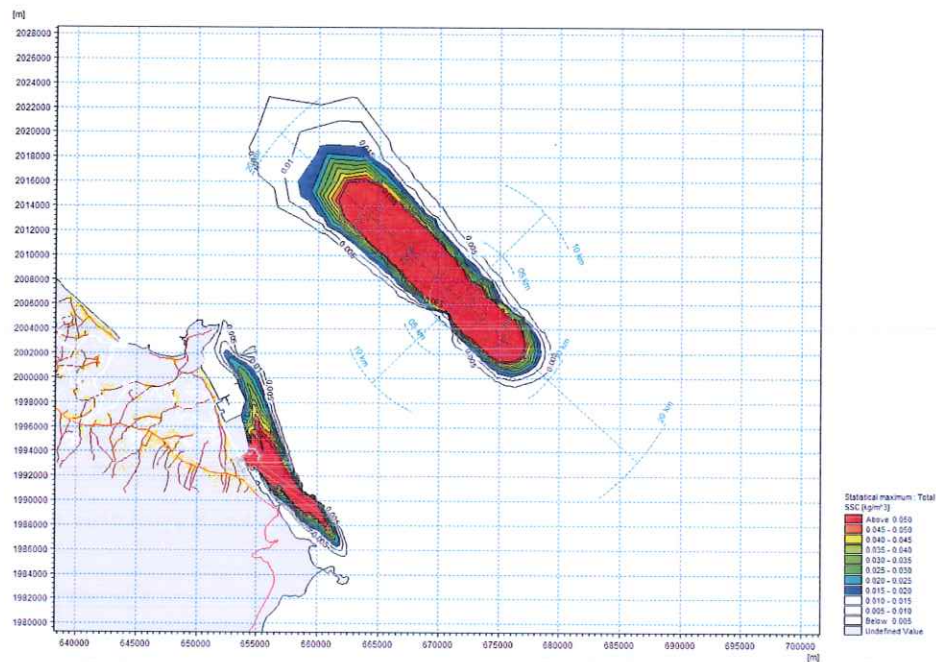
Bảng 3. 23. Tổ hợp các kịch bản tính toán

Yếu tố đánh giá	Kịch bản Mô phỏng	Điều kiện thủy triều	Điều kiện gió	Thông số dự án
Đánh giá lan truyền bùn cát trong quá trình thi công nạo vét, nhận chìm	TS_1	01 chu kỳ triều (1 tháng)	Gió Tây Nam	Thi công năng suất lớn nhất ($36.000 \text{ m}^3/\text{ngày}$)
	TS_2	01 chu kỳ triều (1 tháng)	Gió Đông Bắc	Thi công năng suất lớn nhất ($36.000 \text{ m}^3/\text{ngày}$)

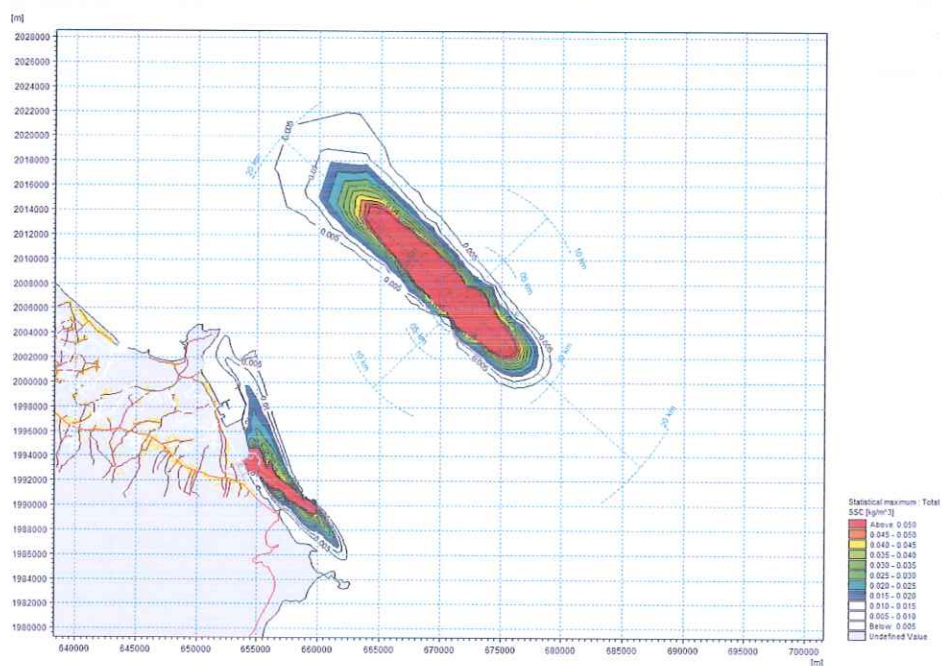
f. Kết quả tính toán

f1. Kết quả mô phỏng phạm vi lan truyền TSS dạng trường

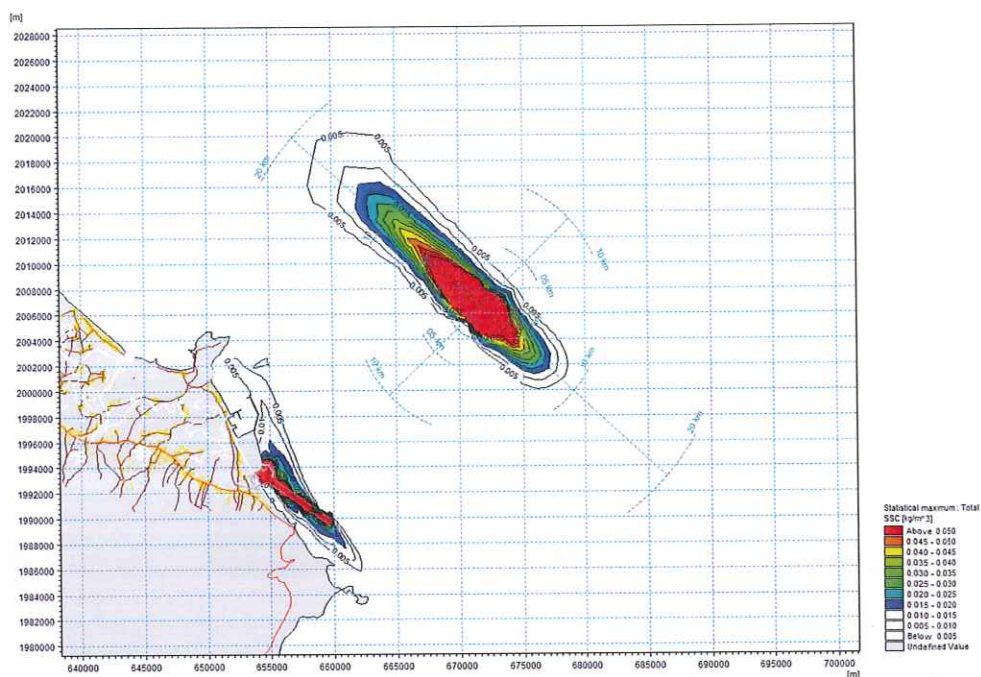
(1) Kết quả mô phỏng phạm vi lan truyền TSS trong mùa gió Tây Nam



Hình 3. 16. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Tây Nam (tại tầng mặt)



Hình 3. 17. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Tây Nam (tại tầng giữa)

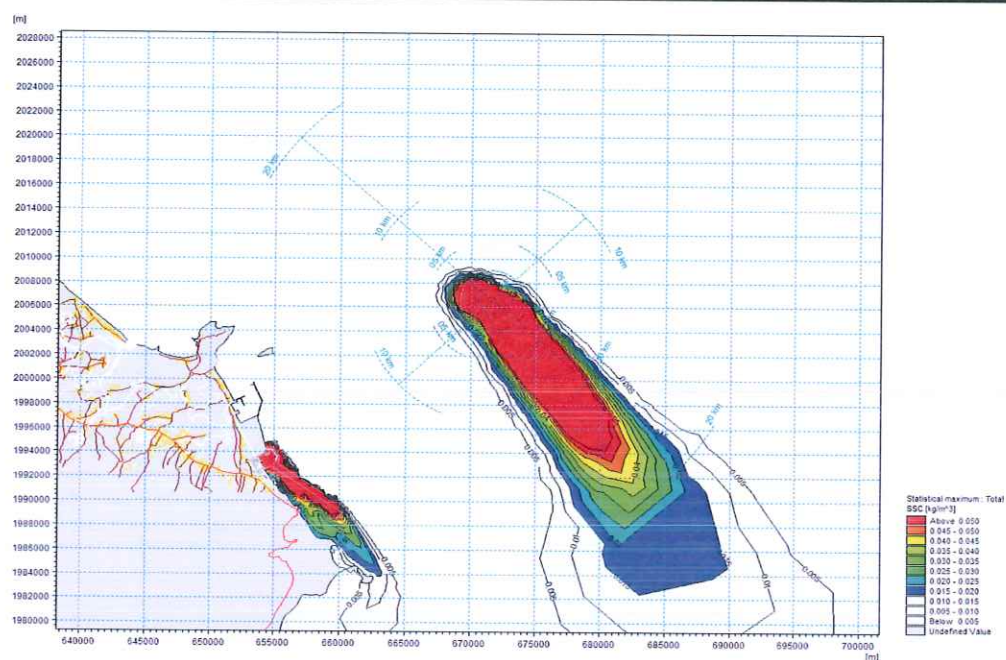


Hình 3. 18. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Tây Nam (tại tầng đáy)

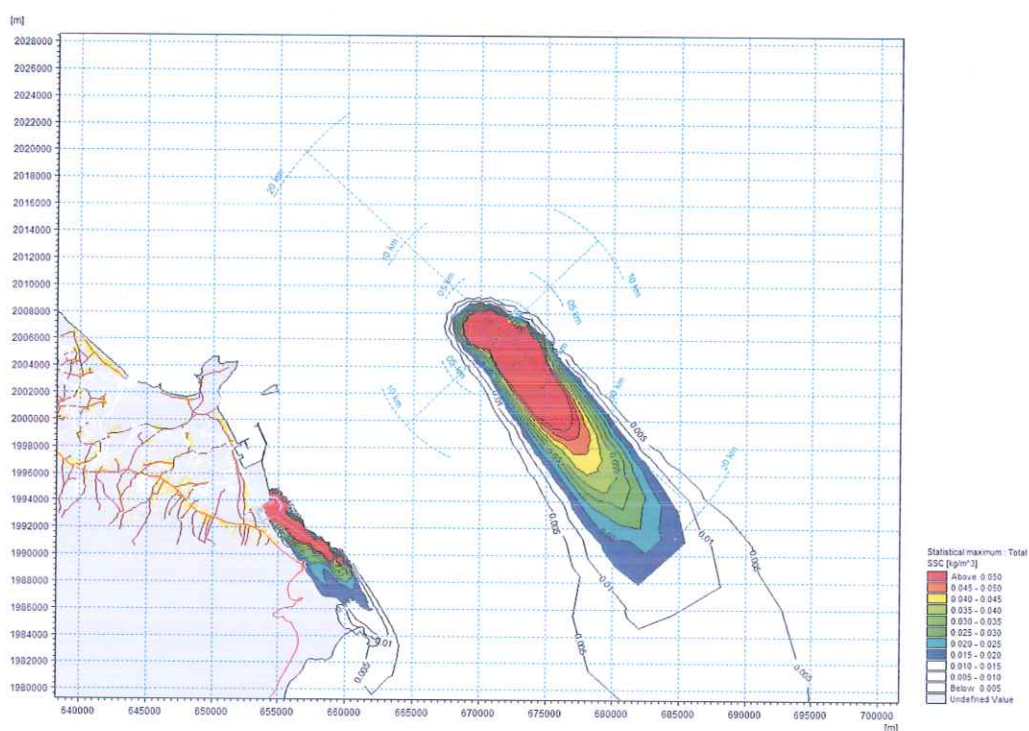
Kết quả mô phỏng trường hàm lượng TSS trong mùa gió Tây Nam cho thấy:

- Tại khu vực nhận chìm: phạm vi lan truyền TSS lớn nhất với hàm lượng vượt ngưỡng QCVN 10:2023/BTNMT ($>50\text{mg/L}$) đạt khoảng 13 km về phía Tây Bắc, 7,2 km về phía Đông Nam, 1,5km về phía Tây Nam và khoảng 1,5 km về phía Đông Bắc.
- Tại khu vực nạo vét: TSS có xu hướng gia tăng cục bộ tại khu vực nạo vét và lan truyền dọc theo tuyến nạo vét, ra ngoài phạm vi đề chắn sóng. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất với hàm lượng vượt ngưỡng QCVN 10:2023/BTNMT ($>50\text{mg/L}$) tính từ tâm vũng quay tàu, đạt khoảng 9,3 km về phía Đông Nam, bán kính khoảng 2,4 km về phía Bắc – Tây Bắc.

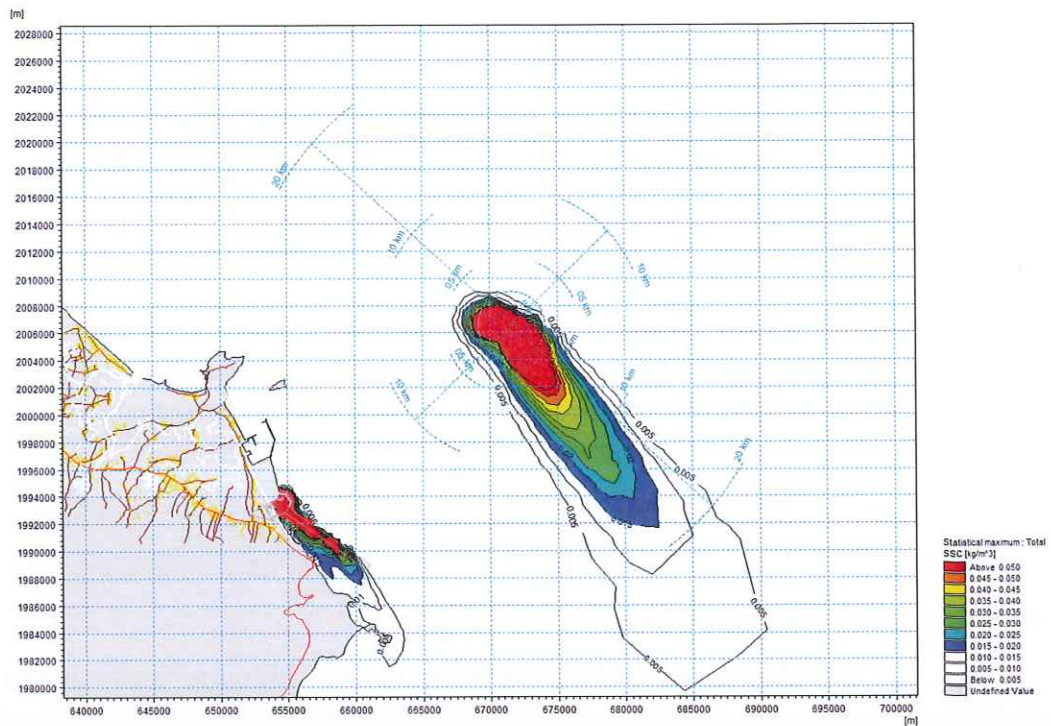
(2) Kết quả mô phỏng phạm vi lan truyền TSS trong mùa gió Đông Bắc



Hình 3. 19. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Đông Bắc (tại tầng mặt)



Hình 3. 20. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Đông Bắc (tại tầng giữa)



Hình 3. 21. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất trong quá trình thi công vào mùa gió Đông Bắc (tại tầng đáy)

Kết quả mô phỏng trường hàm lượng TSS trong mùa gió Đông Bắc cho thấy:

- Tại khu vực nhận chìm: phạm vi lan truyền TSS lớn nhất với hàm lượng vượt ngưỡng QCVN 10:2023/BTNMT ($>50\text{mg/L}$) đạt khoảng 2,5 km về phía Tây Bắc, khoảng 16km về phía Đông Nam, khoảng 2 km về phía Tây Nam và khoảng 1,1 km về phía Đông Bắc.

- Tại khu vực nạo vét: TSS có xu hướng gia tăng cục bộ tại khu vực nạo vét và lan truyền dọc theo tuyến nạo vét. Phạm vi lan truyền TSS lớn nhất với hàm lượng vượt ngưỡng QCVN 10:2023/BTNMT ($>50\text{mg/L}$) tính từ tâm vũng quay tàu, đạt khoảng 8km về phía Đông Nam, bán kính khoảng 1,1 km về phía Bắc - Đông Bắc.

c. Đánh giá chung

Kết quả mô phỏng cho thấy hướng lan truyền TSS có sự thay đổi rõ rệt theo điều kiện gió mùa. Trong mùa gió Tây Nam, khối nước có hàm lượng TSS gia tăng có xu thế lan truyền mạnh về phía Tây Bắc; trong khi vào mùa gió Đông Bắc, hướng lan truyền chủ đạo về phía Đông Nam. Sự đảo chiều này phản ánh vai trò chi phối của chế độ thủy động lực theo mùa đối với quá trình vận chuyển và phát tán vật chất lơ lửng trong khu vực nghiên cứu.

Tại khu vực nhận chìm, vùng nước có hàm lượng TSS gia tăng phát triển chủ yếu theo phương song song với đường bờ trong cả hai mùa gió. Vệt TSS có dạng kéo dài theo hướng dòng chảy chủ đạo, với phạm vi lan truyền lớn hơn theo phương Tây Bắc trong mùa gió Tây Nam và theo phương Đông Nam trong mùa gió Đông Bắc. Theo các hướng vuông góc với trục lan truyền chính, phạm vi phát tán nhìn chung nhỏ hơn, cho thấy quá trình vận chuyển dọc bờ chiếm ưu thế so với sự khuếch tán ra xa bờ.

Tại khu vực nạo vét, TSS gia tăng cục bộ trong phạm vi trực tiếp phát sinh vật liệu nạo vét, sau đó lan truyền bám dọc theo đường bờ và tuyến nạo vét. Phạm vi có hàm lượng TSS vượt giới hạn 50mg/L theo QCVN 10:2023/BTNMT chủ yếu tập trung tại vùng phát sinh và dải nước lân cận. Trong mùa gió Tây Nam, vật TSS có xu hướng phát triển rõ hơn về phía Bắc – Tây Bắc, còn trong mùa gió Đông Bắc, vật lan truyền chuyển dịch về phía Đông Nam.

Tại cả khu vực nhận chìm và khu vực nạo vét, hàm lượng TSS đạt giá trị cao nhất tại nguồn phát sinh và giảm dần theo khoảng cách do quá trình pha loãng, khuếch tán, lắng đọng và hòa trộn với khối nước xung quanh. Nhìn chung, vùng có hàm lượng TSS vượt giới hạn quy chuẩn tập trung chủ yếu quanh khu vực thi công và dọc theo hướng vận chuyển chính của dòng chảy; mức độ ảnh hưởng suy giảm rõ rệt khi ra xa nguồn.

f2. Kết quả trích xuất hàm lượng TSS tại các điểm nhạy cảm xung quanh khu vực dự án

Để có căn cứ đánh giá tác động của dự án đến các khu vực nhạy cảm và hoạt động ven bờ, việc lựa chọn vị trí trích xuất dữ liệu được thực hiện dựa trên kết quả phân tích hiện trạng tài nguyên vùng bờ tỉnh Hà Tĩnh, cụ thể tại khu vực dự án thông qua ảnh viễn thám và bản đồ hiện trạng. Kết quả phân tích cho thấy, lân cận nơi triển khai dự án có các khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản, khu vực cấm khai thác thủy sản, khu bảo tồn biển, ... Trên cơ sở này, nhằm đảm bảo việc đánh giá tác động được thực hiện đầy đủ, sát với thực tế và theo đúng đặc điểm không gian – chức năng ven bờ, hệ thống các điểm trích xuất được lựa chọn như sau:

Bảng 3. 24. Bảng mô tả vị trí các điểm trích xuất hàm lượng TSS

Điểm	Tọa độ WGS84		Mô tả
	Vĩ độ	Kinh độ	
TX1	675532,56	1983321,37	Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn Vùng ven biển Quảng Trạch
TX2	668682,97	1983142,03	
TX3	662154,55	1984624,82	Khu bảo tồn biển Hòn La – Đảo Yến
TX4	652592,05	2000889,26	Phía Bắc Dự án Bến cảng quốc tế Sơn Dương
TX5	654022,11	2001749,75	Khu vực Hòn Sơn Dương
TX6	651743,85	2004581,38	Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn Vùng ven biển Kỳ Anh
TX7	651117,01	2016058,41	Khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản quy hoạch thời kỳ 2021-2030 Vùng biển từ xã Cẩm Lĩnh đến xã Kỳ Xuân



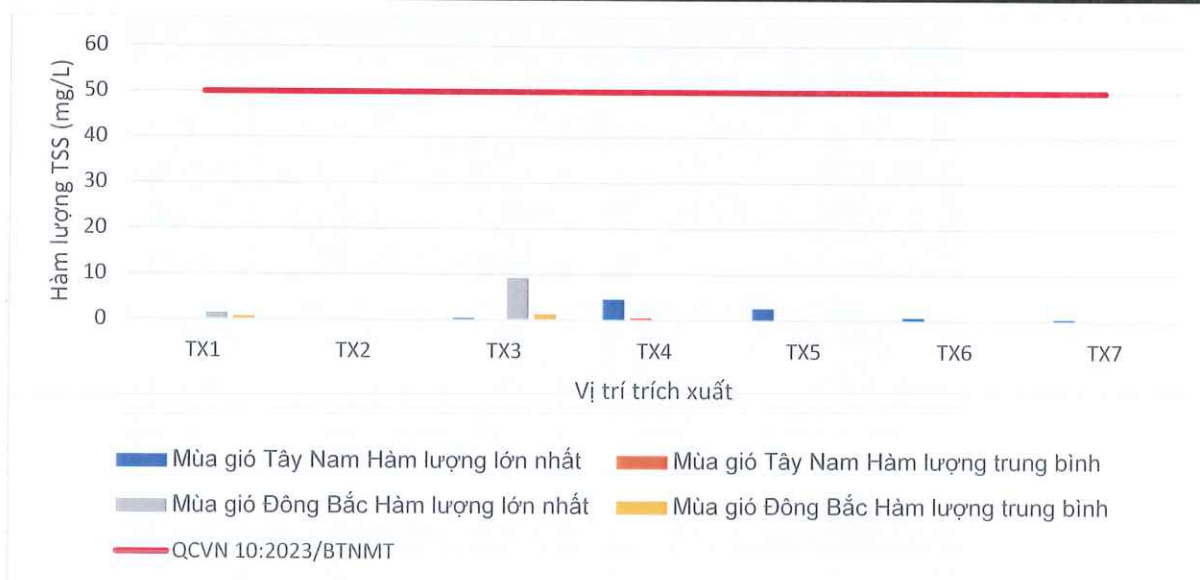
Hình 3. 22. Vị trí các điểm trích xuất dữ liệu hàm lượng TSS

Kết quả trích xuất cho thấy mức gia tăng hàm lượng TSS tại các điểm nhạy cảm có sự khác biệt rõ rệt giữa hai mùa gió, phản ánh sự thay đổi hướng vận chuyển và phát tán vật chất lơ lửng dưới tác động của điều kiện thủy động lực khu vực.

Hình 3. 23. Hàm lượng TSS tại các điểm trích xuất theo các kịch bản

Đơn vị: mg/L

Ký hiệu	Mùa gió Tây Nam		Mùa gió Đông Bắc		QCVN 10:2023/BTNMT
	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng trung bình	Hàm lượng lớn nhất	Hàm lượng trung bình	
TX1	0,000	0,000	1,365	0,708	50
TX2	0,000	0,000	0,013	0,004	50
TX3	0,380	0,006	9,159	1,232	50
TX4	4,557	0,480	0,000	0,000	50
TX5	2,690	0,177	0,000	0,000	50
TX6	0,717	0,060	0,000	0,000	50
TX7	0,457	0,168	0,000	0,000	50



Hình 3. 24. Hàm lượng TSS tại các điểm trích xuất

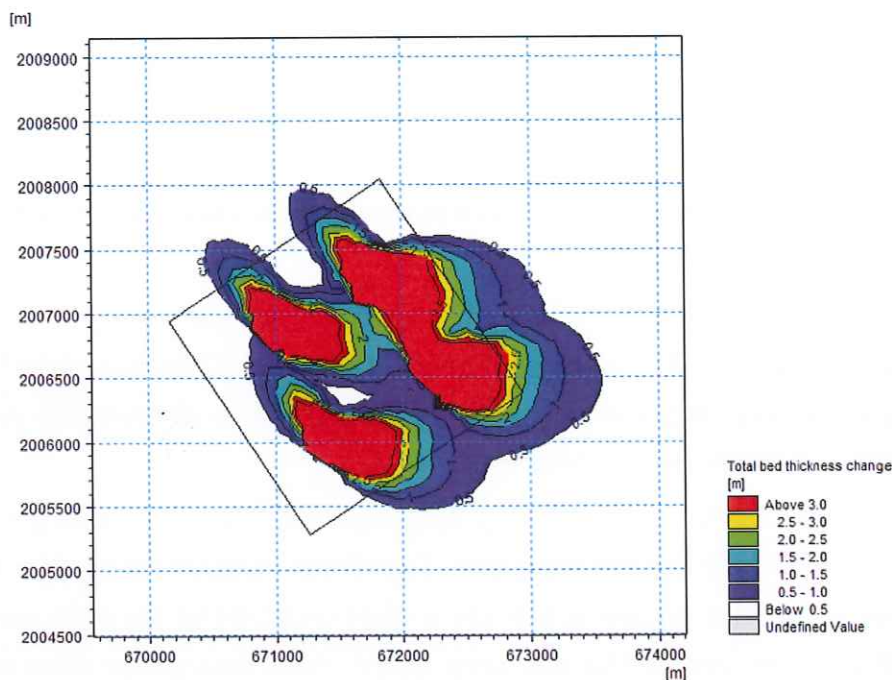
Trong mùa gió Tây Nam, TSS gia tăng chủ yếu tại các điểm từ TX4 đến TX7. Giá trị lớn nhất ghi nhận tại TX4, thuộc khu vực phía Bắc Dự án Bến cảng quốc tế Sơn Dương, với hàm lượng cực đại 4,557 mg/L và trung bình 0,480 mg/L. Tiếp theo là TX5 tại khu vực Hòn Sơn Dương, có giá trị cực đại 2,690 mg/L và trung bình 0,177 mg/L. Tại TX6 và TX7, tương ứng với khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn vùng ven biển Kỳ Anh và khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản từ xã Cẩm Lĩnh đến xã Kỳ Xuân, mức gia tăng TSS thấp hơn, với giá trị cực đại lần lượt là 0,717 mg/L và 0,457 mg/L. Các điểm TX1 và TX2 hầu như không ghi nhận sự gia tăng TSS trong mùa gió này.

Ngược lại, trong mùa gió Đông Bắc, phạm vi ảnh hưởng có xu hướng lan truyền tới các điểm TX1, TX2 và TX3. Giá trị lớn nhất xuất hiện tại vị trí TX3, thuộc khu bảo tồn biển Hòn La – Đảo Yến, với hàm lượng TSS gia tăng cực đại 9,159 mg/L và trung bình 1,232 mg/L. TX1 ghi nhận giá trị cực đại 1,365 mg/L và trung bình 0,708 mg/L, trong khi tại TX2 mức gia tăng rất nhỏ, chỉ đạt cực đại 0,013 mg/L và trung bình 0,004 mg/L. Các điểm TX4 đến TX7 gần như không ghi nhận sự gia tăng TSS đáng kể trong mùa gió Đông Bắc.

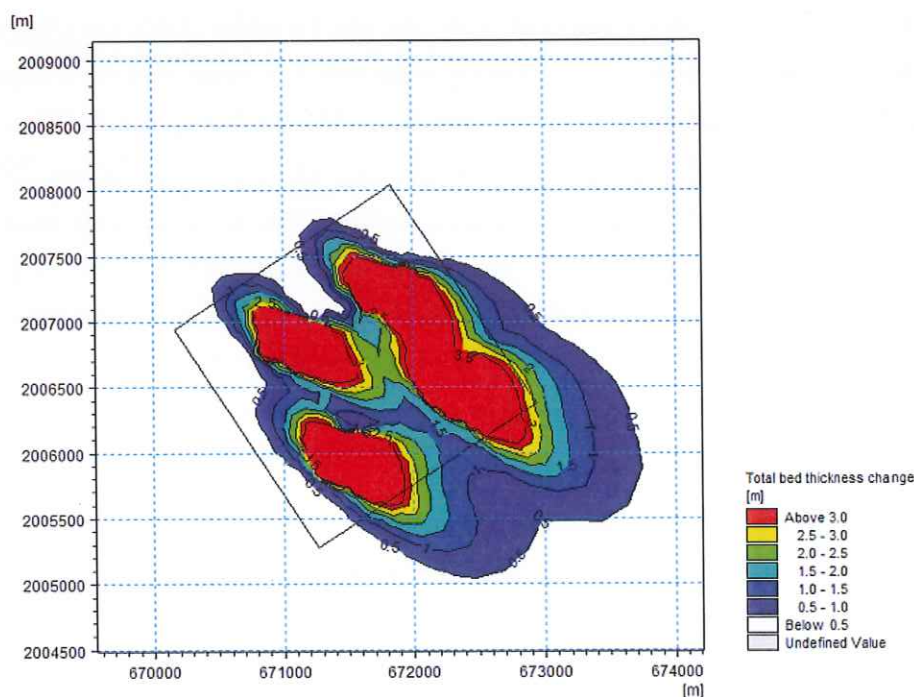
Xét trên toàn bộ các điểm trích xuất, mức gia tăng TSS lớn nhất là 9,159 mg/L tại vị trí TX3 trong mùa gió Đông Bắc. Khi cộng với hàm lượng TSS nền trung bình đo được tại tầng giữa khu vực dự án (vị trí trạm AWAC1) là 16,01 mg/L, tổng hàm lượng TSS lớn nhất dự kiến đạt khoảng 25,169 mg/L, thấp hơn giá trị giới hạn quy định tại QCVN 10:2023/BTNMT. Các giá trị TSS gia tăng trung bình đều ở mức thấp, lớn nhất là 1,232 mg/L, cho thấy ảnh hưởng nhìn chung không lớn và chủ yếu mang tính cục bộ trong một số thời điểm bất lợi. Tuy nhiên, sự gia tăng TSS vẫn có khả năng làm tăng độ đục, giảm độ trong của nước và gây ảnh hưởng nhất định đến hệ sinh thái thủy sinh cũng như cảm quan môi trường. Do tác động chỉ phát sinh trong thời gian thi công, có tính chất tạm thời và không kéo dài, mức độ ảnh hưởng được đánh giá là không đáng kể.

f3. Kết quả xác định mức độ chiếm dụng đáy biển do quá trình nhận chìm vật chất nạo vét

Trong quá trình nhận chìm, một phần thành phần bùn, cát trong vật chất nạo vét lan truyền ra các khu vực lân cận, phần còn lại lắng xuống đáy biển tạo thành hình dạng đồng tại khu vực nhận chìm. Để xác định được hình thái bãi vật liệu sau khi nhận chìm, đơn vị tính toán trích xuất kết quả biến động đáy biển sau quá trình nhận chìm trong 2 mùa gió, thu được hình thái bãi biển tại khu vực nhận chìm thể hiện tại các hình vẽ bên dưới.



Hình 3. 25. Hình thái bãi biển sau khi nhận chìm ứng với mô phỏng trong điều kiện mùa gió Tây Nam



Hình 3. 26. Hình thái bãi biển sau khi nhận chìm ứng với mô phỏng trong điều kiện mùa gió Đông Bắc

Bảng 3. 25. Bảng phân tích hình thái bãi vật liệu sau khi nhận chìm

STT	Độ dày (m)	Diện tích ảnh hưởng trong mùa gió Tây Nam (ha)	Diện tích ảnh hưởng trong mùa gió Đông Bắc (ha)
1	> 3	164	178
2	> 2	189	226
3	> 1	293	375

Kết quả phân tích cho thấy sau quá trình nhận chìm, vật liệu có xu hướng tập trung và nhô cao tại khu vực quanh tâm các ô nhận chìm, bề dày bãi vật liệu giảm dần về phía rìa do tác động của dòng chảy và quá trình phân tán vật liệu. Độ cao lớn nhất của bãi vật liệu đạt khoảng 3,5 m.

Diện tích lớp vật liệu chiếm dụng có độ dày lớn hơn 1 m đạt khoảng 293 ha trong mùa gió Tây Nam và 375 ha trong mùa gió Đông Bắc. Diện tích phân bố giảm dần khi ngưỡng chiều dày tăng, cho thấy phần vật liệu có chiều dày lớn chủ yếu tập trung cục bộ tại khu vực trung tâm bãi nhận chìm.

So sánh giữa hai mùa cho thấy điều kiện thủy động lực mùa gió Đông Bắc làm phạm vi phân bố vật liệu mở rộng hơn. Tuy nhiên, vùng có độ dày lớn vẫn chủ yếu tập trung cục bộ tại khu vực trung tâm các ô nhận chìm, trong khi phần vật liệu có độ dày nhỏ hơn phân bố rộng ra khu vực xung quanh. Nhìn chung, đặc điểm hình thái bãi vật liệu trong 2 mùa gió có sự tương đồng, sự khác biệt thể hiện chủ yếu ở phạm vi phân bố bãi vật liệu.

Tuy nhiên, hoạt động nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét của Dự án dự kiến được thực hiện chủ yếu trong mùa gió Tây Nam, khi điều kiện khí tượng, hải văn thuận lợi cho hoạt động thi công trên biển. Do đó, kết quả mô phỏng trong mùa gió Tây Nam với diện tích lớp vật liệu có chiều dày lớn hơn 1 m khoảng 293 ha được xem là kịch bản phù hợp hơn với điều kiện thi công thực tế. Kịch bản mùa gió Đông Bắc được xây dựng nhằm đánh giá trường hợp bất lợi, xác định phạm vi phát tán và lắng đọng lớn hơn có thể xảy ra để phục vụ đề xuất các biện pháp kiểm soát và phòng ngừa tác động. Chủ dự án không thực hiện hoạt động nhận chìm khi có gió mùa Đông Bắc mạnh, sóng lớn hoặc các điều kiện khí tượng, hải văn không bảo đảm an toàn thi công.

3.1.1.2.4. Tác động đến hoạt động du lịch

Người dân trên khu vực Dự án cũng phụ thuộc một phần sinh kế vào các ngành nghề du lịch nhưng chủ yếu các hoạt động du lịch diễn ra khu vực gần bờ như kinh doanh dịch vụ tại bãi biển Hoành Sơn. Tuy nhiên trong thời gian thi công, Chủ dự án và đơn vị thi công cần có phương án kiểm soát và giảm thiểu ảnh hưởng đến hoạt động du lịch, đồng thời tiến hành giám sát môi trường để đánh giá sự ảnh hưởng của hoạt động

nạo vét và nhận chìm đến chất lượng nước biển vùng bãi tắm, phát hiện kịp thời các yếu tố bất thường để khắc phục. Do đó các ảnh hưởng là có thể kiểm soát được.

Ngoài ra, khu vực nạo vét và nhận chìm không có xung đột về không gian với các hoạt động du lịch địa phương, tác động sẽ kết thúc khi kết thúc nạo vét và nhận chìm nên quy mô tích lũy của tác động được giảm thiểu.

3.1.1.2.5. Tác động đến giao thông đường thủy

Giao thông thủy trong khu vực, đặc biệt hoạt động hàng hải trên biển của tỉnh Hà Tĩnh có thể bị tác động do các hoạt động thi công nạo vét tuyến luồng, vận chuyển chất nạo vét, nhận chìm chất nạo vét, công tác lắp đặt hệ thống biển báo tín hiệu giao thông thủy. Khi đó đồng thời có sự tham gia của các phương tiện nạo vét (tàu hút bùn tự hành, máy đào gầu dây, sà lan vận chuyển chất nạo vét, v.v) và các tàu thuyền vận chuyển hàng hóa vào các cảng biển khu vực vịnh tỉnh Hà Tĩnh tại khu vực nạo vét.

- Tại khu vực nạo vét: Quá trình thi công nạo vét không tránh khỏi việc làm tăng mật độ giao thông trên địa bàn, đặc biệt là tuyến vận chuyển và luồng tàu. Mặc dù xung quanh khu vực dự án không có các hoạt động đánh bắt thủy sản quy mô lớn nhưng phạm vi nạo vét nằm trên tuyến luồng vận tải biển của tỉnh Hà Tĩnh,... nên thường xuyên có các tàu thuyền lưu thông qua lại. Tuy nhiên mật độ tàu thuyền không cao, số lượng phương tiện sử dụng trong dự án là không nhiều và khoảng lưu không để duy trì các hoạt động vận tải đường thủy khác là còn rất rộng; bên cạnh đó những tác động này được đánh giá là trung hạn, sẽ kết thúc khi quá trình nạo vét kết thúc nên tác động được giảm thiểu đáng kể.

- Trên tuyến đường vận chuyển và tại vị trí nhận chìm: Hành trình vận chuyển vật chất nạo vét từ khu vực nạo vét đến vị trí nhận chìm dài khoảng 18 - 20km. Một phần hành trình lưu thông trên tuyến vận tải biển tỉnh Hà Tĩnh, nơi thường xuyên có tàu thuyền qua lại. Trong quá trình nhận chìm, đơn vị thi công sẽ thường xuyên liên lạc với Cảng vụ hàng hải tỉnh Hà Tĩnh và các đơn vị khai thác luồng, nắm bắt lịch tàu vận tải ra vào tuyến luồng để có phương án đảm bảo an toàn giao thông trong suốt hành trình vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét.

3.1.1.2.6. Tác động đến hệ sinh thái biển

- Quá trình thực hiện Dự án có thể phát sinh các chất thải gây ra tác động đến đời sống hệ sinh vật thủy sinh tại khu vực thực hiện Dự án:

+ Dầu nhớt rơi vãi xuống môi trường nước gây nhiễu loạn áp suất thẩm thấu giữa màng tế bào sinh vật với môi trường, dầu bao phủ màng tế bào, sẽ làm mất khả năng điều tiết áp suất trong cơ thể sinh vật, đồng thời cũng là nguyên nhân làm chết hàng loạt sinh vật bậc thấp, các con non, ấu trùng. Dầu bám vào cơ thể sinh vật sẽ ngăn cản quá trình hô hấp, trao đổi chất và sự di chuyển của sinh vật trong môi trường nước. Theo “Đánh giá tác động ô nhiễm dầu đến hệ sinh thái biển, ven biển và lượng giá thiệt hại kinh tế” năm 2011 của Tổng cục Môi trường, nồng độ dầu trong nước đạt 0,1mg/l có

thể gây chết các loài sinh vật phù du - mắt xích đầu tiên trong lưới thức ăn ở biển; giảm mật độ tảo; dầu bám vào cơ thể hoặc sinh vật hấp thụ qua quá trình lọc nước làm giảm giá trị sử dụng.

+ Chất thải sinh hoạt thải trực tiếp xuống môi trường nước có thể gây ra ô nhiễm môi trường nước, các hiện tượng: phú dưỡng, động vật phù du phát triển mạnh và thành phần các loài bị thay đổi, có thể gây chết một số hệ sinh thái trong khu vực nuôi trồng thủy hải sản nằm gần luồng nạo vét.

Ngoài ra, quá trình nạo vét, vận chuyển, nhận chìm làm nước đục, cản trở quá trình quang hợp của thực vật phù du, rong biển; ảnh hưởng tới các loài sinh vật đáy, sinh vật phù du. Tuy nhiên, sau khi hoạt động nạo vét chấm dứt, lớp bùn, cát được bồi hoàn, khả năng phục hồi của các nhóm sinh vật này nhanh sau khi ổn định nền đáy. Sự khuấy động lớp trầm tích đáy, gia tăng bùn cát lơ lửng làm cho nồng độ các chất ô nhiễm trong nước tăng lên. Hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước tăng cản trở ánh sáng chiếu xuống tầng đáy, do đó cản trở quá trình quang hợp của các loài tảo trong khu vực, gây hạn chế trao đổi chất và sự phát triển của các loài, làm nghèo đi lượng thức ăn cho các hệ động vật.

- Tại khu vực nạo vét và nhận chìm khi địa hình đáy thay đổi sẽ làm thay đổi không gian sống và trú ngụ của một số loài cá, tôm, cua trong khu vực, phải di chuyển và thích nghi với nơi trú ngụ mới, do đó làm thay đổi cấu trúc, chức năng và có thể làm giảm tức thời số lượng loài trong hệ sinh thái thủy sinh khu vực.

- Qua kết quả tính toán mô phỏng quá trình lan truyền TSS trong quá trình nhận chìm cho thấy phạm vi TSS vượt ngưỡng trong quá trình nhận chìm chất nạo vét của dự án không lan truyền vào khu vực ven bờ, không gây ảnh hưởng đến các khu vực bãi tắm Hoành Sơn... Tác động từ hoạt động nhận chìm đến đa dạng sinh học khu vực đáy biển chỉ là tức thời trong quá trình nhận chìm, sẽ chấm dứt khi kết thúc hoạt động nhận chìm.

- Trong quá trình thi công đê chắn sóng, đê chắn cát, các hoạt động đổ đá, lắp đặt cấu kiện, thi công chân đê và vận chuyển vật liệu trên biển có thể gây xáo trộn nền đáy, làm gia tăng hàm lượng chất rắn lơ lửng và độ đục cục bộ trong nước biển. Vật liệu mịn phát sinh từ quá trình thi công có thể được dòng chảy và sóng vận chuyển, gây ảnh hưởng đến chất lượng nước biển và các sinh vật sống trong khu vực.

Độ đục gia tăng có thể làm giảm khả năng xuyên sáng của nước, ảnh hưởng đến quá trình quang hợp của thực vật phù du, rong biển và các hệ sinh thái nhạy cảm với độ trong của nước. Các hạt lơ lửng sau đó có thể lắng xuống đáy, làm phủ bề mặt nền đáy và ảnh hưởng đến các sinh vật đáy, đặc biệt là các nhóm sinh vật có đời sống cố định hoặc khả năng di chuyển hạn chế.

Phạm vi thực hiện dự án đều nằm ngoài các vùng biển ven bờ phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh. Tuy nhiên, trong quá trình thi công Chủ dự án và nhà thầu thi công cần có biện pháp thi công phù hợp, thận trọng nhằm kiểm soát được, mức độ tác động đến sinh thái biển khu vực biển phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh. Tiến hành giám sát chất lượng

nước biển thường xuyên, theo chương trình giám sát được duyệt, nếu có sự cố phát sinh có thể kịp thời phát hiện và xử lý, chi tiết được trình bày tại Tiểu mục c, Mục 3.1.2.2.2.

3.1.1.2.7. Tác động đến tình hình kinh tế - xã hội

Trong giai đoạn xây dựng của dự án, dự kiến có khoảng 500 công nhân xây dựng (bao gồm tất cả công nhân thi công hạng mục kho cảng trên bờ, thi công cầu dẫn, cầu cảng, đê chắn sóng, luồng, vũng quay tàu,... trên biển). Ngoài phát sinh các loại rác thải và nước thải sinh hoạt, công nhân xây dựng tại khu vực dự án có thể gây tác động đến đời sống của người dân gần khu vực dự án (Phường Hoàn Sơn), cụ thể:

+ Lây lan các dịch bệnh truyền nhiễm giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương.

Hiện nay, các điều kiện vệ sinh và y tế của địa phương tương đối tốt, các dịch bệnh lây lan qua đường nước như: tiêu chảy, lỵ, thương hàn,... các bệnh truyền nhiễm (sốt xuất huyết) rất ít khi xảy ra, ngay cả vào mùa mưa. Tuy nhiên, nếu điều kiện vệ sinh kém tại các khu lán trại công nhân và do tiếp xúc hàng ngày giữa công nhân và người dân địa phương, việc lan truyền các loại bệnh có thể xảy ra giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương. Vấn đề này có thể xảy ra khi số lượng công nhân tập trung đông.

+ Mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương

Trong nhiều trường hợp, mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

(1) Sự khác nhau về tập quán sinh sống

(2) Chênh lệch về thu nhập;

(3) Sự xâm phạm của công nhân đối với văn hóa truyền thống của người dân địa phương.

Tuy nhiên, trong phạm vi dự án, vấn đề này sẽ không xảy ra công trường xây dựng cách xa khu dân cư, vậy nên sự tiếp xúc giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương được hạn chế. Mặt khác, phần lớn công nhân sẽ được tuyển dụng từ các địa phương và các tỉnh lân cận, vậy nên họ hiểu được tập quán và truyền thống địa phương.

3.1.1.2.8. Tác động đến hoạt động khai thác thủy sản và sinh kế của ngư dân

Tác động đến phạm vi và hoạt động khai thác thủy sản: Trong thời gian thi công, một phần vùng biển thuộc khu vực xây dựng công trình, khu vực nạo vét, tuyến vận chuyển vật chất nạo vét và khu vực nhận chìm sẽ có sự hiện diện thường xuyên của tàu, sà lan và các phương tiện thi công. Việc thiết lập phạm vi bảo đảm an toàn thi công và an toàn hàng hải có thể làm hạn chế tạm thời khả năng tiếp cận một số khu vực khai thác, đồng thời làm thay đổi tuyến di chuyển của tàu cá. Ngư dân hoạt động trong khu vực có thể phải di chuyển xa hơn hoặc chuyển sang khu vực khai thác khác, làm gia tăng thời gian và chi phí nhiên liệu cho mỗi chuyến biển.

Tác động đến nguồn lợi thủy sản: Hoạt động nạo vét, nhận chìm và thi công các công trình trên biển làm khuấy động trầm tích đáy, gia tăng TSS, độ đục và bồi lắng; hoạt động đóng cọc và vận hành phương tiện, thiết bị còn phát sinh tiếng ồn và rung động dưới nước. Các yếu tố này có thể làm thay đổi cục bộ điều kiện môi trường sống, ảnh hưởng đến sinh vật đáy và làm các loài thủy sản có khả năng di chuyển khỏi khu vực chịu tác động. Qua đó, mật độ và khả năng khai thác nguồn lợi thủy sản tại khu vực chịu ảnh hưởng có thể suy giảm trong thời gian thi công.

Tác động đến sinh kế của ngư dân: Việc đồng thời hạn chế không gian khai thác và ảnh hưởng tạm thời đến sự phân bố nguồn lợi thủy sản có thể làm giảm hiệu quả khai thác của các tàu cá thường xuyên hoạt động tại khu vực Dự án và vùng lân cận. Các hộ phụ thuộc chủ yếu vào hoạt động khai thác thủy sản tại khu vực này có thể chịu tác động do giảm sản lượng khai thác, tăng thời gian di chuyển, chi phí nhiên liệu và chi phí cho mỗi chuyến biển. Tác động chủ yếu phát sinh trong thời gian thi công và tập trung đối với các hoạt động khai thác có phạm vi trùng hoặc gần khu vực thi công và các tuyến hoạt động của phương tiện Dự án.

3.1.1.2.9. Tác động do thi công các công trình trên biển

Dự án đầu tư xây dựng các hạng mục công trình trên biển gồm đê chắn sóng có chiều dài khoảng 1.500 m, cầu dẫn dài khoảng 930 m, cầu cảng dài khoảng 150 m và luồng hàng hải.

Hoạt động nạo vét luồng tàu, vũng quay tàu, nền đê chắn sóng và khu vực cầu cảng là nguồn gây tác động đáng kể đến môi trường nước và trầm tích đáy. Các tác động do nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét đã được đánh giá chi tiết tại mục 3.1.1.2.3. Tác động do lan truyền bùn cát trong hoạt động nạo vét và nhận chìm của dự án của Báo cáo. Nội dung dưới đây tập trung đánh giá các tác động phát sinh từ quá trình xây dựng các công trình trên biển sau khi hoàn thành công tác nạo vét.

- Tác động đến chất lượng nước biển

Quá trình xử lý nền, thi công đê chắn sóng, thi công cọc/móng cầu dẫn và cầu cảng, vận chuyển và lắp đặt các kết cấu trên biển có thể làm xáo trộn lớp trầm tích bề mặt tại khu vực thi công, làm gia tăng cục bộ TSS và độ đục trong nước biển. Đối với đê chắn sóng, hoạt động đổ, san gạt và sắp xếp vật liệu đá trong quá trình hình thành các lớp kết cấu có thể làm khuấy động trầm tích tại nền và khu vực tiếp giáp với công trình. Do việc thi công được thực hiện lần lượt theo từng đoạn tuyến, nguồn phát sinh TSS có tính cục bộ và dịch chuyển theo vị trí thi công.

Đối với cầu dẫn và cầu cảng, quá trình thi công cọc/móng là hoạt động chính gây xáo trộn nền đáy. Khi cọc được hạ xuống nền đáy, trầm tích tại khu vực xung quanh vị trí cọc có thể bị xáo trộn và phân tán vào nước biển. Tuy nhiên, phạm vi xáo trộn tập trung tại từng vị trí cọc/móng, không diễn ra liên tục trên toàn bộ diện tích phía dưới cầu dẫn và cầu cảng. Sau khi hoạt động thi công tại từng vị trí kết thúc, lượng vật chất lơ lửng giảm dần do pha loãng và lắng đọng.

Ngoài ra, hoạt động của tàu, sà lan, cần cẩu và các thiết bị nổi phục vụ thi công có thể gây khuấy động trầm tích do chân vịt, neo đậu; đồng thời tiềm ẩn nguy cơ rò rỉ dầu mỡ, nhiên liệu xuống môi trường nước. Trường hợp chất thải, nước thải phát sinh trên các phương tiện không được thu gom và quản lý phù hợp cũng có thể làm suy giảm chất lượng nước biển tại khu vực thi công. Các nguồn thải này được thu gom, kiểm soát theo các biện pháp quản lý chất thải của Dự án.

Nhìn chung, tác động đến chất lượng nước biển do hoạt động xây dựng các kết cấu công trình có tính cục bộ, gián đoạn theo từng vị trí và thời gian thi công; mức độ thấp hơn so với tác động phát sinh trực tiếp từ hoạt động nạo vét.

- Tác động đến trầm tích và sinh vật đáy

Quá trình xử lý nền, thi công các lớp kết cấu đề chắn sóng và thi công cọc/móng cầu dẫn, cầu cảng gây tác động trực tiếp đến lớp trầm tích và sinh vật đáy tại vị trí thi công.

Đối với đề chắn sóng, sau khi hoàn thành nạo vét nền, hoạt động xử lý nền, đổ đá và bố trí các lớp kết cấu có thể tiếp tục làm xáo trộn, dịch chuyển hoặc phủ lấp lớp trầm tích bề mặt. Các cá thể sinh vật đáy có khả năng di chuyển hạn chế nằm tại khu vực trực tiếp thi công có thể bị ảnh hưởng do hoạt động san gạt, đổ vật liệu và hoạt động của thiết bị thi công.

Đối với cầu dẫn và cầu cảng, tác động tập trung tại các vị trí thi công cọc/móng. Việc hạ cọc làm xáo trộn trầm tích và ảnh hưởng trực tiếp đến các sinh vật đáy nằm tại vị trí cọc và vùng lân cận. Do các công trình này chủ yếu sử dụng kết cấu dạng cọc nên phạm vi nền đáy bị tác động trực tiếp trong quá trình thi công phân bố tại từng vị trí cọc, không liên tục trên toàn bộ diện tích phía dưới công trình.

Bên cạnh tác động trực tiếp, vật chất bị khuấy động trong quá trình thi công sau khi lắng xuống có thể phủ lên bề mặt trầm tích tại khu vực lân cận. Sự lắng đọng này có thể ảnh hưởng tạm thời đến hoạt động hô hấp, kiếm ăn của một số nhóm sinh vật đáy. Sau khi kết thúc thi công và điều kiện môi trường đáy ổn định, các khu vực bị xáo trộn tạm thời có khả năng từng bước được tái định cư bởi các nhóm sinh vật đáy phù hợp với điều kiện môi trường.

- Tác động đến sinh vật thủy sinh

Hoạt động thi công các công trình trên biển có thể ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh thông qua sự gia tăng TSS, độ đục, xáo trộn môi trường sống và tiếng ồn, rung phát sinh từ máy móc, thiết bị thi công.

TSS gia tăng làm giảm độ trong và khả năng xuyên sáng của nước biển, qua đó có thể ảnh hưởng tạm thời đến hoạt động quang hợp của thực vật phù du. Các hạt lơ lửng cũng có thể tác động đến động vật phù du và các giai đoạn sống ít có khả năng di chuyển như trứng, ấu trùng thủy sinh nếu xuất hiện trong phạm vi chịu ảnh hưởng.

Đối với cá và các loài thủy sinh có khả năng di chuyển, sự xuất hiện của tàu thuyền, thiết bị thi công cùng với tiếng ồn và rung dưới nước có thể gây phản ứng tránh

né, làm các đối tượng này tạm thời di chuyển ra khỏi khu vực có hoạt động thi công mạnh. Sau khi hoạt động thi công kết thúc, nguồn gây nhiễu giảm và các đối tượng có khả năng di chuyển có thể quay trở lại khu vực.

Theo kết quả khảo sát đa dạng sinh học và các tài liệu được kế thừa, bổ sung trong Báo cáo, khu vực tác động trực tiếp của Dự án không được xác định là bãi đẻ, bãi giống hoặc khu vực sinh sản, ương dưỡng tập trung quan trọng của các loài thủy sản. Vì vậy, tác động đáng chú ý chủ yếu tập trung đối với quần xã sinh vật hiện hữu tại khu vực thi công, đặc biệt là các nhóm sinh vật đáy có khả năng di chuyển hạn chế.

- Tác động do tiếng ồn và độ rung

Tiếng ồn và độ rung phát sinh từ hoạt động thi công cọc, vận hành cần cẩu, tàu, sà lan và các thiết bị cơ giới trên biển. Trong đó, hoạt động thi công cọc tại cầu dẫn, cầu cảng là nguồn có khả năng phát sinh tiếng ồn và rung dưới nước đáng chú ý hơn so với các hoạt động lắp dựng thông thường.

Tiếng ồn và rung truyền qua môi trường nước có thể gây xáo động môi trường sống, làm cá và các loài thủy sinh có khả năng di chuyển tránh xa khu vực thi công. Tác động có tính không liên tục, phụ thuộc vào thời gian vận hành thiết bị và vị trí thi công; phạm vi tác động thay đổi theo từng giai đoạn xây dựng và giảm khi kết thúc hoạt động thi công cọc, móng.

Đối với tiếng ồn truyền trong không khí, nguồn phát sinh chủ yếu từ động cơ tàu thuyền, máy phát điện, cần cẩu và các thiết bị cơ giới. Do các nguồn phát sinh nằm trên mặt biển, cách xa các khu vực dân cư tập trung và phân bố theo vị trí thi công, tác động chủ yếu tập trung tại khu vực công trường và đối với người lao động trực tiếp tham gia thi công.

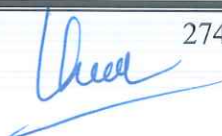
- Tác động do khí thải và chất thải phát sinh trong quá trình thi công

Hoạt động của tàu, sà lan, cần cẩu, máy phát điện và các thiết bị sử dụng nhiên liệu làm phát sinh khí thải gồm bụi và các sản phẩm cháy nhiên liệu như CO, NO_x, SO₂. Các nguồn phát thải có tính phân tán, di chuyển theo vị trí phương tiện và chịu tác động của điều kiện gió trên biển nên khả năng tích tụ chất ô nhiễm tại một vị trí trong thời gian dài là hạn chế.

Quá trình thi công còn phát sinh chất thải sinh hoạt của người lao động, chất thải rắn từ hoạt động xây dựng, dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu và các chất thải phát sinh từ bảo dưỡng máy móc, thiết bị. Trường hợp không được thu gom, quản lý phù hợp, các chất thải này có nguy cơ rơi vãi hoặc phát tán xuống biển, ảnh hưởng đến chất lượng nước và sinh vật thủy sinh. Khối lượng, đặc tính và biện pháp quản lý các loại chất thải này được đánh giá tại các mục tương ứng của Báo cáo.

- Tác động đến giao thông và an toàn hàng hải

Quá trình thi công cần huy động tàu, sà lan để vận chuyển đá, vật liệu, cấu kiện và thiết bị; đồng thời sử dụng các phương tiện, thiết bị nổi tại khu vực đề chắn sóng, cầu



dẫn và cầu cảng. Hoạt động này làm gia tăng mật độ phương tiện thủy và chiếm dụng tạm thời một phần vùng nước phục vụ thi công.

Sự di chuyển của tàu, sà lan thi công có thể giao cắt với các phương tiện hoạt động trong vùng nước khu vực, làm gia tăng nguy cơ va chạm tàu thuyền, va chạm với công trình đang thi công, sự cố trong quá trình neo đậu hoặc mất an toàn khi gặp điều kiện thời tiết bất lợi. Trường hợp xảy ra va chạm hoặc sự cố kỹ thuật của phương tiện còn có thể kéo theo nguy cơ rò rỉ, tràn dầu và nhiên liệu ra môi trường biển.

Tác động đến giao thông hàng hải diễn ra trong thời gian thi công và có thể kiểm soát thông qua việc xác định phạm vi công trường, bố trí báo hiệu, điều tiết phương tiện, thông báo hàng hải và thực hiện phương án bảo đảm an toàn hàng hải được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

Nhìn chung, quá trình thi công xây dựng các công trình trên biển của Dự án tác động chủ yếu đến chất lượng nước biển, trầm tích và sinh vật đáy, sinh vật thủy sinh; phát sinh tiếng ồn, rung, khí thải và chất thải; đồng thời làm gia tăng hoạt động giao thông thủy và rủi ro sự cố hàng hải. Phần lớn các tác động này mang tính cục bộ, không liên tục và giảm dần sau khi kết thúc hoạt động thi công tương ứng.

3.1.1.2.10. Tác động cộng hưởng đến các dự án khác và khu vực lân cận

Trong giai đoạn thi công, các tác động có khả năng phát sinh bao gồm bụi, khí thải, tiếng ồn, gia tăng mật độ phương tiện giao thông và các tác động liên quan đến hoạt động thi công trên biển có khả năng ảnh hưởng tới các khu vực xung quanh như: Dự án cảng biển Sơn Dương, Công ty Formosa và các khu vực lân cận.

- Các tác động cộng hưởng chủ yếu phát sinh từ hoạt động thi công trên biển, nạo vét, san lấp. Việc đồng thời triển khai nhiều hạng mục có thể làm gia tăng cục bộ nồng độ chất rắn lơ lửng (TSS) trong môi trường nước biển do phát sinh từ hoạt động nạo vét, thi công đê chắn sóng và khu nước trước bến. Tuy nhiên, các nguồn phát sinh này có tính chất phân tán, chủ yếu tập trung trong khu vực thi công và giảm dần theo khoảng cách do tác động pha loãng của môi trường biển.

- Đối với yếu tố thủy động lực học, việc xây dựng đê chắn sóng và hình thành thêm các công trình ven biển có khả năng làm thay đổi cục bộ chế độ dòng chảy và xu hướng vận chuyển bùn cát trong khu vực. Tuy nhiên, Báo cáo ĐTM đã thực hiện đánh giá các tác động đến chế độ thủy động lực, trường sóng và bồi lắng khu vực. Trên cơ sở các kết quả nghiên cứu này cho thấy phạm vi ảnh hưởng chủ yếu mang tính cục bộ trong khu vực bố trí công trình, không làm thay đổi đáng kể chế độ thủy động lực chung của khu vực.

- Ngoài ra, các tác động cộng hưởng liên quan đến an toàn giao thông hàng hải và phân luồng do gia tăng số lượng phương tiện, thiết bị hoạt động trong khu vực:

+ Xung đột tuyến hành trình: Xà lan, tàu cầu phục vụ thi công/nạo vét Dự án gần tuyến luồng hàng hải chuyên dùng Sơn Dương dễ gây ùn ứ, tăng nguy cơ va chạm với

tàu trọng tải lớn (tàu chở quặng, than, thép) vốn có tầm nhìn hạn chế và quán tính dừng lớn.

+ Chiếm dụng mặt nước và giảm tỉnh không luồng: Việc bố trí phao tiêu, thiết bị thi công và vùng nước quay trở tạm thời có thể làm hẹp cục bộ chiều rộng hữu dụng của luồng tàu Sơn Dương.

Nhìn chung, các tác động cộng hưởng giữa dự án và các dự án lân cận trong khu vực chủ yếu phát sinh trong giai đoạn thi công, mang tính cục bộ và tạm thời. Các tác động này được đánh giá ở mức trung bình và có thể kiểm soát thông qua việc áp dụng đồng bộ các giải pháp kỹ thuật, biện pháp quản lý môi trường và phối hợp tiến độ triển khai giữa các dự án trong khu vực. Trong quá trình thi công, Chủ Dự án cam kết phối hợp với Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh và các cơ quan ban ngành khác để phối hợp thực hiện.

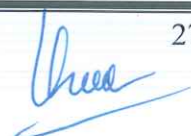
3.1.1.2.11. Tác động của hoạt động vận chuyển vật chất nạo vét tới khu vực dự kiến tiếp nhận

Vật chất nạo vét sau khi được lấy từ khu vực thi công sẽ được vận chuyển bằng phương tiện chuyên dụng đến khu vực dự kiến tiếp nhận. Trong quá trình vận chuyển, các tác động đến môi trường có thể phát sinh từ hoạt động vận hành phương tiện, bao gồm: khí thải và tiếng ồn từ động cơ; nguy cơ rơi vãi, thất thoát hoặc phát tán vật chất nạo vét; nước rỉ, nước lẫn bùn từ khoang chứa; nguy cơ va chạm giữa các phương tiện; sự cố tràn dầu, nhiên liệu hoặc các sự cố hàng hải khác.

- Đối với tác động do khí thải và tiếng ồn, độ rung từ phương tiện vận chuyển: Trong quá trình vận hành, động cơ của các phương tiện vận chuyển sử dụng nhiên liệu có thể phát sinh khí thải chứa bụi, SO_2 , NO_x , CO và các chất ô nhiễm khác (đã được đánh giá và tính toán chi tiết tại mục 3.1.1.1.1 và 3.1.1.2.1). Đồng thời, tiếng ồn phát sinh từ động cơ, hệ thống máy móc và hoạt động vận hành phương tiện có thể ảnh hưởng đến môi trường khu vực xung quanh. Tuy nhiên, các phương tiện hoạt động trên mặt biển, nguồn phát thải có tính di động và phân tán, không tập trung cố định tại một vị trí. Vì vậy, khí thải phát sinh có khả năng nhanh chóng khuếch tán vào môi trường không khí xung quanh. Tương tự, tác động của tiếng ồn chủ yếu xảy ra trong phạm vi gần nguồn phát sinh và giảm dần theo khoảng cách.

- Đối với tác động đến môi trường nước: Trong điều kiện vận hành bình thường, vật chất nạo vét được chứa trong khoang hoặc thiết bị chuyên dụng, được lắng nước róc từ vật chất nạo vét và vận chuyển đến khu vực tiếp nhận, do đó lượng vật chất phát tán ra môi trường được hạn chế. Tuy nhiên, trong trường hợp phương tiện không bảo đảm độ kín, vật chất nạo vét bị rơi vãi, nước lẫn bùn thoát ra ngoài hoặc xảy ra sự cố trong quá trình vận chuyển, một phần bùn cát và chất rắn lơ lửng có thể phát tán vào môi trường nước.

- Đối với tác động đến giao thông thủy: Việc gia tăng số lượng phương tiện vận chuyển vật chất nạo vét có thể làm tăng mật độ giao thông trên tuyến vận chuyển, đặc



biệt tại khu vực gần điểm xuất phát, khu vực tiếp nhận và các khu vực giao cắt với tuyến hàng hải hoặc khu vực có tàu thuyền hoạt động. Các tác động được đánh giá có tính cục bộ và tạm thời, và đã được đánh giá chi tiết tại mục 3.1.1.2.5.

Ma trận tổng hợp tác động do hoạt động thi công xây dựng trên biển

STT	Hoạt động/hạng mục trên biển	Chiếm dụng đáy biển	Mất/suy giảm sinh cảnh	Độ đục, TSS	Lắng đọng vật chất	Biến đổi thủy động lực, đường bờ	Khai thác thủy sản	Giao thông, hàng hải
1	Nạo vét luồng tàu, vũng quay, khu vực cầu cảng	Cao – tác động trực tiếp	Cao – xáo trộn, loại bỏ sinh cảnh đáy	Cao – phát sinh bùn cát lơ lửng	Trung bình – Cao	Thấp – TB – thay đổi cục bộ địa hình đáy	Trung bình – hạn chế tạm thời khu vực khai thác	Trung bình – phương tiện thi công hoạt động trên luồng
2	Vận chuyển vật chất nạo vét bằng sà lan	Không đáng kể	Thấp	Trung bình – do rơi vãi, nước tràn	Trung bình – dọc tuyến khi có rơi vãi	Thấp	Trung bình – giao cắt với hoạt động khai thác	Trung bình – Cao – tăng mật độ phương tiện
3	Nhận chìm vật chất nạo vét	Cao – bồi phủ đáy tại khu nhận chìm	Cao – ảnh hưởng trực tiếp sinh vật đáy	Cao – phát tán vật chất lơ lửng	Cao – bồi lắng tại và xung quanh khu nhận chìm	Thấp – TB – thay đổi cục bộ địa hình đáy	Trung bình – hạn chế tiếp cận khu vực nhận chìm	Trung bình – hoạt động sà lan và vùng thi công
4	Thi công cầu dẫn, cầu cảng và các kết cấu trên biển	Trung bình – tại vị trí móng/cọc	Trung bình – cục bộ tại vị trí thi công	Trung bình	Thấp – TB	Thấp	Thấp – TB – hạn chế tiếp cận cục bộ	Trung bình
5	Thi công đê chắn sóng, đê chắn cát	Cao – chiếm dụng lâu dài đáy biển	Cao – chuyển đổi sinh cảnh tại phạm vi công trình	Trung bình trong thi công	Trung bình	Cao – có khả năng làm thay đổi sóng, dòng chảy, vận chuyển bùn cát và bồi-xói	Trung bình – thay đổi không gian tiếp cận/di chuyển	Trung bình

STT	Hoạt động/hạng mục trên biển	Chiếm dụng đáy biển	Mất/suy giảm sinh cảnh	Độ đục, TSS	Lắng đọng vật chất	Biến đổi thủy động lực, đường bờ	Khai thác thủy sản	Giao thông, hàng hải
6	Hoạt động của tàu, sà lan và phương tiện thi công	Không đáng kể	Thấp	Thấp-TB	Thấp	Không đáng kể	Trung bình – nguy cơ xung đột không gian với tàu cá	Cao – tăng mật độ và nguy cơ va chạm
7	Vận hành cầu cảng, luồng tàu và công trình biên	Không phát sinh thêm*	Không phát sinh thêm*	Thấp	Thấp	Trung bình–Cao – tác động lâu dài của công trình đến sóng, dòng chảy, bồi-xói	Trung bình	Trung bình–Cao – gia tăng hoạt động tàu thuyền

3.1.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động do rủi ro, sự cố

3.1.1.3.1. Sự cố tràn dầu

- Trong quá trình thực hiện thi công nạo vét và nhận chìm vật chất nạo vét có thể xảy ra một số sự cố rủi ro, trong đó đáng chú ý nhất là sự cố tràn dầu từ sà lan, tàu thuyền trong quá trình thi công.

- Sự cố tràn dầu có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

+ Hệ thống chứa nhiên liệu của thiết bị thi công gồm két chứa, két dự trữ và hệ thống đường ống dẫn nhiên liệu, các điểm nối, van... Khi hệ thống nhiên liệu không đảm bảo kín, dầu có thể bị rò rỉ ra ngoài.

+ Do va đâm giữa các tàu thi công với các tàu thuyền chở dầu gây đắm tàu. Đây là nguyên nhân rất nguy hiểm, không những ảnh hưởng tổn thất về mặt kinh tế, môi trường mà còn đe dọa tới tính mạng của con người.

- Tuy nhiên, khả năng xảy ra sự cố được đánh giá là thấp do các phương tiện đều phải đáp ứng yêu cầu đăng kiểm, được kiểm tra kỹ thuật định kỳ và vận hành bởi thuyền viên có chuyên môn. Lượng nhiên liệu tồn chứa trên mỗi phương tiện không lớn và việc tiếp nhiên liệu được thực hiện theo quy trình an toàn.

3.1.1.3.2. Sự cố tai nạn giao thông

Sự cố tai nạn giao thông đường thủy có thể xảy ra do phương tiện thi công khi di chuyển va chạm với một số tàu cá, tàu hàng lưu thông trong khu vực dự án. Sự cố tai nạn giao thông thủy xảy ra là do sự thiếu ý thức trách nhiệm và bất cẩn trong quá trình điều khiển các phương tiện thi công của thuyền trưởng và các thuyền viên hoặc do một số nguyên nhân khác như:

- + Quá trình tập trung các phương tiện thi công (tàu hút bọng tự hành, sà lan, máy đào gầu dây), tàu lắp đặt phao.

- + Thời tiết không thuận lợi, giông, bão,...

- + Các phương tiện lưu thông trên tuyến luồng không được trang bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ an toàn đường thủy; không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về an toàn giao thông đường thủy.

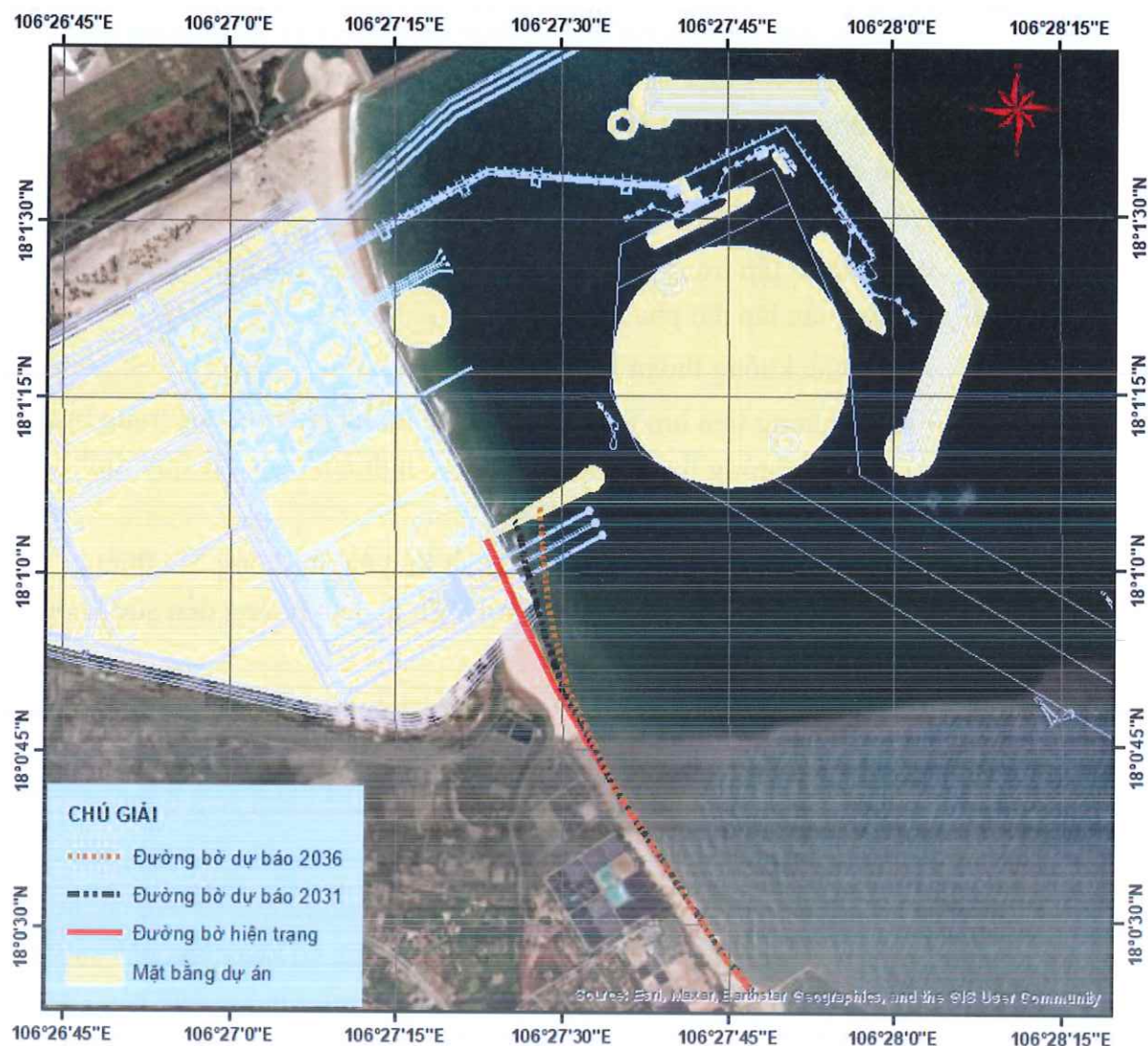
- Các va chạm này có thể dẫn đến lật thuyền, hư hỏng các thiết bị thi công, hàng hóa chở trên tàu, ảnh hưởng trực tiếp tới kinh tế, ảnh hưởng đến sức khỏe và tính mạng người dân và công nhân thi công.

- Sự cố có nguy cơ xảy ra ở bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thi công. Chủ dự án sẽ phối hợp với nhà thầu thi công có phương án đảm bảo an toàn hàng hải trong quá trình thi công, điều tiết giao thông hợp lý nên có thể kiểm soát được sự cố trên.

3.1.1.3.3. Sự cố sạt lở đường bờ

Hoạt động thi công nạo vét, quá trình vận chuyển của sà lan, tàu hút bọng tự hành gây ra sóng tác động đến các đối tượng xung quanh có khả năng gây sạt lở đường bờ và các công trình ven bờ. Mức độ tác động càng mạnh khi khoảng cách nạo vét càng lớn sâu vào bờ, độ sâu nạo vét càng lớn và taluy mái nạo vét càng dốc đứng.

Do vậy khi tiến hành thực hiện, chủ đầu tư và nhà thầu thi công sẽ tiến hành thực hiện quy trình theo dõi, kiểm tra địa hình đáy, nạo vét đúng độ sâu quy định để tránh gây xói lở và các biến cố rạn nứt, sụt lở đất gây ảnh hưởng đến đường bờ khu vực và các công trình lân cận.



Hình 3. 27. Kết quả dự báo đường bờ dài hạn giai đoạn 2026-2031-2036

Kết quả mô phỏng, dự báo biên động đường bờ dài hạn bằng mô hình Online cho thấy, sau khi xây dựng công trình phía Nam đê chắn cát sẽ có xu hướng tạo thành khối bồi, mức độ bồi lớn nhất so với đường bờ hiện trạng khoảng 78m tới năm 2031 và 182m tới năm 2036. Có thể nhận định rằng, việc bồi lấp này không ảnh hưởng tới các đối tượng xung quanh, tuy nhiên cần lưu ý hiện tượng này trong quá trình triển khai nhà máy điện khí Vũng Áng 3.

3.1.1.3.4. Sự cố cháy nổ

Trong quá trình thi công, máy móc, thiết bị sẽ sử dụng nhiên liệu là dầu DO. Nhiên liệu và hệ thống điện trên tàu có nhiều nguy cơ gây cháy nổ nếu công nhân vận hành máy móc không đúng kỹ thuật, bất cẩn trong việc dùng lửa sẽ gây cháy nổ, đe dọa trực tiếp đến tính mạng và tài sản, các sự cố va chạm tàu hoặc do thiên tai (mưa, sét, nắng nóng gây chập điện cháy nổ tàu dẫn đến tràn dầu).

Đối tượng bị tác động là các công nhân, thủy thủ, cán bộ trên các phương tiện thi công và các phương tiện, tàu, thiết bị thi công. Sự cố này có nguy cơ xảy ra tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thi công.

3.1.1.3.5. Sự cố do sóng to, gió lớn và thời tiết cực đoan, thiên tai

Trong thời gian thi công có thể xảy ra sự cố do sóng to, gió lớn và thời tiết cực đoan (như bão, lũ, giông lốc).

Đối tượng bị tác động: Tác động đến các hoạt động trong quá trình thi công, phương tiện thi công, gây va đập, đổ gãy, chìm tàu; tác động đến cán bộ công nhân thi công. Mức độ và thời gian tác động: Sự cố có thể xảy ra bất cứ lúc nào, xác suất lớn.

Nếu xảy ra sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng các phương tiện thi công, chậm tiến độ, thiệt hại cho Chủ dự án và nhà thầu thi công, thậm chí khi va đập, chìm tàu có thể gây nên sự cố tràn dầu và ảnh hưởng đến môi trường, các đối tượng xung quanh như đã nói ở trên, ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng cán bộ công nhân thi công.

3.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

3.1.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động liên quan đến chất thải

3.1.2.1.1. Giảm thiểu tác động do bụi, khí thải

*** Biện pháp giảm thiểu bụi phát sinh từ quá trình thi công san nền**

Để giảm thiểu tác động này, cần áp dụng đồng bộ các biện pháp sau:

- Tưới nước thường xuyên: sử dụng xe chuyên dụng để tưới nước đập bụi trên tuyến đường nội bộ phục vụ thi công và tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu chính ở phạm vi cách Dự án từ 02 - 03 km với tần suất từ 01 - 02 lần/ngày (trừ những ngày mưa), tăng tần suất tưới vào mùa khô. Đây là biện pháp hiệu quả và phổ biến nhất. Tưới nước định kỳ lên bề mặt đất, cát đặc biệt là các khu vực đang được san ủi, đường vận chuyển vật liệu và các bãi tập kết đất. Cần đảm bảo đủ độ ẩm để liên kết các hạt bụi nhưng không gây lầy lội.

- Che chắn, bao phủ: Dùng bạt bao phủ các đồng đất, vật liệu khi không thi công trong thời gian dài. Che chắn xung quanh khu vực thi công, đặc biệt là những khu vực gần khu dân cư, điểm sinh hoạt tập trung, trường học. Cụ thể, quây tôn với chiều cao khoảng 2-3m giữa khu vực thi công với các khu vực giáp ranh với dự án như: Tổ dân phố Thăng Lợi.

- Thi công cuốn chiếu: Thực hiện san nền theo từng phân đoạn nhỏ, hoàn thành dứt điểm từng khu vực rồi mới chuyển sang khu vực khác. Điều này giúp giảm thiểu diện tích bề mặt đất trống tiếp xúc với gió và các hoạt động gây bụi.

- Phun ẩm bề mặt trước khi đào đắp các công trình xây dựng với tần suất 01 lần/ngày, tăng tần suất trong mùa khô

*** Kiểm soát bụi và khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu**

- Xe chở nguyên vật liệu và đất san lấp sử dụng thùng kín và được phủ bạt, hạn chế rơi vãi và bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển;

- Xe chở nguyên vật liệu ra vào công trường phải phun rửa bánh và gầm xe sạch sẽ để giảm thiểu bụi, đất ra môi trường xung quanh;
- Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý, tránh vận chuyển vào giờ cao điểm: sáng từ 6h-9h, chiều từ 16h-21h tối;
- Hạn chế tốc độ lái xe và quy định tốc độ lưu thông gần khu vực công trường là <10km/h;
- Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu vực Dự án để giảm quãng đường vận chuyển, công tác bảo quản nguyên vật liệu nhằm giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh;
- Bố trí người thu dọn nguyên vật liệu, đất đá rơi vãi trong khu vực Dự án. Đặc biệt là quét dọn các đoạn tuyến đường bê tông dẫn vào Dự án trong phạm vi khoảng 200m đường gần cổng ra vào dự án;
- Phun nước dập bụi bằng máy bơm phun nước dạng tia tại trước cổng ra vào khu vực thi công.

Nguồn nước và lượng nước sử dụng làm ẩm mặt đường do đơn vị cho thuê xe chịu trách nhiệm.

*** Giảm thiểu bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công:**

- Hạn chế tập trung xe vận chuyển, thiết bị máy móc thi công cùng lúc và hoạt động vào các giờ cao điểm.
- Sử dụng thiết bị thi công, xe vận tải còn niên hạn và sử dụng đúng loại nhiên liệu theo quy định.
- Thường xuyên bảo dưỡng các loại xe, thiết bị để giảm tối đa lượng khí thải.
- Tắt máy các thiết bị, phương tiện khi không làm việc.
- Thực hiện phun nước định kỳ tại khu vực tập kết vật liệu, trạm trộn và đường nội bộ; che phủ vật liệu dễ phát tán bụi; bố trí khu vực trộn bê tông hợp lý và vệ sinh mặt bằng thường xuyên.

*** Giảm thiểu mùi phát sinh từ rác thải sinh hoạt**

- Thùng chứa rác thải được đậy kín, tránh phát tán mùi hôi;
- Thường xuyên dọn dẹp, vệ sinh khu vực chứa rác thải;
- Chủ dự án ký hợp đồng với đơn vị thu gom rác thải sinh hoạt tại địa phương thu gom, vận chuyển hàng ngày, không tồn trữ tại Dự án;
- Lập nội quy quy định về giữ gìn vệ sinh môi trường tại công trường và yêu cầu CBCNV thực hiện nghiêm túc.

*** Các biện pháp giảm thiểu tác động của thiết bị thi công trên biển:**

- Tuân thủ nghiêm ngặt về ranh giới khu vực nạo vét, công suất thi công, trình tự thi công và các thông số của hạ tầng kỹ thuật đã được phê duyệt;

- Thời gian thi công: Không tiến hành thi công ngoài khung giờ làm việc quy định; không tiến hành thi công vào ban đêm;

- Sử dụng các thiết bị thi công đảm bảo công suất như hồ sơ thiết kế đã được thẩm định;

- Kiểm tra, bảo dưỡng các phương tiện, thiết bị thi công trong điều kiện tốt nhất về mặt kỹ thuật;

- Vận hành máy theo đúng công suất thiết kế và hướng dẫn của nhà sản xuất.

*** Các biện pháp giảm thiểu tác động tới người lao động**

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho CBCNV theo danh mục nghề ban hành Thông tư số 25/2022/TT-BLĐTBXH ngày 30/11/2012 của Bộ Lao động - Thương binh và Xã hội về Quy định về chế độ trang cấp phương tiện bảo vệ cá nhân trong lao động.

- Khám sức khỏe định kỳ cho người lao động (1 năm/lần) để kịp thời phát hiện các bệnh nghề nghiệp và phòng chống dịch bệnh.

3.1.2.1.2. Giảm thiểu tác động do nước thải

a) Biện pháp giảm thiểu tác động nước thải khi thi công các hạng mục công trình trên bờ

*** Nước thải sinh hoạt**

Tổng số công nhân thi công các công trình trên bờ là 400 người. Vậy tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tính bằng 100% lượng nước cấp sinh hoạt là:

$$400 \text{ người} \times 45 \text{ lít/người/ngày} = 18.000 \text{ lít/ngày} \sim 18,0 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Trong tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trên thì trong đó nước thải nhà vệ sinh khoảng $10,8 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (chiếm 60% nhu cầu cấp nước) và nước thải rửa chân tay là $7,2 \text{ m}^3/\text{ngày}$. Để quản lý và thu gom nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công chủ đầu tư sẽ thuê khoảng 8 nhà vệ sinh di động dạng container 20 feet, có 02 buồng vệ sinh. Nước thải sinh hoạt được thu gom và xử lý tại bể tự hoại đúc sẵn bằng composite đảm bảo không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Chủ đầu tư ký hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương bơm hút, vận chuyển, xử lý. Tần suất thu gom xử lý theo quy định.

Nhà vệ sinh di động:

Hiện nay trên thị trường khá phổ biến loại nhà vệ sinh di động chuyên phục vụ cho công trường thi công, nhà xưởng có diện tích lớn, sự kiện lễ hội, đường phố công cộng,.. Thông số kỹ thuật của nhà vệ sinh di động như sau:

+ Kích thước: Dài x Rộng x Cao = $6060 \times 2440 \times 2590$ (mm);

+ Dung tích bồn chứa chất thải: 5 m^3 ;

+ Vật liệu: Dạng nhà container.

- Tính năng:

- + Gọn nhẹ, dễ dàng vận chuyển, lắp đặt, dễ dàng kết nối các bể chứa nước sạch, bể chứa chất thải;
- + Nội thất đầy đủ: Bồn cầu, gương soi, lavabo, vòi rửa, chậu rửa;
- + Quạt thông gió và đèn tiết kiệm điện.



Hình 3. 28. Minh họa nhà vệ sinh di động

*** Biện pháp giảm thiểu đối với nước thải thi công**

- Lượng nước thải thi công phát sinh không lớn, song vẫn được dẫn vào hố ga lắng tạm để lắng cặn, sau đó thoát ra rãnh thu gom nước mưa tận dụng hiện trạng hệ thống thoát nước của khu vực dự án về rãnh dẫn ra biển.

- Định kỳ nạo vét hố ga lắng cặn và hệ thống thoát nước hiện trạng, tần suất 1 tháng/lần.

- Các bãi chứa nguyên liệu và phế thải xây dựng được phủ bạt che chắn kín, ghim xung quanh, hạn chế bị cuốn trôi vào nguồn nước.

- Chủ dự án thi công xây dựng 02 cầu rửa xe diện tích 20m², gần cổng ra vào công trường. Nước thải từ quá trình rửa bánh xe và gầm xe được thu vào 01 hố lắng có kích thước (4x2x1,5)m để lắng cát, đất và xử lý váng dầu, cấu tạo 2 ngăn: 1 ngăn lắng và 1 ngăn chứa nước trong được bố trí ngay cạnh vị trí cầu rửa xe. Trong thành phần nước thải có khả năng nhiễm dầu, do đó bố trí vải lọc dầu SOS tại 2 ngăn để giữ dầu nổi, váng dầu, định kỳ thu gom 1 tuần/lần bằng phương pháp vớt thủ công. Lượng dầu cho vào 01 thùng phuy dung tích 60 lít và tập kết tại kho chứa CTNH. Nước sau xử lý được lưu chứa và tận dụng rửa xe, không xả thải trực tiếp ra hệ thống thoát nước xung quanh.

- Không thay dầu, bảo dưỡng các phương tiện, thiết bị máy móc thi công trong khu vực công trường. Các phương tiện hoạt động trên công trường khi đến hạn bảo dưỡng hoặc thay dầu được đưa tới các gara chuyên nghiệp để xử lý các vấn đề liên quan đến kỹ thuật để hạn chế phát sinh nước thải trên công trường thi công. Trong trường hợp bất khả kháng, các loại dầu máy thải được thu vào một thùng thu chứa tại công trường thi công (bố trí 01 thùng phuy 100lít, có nắp, dán nhãn, có bánh xe thuận lợi cho di chuyển), lưu giữ trong kho chứa tạm thời theo đúng quy định.

- Không thi công vào ngày có mưa to, bão lũ.
- Dọn sạch mặt bằng thi công vào cuối ngày làm việc.
- Trong trường hợp mưa, máy móc thi công trên công trường được tập kết tại khu vực có mái che.

*** Biện pháp giảm thiểu đối với nước mưa khu vực thi công**

Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước mưa và hố ga lắng cặn kích thước $L \times B \times H = 1,0 \times 1,0 \times 1,5$ (m) xung quanh khu vực thi công với khoảng cách khoảng 30 m/hố để thu gom nước mưa chảy tràn trong phạm vi Dự án. Toàn bộ nước mưa chảy tràn trong quá trình thi công, xây dựng được thu gom và dẫn ra biển.

b) Biện pháp giảm thiểu nước thải với công tác thi công trên biển

*** Đối với nước thải sinh hoạt**

- Tại các phương tiện thi công, vận chuyển sẽ bố trí nhà vệ sinh trên tàu để phục vụ cho vệ sinh cá nhân của công nhân, nghiêm cấm công nhân trên tàu không được phóng uế bừa bãi. Nhà vệ sinh, kết chứa nước thải bảo đảm theo QCVN 17:2011/BGTVT/SĐ2:2016 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy phạm ngăn ngừa ô nhiễm do phương tiện thủy nội địa. Nước thải được chuyển giao cho đơn vị có chức năng để xử lý theo quy định, không xả trực tiếp nước thải sinh hoạt ra môi trường xung quanh.

- Nước thải sẽ được thu gom vào thùng chứa đặt trên các phương tiện. Thùng chứa nước thải sinh hoạt có dung tích khoảng $1,0 \text{ m}^3$, được làm bằng sắt hoặc composite.

- Công ty ký hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương vận chuyển, xử lý nước thải sinh hoạt khi tàu, sà lan cập bến. Tần suất thu gom xử lý theo quy định.

*** Đối với nước thải dầu mỡ thải**

- Trang bị các giẻ thấm dầu, thùng chứa để thu gom gom dầu rơi vãi.

- Thường xuyên kiểm tra các thùng nhiên liệu, phát hiện kịp thời sự cố rò rỉ dầu để có biện pháp ngăn chặn và thu hồi dầu rò rỉ.

- Không dùng nước để dội rửa tại những vị trí trên phương tiện thi công, vận chuyển có dầu nhớt rò rỉ, rơi vãi.

- Vào những tháng mùa mưa khả năng rửa trôi dầu mỡ rơi vãi trên phương tiện thi công rất dễ xảy ra. Do đó, Công ty xây dựng các biện pháp che chắn an toàn cho những vị trí thường hay rơi vãi dầu mỡ.

*** Đối với nước chảy tràn, rò rỉ từ quá trình vận chuyển vật, chất nạo vét:** thường xuyên kiểm tra các đường ống hút bùn, cát, đề phòng hư hỏng gây rò rỉ, rơi vãi bùn cát; các tàu hút, tàu xả đáy không được chứa quá đầy vật chất nạo vét (không quá 90% thể tích khoang) để tránh nước ô nhiễm rò rỉ vào tuyến luồng, làm đục nguồn nước.

3.1.2.1.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn

*** Biện pháp giảm thiểu CTR sinh hoạt**

- Chủ dự án hướng dẫn, yêu cầu công nhân thu gom, phân loại CTRSH tại nguồn theo đúng quy định tại Quyết định số 74/2025/QĐ-UBND ngày 20/11/2025 của UBND tỉnh Hà Tĩnh.

- Bố trí các thùng rác dung tích từ 60-120 lít/thùng tại 01 khu tập kết CTR sinh hoạt diện tích 10 m² có mái che phía Nam dự án để thu gom tập trung rác thải phát sinh trên phạm vi công trường. Thùng rác sử dụng 03 loại thùng có 03 màu sắc khác nhau để thu gom, phân loại rác thành các nhóm như sau:

+ Nhóm 1: CTRSH có khả năng tái sử dụng, tái chế như: giấy, bao bì, nhựa thải, kim loại thải,...

+ Nhóm 2: đựng CTRSH thực phẩm như: các loại thức ăn thừa, thực phẩm hết hạn sử dụng; các loại rau, củ, quả, trái cây và các phần thải bỏ sau khi sơ chế, chế biến món ăn...; các sản phẩm bỏ đi từ thịt gia súc, gia cầm; thủy, hải sản.

+ Nhóm 3: đựng CTRSH khác còn lại.

Chủ dự án hợp đồng với đơn vị dịch vụ thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định. Tần suất thu gom: 1 ngày/lần.

*** Biện pháp giảm thiểu CTR xây dựng:**

- Đối với chất thải rắn thi công: thực hiện đúng quy định tại thông tư số 08/2017/TT- BXD ngày 16/5/2017 của Bộ Xây dựng quy định về quản lý chất thải xây dựng. Chất thải xây dựng có thể tái sử dụng được (đất, đá, gạch, vữa...) được thu gom, đập nhỏ để phục vụ tái sử dụng cho việc san nền.

- Chất thải có thể tái chế được (bao xi măng, đầu mẩu sắt thép, bao bì đóng gói khác...) thu vào thùng chứa đặt trong khu vực lưu chứa chất thải rắn tạm thời diện tích 20m² có mái che tại phía Nam dự án.

- Chất thải không tái chế, tái sử dụng được: Bùn thải từ quá trình nạo vét đường ống, hồ thu lắng, chất thải xây dựng từ quá trình phá dỡ công trình trên đất được thu gom và tập kết tại khu vực tập kết chất thải rắn tạm thời. Chủ dự án đầu tư yêu cầu nhà thầu thi công ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển xử lý lượng chất thải theo quy định.

- Bố trí công nhân dọn vệ sinh tại công trường:

*** Biện pháp xử lý đối với chất nạo vét:**

- Toàn bộ khối lượng nạo vét này được vận chuyển và nhận chìm tại khu vực biển thuộc vùng biển Hà Tĩnh ngoài 6 hải lý vùng biển ven bờ. Diện tích khu vực sử dụng dự kiến: 400ha, độ sâu khu vực biển đề nghị sử dụng: -43,0 đến 44,5m (hệ cao độ Quốc gia). Vị trí nhận chìm cách khu vực nạo vét khoảng 20km (Vị trí nhận chìm không nằm trong phạm vi tuyến vận tải ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình được ban hành theo Quyết định số 2495/QĐ-BGTVT ngày 30/6/2014 của Bộ Giao thông vận tải (nay là Bộ Xây dựng) về công bố tuyến vận tải ven biển từ Quảng Ninh đến Quảng Bình). Vị

trí nhận chìm chất nạo vét ở biển đã được UBND tỉnh Hà Tĩnh chấp thuận về mặt nguyên tắc tại Văn bản số 9030/UBND-NL3 ngày 08/9/2026 của UBND tỉnh Hà Tĩnh, trên cơ sở Văn bản số 7317/SNNMT-TNN ngày 08/9/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh;

3.1.2.1.4. Biện pháp giảm thiểu tác động chất thải nguy hại (CTNH)

Chủ dự án bố trí các thùng, dung tích 200 lít đựng riêng từng loại chất thải. Các thùng được đặt trong kho chứa CTNH tạm thời diện tích khoảng 10m² có mái che, có mái tôn, nền láng xi măng, bố trí gần khu tập kết nguyên vật liệu.

Dán nhãn, mã CTNH cho từng loại, đồng thời treo biển cảnh báo theo đúng TCVN 6707:2009 - Chất thải nguy hại - Dấu hiệu cảnh báo.

Quy định các đơn vị thi công không được đốt rác thải, giẻ lau có thấm dầu, dầu cặn, dầu thừa làm ô nhiễm không khí khu vực Dự án, lân cận và nguy cơ gây hỏa hoạn.

Tiến hành phân loại chất thải và lưu chứa theo đúng quy định về quản lý CTNH. Chủ dự án sẽ thuê đơn vị có đủ chức năng thu gom và xử lý theo quy định. Tần suất vận chuyển: 6-12 tháng/lần (tùy thuộc vào lượng CTNH phát sinh).

Chủ đầu tư ký hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và TT số 09/2026/TT-BTNMT và nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP.

3.1.2.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

3.1.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, rung

- Tiếng ồn trong giai đoạn thi công chủ yếu do hoạt động các thiết bị thi công trên công trường. Để giảm thiểu tác động của tiếng ồn, có thể áp dụng các biện pháp sau:

- + Sử dụng các thiết bị hiện đại, giảm thiểu phát sinh tiếng ồn cao;
- + Thường xuyên bảo dưỡng các máy/thiết bị;
- + Tuân thủ nghiêm ngặt nội quy và quy trình vận hành các loại máy/thiết bị;
- + Bố trí thời gian làm việc hợp lý, quy định tốc độ hợp lý cho các phương tiện vận chuyển để giảm tối đa tiếng ồn phát sinh, đặc biệt khi đi qua các khu vực dân cư hoặc lưu thông vào giờ nghỉ;
- + Thời gian được phép hoạt động thi công trong ngày từ 7h-17h00, không được thi công công việc phát sinh tiếng ồn, rung lớn vào ban đêm;
- + Trang bị dụng cụ chống ồn cho những công nhân làm việc tại khu vực có độ ồn cao; kiểm tra mức độ ồn trong khu vực thi công để đặt ra lịch thi công cho phù hợp để đạt mức độ ồn cho phép.

3.1.2.2.2. Các biện pháp giảm thiểu tác động của hoạt động nạo vét



a) Biện pháp giảm thiểu sự lan truyền độ đục và trầm tích lơ lửng vào nước biển:

Dự án chỉ thực hiện nhận chìm vào thời điểm có điều kiện thời tiết phù hợp, không tiến hành vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét vào những ngày biển động và có mưa bão lớn. Cụ thể, theo mô hình tính toán phát tán vật chất nạo vét thì thời gian tiến hành nhận chìm kiến nghị nên vào các tháng trong mùa gió Tây Nam do điều kiện sóng trong giai đoạn này nhỏ phù hợp cho các tàu xả đáy/ tàu hút bùn thực hiện nạo vét và vận chuyển vật chất nạo vét đến vị trí nhận chìm. Trong khi đó trong mùa gió Đông Bắc có những ngày sóng lớn sẽ gây khó khăn đến hoạt động nạo vét, vận chuyển và nhận chìm, trường hợp thực hiện nhận chìm trong thời gian này, Chủ đầu tư và nhà thầu thi công sẽ hết sức chú ý theo dõi dự báo thời tiết, chỉ thực hiện nhận chìm vào những ngày thời tiết tốt, không thực hiện nạo vét, nhận chìm vào những ngày có mưa bão.

Các biện pháp giảm thiểu cụ thể như sau:

- Thực hiện việc giám sát vị trí, hành trình, khối lượng đối với các phương tiện thi công nạo vét, nhận chìm. Sử dụng các tàu xả đáy/tàu hút bùn có lắp đặt thiết bị AIS (thiết bị tự động nhận dạng), camera và máy ảnh để giám sát trực tiếp hành trình vận chuyển và định vị chính xác vị trí nhận chìm, đảm bảo kiểm soát việc nhận chìm đúng vị trí.

- Khi xả vật chất nạo vét xuống khu vực biển phải xác định đúng vị trí đã được cấp phép. Nhận chìm bằng phương pháp xả đáy, kiểm soát tốc độ mở cửa xả hợp lý (không quá nhanh) để giảm phát tán chất lơ lửng.

- Quá trình vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét được bố trí hợp lý, tránh các va chạm tai nạn trên đường hàng hải, giám sát việc nhận chìm vật chất nạo vét đúng vị trí và đúng tiến độ đề ra, không thải dầu máy và chất thải chứa dầu xuống biển.

- Không tiến hành vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét vào những ngày biển động và có gió, có mưa bão lớn. Tăng cường kiểm tra và có chế tài chặt chẽ thể hiện trong hợp đồng ký kết với nhà thầu để ngăn ngừa nhà thầu đổ vật chất nạo vét không đúng vị trí quy định.

- Giám sát chất lượng nước biển quá trình thi công nạo vét và nhận chìm. Trường hợp chất ô nhiễm vượt quá quy chuẩn cho phép cần điều chỉnh phương pháp thi công để giảm thiểu ô nhiễm như: giãn tần suất chuyển vận chuyển, giảm số tàu thi công... khi cần thiết sẽ tiến hành lắp đặt phao với mật độ phù hợp đáp ứng các yêu cầu, quy định về bảo vệ môi trường, đảm bảo không lan truyền độ đục đến các khu vực xung quanh.

- Khi xả đáy nhận chìm vật chất nạo vét sẽ xả theo từng lớp, tránh hiện tượng tạo địa hình lồi lõm cho đáy biển. Sau khi hoàn thành, chủ đầu tư sẽ khảo sát lại độ sâu khu vực nhận chìm và gửi báo cáo về Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh.

Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp giảm thiểu trong quá trình nạo vét và nhận chìm như đã nêu để đảm bảo không gây ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng môi trường khu vực nhận chìm

b) Thanh thải sau khi kết thúc nhận chìm

- Thu hồi các vật dụng đã bố trí trong quá trình nhận chìm: phao báo hiệu, biển báo tạm.

- Di dời các tàu vận chuyển vật chất nạo vét đi nhận chìm, phân luồng giao thông trở lại.

- Hạng mục thanh thải sau khi kết thúc nhận chìm sẽ được ghi trong hợp đồng thi công mà Chủ dự án ký với các nhà thầu và trong hạng mục bàn giao công trình.

c) Giảm thiểu tác động tiêu cực tới hệ sinh thái biển khu vực nạo vét

- Để ngăn ngừa, giảm thiểu chất rắn lơ lửng, vật trôi nổi, dầu mỡ khi nạo vét chảy xuống biển, các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực sau đây sẽ được áp dụng:

+ Tuân thủ các quy định của Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh trong quá trình vận chuyển vật liệu nạo vét.

+ Bố trí nhà vệ sinh trên tàu và sà lan, không thải trực tiếp vào nước biển. Chất thải từ nhà vệ sinh trên tàu, sà lan định kỳ được đơn vị chức năng vận chuyển đi xử lý.

+ Nạo vét đúng giới hạn và cao độ thiết kế nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của dự án đến hệ sinh thái khu vực. Thi công theo phương án cuốn chiếu nhằm góp phần giúp hệ sinh thái đặc biệt là các loài sinh vật đáy sớm ổn định môi trường sống. Tuyệt đối không thi công nạo vét vào thời điểm mưa bão lớn khi tốc độ dòng chảy rất mạnh và xoáy.

+ Trang bị đầy đủ phương tiện thu gom nước thải, chất thải sinh hoạt, chất thải hại và các phương tiện phòng ngừa ứng phó sự cố tràn dầu nhằm kiểm soát chặt chẽ các nguồn tác động có thể ảnh hưởng đến hệ sinh thái. Toàn bộ chất thải phát sinh sẽ được chuyển giao cho đơn vị có đủ chức năng khi các phương tiện nạo vét cập bờ. Tuyệt đối không để rò rỉ, rơi vãi dầu nhớt cũng như các loại chất thải rắn, nước thải xuống biển trong quá trình thi công nạo vét.

+ Sử dụng phương tiện nạo vét được đăng kiểm theo đúng quy định của pháp luật.

+ Dầu mỡ và dầu mỡ thải sẽ được lưu giữ trong thùng chứa trên tàu và không để chúng thâm nhập trực tiếp xuống dòng nước.

+ Thường xuyên kiểm tra máy móc, thiết bị trong suốt quá trình nạo vét không để xảy ra các sự cố tràn đổ dầu, chất thải gây ảnh hưởng xấu tới môi trường nước và hệ sinh thái biển.

d) Giảm thiểu tác động do xói lở và bồi lắng

- Trong quá trình thi công nạo vét luồng, cảng và vùng quay tàu, nguy cơ xói lở và bồi tích có thể xảy ra tập trung chủ yếu ở ven bờ. Các biện pháp giảm thiểu tập trung chủ yếu vào các giải pháp thiết kế thi công, sao cho mức độ can thiệp vào các thành tạo có nguy cơ sụt trượt là ít nhất.

+ Kiểm soát thiết kế và biện pháp thi công nạo vét:

++ Thực hiện nạo vét đúng phạm vi, cao độ, mái dốc và khối lượng được phê duyệt; không mở rộng phạm vi nạo vét ngoài thiết kế, hạn chế tối đa việc đào sâu hoặc tạo mái dốc lớn gây mất ổn định đáy và mái bờ.

++ Phân chia khu vực nạo vét thành từng phân đoạn, thực hiện theo trình tự từ ngoài vào trong hoặc theo hướng phù hợp với chế độ dòng chảy, tránh tạo chênh lệch địa hình đáy đột ngột.

++ Lựa chọn thiết bị nạo vét phù hợp, ưu tiên thiết bị có khả năng hạn chế khuấy đục và phát tán vật liệu mịn; điều chỉnh tốc độ và năng suất gàu/cắt để giảm cuốn theo bùn cặn.

++ Không tổ chức nạo vét khi có bão, áp thấp nhiệt đới, sóng lớn hoặc dòng chảy bất thường có khả năng làm gia tăng phát tán bùn cặn và gây mất ổn định mái bờ.

++ Tại các khu vực gần bờ hoặc khu vực có nền đất yếu, thực hiện nạo vét theo từng lớp, từng phân đoạn; kiểm soát mái dốc theo thiết kế và có biện pháp gia cố/tạm thời nếu kết quả quan trắc cho thấy nguy cơ mất ổn định.

++ Trước, trong và sau nạo vét thực hiện khảo sát địa hình đáy biển và mặt cắt bờ tại các khu vực nhạy cảm để kịp thời phát hiện hiện tượng xói sâu, sạt trượt hoặc bồi lắng bất thường.

+ Kiểm soát và xử lý kịp thời dòng bồi lắng (nếu có) không để tràn xuống dòng chảy.

++ Sử dụng phao quây/chắn bùn hoặc màn chắn bùn (silt curtain) tại những khu vực phù hợp để hạn chế bùn cặn phát tán ra ngoài phạm vi thi công; điều chỉnh vị trí theo hướng dòng chảy và điều kiện thủy triều.

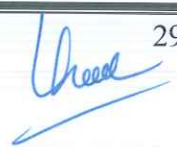
++ Kiểm tra định kỳ khu vực ven bờ và cửa thoát dòng; nếu phát hiện dòng bùn, bùn lắng hoặc vật liệu nạo vét phát tán bất thường, phải tạm dừng hoặc giảm cường độ thi công tại khu vực gây phát tán, xác định nguyên nhân và thực hiện thu gom/nạo vét cục bộ.

++ Không để bùn đất, vật liệu nạo vét hoặc nước có hàm lượng chất rắn lơ lửng cao chảy trực tiếp vào vùng nước tiếp nhận ngoài phạm vi được kiểm soát.

++ Đối với bùn đất phát sinh trên bờ từ hoạt động thi công, bố trí rãnh thu gom, hố lắng/bể lắng tạm thời và che chắn khu vực tập kết; nước sau lắng chỉ được thoát ra môi trường khi đáp ứng yêu cầu.

++ Trường hợp phát hiện bồi lắng bất thường tại khu vực ven bờ, thực hiện đo đạc xác định phạm vi và chiều dày lớp bồi tích, đánh giá nguyên nhân và có phương án xử lý phù hợp, không tự ý đổ hoặc san gạt vật liệu trở lại biển.

+ Giám sát hoạt động nạo vét, vận chuyển vật liệu nạo vét đi nhận chìm: Lập nhật ký nạo vét theo từng ngày.



3.1.2.2.3. Các biện pháp giảm thiểu tác động của hoạt động nhận chìm chất nạo vét ở biển

a) Biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường nước

- Các biện pháp giảm thiểu sự lan truyền độ đục và trầm tích lơ lửng vào nước biển như sau:

+ Lựa chọn nhà thầu có uy tín, có kinh nghiệm trong việc thực hiện nạo vét và nhận chìm ở biển.

+ Sử dụng các xà đáy tự hành có lắp đặt thiết bị AIS (thiết bị tự động nhận dạng) để Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh quản lý, theo dõi và hỗ trợ giám sát hoạt động vận chuyển và nhận chìm chất nạo vét theo quy định.

+ Không chở quá tải trọng tàu và quá 80% dung tích bụng tàu để tránh rơi vãi.

b) Biện pháp giảm tác động đến nguy cơ suy giảm nguồn lợi hải sản ở khu vực từ hoạt động vận chuyển nhận chìm chất nạo vét

- Xác định chính xác luồng di chuyển, vị trí nhận chìm cát nạo vét và không ché bằng các phao tiêu, đèn hiệu đảm bảo an toàn cho tàu thuyền đi lại trong khu vực vận chuyển và khu vực nhận chìm chất nạo vét ở biển. Đảm bảo các tàu cá của ngư dân nhận biết để tránh va chạm.

- Nhà thầu đảm bảo việc giám sát trong suốt thời gian thi công, không để dây buộc, xích, cáp hoặc các phụ tùng khác neo buộc bị trùng xuống đáy biển, gây mất an toàn cho các phương tiện thủy trong khu vực và thông báo cho các cơ quan hữu quan khi có bất kỳ sự cố nào xảy ra để có kế hoạch ứng phó, khắc phục ngay.

- Trong quá trình vận chuyển không để chất nạo vét rơi vãi xuống biển, không đổ thải trên tuyến đường di chuyển.

- Đảm bảo các điều kiện an toàn không để xảy ra các sự cố trên đường vận chuyển. Không xả nước thải la canh (phải được xử lý trước khi thải ra môi trường), không thải rác thải sinh hoạt trên tuyến vận chuyển.

- Kiểm tra sự đóng mở của cánh cửa xả của khoang chứa chất nạo vét trên sà lan, đảm bảo kín, an toàn khi vận hành. Khi thi công cam kết thực hiện ghi nhật ký đổ chất nạo vét và người giám sát đổ chất nạo vét có trách nhiệm ký vào nhật ký và chịu hoàn toàn trách nhiệm khi đổ chất nạo vét không đúng vị trí, gây ảnh hưởng đến các đối tượng xung quanh dự án hay các ảnh hưởng đến nguồn lợi hải sản.

c) Biện pháp giảm thiểu mức độ lan truyền chất nạo vét tại khu vực nhận chìm

- Dự án chỉ thực hiện nhận chìm vào thời điểm có điều kiện thời tiết phù hợp, không tiến hành vận chuyển và nhận chìm chất nạo vét vào những ngày biển động và có mưa bão lớn.

- Thực hiện việc giám sát vị trí, hành trình, khối lượng đối với các phương tiện thi công nạo vét, nhận chìm. Sử dụng tàu xà đáy tự hành (TSHD), trên tàu có lắp đặt thiết bị AIS (thiết bị tự động nhận dạng), camera và máy ảnh để giám sát trực tiếp hành

trình vận chuyển và định vị chính xác vị trí nhận chìm, đảm bảo kiểm soát việc nhận chìm đúng vị trí.

- Khi xả chất nạo vét xuống khu vực biển phải xác định đúng vị trí đã được cấp phép, tốc độ mở cửa xả hợp lý để giảm phát tán chất lơ lửng.

- Quá trình vận chuyển và nhận chìm chất nạo vét được bố trí hợp lý, tránh các va chạm tai nạn trên đường hàng hải, giám sát việc nhận chìm chất nạo vét đúng vị trí và đúng tiến độ đề ra, không thải dầu máy và chất thải chứa dầu xuống biển. Tăng cường kiểm tra và có chế tài chặt chẽ thể hiện trong hợp đồng ký kết với nhà thầu để ngăn ngừa nhà thầu đổ chất nạo vét không đúng vị trí quy định.

- Thực hiện chương trình quan trắc định kỳ (được thể hiện ở chương 6). Nếu các thông số quan trắc có dấu hiệu vượt quá QCVN tại điểm quan trắc sẽ tạm ngưng nhận chìm để điều chỉnh và khắc phục.

- Khi xả đáy nhận chìm chất nạo vét sẽ xả theo từng lớp, tránh hiện tượng tạo địa hình lồi lõm cho đáy biển. Sau khi hoàn thành, chủ đầu tư sẽ khảo sát lại độ sâu khu vực nhận chìm và gửi báo cáo về Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh.

d) Hoạt động giao thông đường thủy

- Biện pháp bảo đảm an toàn giao thông hàng hải trong giai đoạn thi công sẽ được Nhà thầu lập trình Chủ đầu tư, cơ quan chức năng phê duyệt trước khi triển khai thi công. Bao gồm một số ý chính như sau:

- + Chỉ tiến hành thi công khi hoàn thành đầy đủ các thủ tục liên quan theo quy định pháp luật và đáp ứng các điều kiện về đảm bảo an toàn hàng hải, an toàn lao động và phòng ngừa ô nhiễm môi trường.

- + Thông báo hàng hải về công trình đang thi công theo 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 và Nghị định số 34/2025/NĐ-CP ngày 25/02/2025 Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực hàng hải của Chính phủ.

- + Liên hệ và phối hợp với Cơ quan chức năng trong quá trình thi công.

- + Quá trình thi công tuân thủ các nội dung yêu cầu theo Báo cáo tác động môi trường của dự án (ĐTM) được phê duyệt và các quy định, hướng dẫn có liên quan của cơ quan có thẩm quyền.

- + Bố trí đội cảnh giới Bảo đảm an toàn hàng hải.

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

- Ưu tiên tuyển dụng lao động tại địa phương làm việc cho Dự án nhằm góp phần giảm số lượng CBCNV sinh hoạt tại công trường; giảm thiểu nguy cơ phát sinh mâu thuẫn giữa công nhân và người địa phương.

- Quản lý chặt chẽ cán bộ và công nhân trong quá trình lao động cũng như ngoài giờ lao động, chấp hành đúng các quy định của pháp luật cũng như các quy định của địa

phương, tôn trọng phong tục tập quán của người dân địa phương, đoàn kết chặt chẽ với nhân dân và có mối quan hệ tốt với chính quyền địa phương. Khi xảy ra các xung đột về xã hội, Công ty sẽ phối hợp với các cơ quan chức năng của địa phương giải quyết triệt để.

- Tăng cường kiểm tra việc chấp hành chế độ nề nếp sinh hoạt của cán bộ công nhân viên không để các tệ nạn xã hội phát sinh. Khi phát hiện được có biện pháp kịp thời ngăn chặn và báo cáo cơ quan chức năng để xử lý.

- Phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện khai báo tạm trú, tạm vắng và quản lý công nhân lao động của Dự án từ nơi khác đến nhằm phòng ngừa, ngăn chặn và nghiêm cấm mọi hành vi trộm cắp, cờ bạc của công nhân và tệ nạn xã hội khác,...

- Niêm yết công khai các quy định, chế tài quản lý hành vi của công nhân trong thời gian lao động tại công trường và thời gian lưu trú tại địa phương.

- Thông tin đầy đủ và kịp thời cho chính quyền địa phương và người dân tại địa phương kế hoạch thực hiện Dự án, tiến độ, thời gian thi công trước khi triển khai thi công.

- Bất kỳ vấn đề và khiếu nại nào của người dân cũng được Chủ dự án ghi nhận và giải quyết tức thời và cách giải quyết cũng được ghi lại bằng biên bản xác nhận hai bên.

- Nghiêm túc thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường không khí, môi trường đất, nước và các loại CTR, CTNH phát sinh đã đề xuất theo đúng quy định.

- Tuyên truyền, nâng cao ý thức của CBCNV về an toàn lao động và vệ sinh môi trường, các nhà thầu thi công thường xuyên kiểm tra, giám sát khu vực thi công, đưa ra các chế tài xử phạt các trường hợp vi phạm an toàn lao động.

- Chủ dự án cam kết sẽ cải tạo, sửa chữa các tuyến đường gom dân sinh, đường giao thông của địa phương bị hư hỏng (nếu có) do hoạt động thi công dự án; phối hợp với chính quyền địa phương để có phương án cụ thể.

- Chủ dự án cam kết sau khi kết thúc thi công sẽ hoàn nguyên môi trường; thu dọn công trình tạm như lán trại, nhà vệ sinh di động, kho tạm, làm sạch khu vực biển sau khi thi công...

3.1.2.2.5. Các biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái biển

- Các biện pháp giảm thiểu độ đục, chất rắn lơ lửng, thu gom và xử lý CTNH trong quá trình nạo vét và vận chuyển vật chất nạo vét như đã trình bày ở phần trên cũng sẽ góp phần giảm thiểu đáng kể những ảnh hưởng đối với đời sống thủy sinh, sự phát triển của các HST.

- Thực hiện quan trắc giám sát mẫu nước biển tại khu vực thi công nạo vét và khu vực xung quanh. Trường hợp chất lượng nước vượt quy chuẩn, dừng thi công và

điều chỉnh khối lượng thi công nạo vét trên tuyến để đảm bảo không gây ảnh hưởng đến HST biển.

- Thực hiện biện pháp quản lý, giáo dục và tuyên truyền công nhân lao động không xâm hại đối với môi trường sinh thái và hệ thủy sinh dưới biển.

- Bố trí các vòng thu gom dầu mỡ trên mỗi phương tiện thi công trên biển để phòng dầu mỡ rò rỉ dầu thải từ các phương tiện loang ra khu vực.

- Trên các phương tiện thi công đều bố trí thùng chứa chất thải sinh hoạt, chất thải nguy hại phát sinh và định kỳ thuê đơn vị thu gom, xử lý theo đúng quy định.

- Ngoài ra trong quá trình thi công, chủ dự án cam kết thực hiện đúng khu vực giao khu vực biển về ranh giới. Có các biện pháp quản lý và kỹ thuật tránh để rò rỉ, rơi vãi dầu nhớt và các chất thải khác xuống nước trong suốt quá trình thực hiện công trình. Thường xuyên quan trắc độ đục theo kế hoạch quan trắc định kỳ.

3.1.2.2.6. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động khai thác thủy sản và sinh kế của ngư dân

Để hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động khai thác thủy sản và sinh kế của ngư dân địa phương trong giai đoạn thi công, Chủ dự án thực hiện các biện pháp sau:

- Giới hạn phạm vi thi công, nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét trong đúng phạm vi được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận/cấp phép.

- Trước khi thi công, thông báo kế hoạch, thời gian, phạm vi thi công và tuyến hoạt động của tàu, sà lan đến cơ quan quản lý, chính quyền địa phương và các tổ chức, cá nhân có hoạt động khai thác thủy sản trong khu vực để chủ động bố trí hoạt động khai thác.

- Bố trí đầy đủ phao, biển báo, tín hiệu hàng hải và phối hợp điều tiết phương tiện nhằm bảo đảm an toàn, hạn chế ảnh hưởng đến tuyến di chuyển của tàu cá và hoạt động khai thác thủy sản.

- Kiểm soát chặt chẽ hoạt động nạo vét, vận chuyển và nhận chìm nhằm hạn chế phát tán TSS, bùn cát và dầu mỡ ra môi trường biển; thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn dưới nước trong quá trình thi công công trình biển, qua đó hạn chế ảnh hưởng đến môi trường sống và sự phân bố của các loài thủy sản.

- Tăng cường kiểm tra, giám sát môi trường trong thời gian thi công; trường hợp phát hiện tác động bất thường đến chất lượng môi trường biển, nguồn lợi thủy sản hoặc hoạt động khai thác của ngư dân, Chủ dự án phối hợp với cơ quan chức năng và chính quyền địa phương xác định nguyên nhân, phạm vi ảnh hưởng và thực hiện biện pháp xử lý phù hợp.

- Trường hợp phát sinh thiệt hại thực tế đối với hoạt động khai thác, sinh kế của người dân được xác định có nguyên nhân trực tiếp từ hoạt động của Dự án, Chủ dự án phối hợp với cơ quan có thẩm quyền xem xét, giải quyết theo quy định.

3.1.2.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố

3.1.2.3.1. Biện pháp giảm biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó với rủi ro, sự cố tràn dầu:

** Các biện pháp phòng ngừa:*

- Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp phòng ngừa như:

+ Tuân thủ phương án bảo đảm an toàn giao thông đường biển được Cảng vụ hàng hải tỉnh Hà Tĩnh phê duyệt trong quá trình thi công công trình.

+ Phương tiện thủy tham gia thi công phải có đủ năng lực ứng phó sự cố tràn dầu theo quy định tại Quyết định số 04/2026/QĐ-TTg; bố trí gờ quây gom dầu cho kết chứa, máy, thiết bị, khu vực bảo dưỡng,... có sử dụng/phát sinh dầu trên mặt boong tàu; trang bị đầy đủ các phương tiện, thiết bị tối thiểu (phao quây, tấm thấm dầu, vật liệu thấm hút...) sẵn sàng ứng phó với sự cố tràn dầu, trang bị hệ thống ngăn ngừa ô nhiễm dầu của tàu theo quy định của QCVN 26:2016/BGTVT trên mỗi phương tiện thi công, bố trí thiết bị thấm dầu theo quy định trong đăng kiểm của thiết bị để hạn chế dầu đổ tràn theo Quyết định số 04/2026/QĐ-TTg.

+ Điều khiển các phương tiện khi di chuyển phải tuân thủ đúng luồng lạch, biển báo hiệu để đề phòng sự va chạm. Khi thực hiện nạo vét, các gàu ngoạm phải được neo đậu chắc chắn không để tự trôi; các tàu và sà lan vận chuyển được neo đậu đúng quy định.

+ Kiểm tra định kỳ các bồn chứa xăng dầu, kiểm soát chặt chẽ nơi chứa xăng dầu, các phương tiện xuất nhập để kịp thời phát hiện sự cố rò rỉ dầu. Để hạn chế sự cố rò rỉ dầu, thường xuyên kiểm tra các máy móc thiết bị, đảm bảo không để rò rỉ dầu.

+ Đối với dầu rơi vãi, không được xối rửa trực tiếp mà phải thấm hút bằng giẻ lau và dự trữ vào các thùng chứa.

+ Thành lập đội phản ứng nhanh bao gồm cả nhân viên quản lý và nhân viên cứu hộ để có hành động tức thì trong trường hợp tai nạn xảy ra. Các thành viên của đội sẽ được trang bị điện thoại di động để có thể liên lạc được vào bất cứ lúc nào.

+ Chủ dự án yêu cầu nhà thầu thi công liên hệ với đơn vị có chức năng tại địa phương hoặc vùng lân cận trước khi thi công công trình để sẵn sàng ứng phó sự cố tràn dầu khi xảy ra, giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường và các hệ sinh thái khu vực thực hiện dự án.

+ Phương tiện thi công được cơ quan đăng kiểm đánh giá, cấp phép hoạt động, có đủ cơ sở vật chất, kỹ thuật và có kế hoạch ngăn ngừa, giảm thiểu nguy cơ tràn dầu và chủ động ứng phó sự cố tràn dầu nếu xảy ra đối với phương tiện.

** Ứng phó với sự cố tràn dầu*

- Trong trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu:

+ Nhận diện nguồn dầu thải, vị trí, nguyên nhân; sau đó, thông báo ngay cho lãnh đạo và thông báo cho đơn vị ứng phó sự cố tràn dầu để có hướng dẫn kịp thời;

+ Báo cáo đến các cơ quan chức năng để được các đơn vị này hỗ trợ và tìm cách khắc phục sự cố trong thời gian nhanh nhất.

+ Chủ dự án cùng nhà thầu thi công 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 phát tán ra môi trường. Giám sát chặt chẽ nguy cơ lan tỏa dầu tràn vào đường bờ để xác định thứ tự ưu tiên và tiến hành các biện pháp bảo vệ các khu vực ưu tiên.

+ Trường hợp sự cố tràn dầu vượt quá khả năng tự ứng phó của Chủ dự án và nhà thầu thi công sẽ liên hệ với cơ quan chức năng tại địa phương: Trung tâm UPSCD tràn dầu miền Trung, Cảng vụ Hàng hải Tĩnh Hà Tĩnh, Ban chỉ huy phòng chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn tỉnh Hà Tĩnh (cơ quan chỉ huy) và BCH Bộ đội biên phòng tỉnh Hà Tĩnh (cơ quan thường trực) để được các đơn vị này hỗ trợ và tìm cách khắc phục sự cố trong thời gian nhanh nhất, hiệu quả nhất.

+ Huy động kịp thời phương tiện, trang thiết bị, vật tư triển khai hoạt động ứng phó khi xảy ra sự cố tràn dầu, phải triển khai quây chặn dầu trong vòng 1 giờ. Sẵn sàng huy động phương tiện, trang thiết bị, vật tư tham gia phối hợp ứng phó, khắc phục sự cố tràn dầu theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền (bao cát, mùn cưa, vải thấm dầu,...).

+ Phối hợp với Trung tâm tìm kiếm cứu nạn hàng hải khu vực để tiến hành đồng thời các hoạt động cứu hộ, cứu nạn người và tàu gặp nạn.

+ Cảng vụ hàng hải Hà Tĩnh khẩn trương điều động tàu, phương tiện tham gia cứu hộ, cứu nạn, ứng phó sự cố tràn dầu đồng thời phối hợp với các cơ quan liên quan giám sát hoạt động cứu hộ, cứu nạn, ứng phó sự cố tràn dầu trên biển.

+ Nguyên tắc thực hiện:

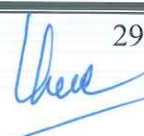
++ Đảm bảo an toàn, phòng chống cháy nổ trong ứng phó sự cố tràn dầu.

++ Chỉ huy thống nhất, phối hợp, hợp đồng chặt chẽ các lực lượng, phương tiện, thiết bị tham gia hoạt động ứng phó.

++ Chủ động, tích cực tham gia khắc phục hậu quả, nhà thầu chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại do tràn dầu gây ra theo quy định của pháp luật.

** Đánh giá hiệu quả của biện pháp phòng ngừa:*

Các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tràn dầu được đề xuất nhằm kiểm soát sự cố theo nguyên tắc phát hiện sớm – ngăn chặn nguồn phát sinh – khoanh vùng – thu gom – xử lý, qua đó hạn chế phạm vi và mức độ phát tán dầu ra môi trường biển. Cụ thể, việc kiểm tra tình trạng kỹ thuật của phương tiện, thiết bị trước khi thi công góp phần hạn chế nguy cơ rò rỉ dầu; việc bố trí phao quây dầu, vật liệu thấm hút và thiết bị thu gom tại khu vực thi công giúp kịp thời khoanh vùng, cô lập và thu gom dầu khi phát sinh; đồng thời, việc dùng nguồn gây tràn và tổ chức ứng phó ngay khi phát hiện sự cố giúp hạn chế dầu lan truyền theo dòng chảy, giảm khả năng ảnh hưởng đến khu vực



xung quanh. Dầu và vật liệu nhiễm dầu sau khi thu gom được quản lý, lưu giữ và chuyển giao xử lý theo quy định, hạn chế phát sinh ô nhiễm thứ cấp.

Các biện pháp trên được xác định nhằm giảm thiểu tối đa khả năng dầu phát tán trên diện rộng và hạn chế mức độ ảnh hưởng đến môi trường biển trong trường hợp xảy ra sự cố. Việc tổ chức lực lượng, phương tiện, thiết bị và quy trình ứng phó cụ thể sẽ được Chủ đầu tư và các đơn vị thi công thực hiện phù hợp với điều kiện thực tế của Dự án và theo Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu ban hành kèm theo Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg ngày 24/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung tại Quyết định số 24/2025/QĐ-TTg ngày 16/7/2025 và các quy định pháp luật có liên quan.

3.1.2.3.2. Biện pháp giảm Sự cố tai nạn giao thông đường biển

- Tuân thủ đúng biện pháp giao thông thủy đã đề ra khi tiến hành thi công cụ thể như sau:

+ Chủ đầu tư sẽ thông báo bằng văn bản tới các cơ quan chức năng và địa phương về vị trí thi công của công trường.

+ Tất cả các phương tiện, thiết bị thi công đều được đăng ký và cấp giấy phép hoạt động. Các phương tiện đều được đảm bảo hoạt động tốt và được bảo quản sửa chữa định kỳ.

+ Lắp đặt biển báo, tín hiệu khu vực công trình đang thi công.

+ Xác định chính xác vị trí khai thác và khống chế bằng các phao, đèn hiệu tín hiệu để đảm bảo an toàn cho tàu bè đi lại.

+ Đơn vị thi công đưa ra biện pháp tổ chức thi công chi tiết cho từng hạng mục cụ thể và bảng tiến độ được chủ đầu tư và các kỹ sư chấp nhận.

+ Cần có biện pháp an toàn và cảnh giới cho khu vực thi công, khu vực nguy hiểm theo đúng quy định.

+ Đơn vị thi công tiến hành công việc của mình mà không làm đình trệ các hoạt động khác của khu vực lân cận.

+ Các phương tiện nổi có các biển báo thấy được cả ban ngày lẫn ban đêm.

- Chủ đầu tư sẽ cam kết yêu cầu đơn vị thi công không để dây buộc, xích, cáp hoặc các phụ tùng khác... neo buộc bị trùng xuống đáy biển, không gây mất an toàn cho phương tiện thủy trong khu vực và sẽ thông báo cho đại diện các cơ quan hữu quan bất cứ sự cố nào liên quan đến việc trùng dây neo. Đơn vị thi công luôn bảo đảm việc neo buộc nếu được yêu cầu bảo đảm không ảnh hưởng đến thuyền bè khác.

- Tất cả các neo buộc và các dụng cụ an toàn cần thiết khác được định vị theo hướng dẫn. Đơn vị thi công bảo đảm việc cung cấp thông tin chính xác về các vị trí neo, dụng cụ an toàn và dây neo nếu được yêu cầu.

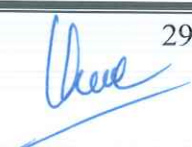
- Các thiết bị thi công trên công trường phải tuân thủ nghiêm ngặt Luật Biển Việt Nam số 18/2012/QH13, Bộ Luật Hàng Hải Việt Nam số 95/2015/QH13 ngày 25/11/2015.

3.1.2.3.3. Biện pháp giảm sự cố sạt lở đường bờ

- Thi công theo đúng hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt; thực hiện khảo sát đầy đủ điều kiện địa chất, địa hình và thủy văn trước khi thi công.
- Thi công theo từng phân đoạn, tránh đào mở diện tích lớn hoặc để hố móng, mái đào tồn tại trong thời gian dài.
- Thiết kế và thi công mái dốc đào với hệ số mái dốc phù hợp điều kiện địa chất; khi cần thiết sử dụng cừ ván thép, tường chắn, cọc ván hoặc các biện pháp gia cố khác để ổn định mái đào.
- Bố trí các công trình bảo vệ bờ tạm thời như kè đá học, bao cát hoặc thảm địa kỹ thuật nhằm hạn chế xói lở do sóng, thủy triều và dòng chảy.
- Bố trí hệ thống rãnh thoát nước, hố thu nước và bơm thoát nước kịp thời, không để nước mưa hoặc nước triều ngập hố móng làm giảm ổn định nền đất.
- Không tập kết vật liệu, thiết bị hoặc phương tiện có tải trọng lớn sát mép hố đào, mái dốc hoặc khu vực có nguy cơ mất ổn định.
- Theo dõi thường xuyên diễn biến của mái dốc, bờ bao, nền móng; khi phát hiện các dấu hiệu nứt, lún, sụt hoặc biến dạng phải dừng thi công, khoanh vùng nguy hiểm và triển khai ngay các biện pháp gia cố.
- Chủ động theo dõi dự báo thời tiết; hạn chế hoặc tạm dừng thi công đào đất, thi công ven biển khi có mưa lớn, bão, áp thấp nhiệt đới, sóng lớn hoặc triều cường.
- Thiết lập rào chắn, biển cảnh báo và phân luồng giao thông trong khu vực có nguy cơ sạt lở nhằm đảm bảo an toàn cho người lao động và thiết bị thi công.
- Xây dựng phương án ứng phó sự cố sạt lở, bố trí đầy đủ nhân lực, máy móc và vật tư (bao cát, đá học, cừ thép, máy bơm...) để xử lý kịp thời khi xảy ra sự cố.

3.1.2.3.4. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động do sự cố cháy nổ

- Biện pháp quản lý, phòng ngừa:
 - + Trang bị đầy đủ dụng cụ phòng cháy chữa cháy: Bình cứu hỏa, bao tải, mặt nạ chống hơi độc,... dán nội quy PCCC, các cảnh báo PCCC trên các phương tiện thi công nạo vét trong công trường. Thiết bị PCCC bố trí ở những nơi dễ quan sát và dễ lấy khi sử dụng. Các thùng nhiên liệu trên tàu để xa khu vực nguồn điện hoặc nguồn dễ cháy.
 - + Để ngăn ngừa sự hình thành các nguồn gây cháy trong môi trường dễ cháy nhà thầu đặc biệt chú ý đến việc vận hành, sử dụng máy móc, thiết bị, vật liệu và các sản phẩm có thể là nguồn gây cháy trong môi trường dễ cháy.
 - + Có biện pháp chống sét; không sử dụng các dụng cụ phát ra tia lửa điện khi làm việc với các chất dễ cháy; tránh những khả năng có thể dẫn đến tự cháy do nhiệt. Cấm dùng ngọn lửa trần trong môi trường dễ cháy.



+ Các nguyên liệu lỏng và dễ cháy như xăng, dầu, mỡ... phải được bảo quản trong kho riêng theo đúng các quy định phòng chống cháy hiện hành. Có những quy định chặt chẽ đối với các công việc làm có liên quan đến lửa hoặc nguồn nhiệt;

+ Sử dụng các vật liệu khi va đập và ma sát không phát sinh tia lửa có khả năng kích nổ trong môi trường nguy hiểm nổ; sử dụng các thiết bị phòng nổ; sử dụng các thiết bị bảo vệ tác động nhanh để ngắt các nguồn điện có khả năng kích nổ.

+ Tất cả cán bộ, công nhân trên công trường được học tập về nội quy PCCC và tập huấn về công tác PCCC. Nghiêm cấm hút thuốc hay làm việc gì có khả năng gây ra tia lửa khu vực có chứa nguyên liệu dầu mỡ, chứa chất dễ gây cháy nổ.

** Biện pháp xử lý sự cố:*

Khi phát hiện sự cố cháy nổ, sử dụng các trang thiết bị hiện có để dập lửa, đồng thời thông báo đến Phòng Cảnh sát PCCC và cứu hộ cứu nạn phường Hoàn Sơn, tỉnh Hà Tĩnh để phối hợp khắc phục sự cố. Sơ tán người an toàn và phối hợp với đơn vị chữa cháy để xử lý sự cố, khắc phục hậu quả.

3.1.2.3.5. Biện pháp giảm thiểu sự cố do thiên tai, thời tiết cực đoan:

- Thường xuyên theo dõi, cập nhật thông tin về thiên tai trên các phương tiện truyền thông. Xây dựng kế hoạch thi công phù hợp theo thời tiết để chủ động và đảm bảo hoạt động thi công liên tục và tránh được sự cố do bão. Xây dựng kế hoạch phòng ngừa ứng phó sự cố trong trường hợp xảy ra bão, lũ lụt;

- Tuân thủ các hướng dẫn về phòng tránh, giảm nhẹ thiên tai của Ban chỉ huy phòng chống lụt bão và tìm kiếm cứu nạn các cấp;

- Tuân thủ và thực hiện đầy đủ các nội dung bảo đảm yêu cầu phòng, chống thiên tai trong quản lý, vận hành và sử dụng công trình thuộc phạm vi quản lý;

- Xây dựng, kiện toàn lực lượng, phân công thực hiện nhiệm vụ phòng, chống thiên tai; rà soát, xây dựng, ban hành nội quy, quy chế hoạt động trong quản lý, vận hành trong khu vực công trường thi công,

- Tổ chức xây dựng, phê duyệt, phương án ứng phó thiên tai; phê duyệt hoặc trình cấp có thẩm quyền phê duyệt quy trình vận hành, khai thác công trình, hạng mục công trình hạ tầng thuộc phạm vi quản lý theo quy định.

- Tổ chức tập huấn, huấn luyện kỹ năng phòng, chống thiên tai; cung cấp đầy đủ kiến thức về thiên tai, tác động của thiên tai, biện pháp phòng, chống thiên tai, trách nhiệm của tổ chức, cá nhân trong hoạt động phòng, chống thiên tai cho cán bộ, công nhân, người lao động trong phạm vi quản lý.

- Xử lý hoặc phối hợp xử lý các tình huống, hoạt động làm gia tăng rủi ro thiên tai; sự cố hoặc nguy cơ xảy ra sự cố và khắc phục hậu quả thiên tai đối với công trình, hạng mục công trình hạ tầng trong phạm vi quản lý. Trường hợp vượt quá khả năng phải kịp thời báo cáo cơ quan, người có thẩm quyền để giải quyết.

- Rà soát, xác định các khu vực trọng điểm, xung yếu về phòng, chống thiên tai; xây dựng phương án bảo vệ trọng điểm xung yếu (nếu có) đối với các công trình, hạng mục công trình hạ tầng thuộc phạm vi quản lý.

- Thực hiện báo cáo theo quy định hoặc theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền; chấp hành việc thanh tra, kiểm tra, giám sát của cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền về phòng, chống thiên tai.

- Đảm bảo nguồn lực tài chính cho các hoạt động bảo đảm yêu cầu phòng, chống thiên tai trong quản lý, vận hành dự án.

- Di chuyển máy móc, thiết bị đến nơi có địa hình cao/các khu vực an toàn trước thông tin các cơn bão lớn;

- Đánh giá hiệu quả của biện pháp: Các biện pháp giảm thiểu là khả thi phù hợp với điều kiện thực tế và khả năng của Chủ dự án và nhà thầu thi công. Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu đã được đề xuất.

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

3.2.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến chất thải

Trong giai đoạn vận hành, những hoạt động chính của Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) gây tác động đến môi trường được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 26. Những hoạt động và nguồn gây tác động đến môi trường trong giai đoạn vận hành

TT	Các hoạt động	Nguồn gây tác động
1	<ul style="list-style-type: none"> - Các hoạt động tại cảng nhập LNG: + Hoạt động kiểm dịch, đón trả hoa tiêu các tàu chở LNG ra vào cảng. + Neo đậu tại cảng để chờ nhập LNG; + Hoạt động bơm, dẫn LNG qua đường hợp khẩn cấp ống công nghệ vào kho; + Khi gặp tình huống khẩn cấp sẽ đốt được để quản lý khí sôi (BOG) trong quá trình dỡ hàng và lưu chứa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếng ồn, bụi, COx, NOx, SOx, VOC, THC,.. - Bụi, khí thải từ các tàu ra vào cảng. - Khí thải từ hệ thống được đốt trong trường khẩn cấp - Nước thải, Chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại từ các tàu cập cảng - Sự cố tràn dầu do đâm va chìm tàu; - Sự cố tai nạn giao thông trên biển, sự cố cháy nổ, dịch bệnh,..
2	<ul style="list-style-type: none"> Các hoạt động tại kho chứa LNG: + Hoạt động lưu chứa LNG vào bồn; + Hoạt động bơm lấy và thoát nước biển để sản xuất tái hóa khí; + Hoạt động đo kiểm xuất, nhập LNG. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếng ồn, bụi và khí thải - Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn; - Nước thải từ hệ thống lấy nước biển để phục vụ cho việc hóa khí của sản phẩm LNG, nhiệt độ nước không chênh quá 13 độ so với nhiệt độ ban đầu.

		<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại. - Sự cố tai nạn lao động, sự cố cháy nổ, dịch bệnh...
3	Hoạt động của 150 CBCNV làm việc tại Dự án	<ul style="list-style-type: none"> - Nước thải sinh hoạt - Chất thải rắn sinh hoạt

3.2.1.1.1. Tác động do nước thải

* Nước thải sinh hoạt:

Khi dự án đi vào hoạt động sẽ tuyển dụng số lượng CBCNV khoảng 150 người, lưu lượng nước thải bằng 100% lượng nước cấp, từ đó ta tính được lượng nước thải như sau:

$$W=150 \times 10^3 \times 80 \times 100\% = 12,0 \text{ (m}^3/\text{ngày)}$$

Căn cứ TCVN 7957:2023 tiêu chuẩn quốc gia thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài – yêu cầu thiết kế, tải lượng ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được trình bày như bảng 3.12.

- Tính toán tương tự như giai đoạn thi công xây dựng, nồng độ ô nhiễm các chất trong nước thải sinh hoạt cụ thể như sau:

Bảng 3. 27. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Chất ô nhiễm	Định mức tải lượng (g/người/ngày)		Tải lượng tính toán (g/ngày)		Lưu lượng (m ³ /ngày)	Hàm lượng (mg/l)		QCVN 14:2025/BTNMT T (mg/l)	
	Min	Max	Min	Max		Min	Max	Cột A	Cột B
BOD5 của nước đã lắng	30	35	4.500	5.250	12,0	666,7	777,8	30	50
BOD5 của nước chưa lắng	55	65	8.250	9.750		1.222,2	1.444,4	30	50
Chất rắn lơ lửng (TSS)	60	65	9.000	9.750		1.333,3	1.444,4	50	100
Nito amoni	8	10,5	1.200	1.575		177,8	233,3	5	10
Tổng Photpho (TP)	1,1	1,2	165	180		24,4	26,7	6	10

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt thông qua kết quả tính toán ở Bảng trên cho thấy, nước thải sinh hoạt nếu không được xử lý có nồng độ các chất ô nhiễm cao hơn rất nhiều so với quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt. Nếu không xây dựng, lắp đặt hệ thống thu gom và xử lý nước thải thì hàng ngày sẽ có một lượng chất ô nhiễm thải ra môi trường nguồn nước nơi tiếp nhận, làm ảnh hưởng xấu đến môi trường.

* Nước thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh hoặc bảo trì khu vực kho xưởng: lưu lượng phát sinh khoảng 1,0 m³/ngày đêm.

* Nước dẫn tàu, đáy tàu, vệ sinh từ các tàu thuyền lưu trú tại cảng:

- Nước dẫn tàu được chứa trong két cố định với mục đích duy trì sự ổn định, thăng bằng của tàu. Nước dẫn tàu là nước sạch được chứa trong két riêng biệt. Tuy nhiên, vẫn có nguy cơ bị nhiễm dầu từ các khoang chứa và các hóa chất có thể dễ dàng nhận ra các loại sinh vật lên đến hàng ngàn loài thủy sinh có kích thước đủ lọt qua cửa hút và bơm nước cùng với nhiều loại vi khuẩn, trứng, các nang ấu trùng các loài khác nhau có khả năng tồn tại độc lập trong nước dẫn tàu. Khi được xả ra môi trường, chúng có thể phát triển, bùng phát do sự thay đổi ngoài môi trường, ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực xả nước dẫn tàu này; phá vỡ rào cản tự nhiên, tạo ra các con đường cho các loài thủy sinh lạ xâm nhập. Một số bị làm thay đổi hệ sinh thái khu vực, gây xáo trộn hệ sinh thái hiện hữu, ảnh hưởng đến kinh tế cũng như sức khỏe của người dân khu vực. Tuy vậy, các tác động này đối với hệ sinh thái và con người ở mức độ thấp và có thể giảm thiểu bằng các biện pháp xử lý phù hợp.

- Nước đáy tàu thường bị lẫn dầu do rò rỉ từ các buồng máy. Lượng nước đáy tàu này sẽ được lưu giữ và khi cập cảng thuê đơn vị chức năng hút, xử lý theo đúng quy định. Nếu xả nước thải nhiễm dầu chưa xử lý ra môi trường gây ô nhiễm và tràn dầu dù nồng độ dầu trong nước nhỏ chỉ 0,1 mg/l cũng có thể gây chết các loài sinh vật phù du và ảnh hưởng lớn đến con non và ấu trùng của các sinh vật đáy biển.

- Nước thải sinh hoạt của các thuyền viên trên tàu được thu gom vào thùng chứa gắn liền với tàu. Nước thải sinh hoạt có hàm lượng chất bẩn cao, nhiều vi sinh vật gây bệnh là một trong những nguồn gây ô nhiễm đối với nguồn tiếp nhận là khu vực mặt biển trước cảng nhập LNG khi xả thải trực tiếp không qua xử lý. Nước thải sẽ gây ảnh hưởng đến HST trong nước do giảm lượng oxy hòa tan, kéo theo suy giảm sức sống của các loài sinh vật tầng trung và tầng đáy, đồng thời tiềm ẩn nguy cơ gây hiện tượng phú dưỡng, sự phát triển đột biến của các loại tảo. Tuy nhiên, lượng nước thải này không lớn, và các tàu đều có hệ thống thu gom gắn liền và khi cập cảng thuê đơn vị chức năng hút xử lý theo đúng quy định.

* Nước gia nhiệt:

Dự án sẽ cần lượng nước biển để gia nhiệt cho khí. Nước gia nhiệt (nước biển từ Bộ Tái Hóa Khí ra biển) phải dẫn đến thay đổi nhiệt độ không quá 13°C ở rìa của vùng trộn được thiết lập một cách khoa học, có tính đến chất lượng nước xung quanh, việc sử dụng nước tiếp nhận, các điểm tiếp nhận tiềm năng và khả năng trộn lẫn. Dựa trên căn cứ này thì nhiệt độ thiết kế sau Bộ tái hoá khí sẽ giảm khoảng từ 5 đến 13°C. Với nhiệt độ nước biển thấp nhất được ghi nhận là 10°C thì nhiệt độ nước biển sau Bộ tái hoá khí nhỏ nhất là 5°C, chính là nhiệt độ tối thiểu xả ra biển ở điểm lấy mẫu

Dự kiến lượng nước xả:

+ Trong mùa Hè: 201.600 m³/ngày đêm (chênh lệch nhiệt độ nước đầu ra - đầu vào lớn).

+ Trong mùa Đông: 504.000 m³/ngày đêm (chênh lệch nhiệt độ nước đầu ra - đầu vào nhỏ).

- Việc lấy nước biển để gia nhiệt cho khí LNG có thể gây các tác động cho các sinh vật biển như sau:

+ Các sinh vật nhỏ có thể bị cuốn theo dòng nước lấy vào các ống lấy nước như phiêu sinh vật, trứng và ấu trùng cá... Trên thực tế, nước biển sẽ được lấy từ kênh lấy nước (nằm giữa cầu dẫn ra cảng biển) mà tại đó các chất lơ lửng trong nước biển đã được sa lắng xuống.

+ Các loài thủy sinh lớn hơn như cá, mực, tôm cũng có thể bị mắc kẹt trong hệ thống thu nước. Khi đó, các sinh vật biển bị giữ lại trong hệ thống lấy nước do một số loại lưới chắn vật lý.

Để mô phỏng sự phân bố nhiệt độ nước biển dưới tác động của dòng xả lạnh phát sinh từ quá trình tái hóa khí LNG, nghiên cứu sử dụng hệ thống mô hình MIKE, trong đó mô-đun thủy động lực được sử dụng để mô phỏng trường mực nước và dòng chảy, làm cơ sở cho mô-đun MIKE ECO Lab mô phỏng quá trình vận chuyển, khuếch tán và biến đổi nhiệt độ của dòng nước xả lạnh trong khu vực tiếp nhận. Các kịch bản tính toán được thiết lập trên cơ sở tổ hợp điều kiện thủy triều, nhiệt độ nền nước biển, chế độ gió và thông số vận hành của nguồn xả nhằm đánh giá phạm vi và mức độ ảnh hưởng của dòng xả lạnh.

Thời đoạn mô phỏng được lựa chọn là 01 tháng, với lưu lượng nước xả lạnh 21.000 m³/h. Kịch bản Tem_1 được thiết lập trong điều kiện gió Tây Nam, nhiệt độ nền nước biển 30°C và nhiệt độ nước xả thấp hơn nhiệt độ nước biển 13°C; kịch bản Tem_3 được thiết lập trong điều kiện gió Đông Bắc, nhiệt độ nền nước biển 10°C và nhiệt độ nước xả thấp hơn nhiệt độ nước biển 7°C. Tổ hợp các kịch bản và thông số đầu vào sử dụng trong mô hình được trình bày tại bảng sau.

Bảng 3. 28. Tổ hợp các kịch bản tính toán

Yếu tố đánh giá	Kịch bản Mô phỏng	Điều kiện thủy triều/Nhiệt độ nền	Điều kiện gió	Thông số dự án
Đánh giá lan truyền nhiệt do nước gia nhiệt	Tem_1	01 chu kỳ triều (1 tháng)/ Nhiệt độ nền 30°C	Gió Tây Nam	Nước gia nhiệt có nhiệt độ thấp hơn nước biển 13 độ, xả 22.000m ³ /h
	Tem_3	01 chu kỳ triều (1 tháng) Nhiệt độ nền 10°C	Gió Đông Bắc	Nước gia nhiệt có nhiệt độ thấp hơn nước biển 7 độ, xả 22.000m ³ /h

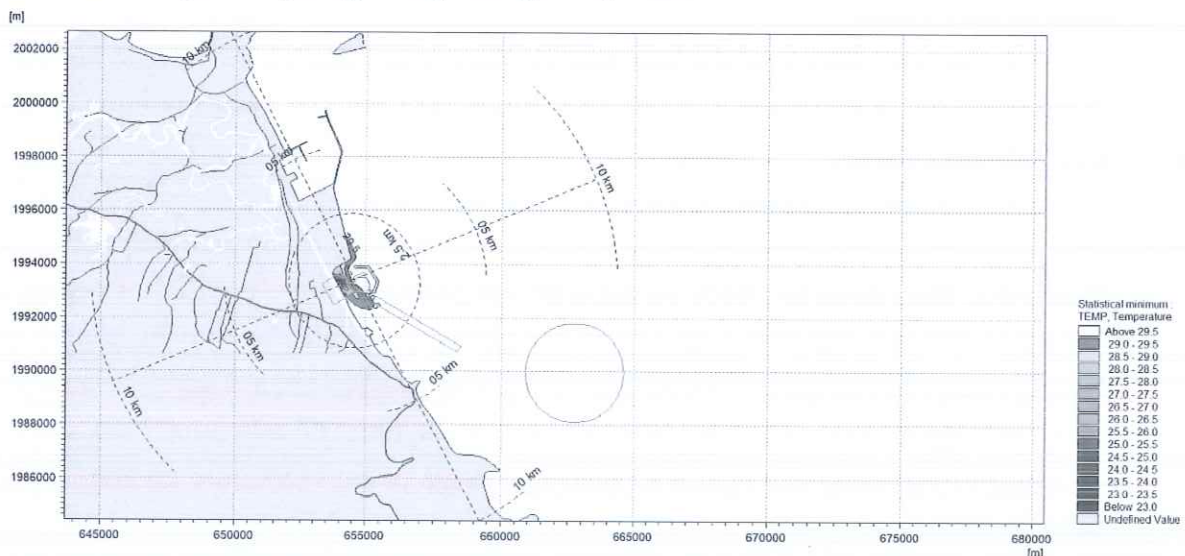
** Kết quả mô phỏng phân bố nhiệt độ nước biển do quá trình tái hóa khí LNG:*

Trong báo cáo này, dòng nước biển xả sau trao đổi nhiệt phục vụ tái hóa khí LNG được hiểu là dòng nước biển sau khi được sử dụng làm môi chất gia nhiệt cho LNG trong thiết bị hóa hơi và được xả trở lại môi trường tiếp nhận. Do nước biển truyền nhiệt

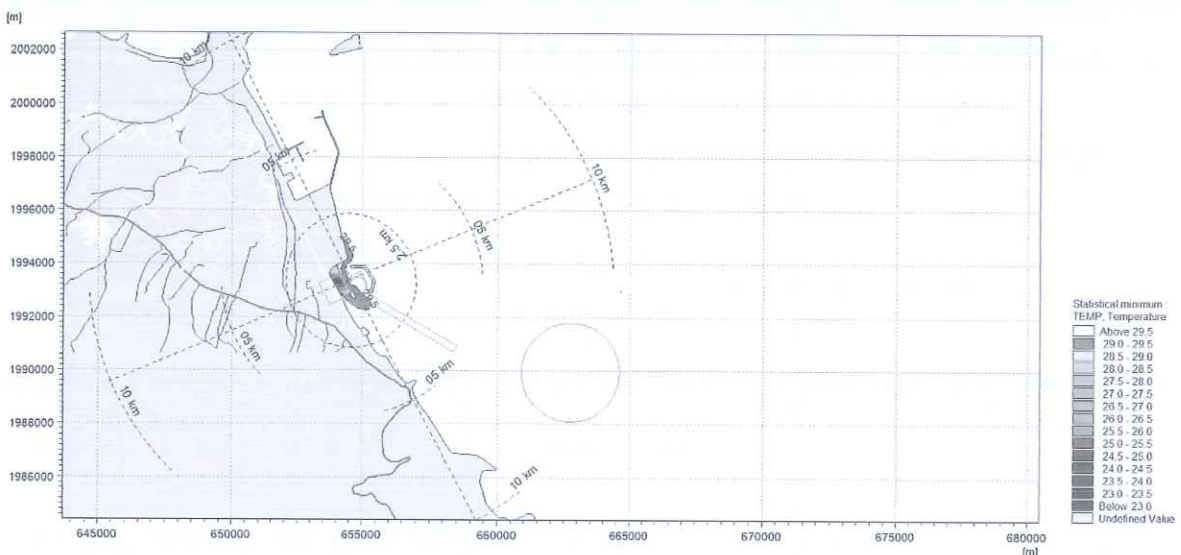
cho LNG, nhiệt độ của dòng nước sau trao đổi nhiệt thấp hơn nhiệt độ nước biển đầu vào. Trong các nội dung tiếp theo của báo cáo này, dòng nước này được gọi tắt là “dòng xả lạnh”. Thuật ngữ “dòng xả lạnh” được sử dụng tương ứng với cụm từ “cold water discharges” trong Hướng dẫn về môi trường, sức khỏe và an toàn đối với các cơ sở khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) của World Bank Group/IFC [5].

A. Kết quả mô phỏng phân bố nhiệt độ dạng trường

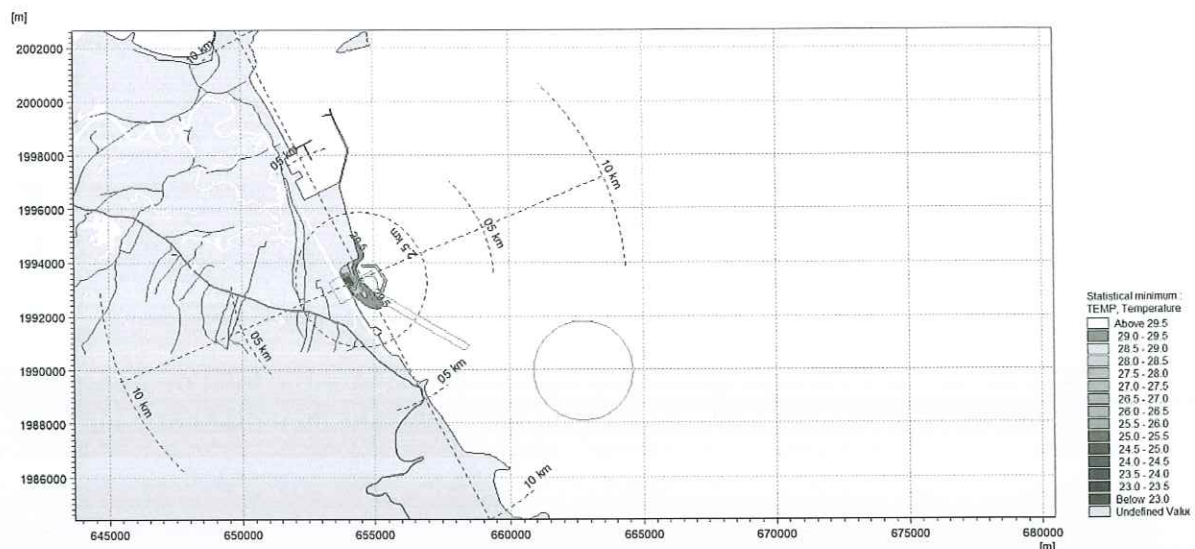
a. Kết quả mô phỏng trong mùa gió Tây Nam



Hình 3. 29. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam (tại tầng mặt)



Hình 3. 30. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam (tại tầng giữa)

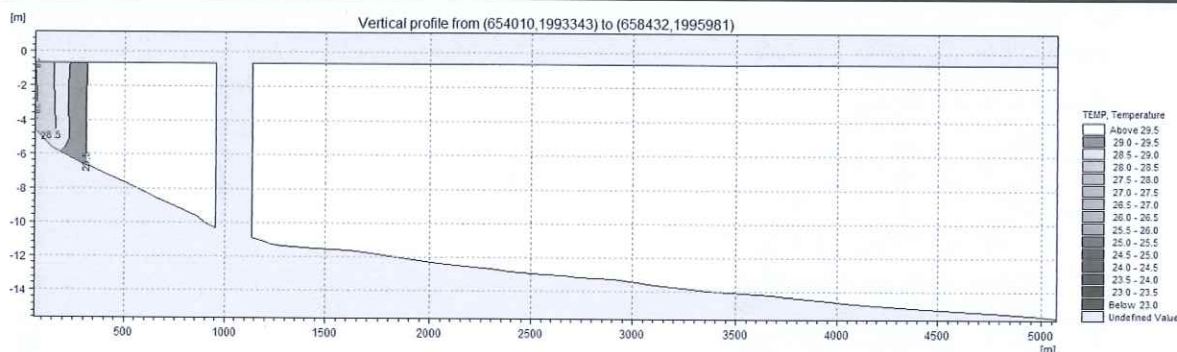


Hình 3. 31. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam (tại tầng đáy)

Kết quả mô phỏng cho thấy dòng nước biển sau trao đổi nhiệt phục vụ quá trình tái hóa khí LNG tạo thành một vùng nước có nhiệt độ thấp hơn môi trường tiếp nhận tại khu vực cửa xả và khu vực cảng. Sau khi xả ra biển, do tác động của chế độ thủy động lực ven bờ và đê chắn sóng, dòng xả lạnh bám theo đường bờ lan truyền về cả 2 phía, mức độ mở rộng theo hướng vuông góc với bờ và ra vùng biển ngoài khơi tương đối hạn chế.

Đối với trường nhiệt độ nhỏ nhất theo thời gian, tương ứng với mức giảm nhiệt độ lớn nhất tại từng vị trí, vùng có nhiệt độ thấp nhất, dưới khoảng 23°C , tập trung cục bộ trong khu vực rất gần cửa xả. Từ khu vực cửa xả, nhiệt độ nước biển tăng dần theo khoảng cách do tác động của quá trình pha loãng, khuếch tán rối, trao đổi nhiệt và hòa trộn với khối nước biển nền có nhiệt độ $> 29,5^{\circ}\text{C}$. Vùng nước có nhiệt độ thấp hơn nền nhiệt độ nước biển, tập trung trong phạm vi bán kính khoảng 1,8 km tính từ cửa xả. Trong phạm vi này, các dải nhiệt độ thay đổi nhanh và các đường đẳng nhiệt phân bố tương đối sát, phản ánh quá trình hòa trộn mạnh giữa dòng xả lạnh và nước biển xung quanh ngay sau khi dòng xả đi vào môi trường tiếp nhận.

Phạm vi lan truyền lớn nhất theo phương dọc bờ ước tính khoảng 1,8 km tính từ cửa xả, chủ yếu thuộc dải nhiệt độ từ 29°C đến $29,5^{\circ}\text{C}$, tiệm cận nhiệt độ nền. Theo phương từ bờ ra biển, vùng ảnh hưởng vệt nước lạnh quan sát được chủ yếu trong khoảng 0,5 km. Hình thái dài và hẹp của vệt nhiệt cho thấy quá trình vận chuyển dọc bờ chiếm ưu thế so với quá trình khuếch tán ra ngoài khơi.



Hình 3. 32. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam theo mặt cắt vuông góc với bờ

Kết quả mô phỏng phân bố nhiệt theo mặt cắt dọc cho thấy dòng xả lạnh hình thành một vùng nước có nhiệt độ thấp hơn nền tại khu vực cửa xả, nằm phía trong và lân cận hệ thống dề chắn sóng. Trên các mặt cắt, vùng có nhiệt độ thấp nhất, dưới khoảng 23°C , chỉ xuất hiện cục bộ sát cửa xả. Nhiệt độ sau đó tăng dần theo khoảng cách và tiệm cận mức nhiệt độ nền khoảng $29,5^{\circ}\text{C}$ - 30°C , phản ánh quá trình pha loãng, hòa trộn và trao đổi nhiệt với khối nước biển xung quanh.

Trên mặt cắt vuông góc với bờ, vùng chịu ảnh hưởng của dòng xả lạnh chủ yếu giới hạn trong phạm vi khoảng 500 m tính từ cửa xả. Vùng có nhiệt độ dưới 24°C chỉ tập trung trong khoảng 100m gần nguồn, trong khi các dải nhiệt độ khoảng 24°C - 27°C chiếm phần lớn khu vực chịu ảnh hưởng. Đến khoảng cách xấp xỉ từ 400 m, nhiệt độ phổ biến đã tăng lên khoảng 28°C - 29°C . Kết quả này cho thấy khả năng lan truyền theo phương vuông góc với bờ tương đối hạn chế.



Hình 3. 33. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Tây Nam theo mặt cắt dọc bờ

Trên mặt cắt dọc bờ, vùng nước có nhiệt độ thấp hơn nhiệt nền rõ rệt chủ yếu kéo dài khoảng 1,8 km tính từ cửa xả, lớn hơn rõ rệt so với phạm vi theo phương vuông góc với bờ. Vùng nhiệt độ thấp nhất chỉ tập trung cục bộ gần nguồn; nhiệt độ tăng nhanh trong khoảng vài trăm mét đầu tiên và tiếp tục tăng dần theo hướng lan truyền. Vùng có nhiệt độ dưới khoảng $27,5^{\circ}\text{C}$, tương ứng mức giảm trên 3°C so với nhiệt độ nền, kéo dài

trong khoảng 500 m dọc bờ. Từ khoảng 500 m trở đi, nhiệt độ đã tiến gần điều kiện tự nhiên của môi trường tiếp nhận. Xu thế này phù hợp với kết quả trên mặt cắt ngang, theo đó dòng nước lạnh được vận chuyển chủ yếu theo hướng Bắc và Tây Bắc, bám theo dải ven bờ và khu vực cảng.

Theo chiều sâu, các dải nhiệt độ thấp phân bố trên phần lớn cột nước trong khu vực gần nguồn, với các đường đẳng nhiệt có dạng gần thẳng đứng. Đặc điểm này cho thấy sự biến đổi nhiệt độ chủ yếu diễn ra theo phương ngang, trong khi mức độ phân tầng nhiệt theo phương đứng không rõ rệt. Quá trình xáo trộn trong vùng nước ven bờ và khu vực cảng tương đối hiệu quả, làm cho ảnh hưởng của dòng nước lạnh không chỉ giới hạn ở tầng mặt mà còn truyền xuống các lớp nước sâu hơn. Tuy nhiên, kết quả mặt cắt chưa cho thấy sự hình thành rõ rệt của một lớp nước lạnh riêng biệt tích tụ sát đáy.

Hệ thống đê chắn sóng có vai trò đáng kể đối với hình thái lan truyền của dòng nước lạnh. Công trình đê chắn sóng làm giảm sự trao đổi trực tiếp giữa vùng nước phía trong cảng và vùng biển ngoài khơi, qua đó hạn chế khả năng phát tán theo phương vuông góc với bờ. Đồng thời, khi bị cản trở theo hướng ra biển, khối nước sau xả có xu hướng lưu lại lâu hơn trong vùng nước được che chắn và được định hướng lan truyền dọc theo bờ về 2 phía. Vì vậy, phạm vi ảnh hưởng theo phương dọc bờ lớn hơn so với phạm vi lan truyền ra ngoài khơi.

Kết quả cũng cho thấy vùng nước có nhiệt độ thấp hơn rõ rệt so với nền tập trung chủ yếu ở phía trong đê chắn sóng, trong khi khu vực phía ngoài công trình nhanh chóng trở về mức nhiệt độ gần nền. Điều này phản ánh vai trò che chắn và định hướng dòng chảy của công trình cảng. Tuy nhiên, việc giảm trao đổi nước với khu vực ngoài khơi cũng có thể làm tăng thời gian lưu của khối nước lạnh trong vùng phía trong đê, đặc biệt tại các thời điểm dòng chảy yếu.

Nhìn chung, trong điều kiện mùa gió Tây Nam, vùng ảnh hưởng nhiệt có dạng kéo dài theo phương dọc bờ và thu hẹp theo phương ra khơi. Phạm vi ảnh hưởng rõ theo mặt cắt vuông góc với bờ khoảng 500 m, trong khi theo mặt cắt dọc bờ khoảng 1,8km. Vùng có mức giảm nhiệt độ lớn tập trung chủ yếu trong vài trăm mét gần cửa xả; càng ra xa, nhiệt độ càng tăng và nhanh chóng tiệm cận nhiệt độ nền. Hình thái này cho thấy đê chắn sóng vừa hạn chế sự phát tán ra ngoài khơi, vừa góp phần định hướng dòng nước lạnh lan truyền trong khu vực cảng và dọc theo bờ biển.

—*Đánh giá tác động đến đa dạng sinh học trong phạm vi lan truyền

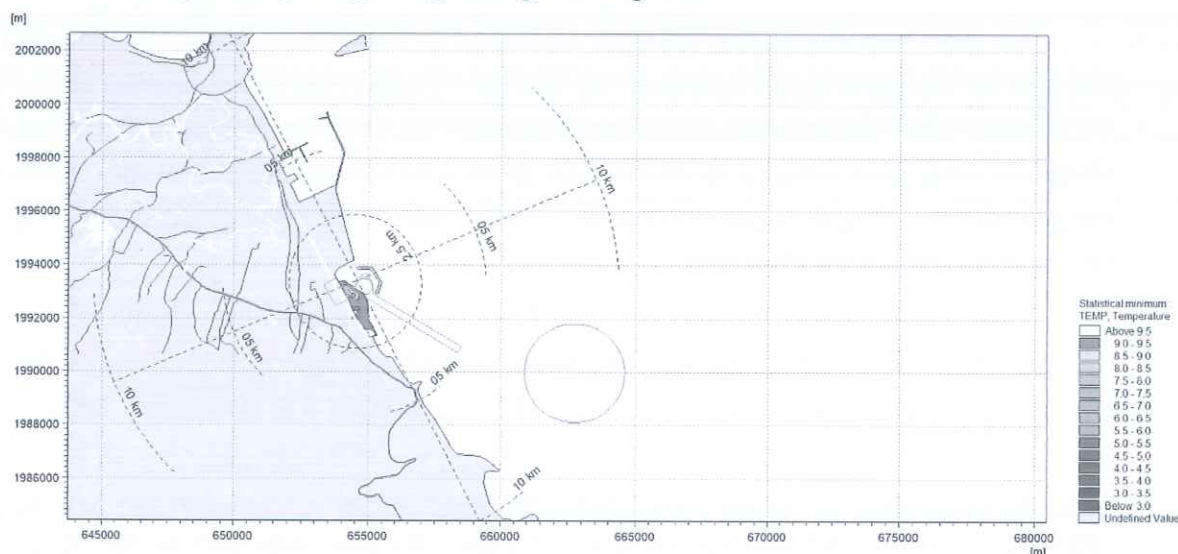
Trong mùa gió Tây Nam, dòng xả lạnh có xu hướng bám theo đường bờ và lan truyền về cả hai phía tính từ cửa xả, với phạm vi lan truyền theo hai hướng tương đối tương đồng. Vùng biến đổi nhiệt rõ tập trung trong khoảng 500 m gần cửa xả; theo phương dọc bờ, vệt nhiệt có thể kéo dài khoảng 1,8 km, trong khi phạm vi phát triển ra phía biển chủ yếu khoảng 0,5 km. Vùng có nhiệt độ thấp dưới khoảng 24°C chỉ tập trung trong khoảng 100 m gần nguồn; từ khoảng 500 m trở ra nhiệt độ đã tăng lên và dần tiệm cận nền 29,5-30°C. Như vậy, mặc dù có thể nhận biết vệt nhiệt ở khoảng cách xa hơn,

mức độ phơi nhiễm nhiệt đáng kể đối với sinh vật chủ yếu tập trung tại khu vực gần cửa xả và dải ven bờ theo hướng lan truyền.

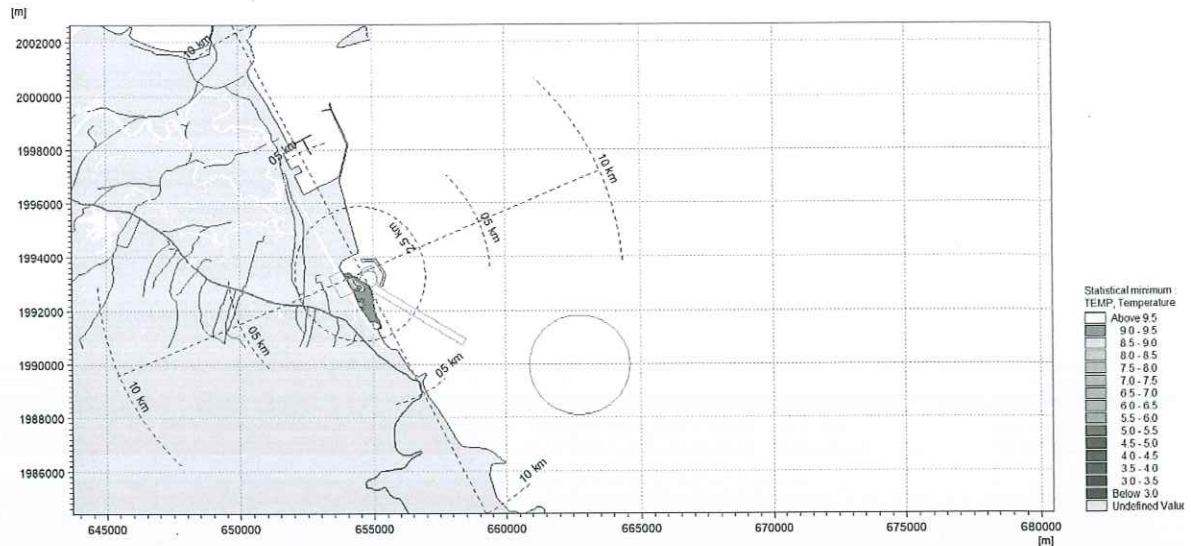
Kết quả khảo sát hiện trạng cho thấy khu vực dự án có các quần xã thủy sinh hiện hữu tương đối rõ. Thực vật nổi có mật độ 27.350-218.530 tế bào/L, trong đó *Skeletonema spp.* chiếm ưu thế tại các trạm; động vật nổi có mật độ 830-2.373 cá thể/m³, với Copepoda là nhóm chiếm tỷ lệ lớn; động vật đáy đạt 66-107 con/m², sinh khối 16,01-52,66 g/m², thành phần chủ yếu thuộc các nhóm Chân bụng và Hai mảnh vỏ. Đây là các đối tượng có khả năng phơi nhiễm khi phạm vi dòng xả lạnh chồng lấn với khu vực phân bố của chúng.

Xét đặc điểm lan truyền, tác động đến đa dạng sinh học được dự báo tập trung chủ yếu trong vài trăm mét gần nguồn, nơi mức biến đổi nhiệt lớn nhất. Ra xa cửa xả, mức tác động giảm tương ứng với quá trình pha loãng và trao đổi nhiệt với nước biển xung quanh. Hệ thống đề chắn sóng hạn chế phát tán ra ngoài khơi nhưng định hướng vệt nước lạnh dọc khu vực cảng và ven bờ, do đó các quần xã nằm trong dải này là đối tượng cần được lưu ý. Kết quả mô phỏng đồng thời không cho thấy sự hình thành lớp nước lạnh tích tụ riêng biệt sát đáy, vì vậy chưa cho thấy nguy cơ hình thành vùng tác động nhiệt kéo dài riêng đối với quần xã đáy.

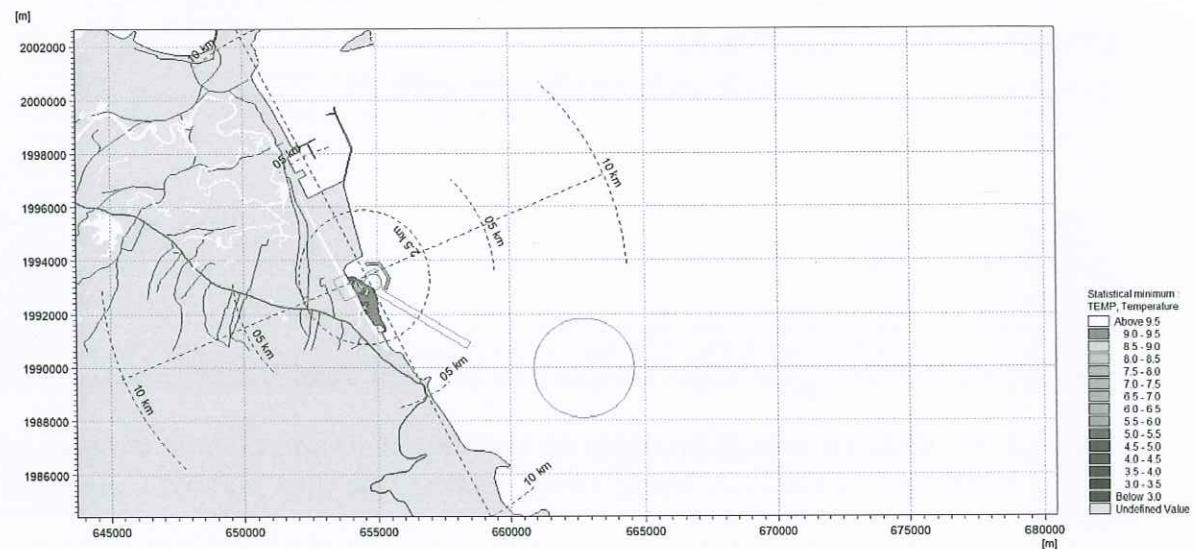
b. Kết quả mô phỏng trong mùa gió Đông Bắc



Hình 3. 34. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc (tại tầng mặt)



Hình 3. 35. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc (tại tầng giữa)



Hình 3. 36. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc (tại tầng đáy)

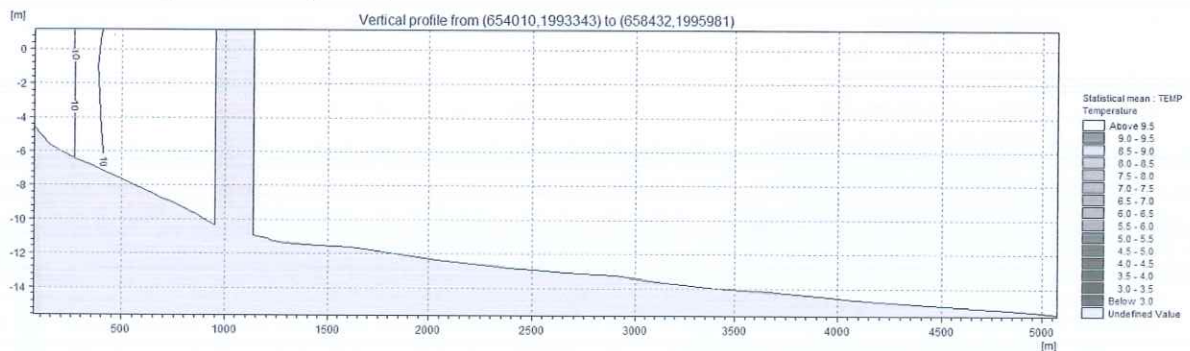
Kết quả mô phỏng trường giá trị nhiệt nhỏ nhất theo thời gian, tương ứng với mức giảm nhiệt độ lớn nhất cho thấy dòng xả lạnh được vận chuyển bám theo đường bờ chủ yếu theo hướng Nam – Đông Nam. Hình thái vùng ảnh hưởng có dạng kéo dài và tương đối hẹp, cho thấy vận chuyển dọc bờ chiếm ưu thế, trong khi khả năng phát tán theo phương vuông góc với bờ và ra vùng biển ngoài khơi tương đối hạn chế.

Vùng nước chịu ảnh hưởng rõ nhất tập trung quanh cửa xả và trong dải ven bờ. Vùng nước có mức biến đổi nhiệt độ rõ chủ yếu nằm trong khoảng 500 m tính từ nguồn xả. Vệt nhiệt ảnh hưởng tiếp tục kéo dài về phía Nam – Đông Nam; chiều dài lan truyền lớn nhất có thể ước tính khoảng 2,2 km theo phương dọc bờ với nhiệt độ 9-9,5°C. Theo phương ra khơi, vùng ảnh hưởng có bề rộng nhỏ hơn nhiều, chủ yếu trong khoảng 600 m, thể hiện rõ đặc điểm lan truyền tập trung trong dải nước ven bờ.

Từ khu vực cửa xả, vùng nước chịu ảnh hưởng của dòng xả lạnh hình thành vệt phân bố tương đối liên tục theo hướng Nam – Đông Nam. Trong phạm vi gần nguồn, các đường đồng mức nằm khá sát nhau, phản ánh mức giảm nhiệt độ thay đổi nhanh theo khoảng cách. Khi ra xa cửa xả, ảnh hưởng của dòng nước lạnh giảm dần do quá trình pha loãng, khuếch tán và trao đổi nhiệt với khối nước biển xung quanh.

Hệ thống đê chắn sóng có vai trò đáng kể đối với hình thái lan truyền. Công trình tạo thành ranh giới thủy động lực, hạn chế sự phát tán trực tiếp của dòng nước lạnh theo hướng vuông góc ra biển, đồng thời góp phần định hướng dòng xả chuyển động dọc theo tuyến bờ, mặt ngoài khu vực công trình. Vì vậy, vùng ảnh hưởng không mở rộng ra phía Đông mà tập trung thành một dải hẹp kéo dài dọc bờ về phía Nam – Đông Nam.

Nhìn chung, trong điều kiện mùa gió Đông Bắc, vùng ảnh hưởng do dòng xả lạnh phát triển chủ yếu về phía Nam – Đông Nam. Phạm vi ảnh hưởng lớn nhất theo phương dọc bờ ước tính khoảng 2,2 km, trong khi phạm vi ảnh hưởng vuông góc với bờ tương đối nhỏ, khoảng 600 m. Đê chắn sóng góp phần hạn chế phát tán ra khơi và định hướng khối nước lạnh lan truyền dọc bờ.



Hình 3. 37. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc theo mặt cắt vuông góc với bờ



Hình 3. 38. Phân bố mức giảm nhiệt độ lớn nhất của nước biển do dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG trong mùa gió Đông Bắc theo mặt cắt dọc bờ

Theo chiều sâu, các đường đẳng nhiệt có dạng gần thẳng đứng và phân bố trên phần lớn cột nước trong phạm vi chịu ảnh hưởng. Điều này cho thấy nhiệt độ biến đổi

chủ yếu theo khoảng cách từ nguồn xả, trong khi chênh lệch nhiệt độ giữa tầng mặt và tầng đáy không lớn. Kết quả chưa thể hiện rõ sự hình thành một lớp nước lạnh riêng biệt tích tụ sát đáy.

Hệ thống đề chắn sóng hạn chế khả năng phát tán trực tiếp ra ngoài khơi, làm cho vùng nước có nhiệt độ thấp hơn nên chủ yếu phát triển trong dải ven bờ. Nhìn chung, phạm vi ảnh hưởng trong mùa gió Đông Bắc khoảng 600 m theo phương vuông góc với bờ và khoảng 2,2 km theo phương dọc bờ.

**** Đánh giá tác động đến đa dạng sinh học trong phạm vi lan truyền***

Trong mùa gió Đông Bắc, hướng lan truyền có xu thế phát triển mạnh về phía Nam – Đông Nam và bám theo dải ven bờ. Vùng biến đổi nhiệt rõ chủ yếu tập trung trong khoảng 500 m gần cửa xả; vệt nhiệt có thể kéo dài khoảng 2,2 km theo phương dọc bờ và khoảng 600 m theo phương vuông góc với bờ.

Theo kết quả khảo sát, quần xã thực vật nổi với mật độ 27.350-218.530 tế bào/L, động vật nổi 830-2.373 cá thể/m³ và động vật đáy 66-107 con/m², phạm vi cần quan tâm về tác động sinh thái trong mùa Đông Bắc là dải ven bờ phía Nam – Đông Nam cửa xả. Đối với thực vật nổi và động vật nổi, khả năng phơi nhiễm phụ thuộc trực tiếp vào sự vận chuyển của khối nước; đối với động vật đáy, mức độ phơi nhiễm đáng lưu ý hơn tại khu vực gần nguồn do khả năng di chuyển hạn chế.

Hệ thống đề chắn sóng làm giảm phát tán trực tiếp ra vùng biển ngoài khơi và góp phần định hướng dòng xả dọc theo bờ, vì vậy tác động có tính định hướng rõ theo phía Nam – Đông Nam. Tuy nhiên, do mức biến đổi nhiệt giảm dần khi ra xa nguồn và kết quả mô phỏng không cho thấy nước lạnh tích tụ thành lớp riêng sát đáy, tác động đến đa dạng sinh học được dự báo chủ yếu mang tính cục bộ, rõ hơn ở khu vực gần cửa xả và giảm dần dọc theo hướng lan truyền.

Như vậy, kết quả mô phỏng cho thấy ảnh hưởng đến đa dạng sinh học do dòng xả lạnh được dự báo rõ hơn trong phạm vi cục bộ gần nguồn xả và giảm dần theo khoảng cách lan truyền. Mức độ ảnh hưởng tại các khu vực nhạy cảm cụ thể được tiếp tục đánh giá thông qua kết quả trích xuất tại các vị trí đại diện ở phần sau.

B. Kết quả trích xuất nhiệt độ tại các điểm nhạy cảm

Để đánh giá mức độ ảnh hưởng của dòng xả lạnh từ quá trình tái hóa khí LNG đến các đối tượng có khả năng chịu tác động trong khu vực nghiên cứu, kết quả mô phỏng nhiệt độ được trích xuất tại các điểm nhạy cảm xung quanh khu vực dự án. Các điểm này được lựa chọn trên cơ sở vị trí tương đối so với nguồn xả, đặc điểm thủy động lực, hướng lan truyền của trường nhiệt và sự hiện diện của các đối tượng môi trường, sinh

thái hoặc hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên biển cần được quan tâm. Hệ thống các điểm trích xuất nhiệt độ được lựa chọn như sau:

Bảng 3. 29. Bảng mô tả vị trí các điểm trích xuất nhiệt độ

Điểm	Tọa độ WGS84		Mô tả
	Vĩ độ	Kinh độ	
T1	664676,87	1983621,46	Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn Vùng ven biển Quảng Trách
T2	662154,55	1984624,82	Khu bảo tồn biển Hòn La – Đảo Yến
T3	652592,05	2000889,26	Phía Bắc Dự án Bến cảng quốc tế Sơn Dương
T4	654022,11	2001749,75	Khu vực Hòn Sơn Dương
T5	651743,85	2004581,38	Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn Vùng ven biển Kỳ Anh



Hình 3. 39. Vị trí các điểm trích xuất nhiệt độ

Bảng 3. 30. Kết quả mô phỏng nhiệt độ nước biển nhỏ nhất tại các điểm nhạy cảm do ảnh hưởng của dòng xả lạnh

Đơn vị: °C

Ký hiệu	Mùa gió Tây Nam	Mùa gió Đông Bắc
T1	29,994	9,996
T2	29,991	9,981

Ký hiệu	Mùa gió Tây Nam	Mùa gió Đông Bắc
T3	29,893	9,995
T4	29,985	9,995
T5	29,955	9,995

So với nhiệt độ nền giả thiết khoảng 30°C trong mùa gió Tây Nam và 10°C trong mùa gió Đông Bắc, mức giảm nhiệt độ lớn nhất tại các điểm trích xuất được xác định như sau:

Bảng 3. 31. Mức nhiệt giảm lớn nhất tại các điểm nhạy cảm do ảnh hưởng của dòng xả lạnh

Đơn vị: °C

Ký hiệu	Mức nhiệt giảm trong mùa gió Tây Nam	Mức nhiệt giảm trong mùa gió Đông Bắc
T1	0,006	0,004
T2	0,009	0,019
T3	0,107	0,005
T4	0,015	0,005
T5	0,045	0,005

Nước biển sau khi được sử dụng trong quá trình tái hóa khí LNG bằng hệ thống ORV có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nước biển đầu vào và được xả trở lại môi trường biển. Khi dòng nước lạnh đi vào môi trường tiếp nhận, sự chênh lệch nhiệt độ giữa dòng xả và nước biển xung quanh có thể làm thay đổi cục bộ trường nhiệt. Về mặt sinh thái, sự thay đổi nhiệt độ nước biển có khả năng ảnh hưởng đến các quá trình sinh lý, trao đổi chất, sinh trưởng, sinh sản và phân bố của sinh vật thủy sinh; mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào biên độ giảm nhiệt, phạm vi lan truyền, thời gian duy trì và khả năng thích nghi của từng nhóm sinh vật. Trong đó, các nhóm ít có khả năng di chuyển như sinh vật đáy, trứng và ấu trùng thủy sinh có khả năng nhạy cảm hơn với sự thay đổi nhiệt độ môi trường.

Kết quả trích xuất cho thấy mức giảm nhiệt độ lớn nhất tại 05 vị trí trích xuất đều ở mức nhỏ, dao động trong khoảng 0,006-0,107°C trong mùa gió Tây Nam và 0,004-0,019°C trong mùa gió Đông Bắc. Như vậy, mặc dù vệt nước lạnh có khả năng lan truyền theo chế độ thủy động lực từng mùa, khi đến các khu vực nhạy cảm, cường độ biến đổi nhiệt đã giảm đáng kể do quá trình pha loãng, khuếch tán và trao đổi nhiệt với khối nước biển xung quanh.

Tại vị trí T1 – Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn vùng ven biển Quảng Trạch: mức giảm nhiệt lớn nhất chỉ khoảng 0,006°C vào mùa Tây Nam và 0,004°C vào mùa Đông Bắc. Đây là mức biến đổi rất nhỏ so với nhiệt độ nền giả thiết, cho thấy ảnh hưởng của dòng xả lạnh tại khu vực này không đáng kể xét riêng về yếu tố nhiệt.

Tại vị trí T2 – Khu bảo tồn biển Hòn La – Đảo Yến: mức giảm nhiệt lớn nhất khoảng 0,009°C trong mùa Tây Nam và 0,019°C trong mùa Đông Bắc. Mặc dù T2 là vị

trí có mức giảm nhiệt lớn nhất trong số các điểm trích xuất vào mùa Đông Bắc, giá trị chênh lệch vẫn nhỏ. Do đây là khu vực có ý nghĩa bảo tồn, kết quả này cho thấy vết nhiệt khi lan truyền đến khu vực T2 đã suy giảm mạnh, hạn chế khả năng làm thay đổi đáng kể điều kiện nhiệt của môi trường nước tại khu bảo tồn.

Tại vị trí T3 – Phía Bắc Dự án Bến cảng quốc tế Sơn Dương: mức giảm nhiệt lớn nhất đạt $0,107^{\circ}\text{C}$ trong mùa Tây Nam, cao nhất trong 05 điểm lựa chọn trích xuất; trong mùa Đông Bắc mức giảm chỉ khoảng $0,005^{\circ}\text{C}$. Kết quả cho thấy T3 chịu ảnh hưởng rõ hơn trong điều kiện mùa Tây Nam, phù hợp với sự thay đổi hướng và phạm vi lan truyền của vết nước lạnh theo mùa. Tuy nhiên, ngay tại thời điểm bất lợi nhất, mức giảm nhiệt tại đây vẫn chỉ ở khoảng $0,1^{\circ}\text{C}$.

Tại vị trí T4 – Khu vực Hòn Sơn Dương: mức giảm nhiệt lớn nhất khoảng $0,015^{\circ}\text{C}$ vào mùa Tây Nam và $0,005^{\circ}\text{C}$ vào mùa Đông Bắc. Mức biến đổi nhiệt tại vị trí này nhỏ trong cả hai mùa, cho thấy ảnh hưởng của dòng xả lạnh sau khi lan truyền đến khu vực Hòn Sơn Dương đã được suy giảm đáng kể.

Tại vị trí T5 – Khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn vùng ven biển Kỳ Anh: mức giảm nhiệt lớn nhất khoảng $0,045^{\circ}\text{C}$ trong mùa Tây Nam và $0,005^{\circ}\text{C}$ trong mùa Đông Bắc. T5 chịu ảnh hưởng lớn thứ hai trong số các điểm trích xuất vào mùa Tây Nam, sau T3; tuy nhiên mức giảm nhiệt vẫn nhỏ so với nhiệt độ nền, do đó khả năng làm thay đổi đáng kể chế độ nhiệt tại khu vực cấm khai thác thủy sản là thấp.

Xét tổng thể, mùa gió Tây Nam tạo mức ảnh hưởng lớn hơn tại vị trí T3 và T5, trong khi mùa gió Đông Bắc mức giảm nhiệt tại các điểm T1-T5 đều rất thấp, lớn nhất chỉ $0,019^{\circ}\text{C}$ tại T2. Đáng lưu ý, các khu vực có tính nhạy cảm về sinh thái và nguồn lợi thủy sản như Khu bảo tồn biển Hòn La – Đảo Yến (T2) và các khu vực cấm khai thác thủy sản có thời hạn tại T1, T5 đều có mức giảm nhiệt rất nhỏ.

Như vậy, trên cơ sở kết quả mô phỏng và trích xuất tại các vị trí nhạy cảm, có thể nhận định rằng dòng xả lạnh không làm phát sinh biến đổi nhiệt độ đáng kể tại các vị trí T1-T5. Ảnh hưởng nhiệt tập trung chủ yếu ở khu vực gần cửa xả và suy giảm mạnh trước khi lan truyền đến các khu vực nhạy cảm nêu trên. Vì vậy, xét riêng tác động do thay đổi nhiệt độ, nguy cơ ảnh hưởng đến điều kiện môi trường nước và các đối tượng sinh thái tại các vị trí nhạy cảm xung quanh khu vực dự án được dự báo ở mức thấp.

** Nước mưa chảy tràn*

Tính toán lưu lượng thoát nước mưa chảy tràn khu vực dự án theo phương pháp cường độ giới hạn (tiêu chuẩn TCVN 7957:2023 – Thoát nước, mạng lưới và công trình bên ngoài- Tiêu chuẩn thiết kế).

$$Q = C \times q \times F \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

- Q: Lưu lượng tính toán (l/s)

- C: hệ số dòng chảy: áp dụng mái nhà, mặt phủ bê tông, $C2 = 0,73$ (chu kỳ 2 năm);

- q: Cường độ mưa tính toán (l/s.ha), $q = 123,2$ l/s.ha

F – Diện tích lưu vực (52,81ha) gồm:

+ Diện tích khu vực hệ thống Dầu Diesel và khu vực PCCC: $600 \text{ m}^2 = 0,6$ ha.

+ Diện tích mái nhà, mặt phủ bê tông còn lại: 52,21 ha

Kết quả tính toán kết quả lưu lượng nước mưa chảy tràn dự án như sau:

+ $Q_1 = (0,73 \times 123,2 \times 0,6) = 53,97$ l/s = 48,56 m³/15 phút.

+ $Q_2 = (0,81 \times 123,2 \times 52,21) = 4.749,6$ l/s = 4,75 m³/s.

Để giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn này thì Chủ dự án sẽ xây dựng hệ thống thu gom lượng nước mưa chảy tràn 15 phút đầu, tương đương lưu lượng 48,56 m³/15 phút về bể xử lý tách dầu API thu dầu nổi trên mặt, phần nước mưa phía dưới được xả trực tiếp ra hệ thống thoát nước mưa của Dự án.

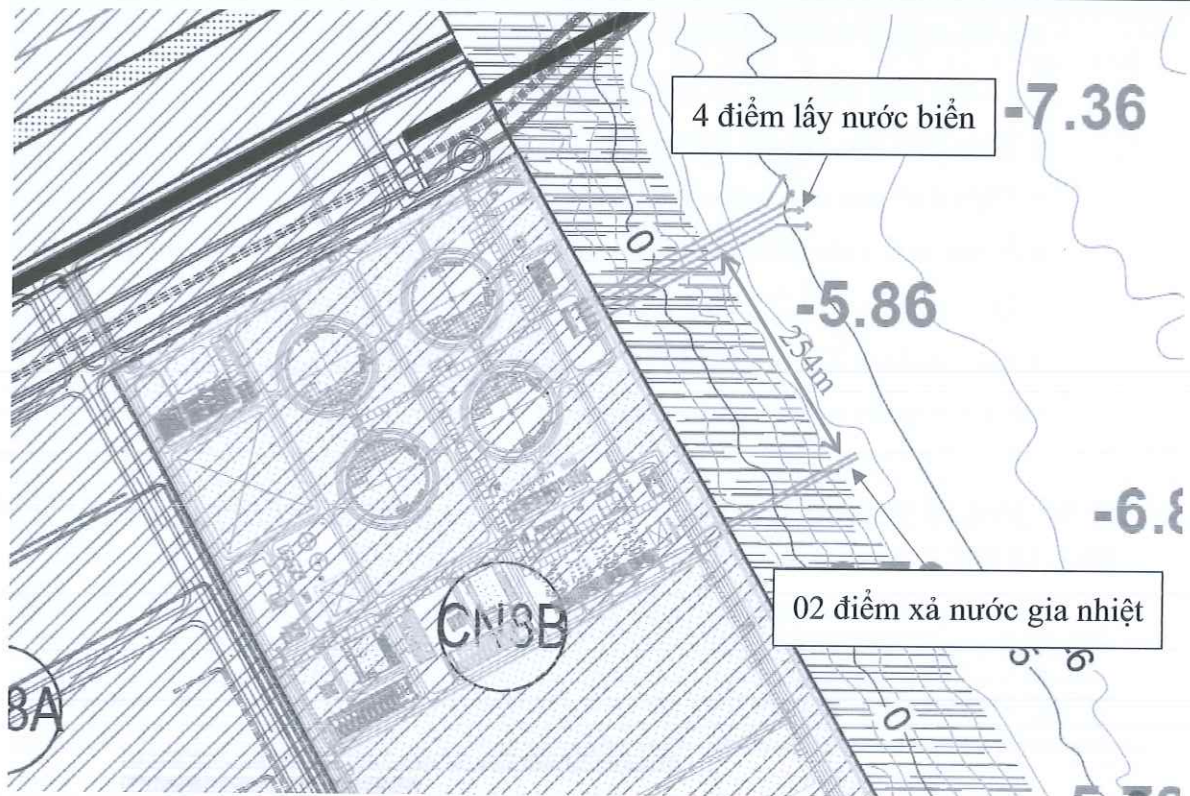
Thành phần ô nhiễm chính trong nước mưa chảy tràn chủ yếu là dầu mỡ, TSS. Trong quá trình vận hành Dự án, khi trời mưa sẽ gây ra những tác động tiêu cực tới môi trường như nước mưa cuốn theo đất, đá, rác thải, cặn dầu mỡ xuống hệ thống cống rãnh gây cản trở dòng chảy và tắc nghẽn cống rãnh.

** Dự báo tác động của việc khai thác nước của công trình tới dao động mực nước tại khu vực khai thác:*

Nước biển khai thác được sử dụng chủ yếu cho mục đích gia nhiệt tái hóa khí LNG và xả lại biển sau khi sử dụng. Việc vận hành dự án đi kèm với hoạt động khai thác nước biển sẽ có tác động nhất định đến chế độ dòng chảy ven biển khu vực dự án.

Với thiết kế 04 tuyến đường ống D200 thu nước, chiều dài khoảng 265 m từ bể bơm đến các cửa lấy nước; hệ thống cửa lấy nước được bố trí phân tán theo dạng hình nan quạt, có cao trình cửa lấy nước từ -4,52 mCD đến -2,52 mCD. Tọa độ 04 điểm thu nước lần lượt là: Điểm 1 (X = 600949,55; Y = 1993839,40); Điểm 2 (X = 600959,01; Y = 1993822,16); Điểm 3 (X = 600968,41; Y = 1993805,00); Điểm 4 (X = 600977,87; Y = 1993787,76). Khoảng cách giữa hai điểm thu khoảng 254,05 m. Lưu lượng khai thác nước biển tối đa khoảng 504.000 m³/ngày đêm, tương đương 5,83 m³/s; vị trí công trình lấy nước cách đường mép nước biển thấp nhất trung bình nhiều năm tại khu vực khoảng 200 m. Với đặc điểm bố trí phân tán các cửa lấy nước, cao trình lấy nước tương đối thấp và lưu lượng khai thác nêu trên, tác động của hoạt động khai thác nước biển đến dao động mực nước và chế độ dòng chảy tại khu vực công trình được đánh giá là không đáng kể.

Chủ dự án cam kết tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật về tài nguyên nước. Trước khi khai thác, sử dụng tài nguyên nước thuộc đối tượng phải cấp phép, Chủ dự án sẽ lập hồ sơ và trình cơ quan nhà nước có thẩm quyền xem xét, cấp Giấy phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước theo quy định của Luật Tài nguyên nước và các văn bản hướng dẫn thi hành.



Hình 3. 40. Vị trí các điểm lấy nước biển và xả nước gia nhiệt

Chủ dự án cam kết tuân thủ đầy đủ các quy định của pháp luật về tài nguyên nước. Trước khi khai thác, sử dụng tài nguyên nước thuộc đối tượng phải cấp phép, Chủ dự án sẽ lập hồ sơ và trình cơ quan nhà nước có thẩm quyền xem xét, cấp Giấy phép khai thác, sử dụng tài nguyên nước theo quy định của Luật Tài nguyên nước và các văn bản hướng dẫn thi hành.

3.2.1.1.2. Tác động do bụi, khí thải

* Bụi, khí thải phát sinh trong quá trình lưu tồn chứa khí LNG:

- Quá trình chiết nạp LNG từ hệ thống tàu sang bồn chứa, sau đó khí thiên nhiên LNG được hóa lỏng bằng hệ thống hóa khí. Các công đoạn thực hiện chủ yếu bằng phương pháp vật lý học do đó sau khi hóa khí, khí thiên nhiên LNG sẽ trở lại trạng thái khí và tiến hành dẫn đến các địa điểm tiêu thụ bằng ống dẫn khí. Do vậy, quá trình tồn khí LNG sẽ không phát sinh thải ra môi trường.

* Bụi, khí thải phát sinh từ các hoạt động giao thông ra vào dự án

Khí thải từ các phương tiện giao thông phát sinh trong giai đoạn này chủ yếu do chuyển động của các phương tiện giao thông của cán bộ công nhân viên tại kho cảng.

Trong giai đoạn vận hành thương mại, các phương tiện vận tải này chủ yếu sử dụng nhiên liệu là dầu diesel, xăng sẽ thải vào môi trường một lượng lớn khí thải chứa các chất ô nhiễm như: Bụi, khí NO₂, CO, C_xH_y...

Mức độ ô nhiễm giao thông phụ thuộc vào chất lượng đường giao thông, mật độ

xe, lưu lượng dòng xe, chất lượng kỹ thuật xe và lượng nhiên liệu tiêu thụ. Tham khảo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Nông Nghiệp và Môi trường để hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động thì hệ số ô nhiễm do khí thải giao thông như sau:

Bảng 3. 32. Hệ số ô nhiễm do khí thải các phương tiện giao thông

TT	Động cơ	Hệ số ô nhiễm (g/km)			
		CO	HC	NO _x	PM2,5
1	Xe máy	12,09	1,02	0,11	-
2	Xe ô tô con < 9 chỗ ngồi	2,21	0,26	1,05	0,3

Ước tính lượng xe máy, ô tô ra vào khu vực dự án là khoảng 150 lượt/ngày (khoảng 120 lượt xe máy/ngày và 30 lượt xe ô tô/ngày). Tính trung bình mỗi lượt xe chạy với bán kính 0,5km (tổng đoạn đường đi là 1km – chỉ tính trong khu vực dự án). Tải lượng ô nhiễm trong khối thải của phương tiện giao thông ra vào dự án được tính theo công thức sau:

Tải lượng ô nhiễm = Hệ số phát thải x Quãng đường/lượt x số lượt xe/ngày

Bảng 3. 33. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm khối thải của phương tiện giao thông

TT	Loại phương tiện	Số lượt xe	Khoảng cách di chuyển (km/lượt)	Tải lượng ô nhiễm (g/ngày)			
				CO	HC	NO _x	PM2,5
1	Xe máy	120	1	12,09	1,02	0,11	0
2	Xe ô tô con < 9 chỗ ngồi	30	1	2,21	0,26	1,05	0,3
Tổng (g/ngày)				14221	14,3	1,28	1,16
Nồng độ (µg/m ³)				39.582	36	3	3
QCVN 05:2023/BTNMT (TB h), riêng chỉ tiêu bụi tính TB 24h)				30.000	-	200	50

Ghi chú:

- + Tải lượng bụi, khí thải phát sinh do phương tiện giao thông cơ giới L (g/ngày)
- + Diện tích bề mặt dự án bị ảnh hưởng khoảng: S = 40.000 (m²)
- + Nồng độ bụi, khí thải trung bình từ phương tiện giao thông (C):

$$C = L * 10^6 / (V) \text{ (mg/m}^3\text{)}$$
- + Thể tích vùng bị ảnh hưởng (V): V = S*H (m³)

+ Chiều cao đo các thông số khí tượng (H): $H = 10 \text{ (m)}$

Quy mô không gian tác động: Khí thải do hoạt động của các phương tiện giao thông sẽ tác động đến môi trường không khí trong khu vực dự án và dọc các tuyến đường di chuyển.

Đối tượng bị tác động: Đối tượng chịu tác động trực tiếp là cán bộ công nhân viên làm việc tại kho cảng và các hộ dân sinh sống dọc ven đường phương tiện di chuyển.

Mức độ tác động: Theo kết quả tính toán trên so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT thì các thông số đều có giá trị trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn.

- Đường giao thông nội bộ khu vực dự án và các tuyến đường di chuyển đã được bê tông hoá hoặc trải nhựa hoàn toàn và vệ sinh sạch sẽ nên lượng bụi phát tán theo dòng phương tiện di chuyển là không đáng kể.

** Khí thải phát sinh từ các tàu chở LNG ra vào cảng:*

- Tiếp nhận tàu chở LNG của bến cảng: tiếp nhận 03 cỡ tàu có tải trọng lần lượt: 123.000 DWT (217.000 m³); 90.000 DWT (177.000 m³); 58.000 DWT (125.000 m³).

Khi kho cảng LNG Bắc Trung Bộ đi vào hoạt động ổn định với công suất thiết kế cho giai đoạn 1 là 1-3 triệu tấn/năm, tổng năng lực của hệ thống bơm trên cầu cảng 12.000 m³/giờ x thì trung bình khoảng 1-2 ngày/chu kỳ năng lực lưu trữ của hệ thống bồn chứa trên bờ là 400.000m³ hoàn toàn đáp ứng kế hoạch sản xuất kinh doanh của Nhà đầu tư. Với lưu lượng tàu ra/vào, neo đậu tại cảng rất ít (25÷52 lượt/năm), do đó lượng khí thải phát sinh từ các tàu chở LNG là không đáng kể.

** Khí thải từ hệ thống đuốc đốt trong trường hợp khẩn cấp*

- Trong điều kiện vận hành không bình thường, khi lượng BOG không thể ngưng tụ hoàn toàn thì cần phải xả ra đuốc. Công suất thiết kế cho đuốc đốt trong trường hợp khẩn cấp là 45,75 tấn/h.

- Kho chứa LNG là kho lạnh (-170°C), tần suất sử dụng đuốc đốt là rất thấp. Nếu trong trường hợp đốt khí thiên nhiên, thành phần chính của LNG là metan (CH₄), và chứa một lượng nhỏ hợp chất của Hidrocarbon và N₂ (đối với LNG có thành phần N₂ cao chiếm 1%), nên khi cháy gặp điều kiện thuận lợi xảy ra phản ứng cháy hoàn toàn tạo ra khí CO₂ và NO_x phát tán vào môi trường.

Kết luận:

Chủ dự án đã tính toán mức độ an toàn tối đa cho công trình, nên đã thiết kế chiều cao cột đuốc là 28m, vị trí xây dựng ở gần biển, môi trường rộng thoáng, gió lớn nên mức độ pha loãng rất nhanh, và sự cố rất khó xảy ra nên ảnh hưởng của khí CO₂ đến môi trường là nhỏ.

** Mô hình lan truyền khí thải khi đốt đuốc :*

1. Dữ liệu phát thải và kịch bản tính toán

Để đánh giá ô nhiễm không khí phát sinh từ quá trình đốt khí LNG, sử dụng mô hình AERMOD để đánh giá mức độ tác động tới môi trường. Với các dữ liệu phát thải được dựa trên các nghiên cứu, các tài liệu tương tự với quy mô công suất tại các cơ sở khác. Với đặc thù dự án là quá trình đốt khí LNG nên không có các trường hợp xử lý khí thải. Các thông tin về lượng phát thải của các thông số tại ống đốt khí và các các thông số của ống đốt khí được trình bày tại các bảng dưới. Các thông số lượng phát thải được dựa trên các tài liệu hệ số phát thải trên Quốc tế.

Để đánh giá mức độ tác động của dự án đến khu vực xung quanh, báo cáo lựa chọn đánh giá nồng độ các chất ô nhiễm tại một số vị trí khu dân cư xung quanh dự án.

Bảng 3. 34. Vị trí đánh giá ô nhiễm tại các khu vực xung quanh dự án

STT	Ký hiệu	Thông tin
1	KV1	TDP Liên Sơn
2	KV2	TDP Hồng Sơn
3	KV3	TDP Nhân Hòa
4	KV4	TDP Kỳ Phương
5	KV5	TDP Đông Yên

Việc tính toán nồng độ của chất ô nhiễm phân bố trong môi trường không khí xung quanh được thực hiện tính toán cho cả năm 2025. Kết quả mô phỏng từ mô hình AERMOD thể hiện nồng độ các chất ô nhiễm cực đại trung bình 1 giờ, cực đại trung bình 24h và trung bình năm. Kết quả được đánh giá và so sánh với Quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT.

Kịch bản tính toán bao gồm **Kịch bản 1 (KB1 – vận hành liên tục):** 5,799 tấn/ngày. **Kịch bản 2 (KB2 – Xả lạnh khẩn cấp):** 297 tấn/giờ, xả tối đa 1 phút. **Kịch bản 3 (KB3 – Đốt cực đại):** 27,2 tấn/giờ.

Với KB2 chỉ diễn ra trong 1 phút, do đó không hợp lý cho đánh giá mô hình AERMOD, do AERMOD là "Mô hình phân tán trạng thái ổn định", thuật toán của mô hình bắt buộc giả định nguồn thải xả liên tục và ổn định trong suốt khung thời gian tính toán. Khung thời gian độ phân giải nhỏ nhất mà AERMOD có thể xử lý là 1 giờ (60 phút).

LNG được lưu trữ ở trạng thái lỏng nhiệt độ thấp, với khối lượng riêng tham khảo $\rho_L \approx 470 \text{ kg/m}^3$. Trước khi cháy tại đầu đuốc, LNG được hóa hơi và tồn tại ở pha khí. Để biểu thị quy mô dòng khí, lưu lượng khối lượng được quy đổi sang thể tích khí ở điều kiện tiêu chuẩn quy ước của báo cáo (15 °C và 1 atm), ký hiệu là Sm^3 .

Khối lượng riêng của khí tự nhiên tại điều kiện tiêu chuẩn được lấy bằng:

$$\rho_{G,s} \approx 0,73 \text{ kg/Sm}^3$$

Thể tích khí tiêu chuẩn được xác định theo công thức:

$$V_s = \frac{m}{\rho_{G,s}}$$

Với 1 tấn LNG ($m = 1.000 \text{ kg}$), thể tích khí sau hóa hơi là:

$$V_s = \frac{1.000 \text{ kg}}{0,73 \text{ kg/Sm}^3} = 1.369,86 \text{ Sm}^3 \approx 1.370 \text{ Sm}^3$$

Bảng 3. 35. Kết quả quy đổi lưu lượng LNG sang thể tích khí tiêu chuẩn

Kịch bản	Lưu lượng LNG	Hệ số quy đổi	Lưu lượng khí tiêu chuẩn
KB1 – theo ngày	5,799 tấn/giờ	1.370 Sm ³ /tấn	7945 Sm ³ /giờ
KB3 – Đốt cực đại	27,2 tấn/giờ	1.370 Sm ³ /tấn	37264 Sm ³ /giờ

Trong phạm vi báo cáo, bộ hệ số phát thải được kế thừa từ tài liệu đầu vào và được biểu diễn thống nhất theo đơn vị kilôgam chất ô nhiễm trên một tấn LNG đốt (kg/tấn). Phương pháp tính toán tham khảo cách tiếp cận hệ số phát thải đối với đốt được công nghiệp trong US EPA AP-42 và dựa trên 1 số cơ sở tương tự.

Bảng 3. 36. Bộ hệ số phát thải sử dụng trong tính toán

Chất phát thải	Ký hiệu	Hệ số (tấn/tấn LNG)	Hệ số (kg/tấn LNG)
Cacbon đioxit	CO ₂	2,8	2.800
Metan chưa cháy hết	CH ₄	0,018	18,0
Cacbon monoxit	CO	0,0067	6,7
Hợp chất hữu cơ bay hơi	VOC	0,0020	2,0
Các oxit nito	NO _x	0,0012	1,2
Dinitơ oxit	N ₂ O	0,000081	0,081

Tải lượng phát thải của chất i được xác định theo công thức:

$$E_i = Q_{LNG} \times EF_i$$

trong đó:

- E_i là tải lượng phát thải của chất i (kg/giờ);
- Q_{LNG} là lưu lượng LNG đưa vào đốt (tấn/giờ);
- EF_i là hệ số phát thải của chất i (kg/tấn LNG).

Để phục vụ mô hình khuếch tán, tải lượng được quy đổi từ kg/h sang g/s theo biểu thức:

$$e_i = \frac{E_i}{3,6}$$

Với kịch bản 1 lưu lượng LNG trung bình theo giờ là:

$$Q_{LNG,KB1} = \frac{139,18}{24} = 5,79917 \text{ tấn/giờ}$$

Bảng 3. 37. Tải lượng phát thải trong kịch bản KB1

Chất phát thải	Công thức	Phát thải (g/s)
CO ₂	5,79917 × 2.800	4.510,46
CO	5,79917 × 6,7	10,79
NO _x	5,79917 × 1,2	1,93
VOC	5,79917 × 2,0	3,22
CH ₄	5,79917 × 18,0	29,00
N ₂ O	5,79917 × 0,081	0,130

Với kịch bản 3

Bảng 3. 38. Tải lượng phát thải trong kịch bản KB3

Chất phát thải	Công thức	Phát thải (g/s)
CO ₂	27,2 × 2.800	21155,56
CO	27,2 × 6,7	50,62
NO _x	27,2 × 1,2	9,07
VOC	27,2 × 2,0	15,11
CH ₄	27,2 × 18,0	136
N ₂ O	27,2 × 0,081	0,61

2. Các kết quả tính toán

2.1. Mô phỏng nồng độ CO

* Với trường hợp vận hành bình thường:

Quá trình đốt đuốc, lượng CO phát sinh ra được tính toán cho thời kỳ khí tượng trong năm 2025. Các kết quả đánh giá CO được so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT theo các tiêu chuẩn 1h và 24h.

Nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là 275,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn mức trung bình 1h tối đa được quy định là 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ là 108,7 lần. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ CO dao động trong khoảng 40,9– 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT.

Nồng độ trung bình 8h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là 112,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn ngưỡng trung bình 8h tối đa được quy định là 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ là 88,6 lần. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ CO dao động trong khoảng 6,8– 45,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn rất nhiều so QCVN 05:2023/BTNMT.

** Với trường hợp đốt đuốc cực đại*

Với trường hợp đốt khẩn cấp, nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là 995,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn mức trung bình 1h tối đa được quy định là 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ là 30,1 lần. Nồng độ trung bình 8h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là 334 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn ngưỡng trung bình 8h tối đa được quy định là 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ là 30 lần.

Có thể thấy với CO trong trường hợp vận hành bình thường hoặc trường hợp đốt khẩn cấp, các kết quả tính toán đều thấp hơn rất nhiều so QCVN 05:2023/BTNMT.

Bảng 3. 39. Tổng hợp nồng độ cao nhất của CO theo các trường hợp

Thông tin	Thời gian	Lat	Lon	Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tháng/ngày/năm giờ
CO (trường hợp bình thường)					
Cả năm	1h	654000	1992700	275.9016	2025-09-20 10:00
	8h	654000	1992500	112.807	2025-10-19 16:00
CO (trường hợp xả khẩn cấp)					
Cả năm	1h	654000	1992700	995.6835	2025-09-20 10:00
	8h	654000	1992500	334.0489	2025-10-19 16:00

2.2 Mô phỏng nồng độ NO₂

** Với trường hợp vận hành bình thường*

Quá trình đốt khí LNG, lượng NO_2 phát sinh ra được tính toán cho thời kỳ khí tượng trong năm 2025. Các kết quả đánh giá NO_2 được so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT theo các tiêu chuẩn 1h, 24h và trung bình năm.

Nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là $49,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn mức trung bình 1h tối đa được quy định là $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là 4 lần. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ NO_2 dao động trong khoảng $7,3 - 17,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT.

Nồng độ trung bình 24h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là $16,87 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn ngưỡng trung bình 24h tối đa được quy định là $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là 5,9 lần. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ NO_2 dao động trong khoảng $0,4 - 3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn rất nhiều so QCVN 05:2023/BTNMT.

Nồng độ trung bình năm 2025 cao nhất là $1,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$, giá trị này thấp hơn ngưỡng cao nhất trung bình năm theo quy định là $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là 25,7 lần. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ NO_2 dao động trong khoảng $0,03 - 0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn rất nhiều so QCVN 05:2023/BTNMT.

Có thể thấy với mức độ phát thải NO_2 trong quá trình đốt khí LNG cho các kết quả tính toán đều thấp hơn so với QCVN.

** Với trường hợp đốt khẩn cấp*

Với trường hợp đốt khẩn cấp, nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là $178,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn mức trung bình 1h tối đa được quy định là $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là 1,1 lần. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ NO_2 dao động trong khoảng $15,1 - 36,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn rất nhiều so QCVN 05:2023/BTNMT.

Nồng độ trung bình 24h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là $34,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn ngưỡng trung bình 24h tối đa được quy định là $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là 2,9 lần. Nồng độ trung bình năm 2025 cao nhất là $3,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$,

giá trị này thấp hơn ngưỡng cao nhất trung bình năm theo quy định là $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là 10,2 lần.

Có thể thấy với trường hợp đốt cực đại, nồng độ NO_2 vào trường hợp 1h là $178,34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn mức trung bình 1h tối đa được quy định là $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ là 1,1 lần. với trường hợp 24h và trung bình năm đều thấp hơn nhiều so với QCVN.

Bảng 3. 40. Tổng hợp nồng độ cao nhất của NO_2 theo các trường hợp

Thông tin	Thời gian	Lat	Lon	Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tháng/ngày/năm giờ
NO_2 (trường hợp bình thường)					
Cả năm	1h	654000	1992700	49.4133	2025-09-20 10:00
	24h	654200	1992500	16.8671	2025-05-25 (24h avg)
	Trung bình năm	653800	1992900	1.5555	
NO_2 (trường hợp đốt khẩn cấp)					
	1h	654000	1992700	178.3387	2025-09-20 10:00
	24h	654400	1992100	34.6398	2025-02-08 (24h avg)
	Trung bình năm	653800	1992900	3.9097	

2.3. Mô phỏng nồng độ VOC

Quá trình đốt LNG, lượng VOC phát sinh ra được tính toán cho thời kỳ khí tượng trong năm 2025. Các kết quả đánh giá VOC được so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT theo các tiêu chuẩn 1h, 24h. Dựa vào tỷ lệ nồng độ phát thải trong quá trình đốt LNG, lượng phát thải 1 số chất như Formaldehyde, Toluene, Benzen chiếm tỷ lệ lần lượt so với tổng phát thải VOC như sau: 1,36%; 0,06% và 0,04%. Báo cáo dựa vào tỷ lệ các chất Formaldehyde, Toluene, Benzen và nồng độ VOC để so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT theo các chất trên.

* *Với trường hợp vận hành bình thường:*

Nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là $82,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG). Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ NO_2 dao động trong khoảng $12,2 - 28,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn so với

QCVN 05:2023/BTNMT. So sánh với tỷ lệ các chất Formaldehyde, Toluene, Benzen thì nồng độ lớn nhất các chất lần lượt: 1,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT 17,8 lần); 0,05 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT 10118 lần); 0,033 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT 668 lần).

Nồng độ trung bình 24h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là 28,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG). Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ NO_2 dao động trong khoảng 0,7 – 6,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT.

** Với trường hợp vận đốt cực đại*

Nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là 297,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG). Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ VOC dao động trong khoảng 25,1 – 60,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT.

Nồng độ trung bình 24h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG). Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ NO_2 dao động trong khoảng 2,3 – 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ các giá trị này đều thấp hơn so với QCVN 05:2023/BTNMT.

Có thể thấy với mức độ phát thải VOC thông qua tỷ lệ các chất Formaldehyde, Toluene, Benzen trong quá trình đốt khí LNG cho các kết quả tính toán đều thấp hơn so với QCVN.

Bảng 3. 41. Tổng hợp nồng độ cao nhất của VOC theo các trường hợp

Thông tin	Thời gian	Lat	Lon	Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tháng/ngày/năm giờ
VOC (trường hợp bình thường)					
Cả năm	1h	654000	1992700	82.364	2025-09-20 10:00
	24h	654200	1992500	28.1148	2025-05-25 (24h avg)
VOC (trường hợp xả khẩn cấp)					
Cả năm	1h	654000	1992700	297.2181	2025-09-20 10:00
	24h	654400	1992100	57.7304	2025-02-08 (24h avg)

2.4. Mô phỏng nồng độ CH_4

Quá trình đốt khí LNG, lượng CH_4 phát sinh ra được tính toán cho thời kỳ khí tượng trong năm 2025. Do theo các quy định hiện hành CH_4 chưa có quy chuẩn chất lượng không khí xung quanh tại Việt Nam và trên thế giới. Báo cáo đưa ra kết quả phân bố nồng độ CH_4 nhằm đưa ra khu vực, nồng độ CH_4 trong quá trình đốt tại kho LNG.

Với trường hợp vận hành bình thường

Nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là $741,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG). Nồng độ lớn nhất thấp hơn tương đối với những khu vực có phát thải CH_4 như bãi chôn lấp chất thải, khu vực ngập nước... Như vậy nồng độ phát thải CH_4 từ quá trình đốt tương đương với nồng độ không khí xung quanh tại một số nơi. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ CH_4 dao động trong khoảng $109,9 - 260,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Với trường hợp đốt cực đại

Nồng độ trung bình 1h cao nhất cho trường hợp tính toán cả năm 2025 là $2675 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (nằm trong khuôn viên kho LNG). Nồng độ lớn nhất tương đương với những khu vực có phát thải CH_4 như bãi chôn lấp chất thải, khu vực ngập nước... Như vậy nồng độ phát thải CH_4 từ quá trình đốt tương đương với nồng độ không khí xung quanh tại một số nơi. Tại 05 vị trí xung quanh kho LNG, nồng độ CH_4 dao động trong khoảng $226 - 546,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Bảng 3. 42. Tổng hợp nồng độ cao nhất của CH_4 theo các trường hợp

Thông tin	Thời gian	Lat	Lon	Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tháng/ngày/năm giờ
CH_4 (trường hợp vận hành bình thường)					
Cả năm	1h	654000	1992700	741.2252	2025-09-20 10:00
CH_4 (trường hợp vận đốt khẩn cấp)					
Cả năm	1h	654000	1992700	2674.9824	2025-09-20 10:00

3. Kết luận

Báo cáo đã thực hiện tính toán đánh giá phân bố ô nhiễm các chất CO, NO_2 , VOC và CH_4 cho quá trình đốt tại kho LNG vào năm khí tượng cho năm 2025.

Đối với quá trình đốt bình thường, nồng độ các chất CO, NO_2 , VOC đều thấp khi so sánh với QCVN 05:2023. Nồng độ lớn nhất thấp hơn tương đối với những khu vực có phát thải CH_4 như bãi chôn lấp chất thải, khu vực ngập nước.

Đối với trường hợp đốt cực đại: Nồng độ các chất CO, VOC đều thấp khi so sánh với QCVN 05:2023; nồng độ NO₂ vào trường hợp 1h là 178,34 µg/m³ (nằm trong khuôn viên kho LNG) thấp hơn mức trung bình 1h tối đa được quy định là 200 µg/m³ là 1,1 lần, nếu kết hợp với điều kiện môi trường nền, nồng độ NO₂ sẽ vượt 1 chút so với QCVN 05:2023; với trường hợp 24h và trung bình năm đều thấp hơn nhiều so với QCVN.

* Khí thải từ máy phát điện dự phòng:

Trong giai đoạn vận hành, khu vực kho LNG dự định sử dụng 6 Hệ thống cấp điện liên tục kiểu quay diesel (DRUPS) và 04 máy phát điện diesel khẩn cấp (EDG) (Trong đó: 8 máy chạy, 02 máy dự phòng) với công suất 3.000KVA với nhiên liệu sử dụng là dầu Dieze. Do máy phát điện dự phòng dùng nhiên liệu đốt là dầu Diezel nên trong thành phần khí thải có các chất ô nhiễm môi trường không khí như: Bụi, CO, SO₂, NO₂, VOC..

- Đặc tính kỹ thuật của dầu diesel:

+ Hàm lượng C, H và S trong dầu: 83,5%, 11,5%, 0,05%.

+ Lượng khí thải khi đốt 1kg dầu: 18,5 Nm³ khí thải/kg dầu.

Sau đây là bảng thể hiện hệ số ô nhiễm trong khí thải khi vận hành máy phát điện:

Bảng 3. 43. Hệ số phát thải chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện

STT	Loại chất thải	Hệ số phát thải (kg chất ô nhiễm/tấn dầu)
1	Bụi	0,71
2	SO ₂	20S
3	NO _x	9,62
4	CO	2,19
5	VOC	0,791

(Nguồn: Giáo trình hóa kỹ thuật môi trường đại cương, Nguyễn Quốc Bình)

Trong đó: S là lượng lưu huỳnh trong dầu là 0,05%

- Theo tính toán trong thời gian chạy 08 máy phát điện với công suất 3.000 KVA sẽ tiêu thụ khoảng 2,5 tấn/h. Tương ứng với mức tiêu thụ dầu sẽ thải ra: 18,5 x 2,5 x 1000 = 46.250 Nm³/h hay 12,84 Nm³/s.

- Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm được tính như sau:

Tải lượng ô nhiễm (kg/h) = Hệ số ô nhiễm x lượng dầu tiêu thụ.

Nồng độ ô nhiễm = Tải lượng ô nhiễm / Lưu lượng khí thải.

- Sau đây là dự báo tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của máy phát điện dự phòng:

Bảng 3. 44. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/h)	Nồng độ (mg/Nm ³)	QCVN 19:2024/BTNMT
-----	--------------	------------------	-------------------------------	--------------------

1	Bụi	1,78	38,38	200
2	SO ₂	2,50	54,05	500
3	NO _x	24,05	520,00	850
4	CO	5,48	118,38	1.000
5	VOC	1,98	42,76	-

Nhận xét: Căn cứ vào bảng tính toán trên cho thấy các giá trị nồng độ của các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 19:2024/BTNMT, cột B.

** Mùi từ hoạt động nấu ăn:*

Trong quá trình nấu nướng, bếp sản sinh nhiều nhiệt, hơi nước (mang theo nhiệt độ và dầu mỡ) và mùi vị của các món xào nấu, chiên... làm cho bếp thường xuyên ẩm ướt, ám mùi. Muốn khu vực này được thông thoáng, nên kết hợp cửa sổ với quạt hút mùi và quạt thông gió gắn tường để tạo thành luồng đối lưu, liên tục luân chuyển không khí.

Các chất ô nhiễm sinh ra do các hoạt động đun nấu bếp tuy không độc hại nhưng nếu phải hít thở lâu dài cũng sẽ gây ra một số ảnh hưởng đến sức khỏe (một số bệnh về hô hấp). Vì vậy, chủ dự án phải có biện pháp giảm thiểu mùi phát sinh từ khu vực này.

** Mùi hôi từ khu vực HT XLNT tập trung:*

Mùi hôi trong HT XLNT chủ yếu phát sinh tại bể điều hòa, bể chứa bùn.

+ Tại các bể xử lý đầu vào gồm: bể điều hòa, bể chứa bùn sinh học: Bể xây kín, trong điều kiện thiếu oxy, các chất hữu cơ trong nước thải bị phân hủy yếm khí tạo thành các khí gây mùi hôi như H₂S, NH₃, CH₄, mercapane.

+ Tại bể điều hòa: Bể được lắp đặt máy khuấy chìm nhằm đảo trộn nước thải. Bể vẫn có thể gây mùi khi hàm lượng các chất hữu cơ trong nước thải cao.

+ Tại bể chứa bùn sinh học: Bùn tiếp tục bị phân hủy giảm thể tích gây ra một số mùi hôi.

Tác động của mùi hôi từ HTXL NTTT đến khu dân cư xung quanh được đánh giá là không đáng kể, nhờ vào việc áp dụng đồng bộ các giải pháp kiểm soát nguồn và xử lý mùi tiên tiến:

+ Xử lý mùi tại nguồn: Các bể có khả năng phát sinh mùi đều được thiết kế kín hoàn toàn. Mùi hôi từ các bể này được thu gom tập trung thông qua hệ thống đường ống chuyên biệt.

+ Tăng cường đệm xanh sinh học: Dải cây xanh cách ly với chiều rộng $\geq 10\text{m}$ xung quanh trạm không chỉ đóng vai trò giảm tiếng ồn mà còn có tác dụng hấp thụ và thanh lọc một phần các chất gây mùi bay hơi, tạo ra một lớp đệm sinh học bảo vệ KDC.

** Khí thải, mùi hôi từ khu vực tập kết CTR:*

Tại khu tập kết chất thải rắn của Dự án, khí thải và mùi gây ô nhiễm không khí xuất phát từ việc lên men, phân hủy kỵ khí của rác thải sinh hoạt và gây ra các động như:

+ Ảnh hưởng đến môi trường không khí xung quanh;

- + Ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của 150 CBCNV làm việc tại Kho cảng;
- + Gây mất mỹ quan khu vực thực hiện Dự án;
- + Gây ra các dịch bệnh như nhiễm khuẩn, các bệnh về tiêu hóa.
- Các tác động trên được đánh giá là tiêu cực, Chủ dự án sẽ chủ động thực hiện các biện pháp giảm thiểu hạn chế phát sinh mùi gây ảnh hưởng sức khỏe và môi trường.

3.2.1.1.3. Chất thải rắn sinh hoạt

Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt tính bình quân cho một người, định mức 1,0 kg/người/ngày (*Quyết định phê duyệt nhiệm vụ QH tỷ lệ 1/500 số 117/QĐ-KKT ngày 05/06/2026*), số lượng cán bộ, công nhân trong giai đoạn này là 150 người. Vậy, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn này được tính như sau:

$$M=150 \times 1,0 = 150 \text{ (kg/ngày)}$$

Thành phần của chất thải rắn sinh hoạt gồm: Giấy báo, tài liệu, vật liệu đóng gói, thùng carton, túi nilon, vật liệu bao gói thực phẩm, thức ăn dư thừa...

Bảng 3. 45. Thành phần của chất thải rắn sinh hoạt

TT	Thành phần	Tỷ lệ (%)
1	Các chất hữu cơ dễ phân hủy	40 ÷ 60
2	Các loại bao bì polyme	25÷35
3	Các chất dễ cháy như giấy, gỗ, lá cây	10÷14
4	Kim loại	1÷2
5	Các chất khác	3÷4

(Nguồn: Kỹ thuật môi trường. Nhà xuất bản KH&KT. Hà Nội 2005)

Rác thải sinh hoạt có các thành phần chất hữu cơ phân hủy, nếu không được thu gom và xử lý kịp thời sẽ phát sinh khí như CH₄, H₂S,... gây mùi hôi, thối; ruồi muỗi dẫn đến dịch bệnh; tác động trực tiếp đến sức khỏe của công nhân. Ngoài ra, gặp trời mưa cuốn trôi rác thải gây tắc nghẽn hệ thống cống, rãnh, gây hiện tượng ngập lụt; gây độ đục, gây hiện tượng phú dưỡng, giảm lượng oxy hòa tan trong nước, giảm khả năng sinh trưởng và phát triển hệ thủy sinh của nguồn tiếp nhận là biển.

3.2.1.1.4. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

a) Bùn thải từ hệ thống thu gom và tiêu thoát nước mưa

Lượng bùn cặn tập trung trong cống thoát nước phụ thuộc vào một loạt các yếu tố: tình trạng vệ sinh và đặc điểm bề mặt phủ, độ dốc địa hình, mức độ ô nhiễm môi trường không khí khu vực, cường độ mưa, thời gian mưa, khoảng thời gian không mưa.... Lượng bùn cặn tích tụ lại trong mạng lưới thoát nước tính cho một hecta được xác định theo biểu thức sau đây:

$$M = M_{\max} \cdot [1 - \exp(-k_z \cdot T)] \cdot F \text{ (kg)}$$

(Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản, PGS.TS. Trần Đức Hạ, NXB Xây dựng, 2009)

Trong đó:

- + M_{Max} : Lượng chất không tan lớn nhất trong khu vực, 220 kg/ha.
- + k_z : Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực, $k = 0,8 \text{ ngày}^{-1}$.
- + T : Thời gian tích lũy chất bẩn, $T = 15 \text{ ngày}$.
- + F : Diện tích dự án khoảng 53 ha.

- Vậy lượng bùn cặn tích tụ lại trong hệ thống thoát nước mưa là:

$$M = 220 \times [1 - \exp(-0,8 \times 15)] \times 53,0 = 11.990 \text{ (kg/15 ngày)} = 799 \text{ kg/ngày.}$$

b) Lượng bùn từ bể tự hoại:

- Theo TCVN 7959:2008, bùn cặn sơ cấp nằm trong khoảng từ 60 đến 65 g/người/ngày với thành phần hữu cơ 60 đến 65%. Phần lớn lượng bùn cặn này được giữ lại trong các bể tự hoại (từ 40 đến 50%) và trên đường cống thoát nước khoảng 50 - 60%. Với quy mô phục vụ khoảng 150 người thì tải lượng bùn sơ cấp trên đường ống thoát nước khoảng 3,8025 kg/ngày đêm, lượng bùn thải đọng lại bể khoảng 3,17 kg/ngày, tương đương 1.157 kg/năm.

- Bùn thải từ hoạt động nạo vét định kỳ hệ thống thoát nước thải và từ các bể tự hoại được thuê đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

c) Bùn thải từ hệ thống hệ thống thu gom và tiêu thoát nước mưa

- Hệ thống thu gom nước thải của dự án bằng đường ống HDPE D50 với chiều dài khoảng 2.067m: Ước tính khối lượng bùn phát sinh tương đối nhỏ: 15 kg/tháng.

d) Bùn thải từ hệ thống XLNT tập trung

Quá trình xử lý nước thải sinh hoạt tại hệ thống XLNT tập trung sẽ làm phát sinh một lượng bùn thải. Vì quá trình xử lý chủ yếu sử dụng biện pháp sinh học nên lượng bùn sinh ra từ các công trình bể thuộc dạng bùn sinh học, dễ phân hủy.

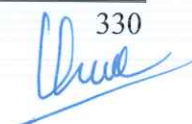
Lượng bùn sinh ra hàng ngày tại hệ thống XLNT tập trung phụ thuộc vào đặc tính của nước thải, tuổi thọ của bùn và hệ số phân hủy nội bào... Tổng khối lượng bùn cặn thu được trong bể lắng theo trọng lượng cặn khô được tính theo công thức:

$$G = Q \cdot (0,8 \cdot SS + 0,3 \cdot S) / 1000$$

Trong đó:

- + Q : Lưu lượng nước thải cần xử lý ($\text{m}^3/\text{ngày}$);
- + SS : Hàm lượng cặn lơ lửng (mg/l);
- + S : Lượng BOD_5 trong nước thải (mg/l);

Do nước thải phát sinh tại các công trình trong dự án trong giai đoạn vận hành trước khi dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung sẽ được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại nên theo tài liệu xử lý nước thải đô thị xuất bản năm 2006 của PGS.TS.Trần Đức Hạ [TLTK14] thì hàm lượng SS , S sau khi xử lý qua bể tự hoại: 50-100 mg/l . Lấy hàm



lượng SS, S khoảng: 80 mg/1 thì khối lượng bùn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải của dự án:

$$G = 16 \cdot 1000 \cdot (0,8 \cdot 80 + 0,3 \cdot 50) / 1000 = 1.264 \text{ g/ngày}$$

$$= 1,26 \text{ kg/ngày} = 459,9 \text{ kg/năm.}$$

3.2.1.1.5. Chất thải nguy hại (CTNH)

Dự kiến khi Dự án đi vào hoạt động sẽ phát sinh các loại chất thải nguy hại sau:

Bảng 3. 46. Danh mục CTNH phát sinh từ khi Kho cảng LNG đi vào hoạt động

TT	Tên Chất thải nguy hại	Mã CTNH	Khối lượng phát sinh (kg/tháng)
1	Que hàn thải có các kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại	07 04 01	5,0
2	Dầu thải	15 02 05	18,0
3	Ắc quy thải	16 01 12	2,0
4	Các thiết bị linh kiện điện tử	16 01 13	2,0
5	Bao bì mềm (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	18 01 01	5,0
6	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất chưa bảo đảm rỗng hoặc có lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải	18 01 02	5
7	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	18 01 03	5
8	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc dầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại)	18 02 01	15
	Tổng cộng		57

Ngoài các loại chất thải nguy hại được đề cập ở bảng trên, khi Dự án đi vào hoạt động có thể phát sinh thêm một số loại chất thải nguy hại khác, do đó khi đi vào hoạt động Chủ đầu tư sẽ thống kê đầy đủ về chủng loại và khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại Kho cảng LNG theo hướng dẫn tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT và TT 09/2026/TT-BNNMT.

3.2.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải

3.2.1.2.1. Tác động do tiếng ồn và độ rung

Khi Dự án đi vào hoạt động thì nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung yếu từ quá trình hoạt động của tàu thuyền ra vào cập cảng.

Bảng 3. 47. Mức ồn gây ra do tàu thuyền và thiết bị trên Cảng

STT	Tàu và thiết bị trên Bến	Mức ồn cách nguồn 1,5m (dB)	Mức ồn cách nguồn 150m (dB)
1	Máy nén khí BOG	100	60
2	Bơm LNG cao áp	90	50
3	Bơm LNG chìm trong bồn	85	45
4	Tàu lai dắt 1600 - 5000 HP	88	48
5	Tàu hoa tiêu 940 HP	82	42
6	Cần trục 150 - 300 tấn	85	45
7	Tàu biển trọng tải từ 123.000 DWT	90	50
QCVN 26:2025/BNNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn 70 dBA(6-18h)			

3.2.1.2.2. Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác (nếu có)

- Khi Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) đi vào hoạt động sẽ tiếp nhận các tàu có trọng tải từ 70.000- 123.000 DWT. Các hoạt động của tàu ra vào Cảng sẽ ảnh hưởng đến môi trường sống của các sinh vật biển, cụ thể:

+ Hoạt động của các tàu ra vào cảng sẽ gây xáo trộn môi trường nền và sẽ làm ảnh hưởng môi trường sống của động thực vật tại khu vực Cảng.

+ Tàu thuyền hoạt động gây tiếng ồn, rung ảnh hưởng xấu đến sự sinh trưởng, phát triển của các loại sinh vật, thực vật thủy sinh.

+ Các chất thải sinh hoạt từ các tàu thuyền nếu không được thu gom xử lý triệt để có thể gây độc hại trực tiếp tới sinh vật biển và gián tiếp lâu dài qua chuỗi thức ăn.

+ Dầu rò rỉ từ các phương tiện tàu thuyền làm suy giảm chất lượng nước, giảm lượng oxy hòa tan, ảnh hưởng đến môi trường sống của thủy sinh vật.

+ Nước mưa chảy tràn cuốn theo dầu mỡ, các chất ô nhiễm trên mặt bằng kho, cảng xuống biển khu vực mặt nước trước cảng sẽ là nguyên nhân gây ô nhiễm nguồn nước, các sinh vật sống tại đây sẽ bị ảnh hưởng. Hàm lượng chất hữu cơ, chất lơ lửng, độ đục cao làm tăng quá trình phân giải sinh học, hóa học làm giảm lượng ôxy trong nước. Thiếu ôxy, thiếu ánh sáng là 2 nguyên nhân chính làm cho các thủy sinh vật khó tồn tại được. Thêm vào đó, hàm lượng chất hữu cơ, chất lơ lửng chưa kịp phân hủy lắng xuống nền đáy, quá trình phân giải yếm khí tạo ra các khí độc như NH₃, H₂S,... rất độc hại đối với đời sống của thủy sinh vật.

3.2.1.2.3. Tác động do giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư: Không có

3.2.1.2.4. Tác động động kinh tế xã hội khu vực

* Tác động tích cực

- Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) sau khi hoàn thành sẽ đưa tuyến luồng vào khai thác sử dụng, tạo điều kiện thuận lợi cho các tàu thuyền chở hàng qua lại tuyến luồng, vào cập cảng LNG Bắc Trung Bộ,...đồng thời thực hiện nhiệm vụ cấp nhiên liệu cho nhà máy nhiệt điện Quảng Trạch II, Vũng Áng III, Quảng Trạch III... đảm bảo an ninh nhu cầu điện cấp cho sản xuất và sinh hoạt của khu vực. Đây là biện pháp nâng cao năng lực vận tải, gián tiếp thúc đẩy sự phát triển kinh tế khu vực phường Hoành Sơn nói riêng và tỉnh Hà Tĩnh nói chung.

- Việc triển khai Dự án phù hợp với nhiệm vụ của Quy hoạch điện VIII điều chỉnh là “Phát triển các hệ thống kho cảng, hạ tầng nhập khẩu LNG tại các miền để cung cấp nhiên liệu cho các dự án điện khí LNG và các nhu cầu khác của nền kinh tế, ưu tiên phát triển các kho cảng đầu mối nhập khẩu LNG nhằm tối ưu hóa hệ thống cơ sở hạ tầng”.

Nằm trong Quy hoạch điện VIII, Quảng Trạch II được quy hoạch với công suất 1500 MW sử dụng nhiên liệu khí đốt. Trong bối cảnh nguồn cung khí cho khu vực Bắc Trung Bộ suy giảm và sẽ phải nhập khẩu khí từ năm 2025 (theo quy hoạch điện VIII), để có thể cung cấp nguồn khí nhiên liệu ổn định và lâu dài cho NMD Quảng Trạch II, Vũng Áng III, Quảng Trạch III, việc xây dựng kho cảng để nhập khẩu khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) tại Hoành Sơn là cần thiết. Ngoài việc cung cấp khí cho nhà máy điện, Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) còn cung cấp khí cho các hộ tiêu thụ công nghiệp khác tại khu vực.

- Hệ số rủi ro đối với nghề đánh bắt hải sản, cũng như hoạt động vận tải trong khu vực được giảm thiểu khi Dự án đi vào hoạt động.

- Dự án sẽ trực tiếp và gián tiếp tạo thêm công ăn việc làm, tăng thêm thu nhập cho người dân.

* Tác động tiêu cực:

- Có nguy cơ xảy ra sự cố va chạm, mất an toàn giao thông, tàu hỏng hóc,...;

- Vấn đề an ninh trật tự xã hội địa phương: Dự án cần đến một lượng công nhân đông và tập trung, một lượng máy móc thiết bị để thi công. Số máy móc và nguồn nhân lực này thường ở lại ngay tại công trường. Từ đó tiềm ẩn nguy cơ xảy ra mâu thuẫn với người dân địa phương. Cụ thể như sau:

+ Mâu thuẫn của cán bộ công nhân viên với người dân địa phương: xuất phát từ phong tục tập quán, từ các hoạt động sinh hoạt, mua bán,... hàng ngày.

+ Mâu thuẫn do bảo quản máy móc thiết bị: các máy móc thiết bị (đặc biệt là các loại có giá trị kinh tế cao) nếu không được bảo quản tốt có thể xảy ra hiện tượng mất cắp,...

3.2.1.2.5. Tác động của các hạng mục công trình đến thủy động lực và bồi xói

a) Tác động của đê chắn sóng, chắn cát

Việc xây dựng đê chắn sóng 1,5 km và đê chắn cát 0,3 km làm thay đổi đáng kể trường sóng và dòng chảy ven bờ:

a1. Đê chắn sóng

- Khu vực trong đê (Khu nước cảng): Sóng bị che chắn tạo vùng bóng sóng, năng lượng sóng giảm đột ngột dẫn đến hiện tượng bồi lắng bùn cát mịn, hình thành thêm cát nhô hoặc dải cát nổi đảo/nổi đê.

a2. Đê chắn cát

- Phía đón dòng cát (Thượng lưu bùn cát): Cát bị giữ lại hoàn toàn hoặc phần lớn, đường bờ tiến nhanh ra phía biển.

- Phía khuất dòng cát (Hạ lưu bùn cát): Xảy ra hiện tượng "đói bùn cát", dòng chảy ven bờ mang năng lượng nhưng thiếu cát bão hòa sẽ lấy cát từ bãi biển hạ lưu, gây xói lở sâu và làm thoái lui đường bờ từ vài trăm mét.

Tác động lên điều kiện sóng

- Trường sóng, sóng thịnh hành có hướng E, S, SE, ESE, ENE khi gặp đê chắn sóng bị cản trở trường sóng gây giảm tốc độ và hướng vào vùng quay tàu và luồng tàu. Tác động đối với sóng đến từ hướng SSE, NEN là không đáng kể bởi đê chắn sóng chạy theo hướng gần như song song với hướng sóng.

- Ngoài ra, Công trình đê chắn sóng được xây dựng tại vùng nước sâu, cách xa bờ 1,2km nên gần như không gây ảnh hưởng đến bờ biển.

- Do đó, việc hành hải của tàu trên luồng sẽ an toàn hơn do có công trình đê chắn sóng. Đê chắn sóng góp phần vào việc giảm nhẹ tai nạn giao thông trên luồng.

Dòng chảy

- Khi có công trình đê chắn sóng vận tốc dòng chảy có sự gia tăng đáng kể đến mũi đê và giảm đi dọc phía Tây của đê chắn sóng khi triều lên. Trong các điều kiện thủy triều khác, vận tốc dòng chảy không có sự thay đổi lớn.

- Do đó, công trình đê chắn sóng sẽ có tác động xuất hiện xói mạnh tại khu vực mũi đê chắn sóng phía tây và hiện tượng này sẽ làm xói móng đê và vật liệu đáy bị xói ra sẽ đọng lại ở vùng quay tàu, luồng chạy tàu.

- Mặt khác, sẽ có sự bồi tụ khá đáng kể tại khu vực dọc bên tây của đê chắn sóng trong thời gian triều lên.

—b) Đánh giá nguy cơ bồi, xói trong giai đoạn vận hành của dự án

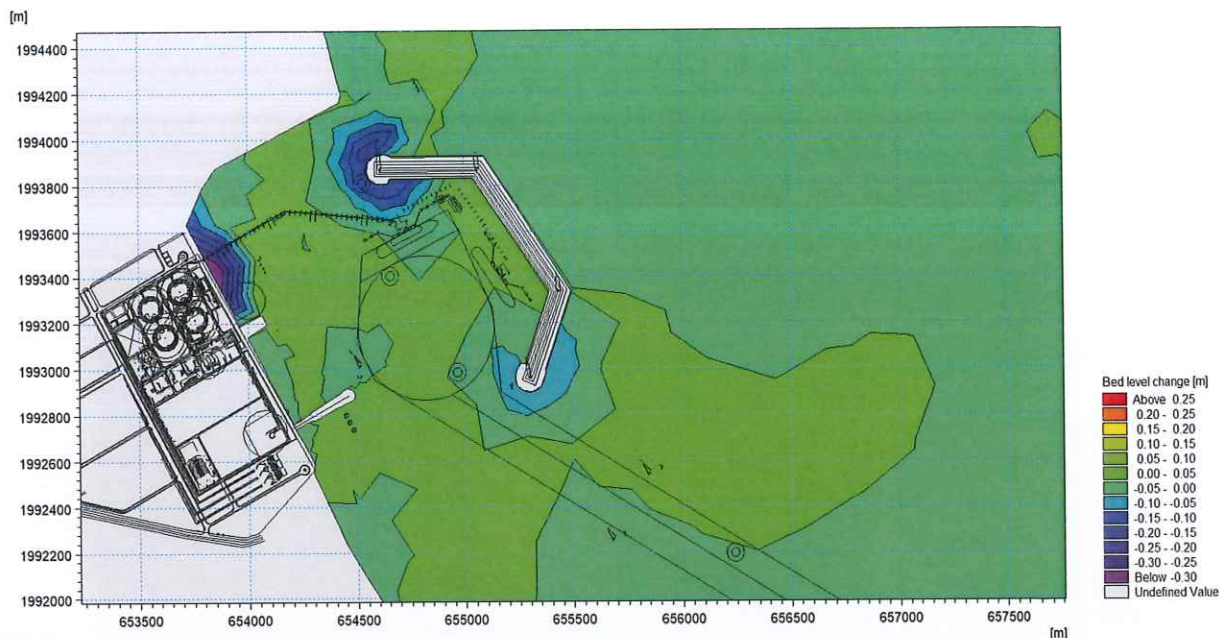
Để đánh giá nguy cơ xói lở đường bờ và công trình khi dự án đi vào vận hành. Đơn vị tư vấn sử dụng mô hình Mike 21/3 couple, mô phỏng và đánh giá với các kịch bản vận hành như sau.

Yếu tố đánh giá	Kịch bản Mô phỏng	Điều kiện gió
Xói lở bồi tụ do công trình	Ero_1	Gió Tây Nam

	Ero_2	Gió Đông Bắc
--	-------	--------------

b1. Kết quả mô phỏng bồi/xói dạng trường

(1) Kết quả mô phỏng bồi xói trong mùa gió Đông Bắc



Hình 3. 41. Kết quả mô phỏng trong mùa gió Đông Bắc

Kết quả mô phỏng biến động cao độ đáy trong mùa gió Đông Bắc cho thấy quá trình bồi – xói tập trung chủ yếu trong phạm vi lân cận các hạng mục công trình cảng và đê chắn sóng, trong khi khu vực xa công trình có mức độ biến đổi nhỏ hơn.

Trong khu vực được đê chắn sóng che chắn, đáy biển nhìn chung có xu thế tương đối ổn định đến bồi nhẹ, phổ biến trong khoảng 0,00-0,10 m. Phân bố này phù hợp với điều kiện suy giảm năng lượng sóng và vận tốc dòng chảy sau khi có đê chắn sóng che chắn, làm giảm khả năng vận chuyển trầm tích và tạo điều kiện cho vật liệu lơ lửng lắng đọng.

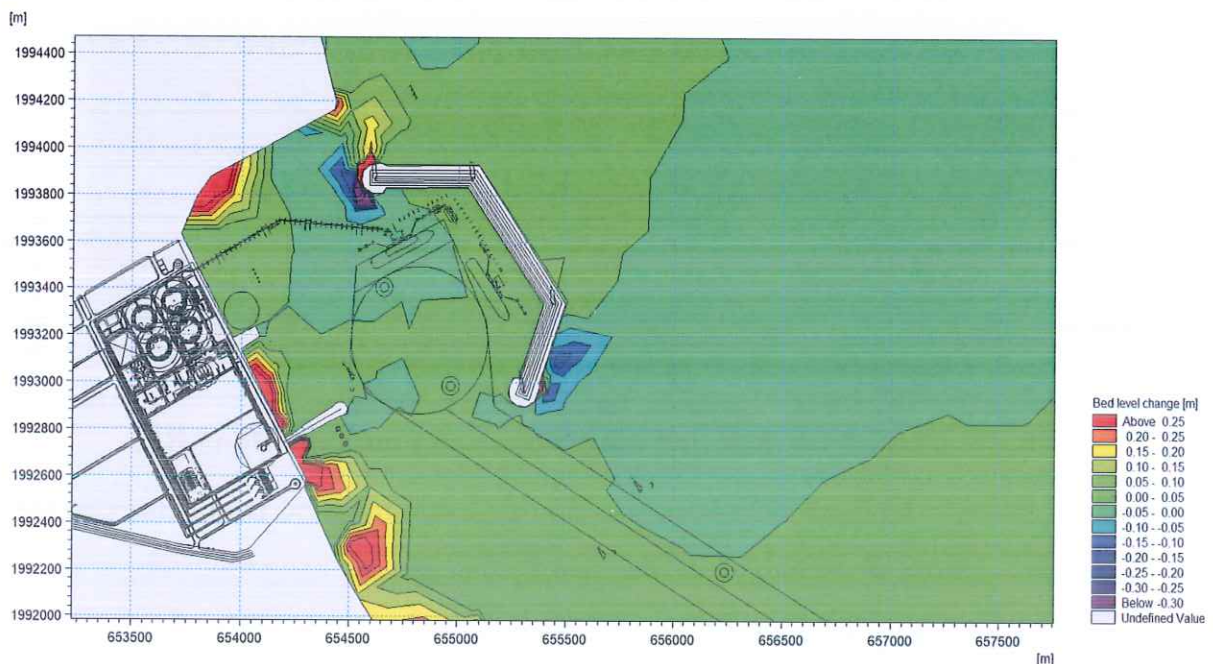
Ngược lại, các vùng xói đáng chú ý xuất hiện cục bộ tại hai đầu đê chắn sóng, các góc công trình và khu vực chuyển tiếp giữa cầu dẫn với kho LNG. Các vùng xói có biến độ tương đối lớn; giá trị biến đổi cao độ đáy phổ biến khoảng -0,15 đến -0,25 m, một số vị trí cục bộ đạt khoảng -0,25 đến -0,30 m hoặc thấp hơn. Đây là các vị trí có khả năng chịu tác động của sự tập trung dòng chảy, nhiễu xạ sóng và sự thay đổi đột ngột hướng vận chuyển bùn cát khi dòng chảy tương tác với kết cấu công trình.

Tại đầu phía Nam của đê chắn sóng và khu vực phía ngoài đê cũng xuất hiện dải xói, tuy nhiên mức độ nhìn chung nhỏ hơn so với các vùng xói mạnh ở phía Tây Bắc.

Ra xa khu vực công trình, phần lớn diện tích đáy biển có mức biến đổi nhỏ, chủ yếu khoảng -0,05 đến +0,05 m, cho thấy ảnh hưởng rõ nét của công trình đến biến động địa hình đáy trong mùa gió Đông Bắc chủ yếu mang tính cục bộ và giảm dần theo khoảng cách tới công trình.

Nhìn chung, sau khi dự án đi vào vận hành, hệ thống bến cảng và đê chắn sóng làm hình thành sự phân hóa giữa vùng bồi nhẹ phía trong khu vực được che chắn và các vùng xói cục bộ tại đầu đê, góc công trình và khu vực dòng chảy bị chuyển hướng.

(2) Kết quả mô phỏng trong mùa gió Tây Nam



Hình 3. 42. Kết quả mô phỏng trong mùa gió Tây Nam

Kết quả mô phỏng biến động cao độ đáy trong mùa gió Tây Nam cho thấy quá trình bồi – xói tại khu vực dự án có sự phân hóa tương đối rõ, trong đó xu thế bồi tụ thể hiện nổi bật hơn so với xói. Phần lớn khu vực phía ngoài công trình và vùng nước tương đối xa bến cảng có mức biến đổi cao độ đáy nhỏ, chủ yếu nằm trong khoảng -0,05 đến +0,05 m, cho thấy địa hình đáy tại các khu vực này tương đối ổn định. Các biến động đáng kể chủ yếu tập trung tại khu vực tiếp giáp công trình, dọc bờ phía Tây – Tây Nam và tại hai đầu đê chắn sóng.

Các vùng bồi tụ tập trung rõ nhất ở phía Tây và Tây Nam ven bờ khu vực dự án, đặc biệt tại các đoạn tiếp giáp giữa công trình dưới nước với đường bờ. Giá trị bồi tại các vùng này phổ biến khoảng 0,10-0,25 m, trong đó xuất hiện một số khu vực cục bộ có mức bồi trên 0,25 m. Trên hình mô phỏng có thể nhận thấy các dải bồi tương đối rõ tại phía Tây Bắc; dọc phía Tây và phía Tây Nam đê chắn cát. Sự xuất hiện của các vùng

bồi này cho thấy trong điều kiện mùa gió Tây Nam, vật liệu trầm tích có xu hướng được vận chuyển và tích tụ tại một số vị trí ven bờ và khu vực chịu ảnh hưởng của công trình.

So với các vùng bồi, xói có phạm vi nhỏ hơn và mang tính cục bộ, chủ yếu xuất hiện tại hai đầu đê chắn sóng. Tại đầu phía Bắc của đê, vùng xói tập trung ngay sát đầu công trình, với giá trị phổ biến khoảng -0,15 đến -0,25 m, cục bộ có thể lớn hơn. Tại đầu phía Nam của đê chắn sóng cũng hình thành một vùng xói nhưng phạm vi tương đối hẹp, mức xói chủ yếu khoảng -0,10 đến -0,20 m. Đây là những vị trí trường sóng và dòng chảy có khả năng bị biến đổi rõ khi tương tác với hình dạng công trình, dẫn đến sự gia tăng khả năng vận chuyển vật liệu đáy và hình thành xói cục bộ. Tuy nhiên, xét trên toàn bộ khu vực mô phỏng, diện tích chịu xói đáng kể không lớn.

Trong khu vực phía trong đê chắn sóng (khu bến, luồng và vùng quay), mức độ biến động đáy nhìn chung tương đối nhỏ. Các giá trị chủ yếu dao động trong khoảng -0,05 đến +0,05 m, xen kẽ một số khu vực bồi hoặc xói nhẹ. Điều này cho thấy các biến động địa hình đáng kể trong mùa gió Tây Nam không lan rộng trên toàn bộ khu vực cảng mà chủ yếu tập trung tại các vị trí có sự thay đổi rõ về điều kiện thủy động lực, đặc biệt là đầu đê và khu vực tiếp giáp với đường bờ.

Nhận xét chung:

Tổng hợp kết quả mô phỏng biến động cao độ đáy trong mùa gió Đông Bắc và mùa gió Tây Nam cho thấy sau khi dự án đi vào vận hành, quá trình bồi tụ và xói đáy tại khu vực bến cảng và đê chắn sóng có sự khác biệt theo điều kiện thủy động lực đặc trưng của từng mùa. Các khu vực có mức biến động cao độ đáy đáng kể chủ yếu tập trung trong phạm vi lân cận các hạng mục công trình, đặc biệt tại hai đầu đê chắn sóng, các góc công trình và các vị trí tiếp giáp giữa công trình với vùng ven bờ. Khi ra xa khu vực công trình, mức độ biến động cao độ đáy giảm rõ rệt, phần lớn nằm trong khoảng -0,05 đến +0,05 m.

Trong mùa gió Đông Bắc, xu thế xói đáy thể hiện rõ hơn. Các vùng xói đáng chú ý tập trung tại hai đầu đê chắn sóng, các góc công trình và khu vực chuyển tiếp giữa cầu dẫn với kho LNG. Mức hạ thấp cao độ đáy tại các khu vực này phổ biến khoảng 0,15-0,25 m, tương ứng với giá trị biến động cao độ đáy khoảng -0,15 đến -0,25 m; tại một số vị trí cục bộ có thể đạt khoảng -0,25 đến -0,30 m hoặc thấp hơn. Các vị trí xói tập trung chủ yếu là những khu vực có sự thay đổi rõ về hướng và cường độ dòng chảy,

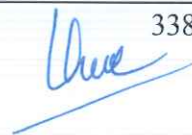
đồng thời chịu tác động của trường sóng khi tương tác với công trình, từ đó làm gia tăng khả năng vận chuyển trầm tích đáy.

Ngược lại, khu vực phía trong đê chắn sóng trong mùa gió Đông Bắc có mức biến động cao độ đáy nhỏ hơn, nhìn chung dao động từ tương đối ổn định đến bồi nhẹ, phổ biến khoảng 0,00-0,10 m. Sự phân bố này cho thấy khu vực được đê chắn sóng che chắn có điều kiện thủy động lực yếu hơn so với khu vực phía ngoài, qua đó làm giảm khả năng vận chuyển trầm tích và thuận lợi hơn cho quá trình lắng đọng. Tại đầu phía Nam của đê chắn sóng và khu vực phía ngoài đê cũng xuất hiện các dải xói, tuy nhiên mức độ và phạm vi nhìn chung nhỏ hơn so với các vùng xói tập trung trong vùng nước biển ven bờ khu vực dự án.

Trong mùa gió Tây Nam, đặc điểm biến động địa hình đáy có sự khác biệt so với mùa gió Đông Bắc, trong đó xu thế bồi tụ thể hiện rõ hơn, còn các vùng xói có phạm vi nhỏ hơn và phân bố cục bộ hơn. Các khu vực bồi tụ tập trung chủ yếu dọc phía Tây và Tây Nam ven bờ khu vực dự án, đặc biệt tại các vị trí tiếp giáp giữa công trình với khu vực ven bờ. Mức bồi phổ biến khoảng 0,10-0,25 m, một số vị trí cục bộ có thể trên 0,25 m. Các dải bồi thể hiện tương đối rõ ở phía Tây Bắc dự án, dọc phía Tây và phía Tây Nam khu vực tiếp giáp kho LNG, cho thấy trong điều kiện mùa gió Tây Nam, quá trình vận chuyển và tái phân bố trầm tích có xu hướng làm gia tăng tích tụ vật liệu tại một số khu vực ven bờ và lân cận công trình.

Các vùng xói trong mùa gió Tây Nam chủ yếu tập trung tại hai đầu đê chắn sóng. Tại đầu phía Bắc, vùng xói phân bố ngay sát đầu đê, với giá trị biến động cao độ đáy phổ biến khoảng -0,15 đến -0,25 m, cục bộ có thể lớn hơn. Tại đầu phía Nam, vùng xói có phạm vi hẹp hơn, mức biến động chủ yếu khoảng -0,10 đến -0,20 m. So với mùa gió Đông Bắc, phạm vi phân bố xói trong mùa gió Tây Nam nhìn chung nhỏ hơn, trong khi các vùng bồi tụ ven bờ và lân cận công trình thể hiện rõ hơn.

Đối với khu vực phía trong đê chắn sóng, bao gồm khu bến, luồng và vùng quay, kết quả mô phỏng trong mùa gió Tây Nam cho thấy mức biến động cao độ đáy nhìn chung nhỏ, chủ yếu nằm trong khoảng -0,05 đến +0,05 m, xen kẽ một số khu vực bồi hoặc xói nhẹ. Kết quả này cho thấy các biến động đáng kể trong mùa gió Tây Nam không phân bố rộng trên toàn bộ khu vực cảng mà tập trung chủ yếu tại các vị trí có sự



thay đổi rõ về điều kiện thủy động lực, đặc biệt là đầu đê chắn sóng và khu vực tiếp giáp giữa khu nước với vùng ven bờ.

So sánh kết quả giữa hai mùa cho thấy mùa gió Đông Bắc có xu thế xói đáy thể hiện rõ hơn, trong khi mùa gió Tây Nam có xu thế bồi tụ nổi bật hơn. Sự khác biệt về vị trí và mức độ bồi – xói giữa hai mùa phản ánh sự thay đổi theo mùa của trường sóng, dòng chảy và hướng vận chuyển trầm tích tại khu vực dự án. Tuy nhiên, trong cả hai mùa, các khu vực có mức biến động cao độ đáy lớn đều chủ yếu phân bố cục bộ tại vùng lân cận công trình, đặc biệt là tại đầu đê, góc công trình và các vị trí chuyển tiếp về hình dạng hoặc hướng tuyến công trình.

Đặc điểm chung của kết quả mô phỏng hai mùa là phần lớn khu vực phía trong đê chắn sóng, bao gồm khu bến, luồng và vùng quay, có mức biến động cao độ đáy tương đối nhỏ. Điều này cho thấy trong phạm vi thời gian mô phỏng, chưa xuất hiện xu thế bồi tụ hoặc xói đáy đáng kể trên diện rộng trong khu nước cảng. Tương tự, tại khu vực xa các hạng mục công trình, mức biến đổi cao độ đáy nhìn chung nhỏ hơn so với khu vực lân cận công trình.

Nhìn chung, kết quả mô phỏng cho thấy sau khi dự án đi vào vận hành, sự hiện diện của bến cảng và đê chắn sóng làm thay đổi cục bộ điều kiện thủy động lực và quá trình vận chuyển trầm tích, qua đó hình thành một số khu vực bồi tụ và xói đáy lân cận công trình. Mùa gió Đông Bắc đặc trưng bởi các vùng xói đáy rõ hơn tại đầu đê, góc công trình và một số vị trí chuyển tiếp; mùa gió Tây Nam đặc trưng bởi xu thế bồi tụ rõ hơn tại khu vực phía Tây – Tây Nam ven bờ, trong khi xói chủ yếu tập trung cục bộ tại hai đầu đê chắn sóng. Phạm vi có biến động cao độ đáy đáng kể nhìn chung không mở rộng ra toàn bộ khu vực mô phỏng mà chủ yếu giới hạn trong vùng chịu ảnh hưởng trực tiếp của công trình.

Về phương diện vận hành và ổn định công trình, các vị trí có xu thế xói đáy tập trung tại đầu đê, chân công trình và các khu vực chuyển tiếp cần được lưu ý trong quá trình quan trắc, theo dõi diễn biến địa hình đáy. Đồng thời, các khu vực có xu thế bồi tụ, đặc biệt tại phía Tây – Tây Nam ven bờ và các vị trí tiếp giáp với công trình, cần được theo dõi để đánh giá mức độ tích lũy trầm tích theo thời gian. Đối với khu bến, luồng và vùng quay, kết quả mô phỏng của hai mùa cho thấy mức biến động đáy tương đối nhỏ.

3.2.1.2.6. Tác động của hoạt động bơm nước biển phục vụ tái hóa khí đến môi trường hệ sinh thái

- Hoạt động nuôi trồng và đánh bắt hải sản của người dân phường Hoành Sơn và các xã xung quanh khá phát triển, chủ yếu là nuôi tôm và đi biển. Khu vực nuôi trồng thủy sản lớn chủ yếu nằm xa dự án nên không chịu ảnh hưởng từ các hoạt động khai thác, sử dụng và xả nước sau khi đi vào vận hành.

Tuy nhiên, nước biển được xả trở lại môi trường có thể còn tồn dư một lượng clo nhất định. Clo dư là chất có tính oxy hóa mạnh, do đó có thể gây ảnh hưởng đến các sinh vật thủy sinh khi nồng độ trong môi trường vượt quá khả năng chịu đựng của sinh vật. Các đối tượng có khả năng chịu tác động trước tiên là sinh vật phù du, trứng và ấu trùng cá, động vật thân mềm, giáp xác, sinh vật đáy và các loài có khả năng di chuyển hạn chế tại khu vực chịu ảnh hưởng của dòng nước xả.

Trên cơ sở kết quả mô phỏng lan truyền nhiệt và trích xuất tại các vị trí nhạy cảm, có thể nhận định rằng dòng xả lạnh không làm phát sinh biến đổi nhiệt độ đáng kể tại các vị trí nhạy cảm. Vì vậy, xét riêng tác động do thay đổi nhiệt độ, nguy cơ ảnh hưởng đến điều kiện môi trường nước và các đối tượng sinh thái tại các vị trí nhạy cảm xung quanh khu vực dự án được dự báo ở mức thấp. Ngoài ra, Chủ dự án cam kết kiểm soát hàm lượng Clo dư và nhiệt độ nước trước khi thải ra môi trường, bảo đảm đáp ứng quy chuẩn áp dụng và các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Hiện nay UBND tỉnh Hà Tĩnh đã ngừng triển khai công tác cấp đất cho các dự án nuôi tôm tại khu vực dự án để thực hiện các thủ tục xin giao đất/thuê đất để thực hiện dự án đầu tư. Diện tích mặt nước phía trước khu vực dự án không sử dụng để nuôi trồng thủy sản do đó sẽ không bị ảnh hưởng bởi các hoạt động của Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) trong giai đoạn vận hành.

3.2.1.2.7. Đánh giá tác động của việc khai thác nước đến bồi, xói, sạt lở trong khu vực

Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) lựa chọn công nghệ lấy nước biển gia nhiệt bằng hệ thống cửa thu nước phân tán, vận tốc dòng chảy được thu qua màng lọc vào đầu thu nhỏ (khoảng 0,6m/s). Vị trí lấy nước cách bờ 265m, cao trình cửa lấy nước từ -4,52mCD đến -2,52mCD. Vị trí xả nước biển sau khi gia nhiệt trên biển ở cách bờ khoảng 175m, vận tốc thoát nước là 1,2 m/s. Các ống lấy và thoát nước được đặt ngầm sát dưới đáy biển, vận tốc hút nước và thoát nước nhỏ nên trong giai đoạn vận hành sẽ hầu như không gây ảnh hưởng đến bồi, xói, sạt lở trong khu vực; không gây tác động tiêu cực đến hệ thống đê biển nếu có trong khu vực.

3.2.1.2.8. Đánh giá tác động đến hoạt động của các Dự án lân cận và tác động tích lũy khi Dự án đi vào vận hành.

Trong quá trình hoạt động sẽ ảnh hưởng phần nào đến hoạt động và chất lượng môi trường tự nhiên của các dự án, công trình lân cận.

- *Tác động tới môi trường không khí:* Các hoạt động bốc xếp, vận chuyển hàng hóa, hoặc xây dựng có thể phát sinh bụi, khí thải từ các thiết bị cơ giới. Điều này có thể

ảnh hưởng đến không khí xung quanh, làm giảm chất lượng không khí tại khu vực cảng và các công trình lân cận, đặc biệt trong mùa khô, khi bụi dễ phát tán.

- *Tác động tới môi trường nước:* Quá trình bốc xếp, vận chuyển vật liệu, hoặc rò rỉ từ các tàu và phương tiện có thể gây ô nhiễm nguồn nước khu vực cảng. Nước thải từ hoạt động của bến có thể ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh, đặc biệt là khi có sự tích tụ dầu mỡ trong nước.

- *Tác động đến tiếng ồn:* Việc sử dụng các máy móc bốc xếp và vận chuyển vật liệu sẽ tạo ra tiếng ồn, ảnh hưởng đến các công trình lân cận. Tiếng ồn này có thể tác động tiêu cực đến sức khỏe người lao động tại các bến cảng và cư dân xung quanh, gây căng thẳng, mất ngủ và giảm năng suất lao động.

- *Tác động đến hệ sinh thái*

+ Các hoạt động xây dựng và vận hành tại dự án có thể làm suy giảm hoặc thay đổi môi trường sống của động thực vật xung quanh.

+ Hoạt động bốc xếp, vận chuyển vật liệu qua cảng có thể làm xáo trộn động vật biển và làm ô nhiễm môi trường sống của chúng.

- *Tác động giao thông và cơ sở hạ tầng:*

+ Tác nghẽn giao thông: Các phương tiện vận chuyển hàng hóa từ các bến cảng có thể gây tắc nghẽn giao thông, ảnh hưởng đến việc vận hành của các cảng khác, làm gián đoạn công việc.

+ Hư hỏng cơ sở hạ tầng: Việc tăng cường hoạt động vận tải, vận chuyển vật liệu có thể gây hư hỏng đường sá và các cơ sở hạ tầng giao thông trong khu vực, ảnh hưởng đến chất lượng các công trình lân cận.

- *Tác động đến an toàn lao động:* Nếu không được quản lý chặt chẽ, các hoạt động bốc xếp và vận chuyển hàng hóa có thể dẫn đến tai nạn lao động, không chỉ ảnh hưởng đến công nhân tại dự án mà còn ảnh hưởng đến an toàn của các công trình lân cận.

*** Tác động tích lũy khi Dự án đi vào vận hành**

(1) Gia tăng mật độ tàu thuyền

Khi toàn bộ Dự án được đưa vào khai thác, lưu lượng tàu hàng, tàu container, tàu tổng hợp và các phương tiện dịch vụ hàng hải dự kiến sẽ tăng đáng kể so với giai đoạn chỉ khai thác từng hợp phần.

Việc gia tăng mật độ tàu sẽ làm: tăng số lượt tàu ra, vào luồng hàng hải; tăng tần suất tàu chờ cập cầu và rời cầu; tăng lưu lượng phương tiện lai dắt, tàu hoa tiêu và tàu dịch vụ; tăng mật độ giao cắt giữa tàu hàng và tàu cá địa phương.

Nếu không có phương án điều phối hợp lý, mật độ tàu tăng có thể làm giảm năng lực thông hành của luồng và làm gia tăng nguy cơ ùn tắc cục bộ vào các thời điểm cao điểm.

Tuy nhiên, Khu vực Kho LNG Bắc Trung Bộ được quy hoạch là cảng cửa ngõ mới của tỉnh, hệ thống luồng tàu, khu nước trước bến và vùng quay trở đã được tính toán theo quy mô khai thác dài hạn. Do đó, việc gia tăng mật độ tàu nằm trong kịch bản khai thác đã được xem xét trong quy hoạch phát triển cảng biển.

(2) Điều kiện khai thác luồng hàng hải

Khi tất cả các bến cảng cùng khai thác, luồng hàng hải sẽ phải tiếp nhận đồng thời nhiều loại tàu có tải trọng lớn.

Các tác động tích lũy có thể bao gồm: tăng tần suất tàu sử dụng luồng; tăng yêu cầu điều phối tàu một chiều tại một số thời điểm; gia tăng nguy cơ xung đột giữa tàu thương mại và phương tiện thủy nội địa.

Tuy nhiên, luồng hàng hải được đầu tư theo quy mô và được quản lý bởi cơ quan bảo đảm an toàn hàng hải; công tác điều tiết giao thông, hoa tiêu và lai dắt được thực hiện theo quy định nên tác động tích lũy được đánh giá ở mức có thể kiểm soát.

(3) Khu vực neo đậu và vùng quay trở tàu

Sau khi toàn bộ khu bến đi vào hoạt động: nhu cầu sử dụng khu neo chờ tăng; tần suất sử dụng vùng quay trở tàu tăng; tăng số lượt tàu lai dắt hoạt động.

Nếu thời gian neo chờ kéo dài có thể dẫn đến: tăng phát thải khí từ tàu neo; tăng nguy cơ va chạm giữa các tàu neo đậu; tăng nguy cơ sự cố trong điều kiện thời tiết bất lợi.

Tuy nhiên, khu nước trước bến và vùng quay trở được quy hoạch đồng bộ ngay từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư, đáp ứng yêu cầu khai thác tàu theo cấp thiết kế của toàn khu bến. Đồng thời, việc điều động tàu được thực hiện dưới sự điều hành của Cảng vụ Hàng hải, đơn vị hoa tiêu và trung tâm điều phối giao thông hàng hải, do đó khả năng đáp ứng nhu cầu quay trở và neo chờ vẫn được bảo đảm.

(4) Công tác điều động tàu

Khi số lượng cầu cảng tăng lên, công tác điều động tàu sẽ phức tạp hơn do: nhiều tàu ra vào đồng thời; nhiều tàu lai hỗ trợ; nhiều tàu container có kích thước lớn. Điều này cần sự phối hợp chặt chẽ giữa Cảng vụ Hàng hải, hoa tiêu, doanh nghiệp khai thác cảng và đơn vị điều hành luồng để khả năng xảy ra ùn tắc giao thông hàng hải được giảm thiểu.

(5) Nguy cơ gia tăng sự cố hàng hải

Việc gia tăng số lượt tàu đồng nghĩa với việc xác suất phát sinh các sự cố hàng hải cũng tăng lên, bao gồm: va chạm giữa các tàu; va chạm với công trình bến; tràn dầu; cháy nổ trên tàu.

Tuy nhiên, đây là các rủi ro đã được xem xét trong thiết kế khai thác tổng thể của Dự án và được đánh giá trong toàn bộ báo cáo ĐTM.

3.2.1.2.9. Hoạt động giao thông đường thủy, tàu chở LNG, tàu dịch vụ

a. Hoạt động giao thông đường thủy, tàu chở LNG, tàu dịch vụ

Trong suốt vòng đời dự án, hoạt động giao thông đường thủy bao gồm tàu chở LNG, tàu dịch vụ và các phương tiện thủy phục vụ vận hành dự án có khả năng phát sinh các tác động đến môi trường nước, chất lượng không khí, trầm tích, hệ sinh thái thủy sinh và tiếng ồn dưới nước. Mức độ tác động phụ thuộc vào tần suất tàu ra vào cảng, loại phương tiện, tải trọng, thời gian hoạt động, điều kiện thủy văn – hải văn và phương thức tổ chức khai thác

1. Tác động từ hoạt động giao thông đường thủy và tàu chở LNG:

- Hoạt động tàu ra vào, cập/rời bến và điều động trọng khu vực cảng có thể làm gia tăng cục bộ độ đục và khuấy trộn lớp trầm tích đáy do tác động của chân vịt, dòng chảy và quá trình điều động tàu. Tác động này chủ yếu mang tính cục bộ, tập chung tại khu vực luồng tàu, vùng nước trước bến và khu vực quay trở tàu.

- Trong quá trình vận hành, khí thải từ động cơ tàu có thể phát sinh các chất ô nhiễm như bụi, SOx, NOx, CO và CO₂, góp phần làm gia tăng phát thải vào môi trường không khí khu vực. Tuy nhiên, tác động được phân tán trên mặt nước và phụ thuộc đáng kể vào thời gian tàu neo đậu, tần suất tàu cập cảng, công suất động cơ và việc tuân thủ các quy định về nhiên liệu, khí thải hàng hải.

- Đối với tàu chở LNG, ngoài các tác động môi trường thông thường của hoạt động hàng hải, cần xem xét riêng nguy cơ phát sinh sự cố liên quan đến hàng hóa LNG trong quá trình tiếp nhận, vận chuyển và khai thác. Trong trường hợp xảy ra rò rỉ LNG, LNG hóa hơi nhanh và tạo thành đám mây khí dễ cháy; nếu gặp nguồn mồi cháy có thể phát sinh cháy hoặc cháy lan, đồng thời gây tác động đến con người, công trình và môi trường xung quanh. Do đó, nguy cơ này chủ yếu được xem xét dưới góc độ sự cố môi trường và an toàn công trình, không phải tác động vận hành thường xuyên.

- Hoạt động tàu cũng có thể tạo tiếng ồn và rung động, đặc biệt trong thời gian tàu điều động, sử dụng máy chính, máy phụ và chân vịt. Tiếng ồn dưới nước có khả năng ảnh hưởng cục bộ đến các loài thủy sinh nhạy cảm với âm thanh; mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào khoảng cách đến nguồn phát sinh và thời gian hoạt động.

2. Tác động từ tàu dịch vụ và phương tiện thủy phục vụ vận hành

- Tàu lai dắt, tàu hoa tiêu, tàu kiểm tra, tàu bảo dưỡng và các phương tiện dịch vụ khác làm gia tăng mật độ phương tiện trên tuyến luồng và khu vực cảng. Các phương tiện này có thể phát sinh khí thải, tiếng ồn, nước thải sinh hoạt, chất thải rắn và nguy cơ rò rỉ dầu, nhiên liệu.

- Trong điều kiện vận hành bình thường, các nguồn tác động này có quy mô tương đối nhỏ và mang tính cục bộ. Tuy nhiên, cần kiểm soát chặt chẽ việc thu gom chất thải, quản lý dầu nhiên liệu, bảo dưỡng phương tiện và nghiêm cấm xả chất thải, nước thải chưa xử lý trực tiếp xuống vùng nước cảng.

3. Tác động tích lũy trong suốt vòng đời dự án

- Xét trên toàn bộ vòng đời dự án, các tác động từ giao thông đường thủy, tàu chở LNG, tàu dịch vụ có tính chất thường xuyên đối với hoạt động tàu thuyền và có tính định kỳ đối với hoạt động nạo vét. Tác động chủ yếu tập trung tại luồng tàu, vùng nước



trước bến và khu vực khai thác của cảng; trong điều kiện vận hành bình thường, các tác động có thể được kiểm soát thông qua tổ chức giao thông hợp lý, kiểm soát tốc độ và hành trình tàu, quản lý chất thải và nhiên liệu, bảo dưỡng phương tiện, kiểm soát hoạt động nạo vét và thực hiện quan trắc môi trường định kỳ.

- Riêng đối với các sự cố như va chạm tàu, mắc cạn, tràn dầu, rò rỉ LNG hoặc sự cố trong quá trình nạo vét, mặc dù xác suất xảy ra thấp nhưng hậu quả tiềm tàng có thể lớn. Vì vậy, dự án cần xây dựng và duy trì phương án ứng phó sự cố phù hợp với quy mô khai thác, tổ chức phối hợp với các lực lượng liên quan và thường xuyên kiểm tra, diễn tập nhằm giảm thiểu thiệt hại về người, tài sản và môi trường.

- Nhìn chung, nếu dự án thực hiện đầy đủ các biện pháp quản lý vận hành, kiểm soát giao thông đường thủy, quản lý chất thải từ tàu và phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố, các tác động môi trường trong giai đoạn vận hành được đánh giá có khả năng kiểm soát, chủ yếu mang tính cục bộ và có thể giảm thiểu trong phạm vi quản lý của dự án.

3.2.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động rủi ro sự cố

3.2.1.3.1. Sự cố tràn dầu

- Rò rỉ từ các tàu ra vào trên tuyến luồng và neo đậu tại cảng: Các tàu thuyền đều sử dụng nguồn nhiên liệu là dầu do đó khi các bình chứa dầu của thuyền không đảm bảo chất lượng khiến dầu bị rò rỉ ra biển.

- Các sự cố tràn dầu do tàu thuyền trở dầu bị đắm hoặc va đâm: Đây là nguyên nhân rất nguy hiểm không những tổn thất về mặt kinh tế, môi trường mà còn đe dọa tới tính mạng con người.

- Tác động của sự cố tràn dầu trong hoạt động vận tải thủy: Khi sự cố tràn dầu xảy ra không chỉ làm ô nhiễm môi trường hiện tại mà còn để lại những hậu quả nghiêm trọng và lâu dài về sau.

- Tràn dầu ảnh hưởng tới hệ sinh thái: gây nhiễu loạn hoạt động sống trong hệ sinh thái. Nồng độ dầu trong nước đạt 0,1mg/l có thể gây chết các loài sinh vật phù du; ảnh hưởng lớn đến con non và ấu trùng của các sinh vật đáy; dầu bám vào cơ thể hoặc sinh vật hấp thụ qua quá trình lọc nước làm giảm giá trị sử dụng.

3.2.1.3.2. Sự cố cháy nổ

- Việc sử dụng thiết bị điện ở văn phòng (máy in, máy tính, quạt điện...) cũng như các máy thi công sử dụng điện (cần trục, tời điện...) cũng dễ gây chập điện và gây ra cháy nổ.

- Sự cố cháy nổ: sự cố cháy nổ xảy ra sẽ gây ô nhiễm môi trường do khi sản phẩm cháy sẽ tạo ra một lượng lớn bụi và khí độc hại: SO_2 , NO_x , H_2S , CO , VOC . Thiệt hại về kinh tế, con người và môi trường khó có thể xác định chính xác. Mức độ ảnh hưởng của sự cố này có thể lan rộng ra toàn khu vực.

3.2.1.3.4. Sự cố tai nạn lao động

- Các công nhân lao động tại xưởng sản xuất có thể gặp các tai nạn lao động do vận hành các thiết bị máy móc không đúng quy trình kỹ thuật, quy định về an toàn, tại nạn điện giật ...

3.2.1.3.5. Sự cố rò rỉ khí LNG

- Dự án đã được thiết kế đảm bảo các nguyên tắc an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế. Trong trường hợp có rò rỉ khí, hệ thống phát hiện rò rỉ sẽ hoạt động và kích hoạt hệ thống an toàn công nghệ, ngăn ngừa rò rỉ. Hệ thống PCCC của Dự án cũng được thiết kế để đảm bảo an toàn cho quá trình vận hành của Dự án.

- Ngoài ra, trong giai đoạn lập dự án đầu tư, Chủ đầu tư đã xây dựng tài liệu Báo cáo Đánh giá định lượng rủi ro (QRA) trình Bộ Công Thương thẩm định phê duyệt theo quy định tại Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20/1/2015 của Thủ tướng Chính phủ về quy định quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí và Thông tư số 40/2018/TT-BCT ngày 30/10/2018 quy định về xây dựng và nội dung các tài liệu quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí, Thông tư số 38/2025/TT-BCT ngày 19/6/2025 và Thông tư số 15/2026/TT-BCT ngày 25/3/2026 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 38/2025/TT-BCT sửa đổi bổ sung một số quy định về phân cấp thực hiện thủ tục hành chính trong các lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công Thương. Các nội dung chính của Báo cáo QRA được trình bày như dưới đây.

** Một số kịch bản sự cố và hậu quả do rò rỉ bắt lửa hydrocarbon:*

- Cháy tia (Jet Fire): Đây là quá trình cháy mãnh liệt xảy ra khi có rò rỉ liên tục các chất cháy (dạng khí hoặc 2 pha) cao áp, ngọn lửa trong trường hợp này có dạng hình đuốc. Dạng cháy này sinh ra nhiệt lượng rất cao và có thể gây tử vong cho người hiện diện trong hoặc gần khu vực đám cháy; cháy tia cũng có thể phá hủy mọi tài sản/thiết bị nằm trong khu vực nhiệt lượng cao của ngọn lửa.

- Cháy bùng (Flash Fire): Là sự bốc cháy rất nhanh của một đám mây khí có khả năng cháy, thông thường nó chỉ gây tử vong cho bất cứ ai hiện diện trong đó. Cháy bùng thường không thể gây thiệt hại nghiêm trọng cho thiết bị/tài sản do khoảng thời gian cháy quá ngắn;

- Cháy vùng (Pool fire): Đây là đám cháy trên bề mặt vũng chất cháy lỏng, xảy ra tiếp sau một rò rỉ lớn hoặc sau khi rò rỉ chất cháy lỏng liên tục. Giống như cháy tia, đám cháy này có thể gây tử vong cho người hiện diện bên trong hay gần với khu vực đám cháy, và có thể phá hủy bất cứ tài sản nào bên trong khu vực đám cháy;

- Nổ đám mây khí cháy (VCE): Là kết quả của sự cháy một đám mây hơi rò rỉ bị tích tụ một phần bởi các vách ngăn. Các vách ngăn tạo ra dòng xoáy làm tăng tốc quá trình cháy tới khi đám mây cháy này tạo ra một độ tăng áp đáng kể. Những dạng nổ này chẳng những gây tử vong cho bất cứ ai hiện diện bên trong nó mà còn có thể gây thiệt hại nghiêm trọng tới tài sản cả bên trong và bên ngoài khu vực đám mây hơi;

- Nổ BLEVE (Boiling - Liquid Expanding - Vapour Explosion): Nổ BLEVE "nổ đám mây khí do sự giãn nở của chất lỏng sôi" là một vụ nổ do sự tăng nhiệt độ của chất lỏng trong một bồn chứa áp suất cao. Sự cố này thường do tác động của ngọn lửa bên

ngoài. Ngọn lửa nung nóng bồn làm cho nhiệt độ và áp suất trong bồn gia tăng tới giới hạn hư hỏng của bồn. Khi vật chất bên trong bồn thoát ra ngoài nó sẽ tạo thành một quả cầu lửa rất lớn;

- Rò rỉ không bắt lửa: Với những rò rỉ nhỏ, phần lớn hậu quả gây ra là tạo ra đám mây khí cháy nhỏ, không bắt cháy và gió sẽ nhanh chóng phân tán đám mây này vào không khí, làm cho nồng độ khí thấp hơn LFL, không còn khả năng bắt cháy.

** Phân tích tần suất sự cố:*

- Toàn bộ dự án được chia thành 09 phân đoạn dựa trên các đặc tính nguy hiểm của dòng chảy lưu chất, điều kiện công nghệ và các van cô lập đóng ngắt khẩn cấp.

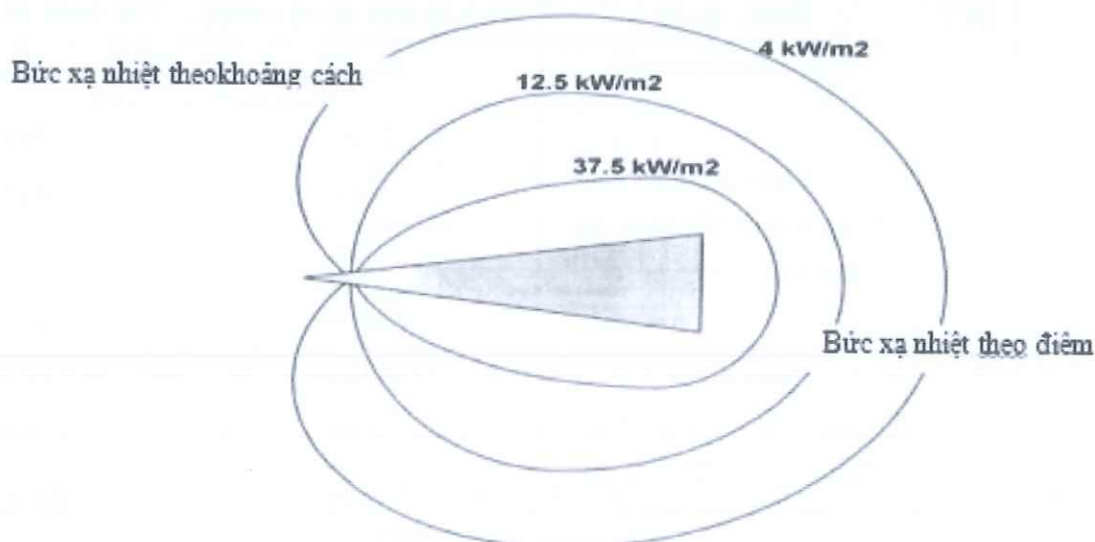
- Tần suất rò rỉ được tính toán dựa trên bộ phần mềm LEAK của DNV. Đây là bộ phần mềm được sử dụng để tính toán tần suất rò rỉ cho các thiết bị công nghệ trong ngành công nghiệp dầu khí và được xây dựng dựa trên bộ cơ sở dữ liệu chung của DNV trên toàn thế giới. Dựa trên chủng loại và số lượng thiết bị trong mỗi phân đoạn/cụm thiết bị, LEAK sẽ tính toán tần suất rò rỉ của toàn bộ phân đoạn như bảng dưới đây:

STT	Phân đoạn	Kích thước lỗ rò (mm)	Tần suất rò rỉ (/năm)
1	Phân đoạn 1 Cần nhập LNG tại Cảng (Unloading Arm)	Nhỏ	6,33E-04
		Vừa	5,93E-04
		Lớn	9,11E-05
		Đứt vỡ	4,00E-04
2	Phân đoạn 2 Đường ống dẫn LNG nhập từ cảng vào bồn (LNG Input)	Nhỏ	7,63E-03
		Vừa	7,18E-03
		Lớn	1,11E-03
		Đứt vỡ	6,38E-03
3	Phân đoạn 3 Tuyến ống hồi hơi BOG (Circulation Header)	Nhỏ	1,52E-02
		Vừa	1,43E-02
		Lớn	2,22E-03
		Đứt vỡ	1,30E-02
4	Phân đoạn 4 Tồn chứa LNG (LNG Tank)	Nhỏ	6,21E-03
		Vừa	5,36E-03
		Lớn	7,64E-04
		Đứt vỡ	1,52E-03
5	Phân đoạn 5 LNG từ Bơm thấp áp đến thiết bị tái ngưng tụ	Nhỏ	7,58E-03
		Vừa	7,25E-03
		Lớn	1,17E-03

STT	Phân đoạn	Kích thước lỗ rò (mm)	Tần suất rò rỉ (/năm)
	(Re-Condensor))	Đứt vỡ	2,90E-03
6	Phân đoạn 6 Máy nén BOG tăng áp (Booster Compressor)	Nhỏ	3,89E-03
		Vừa	3,44E-03
		Lớn	4,92E-04
		Đứt vỡ	7,61E-04
7	Phân đoạn 7 Tái hóa khí và xuất NG ra đường ống vận chuyển đến khách hàng (NG Send out - Pipeline)	Nhỏ	2,01E-02
		Vừa	1,98E-02
		Lớn	3,33E-03
		Đứt vỡ	1,25E-02
8	Phân đoạn 8 Khí nhiên liệu (Fuel Gas)	Nhỏ	2,31E-03
		Vừa	2,26E-03
		Lớn	3,72E-04
		Đứt vỡ	1,53E-03
9	Phân đoạn 9 Hệ thống Diesel (DO)	Nhỏ	2,57E-03
		Vừa	3,51E-03
		Lớn	8,74E-04
		Đứt vỡ	2,33E-03

** Mô hình hậu quả của sự cố*

Hình dạng và vùng ảnh hưởng điển hình của một đám cháy điển hình như đám cháy tia được biểu diễn trong hình dưới đây. Diện tích vùng ảnh hưởng được tính toán cho 3 mức bức xạ nhiệt: 37,5 kW/m²; 12,5 kW/m² và 4 kW/m²



Phương pháp mô hình hóa để tính toán hậu quả cho mỗi trường hợp sự cố giả định được thực hiện bằng phần mềm PHASTRISK của DNV. Kết quả mô phỏng cho thấy phạm vi vùng ảnh hưởng (m) ứng với 03 mức bức xạ nhiệt nêu trên cho từng kịch bản cháy tia, cháy bùng, cháy vùng, và nổ đám mây khí khi lỗ rò rỉ có kích thước Nhỏ, Vừa, Lớn, Đứt vỡ.

** Tính toán rủi ro*

Mức độ rủi ro cho con người làm việc và có mặt xung quanh Kho cảng được tính toán bằng sự kết hợp tần suất rò rỉ với hậu quả của rò rỉ gây ra bằng phần mềm PHASTRISK của DNV. Rủi ro cá nhân hàng năm IR thể hiện mức độ rủi ro trung bình mà mỗi nhân viên trong phải gánh chịu xuất phát từ tất cả các công việc có liên quan tới các hoạt động vận hành. Các rủi ro cá nhân liên quan đến hoạt động công nghệ được tính toán có xét đến tổng thời gian cho mỗi nhóm nhân viên làm việc sẽ phải trải qua tại mỗi khu vực trên công trình. Kết quả tính toán và phân bố Rủi ro cá nhân hàng năm của Công trình này do các loại sự cố rò rỉ Hydrocacbon theo các phân đoạn được trình bày trong bảng sau:

STT	Khu vực	Rủi ro cá nhân (IR)	Tỷ lệ %
1	Unloading Arm	3,66E-07	1,00%
2	LNG INPUT	1,51E-06	4,12%
3	Circulation Header	1,07E-06	2,90%
4	LNG TANK	9,25E-06	25,13%
5	Re-Condensor	7,37E-06	20,04%
6	Booster Compressor	4,11E-06	11,18%
7	NG Send Out - Pipeline	9,75E-06	26,50%
8	FUEL GAS	1,60E-06	4,35%
9	DO	1,73E-06	4,71%
	Tổng	3,68E-05	100,00%

** Đánh giá rủi ro*

Tổng rủi ro cá nhân IR cho nhân viên Nhóm I (người vận hành trực tiếp trong công trình) bao gồm cả rủi ro nghề nghiệp và các sự cố khác chỉ là **5,09E-05**. Rủi ro này nằm trong mức rủi ro chấp nhận được quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 11:2012/BCT ban hành kèm theo thông tư số 50/2012/TT-BCT ngày 28/12/2012 của Bộ Công Thương. Chi tiết tham khảo trong tài liệu Báo cáo đánh giá rủi ro Kho LNG Bắc Trung Bộ giai đoạn thiết kế, thi công và chạy thử.

** Sự cố rò rỉ LNG trên cầu cảng, sự cố khi tàu nhập LNG:*

Báo cáo QRA, tại Mục 4.4 đã đánh giá rủi ro định tính và đưa ra Biện pháp kiểm soát, giảm thiểu rủi ro cho các hoạt động của dự án được thực hiện theo Ma Trận Rủi Ro cho các mối nguy bao gồm các tình huống:

- Mục VI Rủi ro công nghệ - Hệ thống nhập LNG từ tàu về bồn chứa (Dòng 1): Rò rỉ trong quá trình nhập LNG và Rò rỉ/đứt vỡ cần nhập LNG

- Mục VII Mối nguy công nghệ khác - Vận hành cầu cảng tiếp nhận LNG (Dòng 5): Va đâm tàu nhập LNG với cầu cảng

- Mục VII Mối nguy công nghệ khác - Lai dắt tàu LNG vào cảng (Dòng 15): Va đâm tàu LNG với tàu lai dắt và Va đâm tàu LNG với tàu lai dắt và tàu cá.

3.2.1.3.6. Sự cố hệ thống thu gom nước thải và hệ thống XLNT

Toàn bộ nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành của dự án được thu gom về trạm xử lý tập trung xử lý đạt cột B, QCVN 40:2025/BTNMT. Trong quá trình vận hành các hạng mục này, khả năng xảy ra sự cố và các tác động môi trường được đánh giá bao gồm:

- Sự cố hư hỏng, tắc vỡ tuyến ống dẫn nước thải: Trong quá trình vận hành hệ thống thu gom và xử lý nước thải của dự án có khả năng xảy ra sự cố do hư hỏng, tắc vỡ tuyến ống nước thải từ các khu vực là rất cao. Những tác động môi trường khi xảy ra sự cố vỡ hoặc tắc cống thoát nước thải có khả năng gây ứ đọng các chất ô nhiễm. Các chất bẩn bị lưu lại sẽ gây ra tác động môi trường đáng kể như:

+ Khí thải phát sinh do quá trình phân hủy các chất hữu cơ có trong nước thải sẽ phát tán vào môi trường gây ô nhiễm không khí, có ảnh hưởng nghiêm trọng đối với sức khỏe công nhân lao động và cộng đồng dân cư khu vực dự án.

+ Khi xảy ra các sự cố này thường kéo theo sự thất thoát, rò rỉ nước thải sinh hoạt gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm xung quanh vị trí rò rỉ hoặc do các chất bẩn tích tụ trong nước thải sẽ ngấm vào đất gây ra khả năng ô nhiễm môi trường đất, nước dưới đất,...

+ Trong trường hợp khác, sự cố này kéo theo các hiện tượng ngập úng cục bộ gây ra sự phát tán nước thải sinh hoạt chảy tràn lan trên bề mặt dẫn đến khả năng ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm, đồng thời phát sinh mùi hôi và khả năng lây lan dịch bệnh.

- Sự cố trạm XLNT ngưng hoạt động: trong quá trình hoạt động trạm XLNT có thể gặp sự cố như hỏng hóc máy móc, mất điện, vận hành không hiệu quả.

3.2.1.3.7. Sự cố tràn đổ hóa chất; sự cố đối với bồn chứa dầu DO phục vụ máy phát điện và dự phòng

1. Ứng phó sự cố tràn đổ hóa chất

- Dự án bố trí khu vực lưu chứa hóa chất phù hợp với tính chất và khối lượng hóa chất sử dụng; các bồn, thùng chứa hóa chất được đặt trên nền chống thấm và có gờ bao/bể chứa sự cố có khả năng thu gom lượng hóa chất tràn đổ, hạn chế hóa chất phát tán ra môi trường. Hóa chất được phân loại, dán nhãn và lưu giữ riêng đối với các hóa chất có khả năng phản ứng với nhau; trang bị đầy đủ SDS và hướng dẫn ứng phó sự cố tại khu vực lưu chứa.

Khi xảy ra sự cố tràn đổ hóa chất:

+ Dừng ngay hoạt động cấp, bơm hoặc sử dụng hóa chất tại khu vực xảy ra sự cố; xác định nhanh loại hóa chất và mức độ tràn đổ.

+ Khoanh vùng khu vực sự cố, hạn chế người không có nhiệm vụ tiếp cận; sử dụng biển cảnh báo và phương tiện bảo hộ cá nhân phù hợp.

+ Cô lập các tuyến thoát nước, bịt kín miệng thu nước mưa gần khu vực sự cố để ngăn hóa chất theo dòng chảy phát tán ra hệ thống thoát nước hoặc môi trường biển.

+ Đối với hóa chất dạng lỏng, sử dụng vật liệu thấm hút chuyên dụng, cát khô hoặc vật liệu hấp phụ phù hợp để bao vây và thu gom; không dùng nước để rửa trôi hóa chất khi có nguy cơ làm phát tán chất ô nhiễm.

+ Đối với hóa chất có tính axit/kiềm, thực hiện trung hòa chỉ khi hóa chất, nồng độ và phương pháp trung hòa đã được xác định rõ trong phương án ứng phó, tránh phát sinh phản ứng thứ cấp.

+ Hóa chất thu gom, vật liệu hấp phụ và đất/nền bị nhiễm hóa chất được thu gom vào bao bì/thùng chứa phù hợp, dán nhãn và quản lý theo quy định về chất thải nguy hại.

+ Trường hợp hóa chất tràn ra hệ thống thoát nước hoặc có nguy cơ phát tán ra biển, triển khai ngay phương án cô lập dòng chảy, sử dụng vật liệu quây/chắn và thông báo cho các bộ phận có liên quan để tổ chức ứng phó.

+ Sau sự cố, kiểm tra và làm sạch khu vực, đánh giá chất lượng môi trường nếu cần thiết; xác định nguyên nhân và thực hiện biện pháp phòng ngừa tái diễn.

2. Ứng phó sự cố bồn chứa dầu DO

Bồn chứa dầu DO phục vụ máy phát điện và nguồn dự phòng được bố trí tại khu vực riêng, có nền chống thấm, mái che và đê/bể bao chứa sự cố. Dung tích khu vực bao chứa được tính toán phù hợp với dung tích bồn và yêu cầu thiết kế, bảo đảm có khả năng lưu giữ dầu khi xảy ra sự cố rò rỉ/tràn bồn. Đường ống cấp dầu, van, bơm và các mối nối được kiểm tra định kỳ nhằm phát hiện sớm nguy cơ rò rỉ.

Khi xảy ra rò rỉ hoặc tràn dầu DO:

+ Dừng ngay bơm cấp dầu, khóa van và cô lập nguồn rò rỉ nếu điều kiện an toàn cho phép.

+ Ngừng các nguồn có khả năng gây cháy; cấm sử dụng lửa, hút thuốc và các thiết bị có khả năng phát sinh tia lửa trong khu vực sự cố.

+ Sử dụng **phao quây, tấm thấm dầu, vật liệu hấp phụ dầu** để khoanh vùng và thu gom dầu tràn.

+ Kiểm tra, bảo đảm dầu không theo hệ thống thoát nước mưa chảy ra ngoài khu vực dự án; đóng/cô lập các tuyến thoát nước liên quan khi cần thiết.

3. Trang thiết bị và tổ chức ứng phó

Tại khu vực lưu chứa hóa chất và bồn dầu DO bố trí sẵn bộ ứng phó sự cố tràn đổ gồm vật liệu hấp phụ, tấm thấm dầu, phao quây dầu, xẻng, thùng chứa chất thải sự cố, dụng cụ bịt kín đường thoát nước, PPE và các thiết bị cần thiết khác. Bố trí biển cảnh báo, sơ đồ ứng phó và số điện thoại liên hệ khẩn cấp tại vị trí dễ quan sát.

Định kỳ tổ chức kiểm tra tình trạng bồn chứa, đường ống, van, bể chứa sự cố và thiết bị ứng phó; đồng thời tổ chức huấn luyện, diễn tập để người vận hành nắm được quy trình phát hiện – cô lập – khoanh vùng – thu gom – xử lý – báo cáo và khắc phục sau sự cố.

3.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

3.2.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động liên quan đến chất thải

3.2.2.1.1. Giảm thiểu tác động do bụi, khí thải

- Thường xuyên phun nước tạo ẩm nhằm khống chế bụi bản khu vực đường nội bộ; Tần suất phun nước dự kiến 01–02 lần/ngày với thời tiết bình thường; vào các thời điểm nắng nóng, khô hanh tăng tần suất lên 02–03 lần/ngày.

- Đối với các phương tiện vận tải, thiết bị nâng chuyển,... chạy bằng động cơ đốt trong phải thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng, luôn đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật an toàn, tiêu chuẩn khí thải và tiếng ồn;

- Trang bị các thiết bị an toàn lao động cá nhân thích hợp cho công nhân như mũ, khẩu trang, quần áo bảo hộ thoáng mát, v.v... nhằm ngăn ngừa các bệnh về đường hô hấp cho người lao động trong các khu vực phát sinh bụi cao.

- Bê tông hóa toàn bộ các tuyến đường chính trong khu vực dự án để hạn chế mức độ phát sinh bụi, bố trí công nhân vệ sinh quét dọn mặt bằng sân bãi, đường trong khu vực kho, cảng để hạn chế bụi phát tán vào môi trường.

- Quy định các phương tiện tàu thuyền trong thời gian neo đậu tại cảng chờ xuất, nhập LNG không được bóp còi, nổ máy để giảm lượng khí thải phát sinh;

- Bố trí tàu thuyền neo đậu trật tự, khoa học, không để tập trung quá cơ sở và chủng loại cho phép;

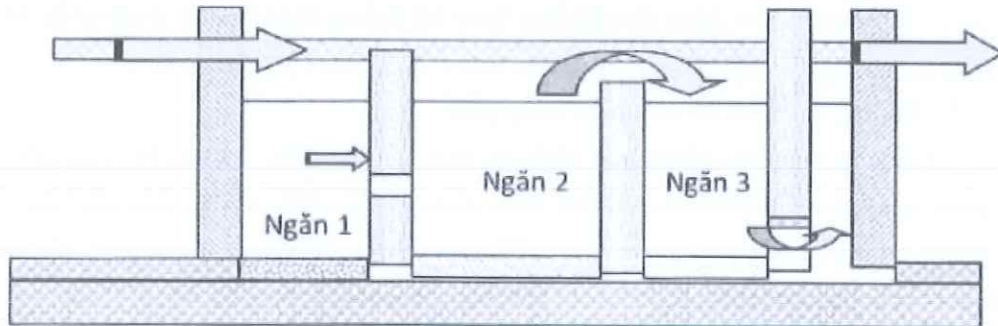
- Trồng cây xanh trong khuôn viên dự án (diện tích 60.577,3 m², chiếm 20,01%) nhằm hạn chế phát tán bụi và tạo môi trường xanh. Các loại cây trồng phải phù hợp với điều kiện thổ nhưỡng, có khả năng chắn bụi tốt, khoảng cách giữa các cây khoảng 2m, độ cao của cây thấp đảm bảo tầm nhìn cho các phương tiện giao thông. Dự án sẽ bố trí các khu vực cây xanh xen kẽ trong khuôn viên các công trình.



3.2.2.1.2. Biện pháp giảm thiểu đối với nước thải:

1) Nước thải sinh hoạt

Toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh được xử lý qua bể tự hoại 03 ngăn. Quy trình xử lý nước thải của bể tự hoại 3 ngăn được trình bày theo sơ đồ sau:



Hình 3. 43. Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt

- Bể tự hoại là công trình làm đồng thời 2 chức năng: lắng và phân hủy cặn lắng. Chất hữu cơ và cặn lắng trong bể tự hoại dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí (yếm khí) sẽ bị phân hủy, một phần tạo các chất khí và một phần tạo ra các chất vô cơ hòa tan.

- Ngoài ra, một số biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

+ Định kỳ kiểm tra, nạo vét hệ thống đường ống dẫn nước thải. Kiểm tra phát hiện hỏng hóc, mất mát để có kế hoạch sửa chữa, thay thế kịp thời.

+ Định kỳ (6 tháng/lần) bổ sung chế phẩm vi sinh vào bể tự hoại để nâng cao hiệu quả làm sạch của công trình.

- Bể tự hoại: Dự án đầu tư 08 bể tự hoại, loại 03 ngăn tại các vị trí sau:

+ Nhà văn phòng dung tích 24 m³;

+ Nhà căn tin: 24 m³;

+ Nhà bảo vệ (4 nhà): 2 m³/nhà;

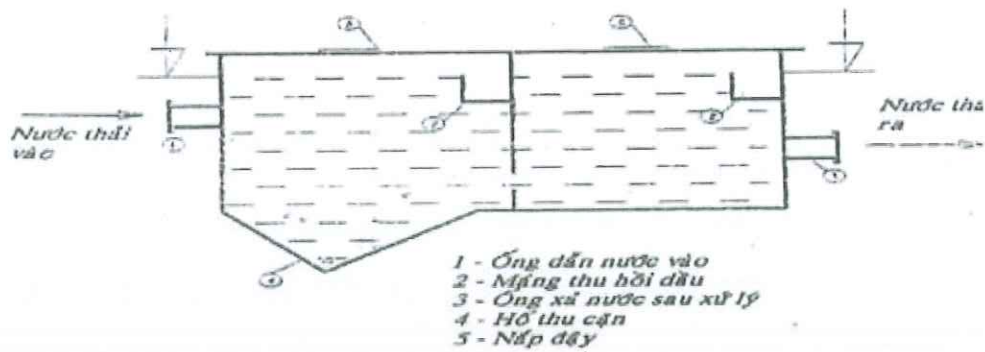
+ Nhà kho: 2 m³;

+ Nhà điều khiển: 2 m³

2) Nước thải nhà ăn

- Khu vực bếp ăn phục vụ cho cán bộ, công nhân viên dự án phát sinh lượng nước thải với thành phần nước thải gồm: dầu mỡ động thực vật, xà phòng rửa bát, tổng chất rắn lơ lửng (TSS), chất hữu cơ (BOD, COD),...

- Nước thải khu ăn, nhà bếp được xử lý sơ bộ 01 bể tách dầu mỡ (dung tích 16 m³), nguyên lý hoạt động được hiện trong hình sau:



Hình 3. 44. Sơ đồ bể tách dầu mỡ

- Bể tách dầu mỡ được thiết kế 2 ngăn, hoạt động dưới dạng tuyến nổi nhằm loại bỏ dầu, mỡ trong nước thải. Nguyên lý làm việc của bể tách dầu mỡ như sau:

+ Nước thải bồn rửa sẽ xả trực tiếp xuống giỏ lọc. Tại đây, giỏ lọc làm nhiệm vụ giữ lại chất thải lớn, tránh gây tắc nghẽn đường ống.

+ Hoạt động tách dầu mỡ được tiến hành dễ dàng do bể lọc tách dầu mỡ được thiết kế phù hợp.

+ Nước thải sau khi được tách dầu mỡ sẽ được dẫn về hệ thống cống thu gom nước thải của Dự án.

+ Ống thoát dầu mỡ - khi dầu mỡ đã tách ra và được giữ lại bên trong thùng, định kỳ 3 ngày/lần cơ sở sẽ thu mỡ từ bể tách dầu mỡ và xử lý.

+ Hiệu suất xử lý của bể tách dầu mỡ theo BOD5 đạt 60%, TSS đạt 50%, dầu mỡ động thực vật đạt 85%.

3) Nước thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh hoặc bảo trì khu vực kho xưởng (khi có sự cố tràn dầu) và Nước khu vực điện phân clo (nước rửa mắt khi có sự cố): Được thu gom, lưu chứa riêng như CTNH và chuyển giao cho đơn vị có chức năng để vận chuyển, xử lý theo quy định..

4) Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt

- Cơ sở lựa chọn công suất xử lý của hệ thống XLNT như sau:

+ Căn cứ tính toán nhu cầu sử dụng nước tại mục 1.3.2.1, nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt của Dự án giai đoạn vận hành là 12,0 m³/ngày.đêm. Lưu lượng nước thải sinh hoạt bằng 100% lượng nước cấp. Vậy lưu lượng nước thải sinh hoạt của Dự án giai đoạn vận hành là: 12,0 m³/ngày.đêm.

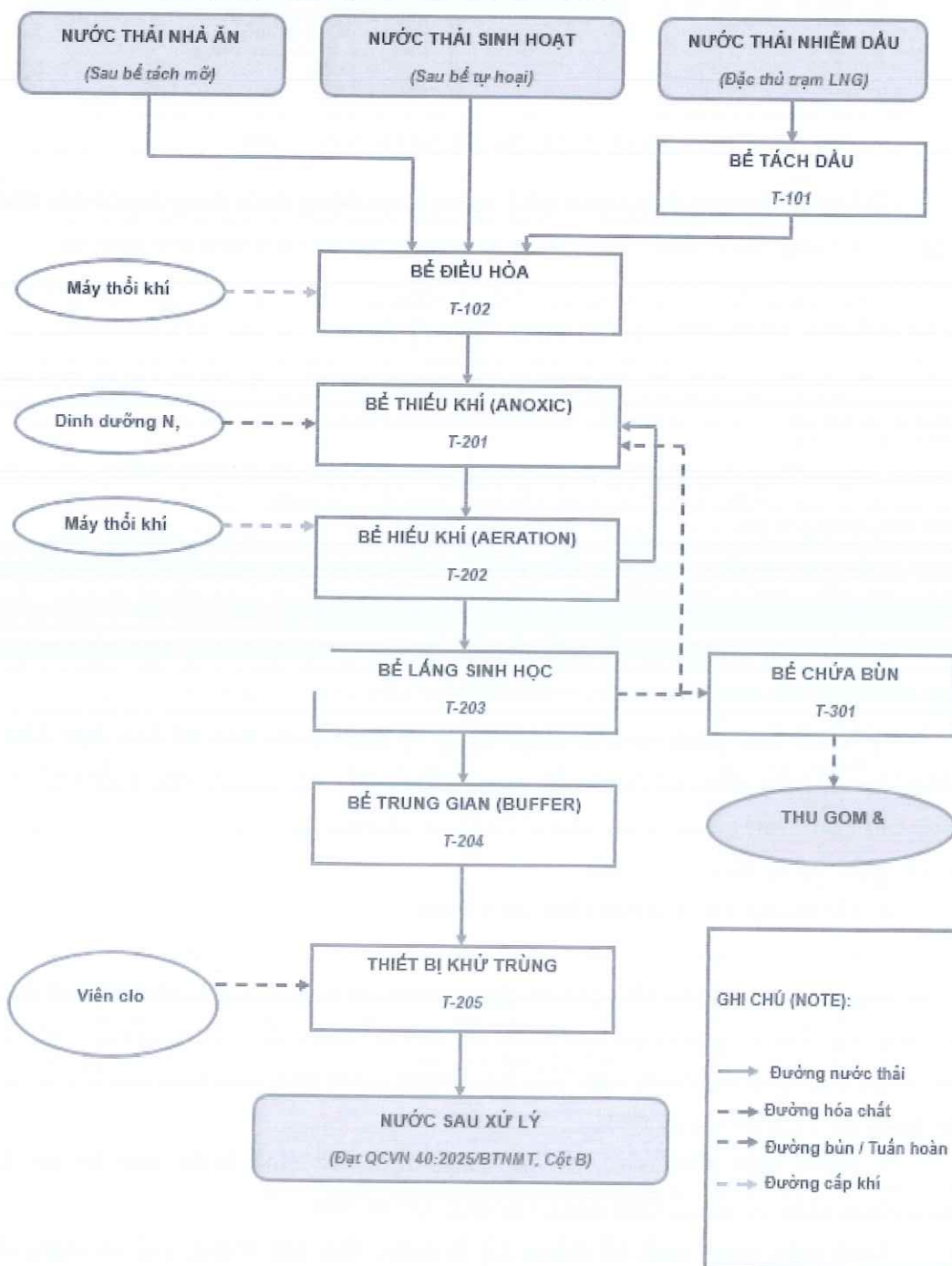
+ Nước thải phát sinh từ các hoạt động vệ sinh hoặc bảo trì tại khu vực kho/xưởng, (khi có sự cố tràn dầu): khoảng 1,0 m³/lần.

Tính toán công suất hệ thống xử lý nước thải tập trung: (12 m³/ngày.đêm + 1 m³/ngày.đêm) x 1,2 = 15,6 m³/ngày.đêm (hệ số không điều hòa là 1,2). Làm tròn 16 m³/ngày.đêm.

- Do đó, căn cứ tính toán lượng nước thải sinh hoạt, vệ sinh thiết bị phát sinh trong giai đoạn vận hành của Dự án, lựa chọn công suất hệ thống xử lý nước thải là 16,0 m³/ngày đêm.

- Căn cứ tính toán lượng nước thải sinh hoạt, vệ sinh thiết bị phát sinh trong giai đoạn vận hành của Dự án là 16,0 m³/ngày đêm.

* Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải như sau:



Hình 3. 45. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 16 m³/ngày đêm.

*** Thuyết minh sơ đồ công nghệ:**

1. Bể tách dầu (T-101)

Nước thải nhiễm dầu từ xưởng bảo dưỡng và khu vực công nghệ sẽ được dẫn vào bể tách dầu. Bể tách dầu được thiết kế để loại bỏ dầu. Nước thải sau bể tách dầu được dẫn sang bể điều hòa.

2. Bể điều hòa (T-102)

Bể điều hòa tiếp nhận ba dòng nước thải:

- + Nước thải sinh hoạt (sau bể tự hoại)
- + Nước thải nhà ăn (sau bể mỡ)
- + Nước thải nhiễm dầu (sau bể tách dầu)

Bể điều hòa được thiết kế để điều hòa lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải. Lưu lượng nước thải dao động theo từng thời điểm, do đó bể điều hòa là cần thiết. Bể này giúp vi sinh vật tránh bị sốc tải (thậm chí gây chết) trong bể sinh học và giảm thiểu sự cố vận hành hệ thống. Ngoài ra, việc điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải trước khi bơm sang các bể phía sau còn giúp đơn giản hóa công nghệ, tăng hiệu quả và giảm đáng kể kích thước của các công trình xử lý phía sau.

Nước thải từ bể điều hòa sẽ được bơm sang công đoạn xử lý sinh học bằng các bơm chìm.

3. Bể thiếu khí (T-201)

Bể thiếu khí được thiết kế để loại bỏ các hợp chất nitơ thông qua quá trình khử nitrat sinh học. Trong nước thải, nitơ chủ yếu tồn tại ở dạng oxy hóa như nitrat (NO_3^-) và nitrit (NO_2^-). Để ngăn ngừa ô nhiễm dinh dưỡng và đảm bảo nước thải sau xử lý đáp ứng các tiêu chuẩn xả thải, các hợp chất này được chuyển hóa thành khí nitơ (N_2) và giải phóng vào khí quyển.

Trong bể này, một bơm chìm khuấy trộn được lắp đặt để tạo tuần hoàn nội bộ và duy trì sự khuấy trộn thích hợp giữa nước thải và bùn hoạt tính. Điều này đảm bảo vi sinh vật được phân bố đồng đều và tiếp xúc với nitrat trong điều kiện oxy hòa tan thấp phù hợp cho vi khuẩn khử nitrat.

Bùn lỏng từ bể hiếu khí được tuần hoàn nội bộ trở lại bể thiếu khí, cung cấp nitrat cho quá trình khử nitrat. Ngoài ra, bùn hoạt tính tuần hoàn từ bể lắng thứ cấp cũng được đưa trở lại để duy trì nồng độ sinh khối đủ.

Để tăng cường loại bỏ nitơ, chất dinh dưỡng được định lượng bổ sung vào bể thiếu khí như một nguồn carbon bên ngoài.

Nitrat bị khử oxy thành nitơ tự do giải phóng vào khí quyển (quá trình khử nitrat), trong khi bể thiếu khí là một hệ vi sinh chọn lọc (selector) để chống lại hiện tượng bùn nổi (bulking) do vi khuẩn dạng sợi gây ra.

Từ bể thiếu khí, nước thải sẽ chảy sang bể hiếu khí.

4. Bể hiếu khí (T-202)

Nước ra khỏi bể thiếu khí được dẫn vào bể hiếu khí. Hàm lượng BOD, N, P trong nước thải được đảm bảo ở tỷ lệ BOD:N:P = 100:5:1, tạo điều kiện cho vi sinh vật sinh trưởng và phát triển tốt. Oxy từ các máy thổi khí được cấp vào đáy bể thông qua hệ thống phân phối khí để đảm bảo nồng độ oxy hòa tan trong bể được duy trì ở mức tối ưu cho sự sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật ($3 \text{ mg/L} > \text{DO} > 2 \text{ mg/L}$). Xử lý sinh học hiếu khí là bước quan trọng trong hệ thống xử lý nước thải. Do đó, các thông số này phải được kiểm soát tối ưu để tạo điều kiện tốt nhất cho vi sinh vật hoạt động. Hệ thống xử lý sinh học hiếu khí có thể xử lý các chất ô nhiễm như COD, BOD, SS và các hợp chất chứa nitơ.

5. Bể lắng sinh học (T-203)

Nước thải từ bể hiếu khí chứa bùn hoạt tính được dẫn đến ống phân phối trung tâm của bể lắng sinh học. Bể lắng sinh học có chức năng tách chất rắn lơ lửng và bùn hoạt tính ra khỏi nước sau xử lý từ quá trình sinh học hiếu khí, tạo ra nước đã lắng cho các công đoạn xử lý tiếp theo.

Bể lắng sinh học được thiết kế như một bể lắng ly tâm, trong đó nước thải được đưa vào qua ống phân phối trung tâm và phân bố đều khắp bể. Dưới tác dụng của trọng lực, các chất rắn lơ lửng và bùn sinh học lắng xuống đáy, trong khi nước đã lắng chảy qua máng tràn đầu ra và tự động xả vào bể đệm.

Bùn lắng được thu gom trong ngăn chứa bùn của bể lắng sinh học. Một phần bùn được tuần hoàn trở lại bể thiếu khí để duy trì nồng độ vi sinh vật hoạt tính (MLSS) cho quá trình xử lý sinh học. Bùn dư được bơm đến bể chứa bùn.

6. Bể trung gian (T-204)

Bể trung gian được thiết kế như một đơn vị trung gian để ổn định nước thải sau xử lý từ bể lắng sinh học trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

7. Thiết bị khử trùng (Viên Clo) (T-205)

Từ bể trung gian, nước thải sau xử lý được bơm qua thiết bị khử trùng sử dụng viên clo. Khi tiếp xúc với nước, các viên clo hòa tan từ từ, giải phóng clo hoạt tính để tiêu diệt hoặc bất hoạt các vi sinh vật gây bệnh còn sót lại. Quá trình khử trùng được kiểm soát nhằm duy trì nồng độ clo dư phù hợp, bảo đảm nước thải sau xử lý đáp ứng yêu cầu về vi sinh trước khi xả ra môi trường tiếp nhận.

Nước thải sau xử lý sẽ đáp ứng các yêu cầu của QCVN 40:2025/BTNMT – Cột B trước khi xả ra môi trường.

8. Bể chứa bùn T-301

Dòng bùn từ hệ thống xử lý sẽ được bơm vào bể chứa bùn để giảm thể tích bùn.

Lượng bùn sau khi phân hủy sẽ được thu gom và xử lý định kỳ. Nước sau khi nén bùn được thu hồi vào bể điều hòa.

* Hệ thống xử lý mùi:

Mùi từ các bể được hút bởi quạt qua các ống hút và đi vào tháp xử lý mùi cùng với than hoạt tính. Trong hệ thống xử lý khí bằng than hoạt tính, than hoạt tính được xếp lớp để tăng diện tích bề mặt tiếp xúc với khí. Khí thải dễ dàng bị than hấp phụ và tạo ra không khí sạch thải ra môi trường. Than hoạt tính sử dụng trong hệ thống xử lý khí thải chủ yếu là than hoạt tính gáo dừa, có độ xốp cao nên có khả năng hấp phụ khí tốt và cực kỳ cao.

Tóm tắt sơ đồ công nghệ:

+ Nước thải phát sinh → Bể điều hòa → Bể thiếu khí → Bể hiếu khí → Bể lắng sinh học → Bể trung gian → Thiết bị khử trùng → Nguồn tiếp nhận nước thải.

+ Bùn lắng → Tuần hoàn về bể thiếu khí; bùn dư → Bể bùn → Thu gom xử lý.

- Chất lượng nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT, cột B.

- Vị trí HTXL nước thải sinh hoạt: Phía Bắc khu vực dự án, cách điểm xả ra môi trường khoảng 77m.

- Vị trí xả nước thải sinh hoạt sau xử lý: 01 điểm đầu nổi ra môi trường, với tọa độ X=1992876,38; Y=600772,65;

Bảng 3. 48. Kích thước kỹ thuật của hệ thống xử lý nước thải

STT	Tên bể	Ký hiệu	Số lượng	Thông số kỹ thuật (m)	Thể tích (m ³)
1	Bể tách dầu mỡ	T101	01	1,4 x 0,5 x 1,0	0,7
-	Bể chứa dầu			-	0,1
2	Bể điều hòa	T102	01	DxL = 2,5 x 1,05	5,15
3	Bể thiếu khí	T201	01	DxL = 2,5 x 1,0	4,91
4	Bể hiếu khí	T202	01	DxL = 2,5 x 2,0	9,82
5	Bể lắng sinh học	T203	01	DxL = 2,5 x 1,1	5,4
6	Bể trung gian	T204	01	2,5 x 1,0 x 0,56	1,4
7	Thiết bị khử trùng			-	
8	Bể chứa bùn	T301	01	2,5 x 1,5 x 0,56	2,1

(Nguồn: Thiết kế cơ sở của dự án)

Bảng 3. 49. Danh mục máy móc của hệ thống xử lý nước thải

STT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
1	Bể điều hòa				
	Lưới chắn rác thô	- Dạng rô; - Vật liệu chế tạo: SS304; - Kích thước: Dài x Rộng x Cao = 0,4m x 0,4m x 0,3m; - Kích thước lỗ: 5mm	Việt Nam	Cái	01

	Bơm nước thải	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm chìm; - Công suất: 0,7 m3/h; - Cột áp: 4,0m; Vật liệu chế tạo: Thân: FC250; Cánh bơm: FC 250; Trục: SUS420J. - Cấp IP/ Công suất: 0.25kW/ 3 pha/380V/50Hz/IP68 	Nhật Bản	Cái	02
	Máy thổi khí	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất: 0,61 m3/h; - Cột áp: 2,50 kgf/cm2; - Cấp IP/ Công suất: 0.75kW/3 pha/400V/ 50Hz 	Nhật Bản	Cái	02
	Hệ thống phân phối khí	Loại: Ống có lỗ	Việt Nam	Hệ thống	01
2	Bể thiếu khí				
	Bơm tuần hoàn thiếu khí	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm chìm: - Công suất: 0,5 m3/h; - Cột áp: 4,0m; - Vật liệu: Thân: FC250; Cánh bơm: FC 250; Trục: SUS420J. - Cấp IP/ Công suất: 0.25kW/ 3 pha/380V/50Hz/IP68; - Khớp nối tự động; Ống phun trộn - nhựa 	Nhật Bản	Cái	01
3	Bể hiếu khí				
	Bơm tuần hoàn	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm chìm; - Công suất: 1,8m3/h; - Cột áp: 4,0m; - Vật liệu: Thân: FC250; Cánh bơm: FC 250; Trục: SUS420J. - Cấp IP/ Công suất: 0.25kW/ 3 pha/380V/50Hz/IP68; - Khớp nối tự động; 	Nhật Bản	Cái	02
	Hệ thống phân phối khí	-Loại: Đĩa thổi khí mịn	Đức	Hệ thống	01
4	Bể lắng sinh học				
	Bơm bùn	<ul style="list-style-type: none"> - Bơm chìm; - Công suất: 0,7 m3/h; - Cột áp: 4,0m; - Vật liệu: Thân: FC250; Cánh bơm: FC 250; Trục: SUS420J. - Cấp IP/ Công suất: 0.25kW/ 3 pha/380V/50Hz/IP68; - Khớp nối tự động; 	Nhật Bản	Cái	02

	Biển tần cho bơm bùn	- Công suất: 0.37kW/ 3 pha/380V;	-	Cái	01
5	Bể trung gian				
	Bơm nước thải	- Bơm chìm; - Công suất: 0,7 m3/h; - Cột áp: 4,0m; - Vật liệu: Thân: FC250; Cánh bơm: FC 250; Trục: SUS420J. - Cấp IP/ Công suất: 0.25kW/ 3 pha/380V/50Hz/IP68; - Khớp nối tự động;	Nhật Bản	Cái	02
6	Hệ thống xử lý mùi	- Xú lý mùi bằng phương pháp hấp phụ than hoạt tính	Việt Nam	Hệ thống	01

(Nguồn: Hồ sơ thiết kế)

***Đánh giá sự phù hợp và hiệu quả của công nghệ:**

Công nghệ xử lý nước thải của Dự án được lựa chọn theo nguyên lý xử lý sinh học thiếu khí – hiếu khí kết hợp (A/O), lắng sinh học và khử trùng, gồm các công đoạn: bể tách dầu → bể điều hòa → bể thiếu khí (Anoxic) → bể hiếu khí (Aeration) → bể lắng sinh học → bể trung gian → thiết bị khử trùng. Bùn từ bể lắng được thu gom về bể chứa bùn, trong đó một phần bùn được tuần hoàn về bể thiếu khí nhằm duy trì nồng độ vi sinh vật và nâng cao hiệu quả xử lý. Sơ đồ công nghệ cũng bố trí dòng tuần hoàn hỗn hợp nước và bùn từ công đoạn hiếu khí về bể thiếu khí, tạo điều kiện thực hiện quá trình khử nitrat.

Công nghệ trên được đánh giá là phù hợp với đặc tính nước thải sinh hoạt phát sinh từ Dự án, có khả năng xử lý đồng thời các thành phần ô nhiễm hữu cơ, chất rắn lơ lửng, các hợp chất chứa nitơ và vi sinh vật gây bệnh. Đối với dòng nước thải có nguy cơ nhiễm dầu phát sinh từ khu vực đặc trưng của hoạt động LNG, việc bố trí bể tách dầu trước khi đưa vào hệ thống xử lý sinh học là cần thiết, nhằm hạn chế dầu mỡ xâm nhập vào công đoạn sinh học, tránh gây ức chế hoặc làm giảm hoạt tính của hệ vi sinh vật.

Đánh giá hiệu quả của từng công đoạn:

Công đoạn	Chức năng và hiệu quả xử lý	Đánh giá sự phù hợp
Bể tách dầu (T-101)	Tiếp nhận dòng nước thải có khả năng lẫn dầu, thực hiện quá trình phân tách dầu tự do và một phần chất nổi trước khi nước thải được dẫn về hệ thống xử lý sinh học. Công đoạn này giúp giảm tải lượng dầu mỡ và hạn chế ảnh hưởng bất lợi đến vi sinh vật.	Phù hợp, đặc biệt đối với nước thải phát sinh từ khu vực có nguy cơ nhiễm dầu.
Bể điều hòa (T-102)	Điều hòa lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm; hạn chế sự biến động đột ngột về lưu lượng và tải lượng đầu vào. Việc bố trí máy	Phù hợp và cần thiết, giúp hệ thống vận hành ổn định, đặc biệt khi lưu lượng nước

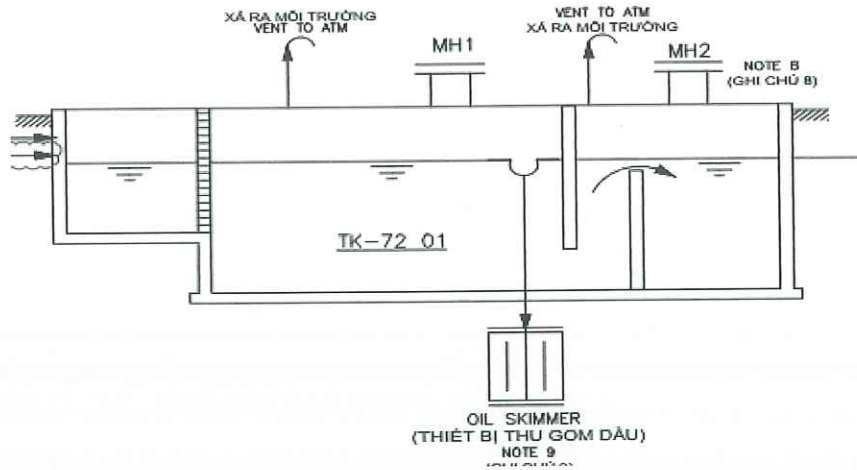
	thời khí giúp khuấy trộn, tránh lắng cặn và hạn chế phát sinh mùi do điều kiện yếm khí.	thải phát sinh không đồng đều theo thời gian.
Bể thiếu khí – Anoxic (T-201)	Tạo điều kiện thiếu oxy cho vi sinh vật thực hiện quá trình khử nitrat, chuyển hóa nitrat/nitrit thành khí nitơ. Dòng tuần hoàn từ bể hiếu khí về bể thiếu khí tạo nguồn nitrat cho quá trình khử nitrat; việc bổ sung dinh dưỡng khi cần thiết giúp duy trì tỷ lệ dinh dưỡng phù hợp cho vi sinh vật.	Phù hợp, có vai trò nâng cao hiệu quả xử lý tổng nitơ (T-N) trong nước thải.
Bể hiếu khí – Aeration (T-202)	Cấp oxy cho vi sinh vật hiếu khí phân hủy các chất hữu cơ, làm giảm BOD ₅ và COD; đồng thời tạo điều kiện cho quá trình nitrification, chuyển hóa amoni thành nitrit/nitrat. Một phần hỗn hợp bùn – nước được tuần hoàn về bể thiếu khí để thực hiện khử nitrat.	Là công đoạn xử lý chính, phù hợp để xử lý các chất hữu cơ và amoni trong nước thải sinh hoạt.
Bể lắng sinh học (T-203)	Tách bùn hoạt tính và các chất rắn lơ lửng ra khỏi nước sau xử lý sinh học. Phần nước trong được dẫn sang công đoạn tiếp theo; bùn được thu gom, trong đó một phần được tuần hoàn nhằm duy trì mật độ vi sinh vật trong hệ thống.	Phù hợp, góp phần giảm hàm lượng TSS và bảo đảm duy trì ổn định quần thể vi sinh vật.
Bể chứa bùn (T-301)	Tiếp nhận lượng bùn dư từ bể lắng, lưu chứa trước khi thực hiện thu gom và xử lý theo quy định. Việc tách riêng dòng bùn giúp tránh bùn dư tích tụ trong hệ thống và duy trì hiệu quả xử lý sinh học.	Phù hợp, cần thiết cho quá trình quản lý bùn thải.
Bể trung gian (T-204)	Tiếp nhận nước sau lắng, tạo thời gian lưu cần thiết để điều hòa dòng nước trước công đoạn khử trùng, đồng thời bảo đảm vận hành ổn định cho thiết bị xử lý phía sau.	Phù hợp, góp phần ổn định chất lượng nước trước khử trùng.
Thiết bị khử trùng (T-205)	Sử dụng viên clo để khử các vi sinh vật gây bệnh còn lại trong nước sau xử lý sinh học và lắng. Công đoạn này có vai trò kiểm soát thông số vi sinh, đặc biệt là Coliform.	Phù hợp, bảo đảm nâng cao chất lượng nước sau xử lý trước khi xả thải.

4) Công trình xử lý nước mưa nhiễm dầu

- Căn cứ vào mục 3.2.1.1, tính toán lượng nước mưa nhiễm dầu tại khu vực để các tank dầu trong 15 phút đầu là 48,56 m³.

- Công ty dự kiến bố trí 01 cụm bể tách dầu API xử lý nước mưa nhiễm dầu công suất dự kiến: 49 m³.

Sơ đồ công nghệ xử lý nước nhiễm dầu như sau:



Hình 3. 46. Sơ đồ mô phỏng cấu tạo bể tách dầu API

* Nguyên lý hoạt động của bể tách dầu API:

- Nguyên lý hoạt động của thiết bị tách dầu dựa trên sự chênh lệch về khối lượng riêng giữa dầu và nước. Do dầu có khối lượng riêng nhỏ hơn nước nên các giọt dầu có xu hướng nổi lên bề mặt, trong khi các chất rắn lơ lửng có khối lượng riêng lớn hơn nước sẽ lắng xuống đáy thiết bị. Kết quả là trong bể tách hình thành ba lớp: lớp cặn lắng ở đáy, lớp nước ở giữa và lớp dầu nổi trên bề mặt.

- Quá trình nổi của các giọt dầu được mô tả theo định luật Stokes, trong đó vận tốc nổi phụ thuộc vào kích thước giọt dầu, chênh lệch khối lượng riêng giữa dầu và nước, độ nhớt của nước và gia tốc trọng trường. Trên cơ sở đó, thiết bị được thiết kế với thời gian lưu thích hợp để các giọt dầu có đủ thời gian nổi lên bề mặt và được thu gom, đồng thời các chất rắn lơ lửng lắng xuống đáy, nâng cao hiệu quả tách dầu khỏi nước mưa.

• Quá trình hoạt động như sau:

Hỗn hợp nước mưa nhiễm dầu được dẫn vào ngăn thứ nhất của bể tách dầu. Tại đây, nhờ vách ngăn hướng dòng, các tạp chất có kích thước lớn và một phần dầu nổi trên bề mặt được giữ lại, đồng thời các chất rắn có khối lượng riêng lớn lắng xuống đáy bể.

Nước mưa nhiễm dầu sau đó chảy tràn sang ngăn thứ hai, nơi các giọt dầu có kích thước nhỏ còn lơ lửng tiếp tục nổi lên bề mặt và được tách khỏi dòng nước. Tiếp theo, nước sau tách dầu chảy qua khe bố trí ở phía dưới vách ngăn thứ hai sang ngăn thứ ba để lắng và loại bỏ các cặn rắn còn lại. Cuối cùng, nước chảy tràn sang ngăn thứ tư trước khi thoát ra khỏi bể, bảo đảm đã được loại bỏ phần lớn dầu và cặn lơ lửng.

Thông số kỹ thuật của bể tách dầu API như sau:

- + Vị trí: Gần khu vực nhà máy phát và nhà phòng cháy chữa cháy.
- + Số lượng: 01
- + Thể tích: 49 m³.
- + Thông số bể: Kích thước (12 x 2,4 x 1,7)m, 4 ngăn, xây gạch.

5) Nước dẫn tàu, vệ sinh từ các tàu thuyền lưu trú tại cảng:

- Thực hiện theo quy định 9, chương 3, phụ lục IV của công ước MARPOL 73/78 của Tổ chức Hàng Hải Quốc tế (IMO) mà Việt Nam đã ký kết, mọi tàu bắt buộc phải tuân theo các quy định của Phụ lục này và phải được trang bị hệ thống lưu giữ nước thải trên tàu. Nước thải sinh hoạt, nước thải nhiễm dầu, nước dẫn tàu và các loại nước thải khác phát sinh trên tàu được lưu chứa vào thùng chứa nước thải. Trước khi tàu cập bến, toàn bộ lượng nước thải sẽ được các chủ tàu trực tiếp liên hệ với đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định với sự giám sát của Cảng vụ Hàng hải, đảm bảo tuân thủ quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản hướng dẫn thi hành Luật Bảo vệ môi trường, 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 (được sửa đổi bổ sung bởi Nghị định số 34/2025/NĐ-CP, Nghị định số 14/2026/NĐ-CP, Nghị định số 205/2026/NĐ-CP), Nghị định số 57/2024/NĐ-CP của Chính phủ ngày 20/5/2024 về quản lý hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển và vùng nước đường thủy nội địa (được sửa đổi bổ sung bởi Nghị định số 14/2026/NĐ-CP), 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 (được sửa đổi bổ sung bởi Thông tư số 34/2020/TT-BGTVT), Công ước MARPOL và các quy định khác có liên quan.

- Đồng thời, Chủ Dự án phối hợp với các đơn vị cung ứng dịch vụ và cơ quan quản lý nhà nước trong việc kiểm soát hoạt động tiếp nhận chất thải từ tàu, bảo đảm mọi nước thải, rác thải, nước la canh, cặn dầu và các loại chất thải khác phát sinh từ tàu thuyền được thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định của Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT và pháp luật về bảo vệ môi trường; không để phát sinh tình trạng xả thải trái quy định xuống vùng nước cảng biển.

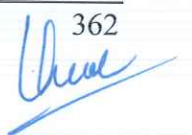
6) Nước gia nhiệt:

- Nước gia nhiệt sau quá trình trao đổi nhiệt được thu gom và dẫn theo hệ thống thoát nước riêng về điểm xả theo thiết kế; kiểm tra, kiểm soát hàm lượng Clo dư và nhiệt độ nước trước khi thải ra môi trường, bảo đảm đáp ứng quy chuẩn áp dụng và các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

- Hệ thống châm NaOCl được kiểm soát liều lượng phù hợp với nhu cầu vận hành, hạn chế sử dụng dư thừa hóa chất; theo dõi hàm lượng Clo dư để kịp thời điều chỉnh chế độ châm hóa chất.

- Kiểm soát chênh lệch nhiệt độ giữa nước gia nhiệt sau trao đổi nhiệt và nước biển khu vực tiếp nhận; duy trì lưu lượng, chế độ xả theo thiết kế nhằm hạn chế ảnh hưởng nhiệt cục bộ đến môi trường nước và hệ sinh thái thủy sinh.

- Thực hiện quan trắc, giám sát định kỳ chất lượng nước tại điểm xả và khu vực tiếp nhận theo chương trình giám sát môi trường của Dự án; trường hợp phát hiện thông số không đáp ứng yêu cầu, thực hiện điều chỉnh chế độ vận hành, lưu lượng xả và liều lượng NaOCl trước khi tiếp tục xả thải.



Bảng 3. 50. Danh mục máy móc, thiết bị của trạm quan trắc tự động

STT	TÊN HẠNG MỤC	Đơn vị	Số lượng
1	Thiết bị đo nhiệt độ	Bộ	01
	Phạm vi đo: 0-80°C		
	Độ phân giải: 0,1 °C;		
2	Thiết bị đo Clo dư	Bộ	01
	Model: VTA		
	Xuất xứ: VTA		
	- Phạm vi đo: 0 – 20 mg/l; - Phương pháp đo: VTA; - Độ chính xác: ±5%FS; - Độ phân giải: 0,2 mg/l; - Vật liệu vỏ: SS316; - Cấp bảo vệ: IP66		
3	Thiết bị quan trắc lưu lượng nước thải đầu vào, đầu ra	Bộ	01
4	Thiết bị lấy mẫu nước thải tự động	Bộ	01
5	Bộ tiếp nhận tín hiệu và điều khiển các cảm biến	Bộ	01
	Model: VTA		
	Xuất xứ: VTA		
	- Màn hình màu 10” hiển thị đồng thời các kết quả đo; - IP 55 - Có giao diện ethernet, RS485; - Nguồn điện: 24 VDC		
6	Hệ thống thu nhận, quản lý và truyền số liệu	Bộ	01
	- Model VTA; - Modbus		
	Phần mềm thu thập dữ liệu, điều khiển và truyền dữ liệu về Sở Nông nghiệp và Môi trường cài đặt trên tủ thiết bị phân tích theo tiêu chuẩn của DONRE		

7) Hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn

- Thiết kế quy hoạch mạng lưới thoát nước mưa theo hướng san nền, tách biệt với thông thoát nước thải.

- Hệ thống thoát nước mưa gồm các tuyến mương và các ống cống bê tông cốt thép U400, U600, U800, U1000, U1200, D1000, D1500, D1800 kết hợp với hệ thống hố ga được bố trí trên vỉa hè chạy dọc theo các tuyến đường để thu nước mưa từ các lô đất và nước mưa mặt đường qua các cửa thu nước.

- Các hố ga cuối tuyến mương thoát nước đầu nối với cống BTCT của khu vực.

- Vị trí thoát nước mưa: gồm 05 điểm đầu nối ra môi trường. Tọa độ chi tiết trình bày tại Chương 1, mục 1.2.3.1. Hệ thống thu gom, thoát nước mưa)

(Nguồn: Biên bản làm việc về việc thỏa thuận đầu nối hạ tầng cho Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) giữa Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh và Tổng Công ty Khí Việt Nam - CTCP - Công ty quản lý Dự án khí ngày 03/06/2026).

3.2.2.1.3. *Biện pháp giảm thiểu tác động do chất thải rắn thông thường và CTNH*

1) *Biện pháp quản lý chất thải rắn thông thường*

*** *Biện pháp quản lý đối với chất thải rắn sinh hoạt:***

- Để giảm thiểu tác động do chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực Cảng, Công ty thực hiện các biện pháp như:

+ Tăng cường, khuyến khích sử dụng vật liệu có thể tái sử dụng, tái chế.

+ Bố trí các thùng rác dung tích từ 30-60 lít/thùng để thu gom tập trung rác thải sinh hoạt phát sinh khu vực văn phòng, bếp, nhà điều hành, sân, đường nội bộ. Thùng rác sử dụng 03 loại thùng có 03 màu sắc khác nhau để thu gom, phân loại rác thành các nhóm như sau:

++ Nhóm 1: Đựng chất thải rắn sinh hoạt có khả năng tái sử dụng, tái chế như: giấy, bao bì, nhựa thải, kim loại thải,...

++ Nhóm 2: Đựng chất thải rắn sinh hoạt thực phẩm như: các loại thức ăn thừa, thực phẩm hết hạn sử dụng; các loại rau, củ, quả, trái cây và các phần thải bỏ sau khi sơ chế, chế biến món ăn...; các sản phẩm bỏ đi từ thịt gia súc, gia cầm; thủy, hải sản.

++ Nhóm 3: Đựng chất thải rắn sinh hoạt khác còn lại.

+ Sau đó, toàn bộ rác thải phát sinh tại Kho cảng được nhân viên phục vụ thu gom vào buổi chiều mỗi ngày, sau đó tập trung lại trong các thùng rác lớn dung tích chứa 60-120 lít màu xanh lá có nắp đậy tại khu vực tập kết và tập trung về kho chứa chất thải rắn sinh hoạt diện tích 18 m² có mái che, đơn vị chức năng đến thu gom, vận chuyển đi xử lý định kỳ 1 lần/ngày. Số lượng thùng rác là 6-8 thùng.

+ Thường xuyên tuyên truyền, phổ biến nhằm nâng cao ý thức, trách nhiệm cho cán bộ công nhân viên trong công tác bảo vệ môi trường tại dự án.

- Ngoài ra, để giảm thiểu lượng rác thải sinh hoạt từ tàu thuyền, Công ty còn lắp đặt thêm các biển báo tại khu vực bến khi có tàu cập cảng, nội dung biển báo thể hiện cụ thể nghiêm cấm không cho phép các tàu xả chất thải rắn sinh hoạt từ trên tàu xuống trực tiếp bến tàu. Công ty sẽ yêu cầu các chủ tàu tự thu gom và hợp đồng với đơn vị xử lý CTR theo đúng quy định.

*** *Biện pháp quản lý đối với chất thải rắn thông thường***

- Chủ dự án bố trí kho chứa chất thải rắn thông thường diện tích 18 m², cạnh kho chất thải nguy hại. Kho có kết cấu mái lợp tôn, tường xây gạch, nền bê tông, có cửa khóa, bên ngoài kho được gắn biển.

- Đối với bùn thải từ hệ thống thoát nước: Định kỳ 3-6 tháng tiến hành nạo vét bùn từ hệ thống thoát nước và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đem đi xử lý trong ngày, không lưu chứa lại dự án.

- Bùn thải phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải tập trung được bơm dẫn về bể chứa bùn để tách nước nhằm giảm sinh khối bùn, bùn khô được cho vào các bao tải và lưu chứa tạm thời tại khu vực có diện tích 18 m² có mái che. Bùn khô được hợp đồng với

các đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định. Tần suất chuyển giao xử lý: từ 03-06 tháng/lần.

- Chủ dự án ký hợp đồng với đơn vị chức năng định kỳ thu gom, vận chuyển theo đúng quy định.

** Biện pháp quản lý chất thải nguy hại*

- Công trình, biện pháp thu gom, xử lý chất thải nguy hại: Bố trí 06 thùng chứa chất thải nguy hại loại 120 lít/thùng có nắp đậy kín, tiến hành dán nhãn tên, mã chất thải nguy hại theo quy định để vào khu chứa chất thải nguy hại diện tích khoảng 36m² có mái che. Kho có kết cấu nền lát bê tông xi măng và tường bao quanh; có biển cảnh báo nguy hại theo quy định. Thực hiện ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển chất thải nguy hại và xử lý theo quy định.

- Yêu cầu về bảo vệ môi trường: thu gom, xử lý chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án đảm bảo các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT- BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

3.2.2.2. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

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

- Định kỳ bảo dưỡng các máy móc thiết bị, phương tiện vận chuyển trong giai đoạn hoạt động của cảng.

- Sử dụng các máy móc, thiết bị, phương tiện vận chuyển còn hạn đăng kiểm theo đúng quy định.

- Tiếp tục tiến hành chăm sóc và trồng cây tại ranh giới khu vực để giảm thiểu bụi và tiếng ồn phát tán ra môi trường xung quanh.

- Tại chân của máy móc, thiết bị hoạt động tại cảng được sử dụng đệm giảm âm, chống rung.

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho CBCNV, đặc biệt là các công nhân trực tiếp tiếp xúc với các nguồn ồn ở khoảng cách gần nhất.

3.2.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động giao thông thủy

- Chủ dự án cam kết thực hiện các biện pháp an toàn giao thông thủy theo đúng phương án đảm bảo an toàn hàng hải đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt trước khi dự án đi vào hoạt động.

- Kết hợp chặt chẽ với Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh, đảm bảo không ảnh hưởng tới giao thông đường thủy khu vực và thực hiện nghiêm ngặt các quy định về an toàn hàng hải của Việt Nam.

- Các phương tiện tàu thuyền không chở quá trọng tải cho phép, không neo đậu gây mất an toàn, an ninh hàng hải, kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ phương tiện. Thông báo đến Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh về kế hoạch và lịch trình các phương tiện thủy nội địa ra vào cảng.

- Chủ dự án sẽ phối hợp chặt chẽ với các bên liên quan và cơ quan chức năng điều tiết các phương tiện ra vào Cảng để tránh ảnh hưởng đến việc đi lại của các tàu thuyền và hoạt động của các cảng lân cận.

3.2.2.2.3. Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế xã hội:

- Lãnh đạo Công ty sẽ đề ra các quy định, quy chế nghiêm khắc nhằm xử lý kỷ luật đối với cán bộ, công nhân của Công ty nếu gây mất trật tự, chửi bới...

- Thông qua các buổi sinh hoạt văn hóa, thể dục thể thao lồng ghép các nội dung có tính giáo dục về các tệ nạn xã hội, các hủ tục lạc hậu trong lối sống nhằm giáo dục cán bộ, công nhân có ý thức trong bảo vệ môi trường văn hoá, xã hội.

- Xây dựng các nội quy, quy chế về an toàn, trật tự, giờ giấc, ý thức bảo vệ môi trường văn hóa xã hội.

- Phối hợp với chính quyền địa phương (Phường Hoàn Sơn) trong công việc quản lý cán bộ, công nhân làm việc tại Kho cảng và các đối tượng nghi vấn.

3.2.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động của hoạt động khai thác nước biển đến hệ sinh thái biển:

- Để giảm thiểu tác động tổn thất thủy sinh do thu nước để gia nhiệt, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

+ Thiết kế cửa lấy nước thích hợp: miệng thu nước được thiết kế cam kết đảm bảo cho vận tốc thu nước khoảng 0,6m/s, không làm ảnh hưởng đến khả năng di chuyển và sinh sản của động vật thủy sinh khu vực cũng như dòng chảy và quá trình bồi tụ, xói lở bờ.

+ Lắp đặt rào chắn để ngăn ngừa thủy sinh bị cuốn vào cửa lấy nước.

+ Rào chắn dùng 1 hoặc vài yếu tố kích thích để hướng cá di chuyển về hướng mong muốn. Nó được thiết kế dựa trên đặc tính của cá như phản xạ với âm thanh, ánh sáng, dòng chảy hoặc trường điện từ. Các rào chắn dùng dòng bọt khí từ nguồn khí nén có hiệu quả cao. Cá có xu hướng tránh sự thay đổi đột ngột của dòng chảy theo chiều ngang nhưng lại có thể thích nghi với sự thay đổi của dòng chảy theo chiều đứng. Nguyên tắc này có thể áp dụng để thiết kế các tấm đổi dòng hay lá chắn nhằm giảm sự va đập của cá tại cửa lấy nước. Nhìn chung các rào chắn phụ thuộc nhiều vào giống loài thủy sinh và các yếu tố vật lý như nhiệt độ, bức xạ, âm thanh và phân tử. Kho cảng LNG sẽ lắp đặt rào chắn để ngăn ngừa thủy sinh bị cuốn vào. Đồng thời, do lưu lượng lấy nước biển phục vụ hoạt động gia nhiệt cho bồn LNG so với lưu lượng nước biển là không lớn nên lượng thủy sinh bị hút vào có số lượng nhỏ so với mức độ phong phú của thủy sinh trong vùng.

- Phương pháp lắp đặt rào chắn là phương pháp rất khả thi, đã phát huy tác dụng tốt trong nhiều dự án khai thác sử dụng nước biển tương tự và đảm bảo đặc tính kỹ thuật đối với việc lấy nước biển phục vụ hoạt động gia nhiệt của dự án.

- Công trình bảo đảm thi công đúng theo thiết kế đã được phê duyệt. Việc lắp đặt các thiết bị lưới chắn tại cửa lấy nước được tiến hành cùng thời điểm thi công hạng mục cửa lấy nước. Bảo đảm các thiết bị, phương án phòng chống, giảm thiểu tác động của

việc khai thác nước của công trình đến hệ sinh thái biển đã sẵn sàng trước khi đưa công trình vào sử dụng.

3.2.2.2.5. Biện pháp kiểm soát chất lượng nguồn nước biển do hoạt động khai thác, xả nước biển sau sử dụng gây ra:

- Tại Kho cảng, Công ty cam kết thực hiện các biện pháp kiểm soát bảo đảm nhiệt độ nước biển sau sử dụng khi ra điểm xả thải không chênh lệch (giảm) quá 13°C so với nhiệt độ nước nền và hàm lượng Clorine dư trong nước biển sau sử dụng khi xả ra không vượt quá 2 mg/l.

Sau khi nhà máy đi vào vận hành hệ thống quan trắc, giám sát tự động và liên tục nhiệt độ sẽ được lắp đặt tại các vị trí hồ thu nước sau gia nhiệt, trước khi đi vào ống ngầm ra biển và truyền về hệ thống theo dõi của Cơ quan quản lý theo quy định. Công ty cũng sẽ phối hợp với cơ quan liên quan để giám sát định kỳ chất lượng nguồn nước biển ven bờ, khu vực nuôi trồng thủy sản để bảo đảm không gây ảnh hưởng tới các hoạt động sản xuất, kinh doanh tại các khu vực này.

3.2.2.2.6. Biện pháp kiểm soát sự gia tăng bồi tụ, xói lở bờ biển khu vực dự án :

Tuyến đề chắn sóng của Dự án có thể làm thay đổi cục bộ chế độ sóng, dòng chảy và quá trình vận chuyển bùn cát trong khu vực, từ đó có khả năng làm thay đổi diễn biến bồi tụ, xói lở tại khu vực ven bờ lân cận. Nội dung đánh giá tác động của công trình đến chế độ thủy động lực và vận chuyển bùn cát đã được xem xét trong Báo cáo ĐTM.

Để quản lý và hạn chế tác động, trong quá trình triển khai và vận hành Dự án, Chủ đầu tư cam kết thực hiện theo dõi, quan trắc diễn biến địa hình đáy biển và đường bờ tại khu vực Dự án và vùng lân cận, đặc biệt tại các khu vực có nguy cơ phát sinh bồi tụ hoặc xói lở. Trên cơ sở kết quả theo dõi, trường hợp phát hiện diễn biến bất thường hoặc có xu hướng gia tăng bồi tụ, xói lở có liên quan đến công trình, Chủ đầu tư sẽ phối hợp với các đơn vị có chuyên môn để đánh giá nguyên nhân, mức độ ảnh hưởng và đề xuất, triển khai các giải pháp quản lý, kỹ thuật phù hợp, như n thực hiện các giải pháp bảo vệ, gia cố và ổn định bờ tại khu vực có nguy cơ xói lở hoặc các giải pháp kỹ thuật khác phù hợp với điều kiện thực tế và theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền. Việc theo dõi và xử lý diễn biến bồi tụ, xói lở được thực hiện nhằm kịp thời phát hiện, kiểm soát và hạn chế nguy cơ gia tăng xói lở, bồi tụ bất thường, bảo đảm an toàn, ổn định công trình, khu vực ven bờ và các hoạt động kinh tế - xã hội có liên quan trong khu vực. Chủ đầu tư cam kết thực hiện các biện pháp quản lý, theo dõi và xử lý nêu trên trong quá trình triển khai, vận hành Dự án; trường hợp phát sinh tác động bất thường sẽ kịp thời đánh giá và thực hiện các giải pháp giảm thiểu phù hợp, không để tác động gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến khu vực ven bờ và các đối tượng có liên quan.

3.2.2.3. Biện pháp phòng ngừa ứng phó sự cố môi trường

3.2.2.3.1. Ứng phó sự cố về an toàn trong hoạt động dầu khí:

- Dự án đã được thiết kế đảm bảo các nguyên tắc an toàn theo tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế. Trong trường hợp có rò rỉ khí, hệ thống phát hiện rò rỉ sẽ hoạt động và



kích hoạt hệ thống an toàn công nghệ, ngăn ngừa rò rỉ. Hệ thống PCCC của Dự án cũng được thiết kế để đảm bảo an toàn cho quá trình vận hành của Dự án.

- Ngoài ra, trong giai đoạn lập dự án đầu tư, Chủ đầu tư đã xây dựng tài liệu Báo cáo Đánh giá định lượng rủi ro (QRA) trình Bộ Công Thương thẩm định phê duyệt theo quy định tại Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20/1/2015 của Thủ tướng Chính phủ về quy định quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí và Thông tư số 40/2018/TT-BCT ngày 30/10/2018 quy định về xây dựng và nội dung các tài liệu quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí, Thông tư số 38/2025/TT-BCT ngày 19/6/2025 và Thông tư số 15/2026/TT-BCT ngày 25/3/2026 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 38/2025/TT-BCT sửa đổi bổ sung một số quy định về phân cấp thực hiện thủ tục hành chính trong các lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công Thương.

** Một số kịch bản sự cố và hậu quả do rò rỉ bắt lửa hydrocarbon:*

- Cháy tia (Jet Fire): Đây là quá trình cháy mãnh liệt xảy ra khi có rò rỉ liên tục các chất cháy (dạng khí hoặc 2 pha) cao áp, ngọn lửa trong trường hợp này có dạng hình đuốc. Dạng cháy này sinh ra nhiệt lượng rất cao và có thể gây tử vong cho người hiện diện trong hoặc gần khu vực đám cháy; cháy tia cũng có thể phá hủy mọi tài sản/thiết bị nằm trong khu vực nhiệt lượng cao của ngọn lửa.

- Cháy bùng (Flash Fire): Là sự bốc cháy rất nhanh của một đám mây khí có khả năng cháy, thông thường nó chỉ gây tử vong cho bất cứ ai hiện diện trong đó. Cháy bùng thường không thể gây thiệt hại nghiêm trọng cho thiết bị/tài sản do khoảng thời gian cháy quá ngắn;

- Cháy vùng (Pool fire): Đây là đám cháy trên bề mặt vũng chất cháy lỏng, xảy ra tiếp sau một rò rỉ lớn hoặc sau khi rò rỉ chất cháy lỏng liên tục. Giống như cháy tia, đám cháy này có thể gây tử vong cho người hiện diện bên trong hay gần với khu vực đám cháy, và có thể phá hủy bất cứ tài sản nào bên trong khu vực đám cháy.

- Nổ đám mây khí cháy (VCE): Là kết quả của sự cháy một đám mây hơi rò rỉ bị tích tụ một phần bởi các vách ngăn. Các vách ngăn tạo ra dòng xoáy làm tăng tốc quá trình cháy tới khi đám mây cháy này tạo ra một độ tăng áp đáng kể. Những dạng nổ này chẳng những gây tử vong cho bất cứ ai hiện diện bên trong nó mà còn có thể gây thiệt hại nghiêm trọng tới tài sản cả bên trong và bên ngoài khu vực đám mây hơi;

- Nổ BLEVE (Boiling - Liquid Expanding - Vapour Explosion): Nổ BLEVE "nổ đám mây khí do sự giãn nở của chất lỏng sôi" là một vụ nổ do sự tăng nhiệt độ của chất lỏng trong một bồn chứa áp suất cao. Sự cố này thường do tác động của ngọn lửa bên ngoài. Ngọn lửa nung nóng bồn làm cho nhiệt độ và áp suất trong bồn gia tăng tới giới hạn hư hỏng của bồn. Khi vật chất bên trong bồn thoát ra ngoài nó sẽ tạo thành một quả cầu lửa rất lớn;

- Rò rỉ không bắt lửa: Với những rò rỉ nhỏ, phần lớn hậu quả gây ra là tạo ra đám mây khí cháy nhỏ, không bắt cháy và gió sẽ nhanh chóng phân tán đám mây này vào không khí, làm cho nồng độ khí thấp hơn LFL, không còn khả năng bắt cháy.

** Phân tích tần suất sự cố:*

- Toàn bộ dự án được chia thành 06 phân đoạn dựa trên các đặc tính nguy hiểm của dòng chảy lưu chất, điều kiện công nghệ và các van cô lập đóng ngắt khẩn cấp.

- Tần suất rò rỉ được tính toán dựa trên bộ phần mềm LEAK của DNV. Đây là bộ phần mềm được sử dụng để tính toán tần suất rò rỉ cho các thiết bị công nghệ trong ngành công nghiệp dầu khí và được xây dựng dựa trên bộ cơ sở dữ liệu chung của DNV trên toàn thế giới. Dựa trên chủng loại và số lượng thiết bị trong mỗi phân đoạn/cụm thiết bị, LEAK sẽ tính toán tần suất rò rỉ của toàn bộ phân đoạn như bảng dưới đây:

Phân đoạn	Kích thước lỗ rò (mm)	Tần suất rò rỉ (/năm)
Phân đoạn 1 Nhập LNG (LNG Input)	Nhỏ	2,30E-02
	Vừa	2,17E-02
	Lớn	3,36E-03
	Đứt vỡ	1,96E-02
Phân đoạn 2 Tồn chứa LNG (LNG Tank)	Nhỏ	6,21E-03
	Vừa	5,36E-03
	Lớn	7,64E-04
	Đứt vỡ	1,52E-03
Phân đoạn 3 Xuất LNG ra đường ống vận chuyển cho khách hàng (LNG Output - Pipeline)	Nhỏ	1,97E-02
	Vừa	1,96E-02
	Lớn	3,34E-03
	Đứt vỡ	1,26E-02
Phân đoạn 4 Hệ thống Khí hóa hơi tự nhiên BOG - Boil-Off Gas (BOG)	Nhỏ	5,43E-03
	Vừa	5,23E-03
	Lớn	8,53E-04
	Đứt vỡ	2,33E-03
Phân đoạn 5 Khí nhiên liệu (Fuel Gas)	Nhỏ	2,31E-03
	Vừa	2,26E-03
	Lớn	3,72E-04
	Đứt vỡ	1,53E-03
Phân đoạn 6 Hệ thống Diesel (DO)	Nhỏ	2,57E-03
	Vừa	3,51E-03
	Lớn	8,74E-04
	Đứt vỡ	2,33E-03

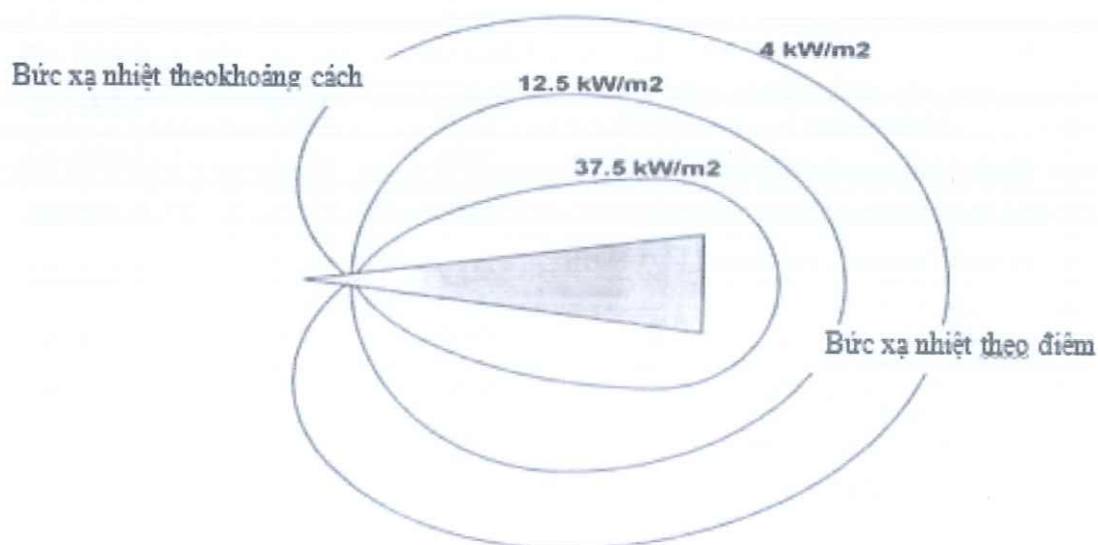
Trong đó, Phân bố kích thước lỗ rò rỉ cụ thể như sau:

Kích thước lỗ rò rỉ	Khoảng đường kính lỗ rò rỉ (mm)	Đường kính rò rỉ đại diện (mm)
Nhỏ	0 ÷ 10	5
Vừa	10 ÷ 50	25
Lớn	50 ÷ 150	100
Đứt vỡ	> 150	Đứt vỡ

Thành phần LNG (theo %mol) được trình bày trong bảng **Bảng 1. 22 Tính chất LNG** dùng cho thiết kế công nghệ của Dự án

** Mô hình hậu quả của sự cố*

Hình dạng và vùng ảnh hưởng điển hình của một đám cháy điển hình như đám cháy tia được biểu diễn trong hình dưới đây. Diện tích vùng ảnh hưởng được tính toán cho 3 mức bức xạ nhiệt: 37,5 kW/m²; 12,5 kW/m² và 4 kW/m².



Phương pháp mô hình hóa để tính toán hậu quả cho mỗi trường hợp sự cố giả định được thực hiện bằng phần mềm PHASTRISK của DNV. Kết quả mô phỏng cho thấy phạm vi vùng ảnh hưởng (m) ứng với 03 mức bức xạ nhiệt nêu trên cho từng kích thước đám cháy tia, cháy bùng, cháy vùng, và nổ đám mây khí khi lỗ rò rỉ có kích thước Nhỏ, Vừa, Lớn, Đứt vỡ.

** Tính toán rủi ro*

Mức độ rủi ro cho con người làm việc và có mặt xung quanh Kho cảng được tính toán bằng sự kết hợp tần suất rò rỉ với hậu quả của rò rỉ gây ra bằng phần mềm PHASTRISK của DNV. Rủi ro cá nhân hàng năm IR thể hiện mức độ rủi ro trung bình mà mỗi nhân viên trong phải gánh chịu xuất phát từ tất cả các công việc có liên quan tới các hoạt động vận hành. Các rủi ro cá nhân liên quan đến hoạt động công nghệ được

tính toán có xét đến tổng thời gian cho mỗi nhóm nhân viên làm việc sẽ phải trải qua tại mỗi khu vực trên công trình. Kết quả tính toán và phân bố Rủi ro cá nhân hàng năm của Công trình này do các loại sự cố rò rỉ Hydrocacbon theo các phân đoạn được trình bày trong bảng sau:

STT	Khu vực	Rủi ro cá nhân hàng năm (IR)	Tỷ lệ %
1	LNG INPUT	2,94E-06	8,06%
2	LNG TANK	9,25E-06	25,37%
3	LNG OUTPUT - PIPELINE	1,13E-05	31,12%
4	BOG	9,59E-06	26,31%
5	FUEL GAS	1,60E-06	4,39%
6	DO	1,73E-06	4,75%
	Tổng	3,65E-05	100,00%

** Đánh giá rủi ro*

Tổng rủi ro cá nhân IR cho nhân viên Nhóm I (người vận hành trực tiếp trong công trình) bao gồm cả rủi ro nghề nghiệp và các sự cố khác chỉ là **4,66E-05**. Rủi ro này nằm trong mức rủi ro chấp nhận được quy định tại Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 11:2012/BCT ban hành kèm theo thông tư số 50/2012/TT-BCT ngày 28/12/2012 của Bộ Công Thương.

- Ngoài ra, để hạn chế sự cố tràn dầu xảy ra, chúng tôi có kế hoạch điều hành tàu ra vào cảng an toàn bằng hoa tiêu dẫn đường, tránh xảy ra va chạm giữa các tàu với tàu, giữa tàu với bến, không gây ra sự cố tràn dầu. Khi sự cố tràn dầu xảy ra trong khu vực cảng, để khắc phục sự cố, chúng tôi đã có sự chuẩn bị về phương tiện và phương án xử lý như sau:

+ Các thiết bị cho hệ thống ứng cứu tràn dầu bao gồm: Các loại phao quây dầu tràn, bơm hút dầu tràn, tang cuốn phao, cần cẩu, máy nén khí, thùng chứa dầu tràn, ca nô chuyên dụng ứng cứu sự cố tràn dầu, chất thấm và phân huỷ sinh học dầu tràn, các phụ kiện cần thiết khác.

- Trong trường hợp sự cố tràn dầu vượt quá khả năng của Cảng, sẽ hợp đồng với các đơn vị có khả năng ứng phó để giải quyết sự cố một cách nhanh và hiệu quả nhất.

- Phối hợp với các cơ quan liên quan tại địa phương tiến hành giám sát, đánh giá tình hình hiệu quả khắc phục sự cố tràn dầu.

- Trường hợp xét thấy Cảng ứng phó không hiệu quả hoặc sự cố tràn dầu có nguy cơ gây hậu quả nghiêm trọng, sẽ kịp thời báo cáo Ủy ban nhân dân cấp tỉnh để trực tiếp chỉ đạo ứng phó.

- Nếu để xảy ra sự cố tràn dầu hoặc phát hiện sự cố tràn dầu sẽ báo cáo kịp thời đến một trong các cơ quan sau đây:

+ Đầu mối liên lạc quốc gia về sự cố tràn dầu trên biển;

+ Cảng vụ gần nhất;

+ Trung tâm ứng phó sự cố tràn dầu khu vực;

+ Trung tâm phối hợp Tìm kiếm Cứu nạn Hàng hải khu vực (trong trường hợp yêu cầu cứu hộ, cứu nạn trên biển);

+ Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh;

+ Chính quyền địa phương phường Hoành Sơn;

+ Cơ quan thường trực tìm kiếm cứu nạn của các Bộ, ngành và địa phương liên quan.

+ Ủy ban các tỉnh liên kề (Quảng Trị, Nghệ An) nếu có ảnh hưởng.

- Hàng năm có kế hoạch tổ chức tập huấn hoặc cử cán bộ, nhân viên trực tiếp tham gia ứng phó đi tập huấn để nâng cao kỹ năng ứng phó.

- Có phương án đầu tư trang thiết bị, vật tư để từng bước nâng cao năng lực tự ứng phó theo quy định; Tiến hành ký kết thỏa thuận, hợp đồng sẵn sàng ứng phó sự cố tràn dầu với các cơ quan, đơn vị thích hợp để triển khai khi có tình huống.

- Chủ động triển khai các hoạt động ứng phó, huy động nguồn lực ứng phó kịp thời, hiệu quả khi xảy ra sự cố tràn dầu.

3.2.2.3.2. Phòng sự cố cháy nổ

- Chủ dự án sẽ lập phương án PCCC trình công an PCCC địa phương phê duyệt trước khi triển khai xây dựng dự án, với một số nội dung như sau:

+ Các thiết bị và phương tiện phòng cháy chữa cháy sẽ được cung cấp nhằm đáp ứng nhu cầu PCCC, bồn LNG sẽ được trang bị hệ thống phun sương nhằm làm giảm nhiệt độ của bồn chứa khi có bức xạ nhiệt từ các đám mây cháy xung quanh.

+ Hệ thống cung cấp nước cứu hỏa, bồn chứa nước và bơm cứu hỏa sẽ được trang bị cho cả dự án, các phương tiện thiết bị dùng cho PCCC sẽ được lắp đặt bao gồm:

++ Hệ thống nước chữa cháy và bơm chữa cháy;

++ Nhu cầu nước chữa cháy;

++ Đường nước chữa cháy chính và mạng lưới phân phối;

++ Trụ chữa cháy/ lăng giá chữa cháy cố định;

++ Màn nước ngăn cháy khi được yêu cầu;

++ Hệ thống xả tràn hoặc hệ thống đầu phun sương hở;

++ Bình chữa cháy;

++ Hệ thống bọt chữa cháy;

++ Hệ thống chữa cháy đầu phun Sprinkler;

++ Hệ thống cuộn vòi chữa cháy trong nhà;

++ Hệ thống chữa cháy bằng khí sạch;

++ Hệ thống chữa cháy bằng bột khô hóa học;

++ Hệ thống chữa cháy thích hợp cho các khu chức năng;

++ Xe chữa cháy.

3.2.2.3.3. Sự cố tai nạn lao động (sự cố chìm tàu, thuyền)

Khi sự cố va đụng tàu xảy ra trong khu vực cảng, Chủ dự án sẽ tiến hành các biện pháp sau:

+ Tổ chức cứu người và tìm kiếm người bị nạn;

+ Sử dụng tàu lai dắt, tàu kéo, tàu chữa cháy ngay tại cảng trực tiếp đến hiện trường để cứu người, trục vớt hàng hóa và tàu gặp nạn,...

+ Triển khai thu gom dầu loang bằng các thiết bị thu gom dầu, phao vây dầu,... trong trường hợp dầu loang;

3.2.2.3.4. An toàn trong tồn chứa khí

Quá trình nhập khí, tồn chứa khí trong bồn chứa rất quan trọng. Do đó các hệ thống được kiểm tra định kỳ 5 năm/lần với tất cả các bước kiểm định, các bước kiểm định tuân thủ Quy định kiểm định kỹ thuật an toàn hệ thống của Cục An toàn lao động, Bộ Lao Động – Thương Binh và Xã hội (nay là Bộ Nội vụ).

Để đảm bảo an toàn trong sản xuất dự án áp dụng các biện pháp sau:

+ Thực hiện đúng quy trình công nghệ sản xuất;
+ Nắm rõ ảnh hưởng của bức xạ nhiệt, quá áp đối với tính chịu nhiệt, tính dễ cháy, dễ nổ của LNG.

** Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố rò rỉ LNG trên cầu cảng, sự cố khi tàu nhập LNG:*

- Giải pháp phòng ngừa:

+ Thiết lập và tuân thủ nghiêm ngặt quy trình tiếp nhận tàu LNG, từ khi tàu tiếp cận, neo đậu, kết nối hệ thống tàu – bờ, nhập LNG đến khi hoàn thành tháo kết nối.

+ Trước mỗi lần nhập LNG, kiểm tra tình trạng kỹ thuật của tàu, cầu cảng, hệ thống đường ống, van, khớp nối và thiết bị kết nối tàu – bờ; chỉ cho phép thực hiện nhập LNG khi các điều kiện an toàn được xác nhận.

+ Kiểm soát điều kiện khí tượng, thủy văn, sóng, gió và khả năng dịch chuyển của tàu trong suốt thời gian neo đậu và nhập LNG.

+ Trang bị hệ thống ESD (Emergency Shutdown) để nhanh chóng dừng bơm và cô lập nguồn LNG khi phát hiện điều kiện bất thường. Hệ thống ESD cần được thiết kế theo nguyên tắc an toàn khi mất nguồn điện hoặc khi điều khiển (fail-safe), phù hợp với thiết kế an toàn của dự án.

+ Bố trí van cô lập tự động hoặc điều khiển từ xa tại các vị trí phù hợp trên tuyến nhập LNG nhằm hạn chế lượng LNG tiếp tục thoát ra sau khi xảy ra sự cố.

+ Bố trí hệ thống phát hiện khí cháy, phát hiện cháy và nhiệt độ thấp tại khu vực cầu cảng, đường ống và các vị trí có khả năng phát sinh rò rỉ LNG; liên động tín hiệu phát hiện với hệ thống báo động và ESD.

+ Trang bị hệ thống kết nối tàu – bờ có khả năng tự động ngắt/cô lập trong trường hợp tàu dịch chuyển vượt giới hạn cho phép; xem xét trang bị Emergency Release Coupling (ERC) phù hợp với thiết kế.

+ Kiểm soát nghiêm ngặt nguồn gây cháy trong khu vực cầu cảng; cấm hút thuốc, sử dụng ngọn lửa trần và các thiết bị không được phép trong khu vực nguy hiểm.

+ Thực hiện nối đất, kiểm soát tĩnh điện và kiểm tra các thiết bị điện, thiết bị đo lường, thông tin liên lạc theo yêu cầu an toàn của khu vực LNG.

+ Thực hiện bảo dưỡng, kiểm định định kỳ đường ống, van, loading arm, hệ thống ESD, thiết bị phát hiện khí/cháy và hệ thống chữa cháy; kết quả kiểm tra phải được lưu giữ để phục vụ quản lý an toàn.

+ Tổ chức đào tạo, huấn luyện và diễn tập định kỳ cho người vận hành, lực lượng PCCC cơ sở và các đơn vị liên quan về tình huống rò rỉ, cháy LNG và sự cố tàu – bờ.

- Ứng phó sự cố: Khi phát hiện rò rỉ LNG tại cầu cảng hoặc trong quá trình nhập LNG, thực hiện theo trình tự:

Phát hiện rò rỉ → báo động → dừng bơm/chuyển LNG → kích hoạt ESD → cô lập nguồn rò rỉ → dừng các hoạt động không cần thiết → loại bỏ nguồn gây cháy → thiết lập vùng nguy hiểm → sơ tán người → kiểm soát đám mây hơi → triển khai chữa cháy/bảo vệ công trình khi cần thiết → kiểm tra và khắc phục sau sự cố.

3.2.2.3.5. Biện pháp phòng chống và ứng cứu sự cố do thiên tai, bão lụt

Đối với các sự cố có thể xảy ra như thiên tai, bão lụt, xói lở đất, cháy nổ xăng dầu... Dự án xây dựng biện pháp phòng chống và ứng cứu sự cố:

- Thực hiện Kế hoạch ứng phó với tình trạng khẩn cấp.
- Phân công vai trò và trách nhiệm của các phòng ban, cá nhân trong Kế hoạch.
- Định kỳ tập huấn và kiểm tra về "Ứng phó tình trạng khẩn cấp".
- Đào tạo về công tác an toàn, phòng chống trong trường hợp xảy ra sự cố.
- Quy định và tuân thủ nghiêm ngặt về thu gom các vật nhiễm dầu vào các thùng chứa chống cháy có nắp đậy kín và tập trung đúng nơi quy định hàng ngày.

3.2.2.3.6. Hệ thống thu gom nước thải và hệ thống XLNT

* Biện pháp phòng ngừa đối với hệ thống thu gom nước thải:

- Đường ống thu gom sử dụng vật liệu có khả năng chống ăn mòn, chịu được điều kiện môi trường biển; các mối nối được kiểm tra độ kín trước khi đưa vào vận hành.

- Bố trí hố ga, giếng thăm tại các vị trí phù hợp để thuận tiện cho công tác kiểm tra, thông tắc và bảo dưỡng.

- Kiểm tra định kỳ tình trạng đường ống, hố ga; nạo vét bùn, rác nhằm tránh tắc nghẽn và tràn nước thải.

- Khi phát hiện rò rỉ hoặc vỡ đường ống phải cô lập khu vực, dừng xả vào tuyến bị sự cố và sửa chữa ngay để tránh phát tán nước thải ra môi trường.

* Biện pháp phòng ngừa đối với hệ thống xử lý nước thải:

- Vận hành hệ thống đúng công suất thiết kế.

- Trang bị bể điều hòa để cân bằng lưu lượng và nồng độ ô nhiễm, hạn chế sốc tải cho hệ thống.

- Bố trí ít nhất 01 bơm dự phòng cho các công đoạn quan trọng. Trường hợp mất điện lưới, hệ thống xử lý nước thải được cấp điện từ hệ thống máy phát điện dự phòng dùng chung của toàn Dự án, bảo đảm duy trì hoạt động của các hạng mục, thiết bị cần thiết trong thời gian xảy ra sự cố mất điện.

- Xây dựng và thực hiện kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng định kỳ đối với bơm, máy thổi khí, tủ điều khiển, đường ống và các thiết bị xử lý.

- Kiểm soát lượng bùn phát sinh; bùn được thu gom, lưu giữ đúng quy định và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý.

- Theo dõi thường xuyên các thông số vận hành (pH, DO, MLSS, lưu lượng, hóa chất...) để kịp thời điều chỉnh chế độ vận hành.

- Thực hiện quan trắc chất lượng nước thải sau xử lý theo quy định; chỉ xả thải khi nước thải đạt quy chuẩn môi trường áp dụng.

- Lượng nước thải phát sinh thực tế của Kho LNG tương đối nhỏ, hệ thống được thiết kế theo hướng bảo đảm khả năng vận hành an toàn, linh hoạt và có phương án dự phòng khi một mô-đun tạm ngừng để bảo trì, bảo dưỡng hoặc gặp sự cố. Trong trường hợp công suất xử lý tạm thời không đáp ứng được lượng nước thải phát sinh, nước thải sẽ được thu gom, lưu chứa tạm thời và hợp đồng với đơn vị có chức năng, có giấy phép phù hợp để sử dụng xe bồn vận chuyển đến cơ sở được cấp phép trong khu vực để xử lý, bảo đảm không xả nước thải chưa xử lý ra môi trường. Với phương án này, cùng với việc khẩn trương khắc phục và đưa mô-đun bị sự cố trở lại vận hành, Dự án vẫn bảo đảm khả năng kiểm soát và xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh trong thời gian công trình xử lý tạm ngừng hoạt động.

* *Kết luận đánh giá:* Với việc áp dụng đồng bộ các biện pháp trên, nguy cơ xảy ra sự cố đối với hệ thống thu gom nước thải và hệ thống xử lý nước thải được đánh giá ở mức thấp. Trường hợp phát sinh sự cố, nhờ có hệ thống dự phòng, bể điều hòa và quy trình ứng phó phù hợp, nước thải sẽ được kiểm soát, không xả trực tiếp ra môi trường cho đến khi hệ thống được khắc phục và chất lượng nước thải đáp ứng quy chuẩn quy định.

3.2.2.3.7. Các biện pháp ứng cứu khẩn cấp:

- Lập kế hoạch phối hợp giữa các cơ quan chức năng liên quan đến vấn đề an toàn, ứng cứu trong trường hợp khẩn cấp.

- Các bước tiến hành trong trường hợp ứng cứu khẩn cấp:

+ Bố trí lực lượng trực tiếp tham gia ứng cứu trong trường hợp khẩn cấp;

+ Chế độ, thời gian trực chiến phòng cháy chữa cháy 24/24 giờ.

+ Bố trí phương tiện: thông tin liên lạc, thiết bị phòng chữa cháy (xe cứu hỏa, bơm nước áp lực, bình bọt hóa chất, hệ thống biển báo,...).

+ Lập kế hoạch bố trí sơ tán, di dời người thiết bị, dụng cụ trong trường hợp khẩn cấp;

+ Thường xuyên kiểm tra an toàn phòng cháy chữa cháy bởi bộ phận chức năng, phối hợp báo cáo lãnh đạo có ý kiến chỉ đạo kịp thời.

- Trước khi đưa công trình vào vận hành, PV GAS sẽ lập và trình cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt bộ tài liệu quản lý an toàn gồm Chương trình quản lý an toàn, Kế hoạch ứng cứu tình huống khẩn cấp và Báo cáo đánh giá rủi ro theo quy định của Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20/1/2015 của Thủ tướng Chính phủ về quy định quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí và Thông tư số 40/2018/TT-BCT ngày 30/10/2018 quy định về xây dựng và nội dung các tài liệu quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí, Thông tư số 38/2025/TT-BCT ngày 19/6/2025 và Thông tư số

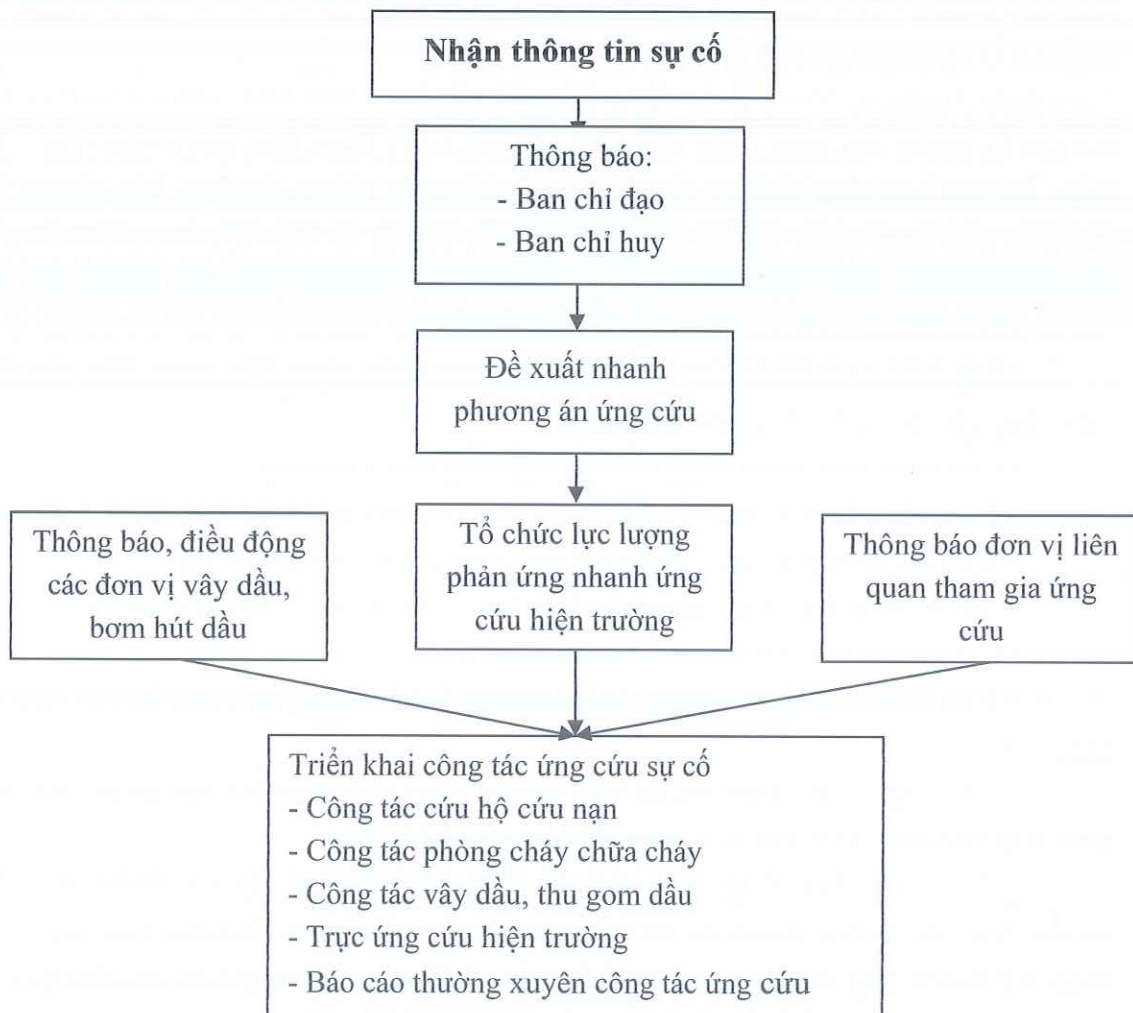
15/2026/TT-BCT ngày 25/3/2026 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 38/2025/TT-BCT sửa đổi bổ sung một số quy định về phân cấp thực hiện thủ tục hành chính trong các lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công Thương.

3.2.2.3.8. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tràn dầu

Liên danh nhà đầu tư cam kết thực hiện đầy đủ trách nhiệm xây dựng, trình thẩm định và tổ chức triển khai Kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu theo đúng quy định tại Quyết định số 04/2026/QĐ-TTg ngày 23/01/2026 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu; chỉ đưa dự án vào khai thác, vận hành khi đã hoàn thành các thủ tục theo quy định và bảo đảm đầy đủ nguồn lực để tổ chức ứng phó sự cố tràn dầu trong suốt quá trình hoạt động của dự án.

***/ Tổ chức ứng phó tràn dầu**

Để ứng phó sự cố tràn dầu Liên danh Nhà đầu tư thành lập tổ chức chuyên ứng phó sự cố tràn dầu và phối hợp với các cơ quan ứng phó sự cố xung quanh dự án để giải quyết sự cố xảy ra tại khu vực dự án.



Hình 3. 47. Sơ đồ tổ chức ứng phó sự cố tràn dầu

***/ Phương án ứng phó sự cố**

Khi tàu chở dầu có sự hiện diện tại khu vực Khu cảng thì lực lượng nhân viên ứng phó sự cố của Khu cảng luôn túc trực tại hiện trường đồng thời sử dụng phao vây xung quanh tàu cố định phạm vi tràn dầu không cho dầu lan rộng khi xảy ra sự cố.

Khi sự cố tràn dầu xảy ra, bộ phận ứng phó sự cố tại Khu cảng cần nhận diện tùy vào mức độ sự cố (3 mức độ) mà đưa ra các biện pháp ứng phó phù hợp như sau:

** Phương án triển khai ứng cứu sự cố tràn dầu nhỏ (< 20 tấn):*

- Dừng mọi hoạt động chuyển tải ngay lập tức cho đến khi sự cố được xử lý hoàn toàn;

- Thông báo và tổ chức công tác ứng phó sự cố tràn dầu bằng máy bộ đàm hàng hải (VHF/Walkie/Talkie), điện thoại cầm tay (MP),...

- Khi xảy ra sự cố, CBCNV trực tiếp phát hiện sự cố sẽ thông báo ngay lập tức cho Giám đốc Khu cảng;

- Giám đốc Khu cảng khi nhận được thông báo về sự cố sẽ:

Chịu trách nhiệm điều hành hoạt động chống ô nhiễm và là người liên lạc giữa tất cả các bên để điều động hành động ứng phó kịp thời;

Thông báo cho các CBCNV triển khai ngay lập tức các thiết bị phòng chống ô nhiễm;

Thông báo cho thủy thủ trên tàu dầu sẵn sàng tiếp nhận phao vây từ tàu hỗ trợ;

Thông báo cho Tổng công ty về sự cố cùng với những chi tiết tóm tắt;

Thông báo tàu lai dắt hỗ trợ triển khai hoạt động của phao vây dầu, máy bơm và các thiết bị hút vớt dầu;

Thông báo cho các cơ quan chức năng có liên quan để nhận được sự hỗ trợ giúp đỡ: Cảng vụ Hà Tĩnh; Chi cục đường sông; UBND phường Hoành Sơn; Sở Nông nghiệp và Môi trường Hà Tĩnh ; UBND tỉnh Hà Tĩnh ; Sở Cảnh sát Phòng cháy Chữa cháy;

- CBCNV trên khu cảng, thủy thủ của các tàu lai dắt và tàu chở xăng dầu tham gia công tác ứng phó SCTD có trách nhiệm:

Chuẩn bị sẵn sàng và nêu yêu cầu của thuyền trưởng cập mạn, triển khai phao vây xung quanh phần đuôi tàu dầu;

Triển khai hoạt động của máy bơm và các thiết bị hút vớt dầu, nhanh chóng hút vớt vớt dầu và đưa lên bồn chứa trên tàu hỗ trợ và sau đó là các sà lan được điều động từ Cảng vụ Hà Tĩnh;

Nỗ lực sử dụng các thiết bị hút vớt dầu để hút, vớt sạch vớt dầu được vây trong giới hạn phao vây. Dầu được hút lên chứa trên bồn chứa dầu trên tàu lai dắt và chuyển vào bờ để xử lý;

Nếu thấy cần thiết, phun bọt chữa cháy từ hệ thống cứu hỏa của tàu lên bề mặt của vết dầu loang bị kẹt giữa tàu và phao đệm để ngăn ngừa rủi ro hỏa hoạn xảy ra từ thiết bị vận hành phao đệm gây ra tia lửa điện và bắt cháy dầu kẹt giữa các tàu dầu;

Nếu vết dầu tràn lọt ra ngoài phao vây dầu sử dụng biện pháp hút vớt vớt dầu, tránh vớt dầu lan rộng.

- Hành động sau khi khắc phục sự cố tràn dầu:

Giám đốc Khu cảng đại diện Liên danh Nhà đầu tư có trách nhiệm báo cáo cho tất cả các cơ quan chức năng nhà nước ở địa phương về kết quả ứng phó SCTD;

Liên danh Nhà đầu tư và các bên tham gia ứng phó sự cố xác lập Biên bản báo cáo SCTD để gửi UBND tỉnh Hà Tĩnh và Cảng vụ tại nơi dự án để xem xét xử lý;

Hoạt động chuyển tải sẽ tiếp tục thực hiện khi được phép của UBND tỉnh Hà Tĩnh cùng với ý kiến của Cảng vụ tại nơi dự án.

** Phương án triển khai ứng cứu sự cố tràn dầu trung bình (từ 20 tấn -500 tấn):*

Nguyên nhân

Các nguyên nhân chủ yếu gây ra sự cố tràn dầu ở mức trung bình bao gồm:

- Vỡ đường ống chuyển tải.
- Gãy nứt ống dẫn dầu của tàu.
- Dầu tràn kết chứa của tàu nhập dầu.

❖ *Các biện pháp phòng ngừa*

- Trong quá trình tiếp nhiên liệu, áp suất trong hệ thống ống của cả hai tàu và ống mềm chuyển tải dầu ở mức gần không, do đó nguyên nhân duy nhất có thể là một tàu đóng và tàu còn lại thì bơm. Vì vậy, tất cả thủy thủ của tàu phải được hướng dẫn rằng trong mọi trường hợp phải có ít nhất một van được mở để dầu không bị tắc nghẽn.

- Việc tràn kết chứa của tàu là mối quan tâm thông thường của hoạt động chuyển tải dầu và ít khi xảy ra. Tuy nhiên, tất cả các tàu phải được khuyến cáo là luôn luôn có một kết voi khi nhận hàng và khi vượt quá trình tốc độ bơm phải được giảm đến mức tối thiểu.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo quản các đường ống dẫn trên tàu.

❖ *Những biện pháp ứng cứu khi xảy ra sự cố*

Khi xảy ra sự cố, những người đang thực hiện việc tiếp nhận nhiên liệu của tàu phải dừng ngay lập tức, thông báo ngay cho thuyền trưởng tàu cập mạn, tàu lai hỗ trợ, đại lý hàng hải trên tàu... Ngay khi nhận được thông báo, các bên phải lập tức triển khai các công việc cụ thể như sau:

- Đối với thuyền trưởng tàu cập mạn
 - + Thông báo cho đơn vị chịu trách nhiệm ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng ngay lập tức rằng sự cố đã xảy ra với các chi tiết tóm tắt
 - + Chịu trách nhiệm chỉ huy hoạt động chống ô nhiễm;
 - + Hướng dẫn thuyền viên trên tàu ngay lập tức triển khai các thiết bị chống ô nhiễm;
 - + Thông báo tàu lai hỗ trợ tại các cảng triển khai ngay hoạt động hoạt động của phao vây dầu, máy bơm và các thiết bị hút vớt dầu;
 - + Hướng dẫn thủy thủ trên tàu dầu chuẩn bị nhận phao vây từ tàu hỗ trợ;
 - + Hướng dẫn thủy thủ của tàu dầu ngay lập tức chuẩn bị tháo ống chuyển tải dầu và cho tách tàu dầu khỏi vị trí cập mạn;

+ Trong trường hợp cần thiết, phun bọt chữa cháy từ hệ thống súng phun bọt chống cháy của tàu lên bề mặt vết dầu loang bị kẹt giữa tàu và phao đệm, ngăn ngừa rủi ro hỏa hoạn xảy ra từ thiết bị vận hành phao đệm gây ra tia lửa điện và bắt cháy dầu kẹt giữa các tàu với nhau.

- Đơn vị ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng

+ Ngay sau khi nhận được thông báo xảy ra sự cố, đơn vị ứng cứu sự cố tại cảng phải báo cáo ngay cho các cơ quan chức năng của địa phương; bao gồm UBND tỉnh Hà Tĩnh, Cảng vụ Hà Tĩnh, Sở Nông nghiệp và Môi trường. Nội dung báo cáo cụ thể, ngắn gọn về mức độ dầu tràn và các bước xử lý sơ bộ đang được tiến hành tại hiện trường, mức độ ô nhiễm....

+ Chuẩn bị và sẵn sàng triển khai phao vây xung quanh đuôi tàu theo yêu cầu của thuyền trưởng tàu cập mạn;

+ Triển khai các máy bơm và thiết bị hút vớt dầu; nhanh chóng hút vớt dầu và đưa lên bồn chứa của các tàu lai, sà lan hỗ trợ được điều động;

+ Chuẩn bị trợ giúp việc tách mạn tàu theo hướng dẫn của thuyền trưởng tàu cập mạn;

+ Huy động thêm phao vây, thiết bị hút vớt dầu ở tình trạng sẵn sàng từ các cơ sở cung ứng gần nhất để dự phòng trường hợp tình huống cần thiết;

- Hoạt động ứng cứu tại hiện trường

+ Phái vây dầu bằng phao vây dầu;

+ Tăng cường công tác hút và thấm dầu;

+ Ngăn ngừa tối đa dầu tràn vào bờ.

- Thông tin liên lạc

+ Lập Trung tâm chỉ huy hiện trường để các cơ quan chức năng tham gia ứng cứu sự cố có thể tổ chức các hoạt động cần thiết chống dầu lan vào đất liền.

+ Thuyền trưởng tàu dầu và tàu hàng sẽ là những người chịu trách nhiệm chỉ huy tại hiện trường và giữ liên lạc giữa các bên tham gia ứng cứu sự cố.

+ Thuyền trưởng tàu dầu và tàu hàng chịu trách nhiệm thông tin liên lạc và báo cáo cho đơn vị ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng về tiến trình giải quyết sự cố xảy ra;

+ Do chiều cao tương đối giữa tàu hàng, tàu dầu và tàu lai hỗ trợ là khác nhau; vậy nên, thuyền trưởng của các tàu này phải thường xuyên liên lạc để hướng dẫn xử lý đúng vị trí, kịp thời và hiệu quả.

+ Đơn vị ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng phải thường xuyên báo cáo cho các cơ quan chức năng ở địa phương về kết quả ứng cứu và khả năng phòng chống ô nhiễm, bảo vệ môi trường.

+ Thuyền trưởng của tàu gây ra sự cố tràn dầu phải thông báo cho công ty bảo hiểm để cùng tham gia giải quyết sự cố.

+ Biên bản báo cáo sự cố tràn dầu sẽ do đơn vị ứng cứu, thuyền trưởng tàu hàng và thuyền trưởng tàu dầu lập để gửi UBND tỉnh Hà Tĩnh và cảng vụ Hà Tĩnh xem xét.

- Công tác phòng chống ô nhiễm tại hiện trường



+ Ngăn chặn không cho dầu lan vào khu vực bờ biển bằng cách quây dầu trong phao quây và vớt dầu bằng máy hút cho vào các tàu chứa dầu vớt, hoặc sử dụng các phương tiện thô sơ, thủ công khác và các vật liệu thấm để hút dầu.

+ Trong quá trình khắc phục sự cố tràn dầu, các đơn vị tham gia ứng cứu không được sử dụng chất phân tán.

+ Có thể quyết định đánh giá mức độ tai nạn lên cấp cao hơn bất cứ lúc nào.

Phương án phòng ngừa và ứng cứu sự cố tràn dầu ở mức lớn

❖ Nguyên nhân

Các nguyên nhân chính gây nên sự cố bao gồm:

- Tai nạn đâm va giữa các tàu;
- Tàu mắc cạn gây thủng vỏ tàu
- Cháy nổ do các nguyên nhân khác nhau;
- Các nguyên nhân khác

❖ Các biện pháp phòng ngừa

- Giữa các tàu hàng và tàu lai có trang bị thiết bị đệm, chống va đập. Trong quá trình lai dắt, cập mạn phải tuyệt đối tuân thủ các quy trình hướng dẫn cập mạn, bơm tiếp nhiên liệu, vận chuyển hàng hóa...

- Tuân thủ các tín hiệu hàng hải, hướng dẫn của hoa tiêu trong quá trình di chuyển vào cảng, cập mạn, bốc dỡ hàng hóa.

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các máy móc thiết bị trên tàu hàng.

❖ Biện pháp ứng cứu khi sự cố xảy ra

Khi xảy ra sự cố, những người đang thực hiện việc tiếp nhận nhiên liệu của tàu phải dừng ngay lập tức, thông báo ngay cho thuyền trưởng tàu cập mạn, tàu lai hỗ trợ, đại lý hàng hải trên tàu... Ngay khi nhận được thông báo, các bên phải lập tức triển khai các công việc cụ thể như sau:

- Đối với thuyền trưởng tàu cập mạn

+ Thông báo cho đơn vị chịu trách nhiệm ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng ngay lập tức rằng sự cố đã xảy ra với các chi tiết tóm tắt

+ Chịu trách nhiệm chỉ huy hoạt động chống ô nhiễm;

+ Hướng dẫn thuyền viên trên tàu ngay lập tức triển khai các thiết bị chống ô nhiễm;

+ Thông báo tàu lai hỗ trợ tại các cảng triển khai ngay hoạt động hoạt động của phao quây dầu, máy bơm và các thiết bị hút vớt dầu;

+ Hướng dẫn thủy thủ trên tàu dầu chuẩn bị nhận phao quây từ tàu hỗ trợ;

+ Hướng dẫn thủy thủ của tàu dầu ngay lập tức chuẩn bị tháo ống chuyển tải dầu và cho tách tàu dầu khỏi vị trí cập mạn;

+ Trong trường hợp cần thiết, phun bọt chữa cháy từ hệ thống súng phun bọt chống cháy của tàu lên bề mặt vết dầu loang bị kẹt giữa tàu và phao đệm, ngăn ngừa rủi ro hỏa

hoạn xảy ra từ thiết bị vận hành phao đệm gây ra tia lửa điện và bắt cháy dầu kẹt giữa các tàu với nhau.

+ Trong trường hợp khẩn cấp, không hút hoặc vớt hết dầu loang, phải tăng cường phao quây và các biện pháp hút dầu khác để không cho dầu loang ra biển ở phạm vi rộng.

- Đơn vị ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng

+ Ngay sau khi nhận được thông báo xảy ra sự cố, đơn vị ứng cứu sự cố tại cảng phải báo cáo ngay cho các cơ quan chức năng của địa phương; bao gồm UBND tỉnh Hà Tĩnh, Cảng vụ Hà Tĩnh, Sở Nông nghiệp và Môi trường. Nội dung báo cáo cụ thể, ngắn gọn về mức độ dầu tràn và các bước xử lý sơ bộ đang được tiến hành tại hiện trường, mức độ ô nhiễm....

+ Chuẩn bị và sẵn sàng triển khai phao quây xung quanh đuôi tàu theo yêu cầu của thuyền trưởng tàu cập mạn;

+ Triển khai các máy bơm và thiết bị hút vớt dầu; nhanh chóng hút vớt dầu và đưa lên bồn chứa của các tàu lai, sà lan hỗ trợ được điều động;

+ Chuẩn bị trợ giúp việc tách mạn tàu theo hướng dẫn của thuyền trưởng tàu cập mạn;

+ Huy động thêm phao quây, thiết bị hút vớt dầu ở tình trạng sẵn sàng từ các cơ sở cung ứng gần nhất để dự phòng tương tình huống cần thiết;

- Hoạt động ứng cứu tại hiện trường

+ Phải quây dầu bằng phao quây dầu;

+ Tăng cường công tác hút và thấm dầu;

+ Ngăn ngừa tối đa dầu tràn vào bờ.

Thông tin liên lạc

+ Lập Trung tâm chỉ huy hiện trường để các cơ quan chức năng tham gia ứng cứu sự cố có thể tổ chức các hoạt động cần thiết chống dầu lan vào đất liền.

+ Thuyền trưởng tàu dầu và tàu hàng sẽ là những người chịu trách nhiệm chỉ huy tại hiện trường và giữ liên lạc giữa các bên tham gia ứng cứu sự cố.

+ Thuyền trưởng tàu dầu và tàu hàng chịu trách nhiệm thông tin liên lạc và báo cáo cho đơn vị ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng về tiến trình giải quyết sự cố xảy ra;

+ Do chiều cao tương đối giữa tàu hàng, tàu dầu và tàu lai hỗ trợ là khác nhau; vậy nên, thuyền trưởng của các tàu này phải thường xuyên liên lạc để hướng dẫn xử lý đúng vị trí, kịp thời và hiệu quả.

+ Đơn vị ứng cứu sự cố tràn dầu tại cảng phải thường xuyên báo cáo cho các cơ quan chức năng ở địa phương về kết quả ứng cứu và khả năng phòng chống ô nhiễm, bảo vệ môi trường.

+ Thuyền trưởng của tàu gây ra sự cố tràn dầu phải thông báo cho công ty bảo hiểm để cùng tham gia giải quyết sự cố.

+ Biên bản báo cáo sự cố tràn dầu sẽ do đơn vị ứng cứu, thuyền trưởng tàu hàng và thuyền trưởng tàu dầu lập để gửi UBND tỉnh Hà Tĩnh và cảng vụ Hà Tĩnh xem xét.

- Công tác phòng chống ô nhiễm tại hiện trường
- + Ngăn chặn không cho dầu lan vào khu vực bờ biển bằng cách quây dầu trong phao quây và vớt dầu bằng máy hút cho vào các tàu chứa dầu vớt, hoặc sử dụng các phương tiện thô sơ, thủ công khác và các vật liệu thấm để hút dầu.
- + Trong quá trình khắc phục sự cố tràn dầu, các đơn vị tham gia ứng cứu không được sử dụng chất phân tán.
- + Ưu tiên sử dụng các phương pháp cơ học để chống sự lan rộng của lớp váng dầu. Nếu cần thiết phải nhanh chóng lấy thêm phao quây từ các đơn vị ứng cứu sự cố. Vây bọc váng dầu bằng phao quây và cố gắng hút hết váng dầu không để chúng lan rộng.

3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.3.1. Danh mục công trình biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Danh mục các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án được trình bày trong bảng sau

Bảng 3. 51: Danh mục các công trình, biện pháp BVMT của dự án

STT	Tên công trình	Diện tích (m ²)	Kinh phí (đồng)
I. Giai đoạn thi công xây dựng			
1	Trang bị 08 nhà vệ sinh di động	-	200.000.000
2	Cầu rửa xe, thiết bị thi công	2x20 m ²	200.000.000
3	Bể tách dầu mỡ xử lý nước thải rửa xe, thiết bị, dung tích (01 bể x 15m ³)	4x2=8m ²	150.000.000
4	Hệ thống rãnh thu nước mưa tạm thời (tính với 5 hệ thống: 02 khu bồn chứa, 01 khu nhà điều hành, 02 khu tập kết vật liệu).	05 HT	100.000.000
5	Quây tôn quanh dự án trong giai đoạn thi công	2.000m	300.000.000
6	Kho CTNH tạm thời	10 m ²	30.000.000
7	Chi phí hợp đồng thu gom xử lý chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại	2-3 năm	200.000.000
II. Giai đoạn vận hành			
1	Hệ thống thoát nước mưa	01 HT	Nằm trong kinh phí đầu tư xây dựng công trình
2	Hệ thống thu gom nước thải	01 HT	
3	Trạm xử lý nước thải tập trung công suất 16 m ³ /ngày.đêm	30m ²	2.019.267.000
4	Cụm bể xử lý nước mưa nhiễm dầu công suất 49 m ³ /ngày.đêm	30m ²	456.703.476



5	Bể tự hoại 3 ngăn	08 bể	503.975.719
6	Bể tách dầu mỡ 2 ngăn	01 bể	90.000.000
7	Kho chứa chất thải rắn sinh hoạt, thông thường	18 m ² /kho	660.203.875
8	Kho CTNH	36 m ²	
9	Chi phí hợp đồng thu gom xử lý chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại	Tính cho 1 năm	80.000.000
10	Trạm quan trắc nước thải tự động, liên tục (Quan trắc nước biển gia nhiệt hóa hơi LNG)		1.372.084.000
Tổng kinh phí			5.182.234.070

Nguồn kinh phí xây dựng các công trình bảo vệ môi trường được lấy từ dự án đầu tư.

3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình biện pháp bảo vệ môi trường của dự án, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động, liên tục:

STT	Tên công trình	Dự kiến thời gian xây dựng, lắp đặt
I. Giai đoạn thi công xây dựng		
1	Trang bị 08 nhà vệ sinh di động	Trong giai đoạn thi công xây dựng (Thời gian từ tháng 11/2027 đến tháng 11/2028).
2	Cầu rửa xe, thiết bị thi công	
3	Bể tách dầu mỡ xử lý nước thải rửa xe, thiết bị, dung tích (01 bể x 12 m ³)	
4	Hệ thống rãnh thu nước mưa tạm thời (tính với 5 hệ thống: 02 khu bồn chứa, 01 khu nhà điều hành, 02 khu tập kết vật liệu).	
5	Quây tôn quanh dự án trong giai đoạn thi công	
6	Kho CTNH tạm thời	
II. Giai đoạn vận hành		
1	Hệ thống thoát nước mưa	Trước khi đi vào vận hành Dự án. Trước tháng 12/2029
2	Hệ thống thu gom nước thải	
3	Trạm xử lý nước thải tập trung công suất 16 m ³ /ngày.đêm	
4	Bể xử lý nước mưa nhiễm dầu công suất 49 m ³ /ngày.đêm	
5	Bể tự hoại 3 ngăn	
6	Bể tách dầu mỡ 2 ngăn	
7	Kho chứa chất thải rắn thông thường	
8	Kho CTNH	

9	Trạm quan trắc nước thải tự động, liên tục	
	Tổng kinh phí	

3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình BVMT

- Các nhà vệ sinh lưu động được bố trí phù hợp với thời gian và vị trí thi công;
- Các thùng thu gom rác thải, CTNH được lắp đặt theo đúng yêu cầu thực tế. Xây dựng kho chứa chất thải rắn, CTNH đạt chuẩn;
- Khi tiến hành lập thủ tục mời thầu, Chủ đầu tư đã yêu cầu các nhà thầu cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường được mô tả trong các mục dưới đây:
 - + Giám sát chặt chẽ việc tuân thủ các yêu cầu đó theo các quy định hiện hành của Pháp luật Việt Nam.
 - Vai trò các bên trong quản lý môi trường: Tổ chức quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường của dự án được thể hiện như tại hình sau:



Hình 3. 48. Sơ đồ tổ chức quản lý và vận hành Dự án

- Căn cứ vào các kết quả đánh giá về tác động môi trường đối với các hoạt động của Dự án cũng như biện pháp giảm thiểu các tác động môi trường đã được trình bày trong báo cáo. Chủ Dự án cam kết đúng các biện pháp giảm thiểu đề xuất trong báo cáo.

Ngoài ra theo Phương án phân vùng môi trường tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021–2030 ban hành kèm theo Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 08/11/2022, khu vực thực hiện Dự án thuộc tiểu vùng cồn cát Cửa Khẩu và biển nông ven bờ huyện Kỳ Anh và thị xã Kỳ Anh, được xác định thuộc vùng hạn chế phát thải. Căn cứ điểm a khoản 4 Điều 23 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, được sửa đổi, bổ sung tại khoản 5 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Báo cáo đã bổ sung rà soát yêu cầu bảo vệ môi trường đối với Dự án theo phân vùng môi trường, theo đó:

- Đối với khí thải: các nguồn khí thải phát sinh từ Dự án được nhận dạng, tính toán và đánh giá; các công trình, biện pháp kiểm soát khí thải được đề xuất bảo đảm giá trị giới hạn cho phép của các chất ô nhiễm phù hợp với yêu cầu bảo vệ của phân vùng môi trường đối với vùng hạn chế phát thải theo quy chuẩn kỹ thuật môi trường hiện hành.

- Đối với nước thải: các dòng nước thải phát sinh được thu gom, xử lý và kiểm soát bảo đảm giá trị giới hạn cho phép của các chất ô nhiễm phù hợp với mục đích quản lý và cải thiện chất lượng nước của nguồn nước tiếp nhận theo quy chuẩn kỹ thuật môi trường hiện hành.

Trên cơ sở đó, Chủ dự án cam kết trong quá trình hoàn thiện thiết kế, thực hiện thủ tục môi trường và vận hành Dự án sẽ áp dụng đầy đủ các yêu cầu, giá trị giới hạn cho phép đối với khí thải và nước thải tương ứng với phân vùng môi trường và nguồn tiếp nhận theo các quy chuẩn kỹ thuật môi trường có hiệu lực tại thời điểm áp dụng; đồng thời thực hiện đầy đủ các biện pháp kiểm soát, quan trắc và giám sát nhằm bảo đảm hoạt động của Dự án phù hợp với yêu cầu bảo vệ môi trường của khu vực. Cụ thể:

- Thuê đơn vị chức năng thực hiện quan trắc môi trường định kỳ theo trình bày tại Chương 6 của báo cáo.

- Lắp đặt các thiết bị quan trắc tự động nước thải và đầu nối kết quả về Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh.

- Cử cán bộ có chuyên môn vận hành Trạm xử lý nước thải tập trung.

- Định kỳ bảo dưỡng máy móc thiết bị tại trạm xử lý nước thải tập trung để hạn chế thấp nhất các sự cố có thể xảy ra.

- Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý các chất thải rắn và chất thải nguy hại phát sinh. Lưu giữ các chứng từ chuyển giao theo đúng quy định.

3.4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ ÁN

3.4.1. Mức độ chi tiết của các đánh giá tác động môi trường

Các phương pháp áp dụng để dự báo ô nhiễm môi trường phát sinh trong quá trình thi công xây dựng và vận hành của dự án đều là các phương pháp phổ biến, đang được sử dụng rộng rãi trong quá trình thực hiện ĐTM hiện nay tại Việt Nam cũng như các nước trên thế giới. Mặc dù các phương pháp này được thực hiện trên cơ sở tham khảo theo các tài liệu của WHO, EPA và của các tác giả Việt Nam biên soạn nhưng việc áp dụng với điều kiện dự án cũng có những hạn chế nhất định. Tuy nhiên, các kết quả đánh giá tác động môi trường được sử dụng kết hợp giữa các phương pháp khác nhau có sự hiệu chuẩn theo các tài liệu, số liệu nghiên cứu thực tế trong nhiều năm của các chuyên gia nên các kết quả thu được khá gần với thực tế triển khai dự án.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án đã áp dụng các phương pháp như: Phương pháp so sánh; Phương thống kê, phương pháp khảo sát hiện trường và phân tích phòng thí nghiệm, ... Trong báo cáo này, các kỹ thuật, công nghệ áp dụng, đánh giá môi trường được thể hiện ở các đánh giá về:

- Hiện trạng môi trường nền: Được đánh giá cụ thể dựa trên các đo đạc môi trường tại các vị trí cụ thể trong khu vực thực hiện Dự án;

- Phương án thiết kế và xây dựng lựa chọn cho hạng mục công trình được trình bày chi tiết và rõ ràng.

- Các tác động được đánh giá khi triển khai Dự án trong các giai đoạn thi công và vận hành Dự án lần lượt được đánh giá tác nhân gây tác động, tác nhân chịu tác động về tính chất, nguyên nhân hình thành, tính chất ảnh hưởng, khả năng phát thải, ước tính định lượng...

- So sánh với hệ thống các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường hiện hành về môi trường không khí, đất, nước.

Các phương pháp áp dụng để dự báo ô nhiễm môi trường phát sinh đều là các phương pháp phổ biến, đã và đang được sử dụng rộng rãi trong quá trình đánh giá tác động môi trường các dự án phát triển kinh tế - xã hội tại Việt Nam cũng như các nước trên thế giới. Tuy nhiên, việc áp dụng các phương pháp này còn gặp nhiều khó khăn như:

- Phương pháp sử dụng hệ số phát thải do các tổ chức nước ngoài nghiên cứu biên soạn nên khi áp dụng vào Việt Nam độ chính xác chưa cao do công nghệ, phương tiện tại Việt Nam thường cũ và lạc hậu hơn. Các rủi ro, sự cố môi trường mới chỉ đưa ra được các sự cố, rủi ro đại diện, mang tính phổ biến. Tuy nhiên trong thực tế còn có những sự cố, rủi ro khác có thể xảy ra mà do nhiều yếu tố không thể lường trước được.

- Quá trình dự báo các tác động đến môi trường đã chọn lọc các phương pháp khoa học gắn liền với tính thực tiễn của Dự án để đưa ra các kết quả tiệm cận với thực tế, giúp chủ đầu tư và các cơ quan Quản lý Nhà nước về bảo vệ môi trường có cơ sở để triển khai các công việc tiếp theo của Dự án.

3.4.2. Độ tin cậy của các đánh giá tác động môi trường

Độ tin cậy của báo cáo được đánh giá trên các dữ liệu, thông tin, số liệu... cung cấp và tính toán. Khả năng, mức độ tin cậy của đánh giá thể hiện:

- Tính chính xác, đặc trưng, đồng bộ của số liệu: các số liệu về hiện trạng môi trường nền và thông tin về khu vực dự án;

- Tính trung thực và chính xác: Phương pháp lấy mẫu hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm tuân thủ theo các quy định về lấy mẫu và phân tích các chỉ tiêu trong bộ tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành;

Vì vậy có thể đánh giá: Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của Dự án là đầy đủ, đặc trưng, chính xác về số liệu, thông tin liên quan và phương pháp đánh giá. Do vậy, báo cáo có độ tin cậy cao và hợp lệ về mặt pháp lý. Nó là cơ sở để Chủ dự án, Cơ quan Quản lý Môi trường ở địa phương điều chỉnh và quản lý khi thực thi dự án theo đúng các quy định về môi trường. Qua đó, giảm thiểu tối đa tác động xấu đến môi trường xung quanh và cộng đồng.

Mặc dù vậy, trong quá trình đánh giá có thể còn một số tác động đến môi trường chưa nhận dạng được và chưa chắc chắn trong đánh giá do một số nguyên nhân sau:

+ Sai số thiết bị, sai số do khâu phân tích.

+ Yếu tố chủ quan, cảm tính của người đánh giá.

Nhìn chung các phương pháp này đưa ra một cách nhìn trực quan đối với các vấn đề môi trường có liên quan đến Dự án. Tuy nhiên độ chính xác còn phụ thuộc rất nhiều vào khả năng, sức chịu tải và tính thích nghi của môi trường... Do đó, một cách định tính thì độ chính xác của phương pháp là có thể chấp nhận được trong phạm vi của báo cáo Đánh giá tác động môi trường.

Bảng 3. 52. Mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá

TT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Diễn giải
1	Bụi và khí thải từ các phương tiện giao thông và thiết bị, máy móc	Định lượng tác động	Cao	Đã định lượng cụ thể tải lượng bụi, SO ₂ , NO ₂ , VOC phát tán từ công đoạn vận chuyển nguyên vật liệu, chi tiết hóa cho tới từng công đoạn. Độ tin cậy cao do sử dụng phương pháp tính toán của tổ chức y tế thế giới (WHO)
2	Tiếng ồn từ các thiết bị máy móc thi công	<ul style="list-style-type: none"> - Định lượng tác động - Dự báo tác động theo thời gian - Dự báo tác động theo không gian 	Trung bình	<ul style="list-style-type: none"> - Được đánh giá có độ tin cậy trung bình vì tiếng ồn có tính tương đối và khó đánh giá nguồn tiếng ồn nào gây ảnh hưởng xấu hơn. Tiếng ồn phụ thuộc vào nhiều yếu tố: Tốc độ của từng xe; Hiện trạng đường: độ nhẵn mặt đường, độ dốc, bề rộng, chất lượng đường, khu vực; Cây xanh (khoảng cách, mật độ); các công trình bên đường.
3	Nước mưa chảy tràn và nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng, nước thải đáy tàu	Định tính tác động	Trung bình	Độ tin cậy ở mức trung bình do tác động ở mức định tính, xác định khối lượng phát thải nước thải đáy tàu dựa trên các nghiên cứu của các tác giả nước ngoài và phương pháp nội suy.
4	Chất thải rắn sinh hoạt	<ul style="list-style-type: none"> - Định lượng tác động - Dự báo tác động theo thời gian - Dự báo tác động theo không gian 	Cao	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định khối lượng chất thải rắn phát sinh cho cả quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án, quá trình vận hành dự án. - Chi tiết hóa các tác động theo từng hoạt động của Dự án.

TT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Diễn giải
				- Chi tiết hóa các tác động theo tiến độ thực hiện dự án.
5	Chất thải rắn xây dựng	- Định lượng tác động - Dự báo tác động theo thời gian - Dự báo tác động theo không gian	Cao	- Chi tiết hóa các tác động theo lý trình thi công Dự án. - Độ tin cậy cao do sử dụng các số liệu từ các nghiên cứu thực tế
6	Kết quả đối với đánh giá sự lan truyền của nước đục do quá trình nạo vét, nhận chìm và nước lạnh do quá trình gia nhiệt cho LNG	Định lượng tác động	Cao	- Định lượng cụ thể các tác động - Độ chi tiết cao.
7	Dầu mỡ thải	Định lượng tác động	Trung bình	- Định lượng cụ thể khối lượng dầu mỡ thải. - Độ chi tiết chưa cao do chưa chi tiết hóa lượng phát thải theo đặc điểm của từng loại thiết bị, máy móc tàu sử dụng tại dự án.
8	Tác động đến giao thông đường thủy và đường bộ khu vực	Định tính tác động	Trung bình	- Xác định được các khu vực tuyến đường bộ bị cản trở giao thông, khu vực tuyến đường thủy nội địa quốc gia vào dự án. - Độ tin cậy trung bình do tác động ở mức định tính, chưa chi tiết hóa các tác động theo từng tháng trong năm, theo lý trình thi công và vận hành dự án.
9	Tai nạn lao động và sự cố do cháy nổ	Định tính tác động	Trung bình	- Xác định các khu vực có khả năng xảy ra tai nạn lao động và sự cố cháy nổ. - Độ tin cậy trung bình do tác động ở mức định tính và chưa chi tiết hóa theo từng giai đoạn của dự án.

TT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Diễn giải
10	Tác động đến điều kiện kinh tế - xã hội khu vực dự án	Định tính tác động	Trung bình	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của các hộ dân trên khu vực dự án. - Độ tin cậy chưa cao vì chưa định lượng được từng tác động.



CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG,

PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

(Chỉ yêu cầu đối với các dự án khai thác khoáng sản, dự án chôn lấp chất thải, dự án có phương án bồi hoàn đa dạng sinh học)

Dự án “Kho cảng LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)” không có nội dung về khai thác mỏ và bãi chôn lấp chất thải nên Chủ dự án đã không có phương án cải tạo phục hồi môi trường. Dự án không hoạt động chặt bỏ lớp phủ thực vật đến mức phải bồi hoàn đa dạng sinh học nên Chủ dự án đã không có phương án bồi hoàn đa dạng sinh học.

CHƯƠNG 5. THUYẾT MINH DỰ ÁN ĐẦU TƯ THUỘC DANH MỤC PHÂN LOẠI XANH

(Chỉ yêu cầu đối với các dự án đề nghị xác nhận thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định tại Quyết định số 21/2025/QĐ-TTg ngày 04 tháng 7 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ)

Dự án “Kho cảng LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)” không đề nghị xác nhận thuộc danh mục phân loại xanh theo quy định.



CHƯƠNG 6. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

6.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

Dựa trên các nguồn chất thải và các biện pháp giảm thiểu đã được đề xuất, Chủ Dự án đã thiết lập một chương trình quản lý môi trường để giảm thiểu các tác động phát sinh từ Dự án. Chương trình quản lý môi trường sẽ được thực hiện xuyên suốt từ giai đoạn thi công, xây dựng và trong giai đoạn vận hành của Dự án nhằm quản lý tốt các vấn đề môi trường phát sinh.

Giai đoạn thi công, xây dựng:

+ Việc thực hiện các biện pháp quản lý môi trường sẽ do các nhà thầu thi công, xây dựng (EPC) thực hiện. Việc thu gom, vận chuyển và xử lý các chất thải phát sinh sẽ do các nhà thầu vận chuyển và xử lý chất thải thực hiện với tổng thầu EPC. Ngoài ra nhà thầu EPC có trách nhiệm thực hiện công tác kiểm kê và báo cáo phát thải khí nhà kính trong thời gian thi công, xây dựng công trình (nếu có yêu cầu trong kỳ báo cáo theo quy định) theo hướng dẫn của Nghị định số 06/2022/NĐ-CP và Thông tư số 01/2002/TT-BTNMT và các văn bản pháp luật liên quan theo Luật BVMT.

+ Trách nhiệm kiểm tra và giám sát sẽ do bộ phận giám sát của PV GAS thực hiện.

Giai đoạn vận hành:

+ Hoạt động chạy thử: Nhà thầu EPC có trách nhiệm thực hiện công tác kiểm kê và báo cáo phát thải khí nhà kính trong thời gian chạy thử công trình (trong kỳ báo cáo theo quy định). Nội dung kiểm kê phải bao gồm tối thiểu các nguồn phát thải trực tiếp và gián tiếp theo hướng dẫn của Nghị định số 06/2022/NĐ-CP và Thông tư số 01/2002/TT-BTNMT.

+ Hoạt động vận hành: Đơn vị quản lý vận hành sẽ tiến hành các biện pháp quản lý, giám sát đồng thời lập báo cáo “Bảo vệ môi trường” và báo cáo “Hoạt động khai thác, sử dụng tài nguyên nước” gửi các cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định của pháp luật hiện hành. Đồng thời thực hiện chương trình quan trắc giám sát môi trường theo đúng chương trình quan trắc, giám sát môi trường được đề cập trong mục 6.2 của báo cáo.

Chương trình quản lý của Dự án được trình bày tóm tắt trong Bảng 6.1

Bảng 6. 1. Bảng tổng hợp chương trình quản lý môi trường

Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
Giai đoạn: Chuẩn bị mặt bằng			
<ul style="list-style-type: none"> - Tập kết công nhân và thiết bị; - Phá dỡ, phát quang giải phóng mặt bằng; - Đào đắp, san lấp mặt bằng 	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung phát sinh từ các hoạt động thi công xây dựng; - Phế liệu phá dỡ, thực bì phát sinh 	<ul style="list-style-type: none"> - Phun ẩm dập bụi; - Biện pháp quản lý phương tiện; - Biện pháp an toàn lao động; - Thu gom và xử lý chất thải rắn; 	2 tháng
Giai đoạn thi công xây dựng			
<p>Thi công các hạng mục kho chứa LNG trên bờ: nhà điều hành, nhà điều khiển, cầu ống, nhà kho, khu vực bồn LNG, khu xử lý BOG, khu vực đốt, thiết bị ngưng tụ BOG,... công trình phụ trợ, công trình bảo vệ môi trường.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải phát sinh: Bụi, NOx, SO₂, CO. Tiếng ồn và độ rung. - Nước mưa chảy tràn cuốn theo đất, cát, rác thải xuống biển. - Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng, chất thải nguy hại,... - Nguy cơ xảy ra sự cố tai nạn lao động, tai nạn giao thông, sự cố lây lan dịch bệnh,... 	<ul style="list-style-type: none"> - Phun nước chống bụi, dùng bạt che kín thùng xe khi vận chuyển nguyên vật liệu; - Định kỳ bảo dưỡng theo quy trình các phương tiện vận chuyển; - Quy hoạch hợp lý hướng thoát nước; - Xây dựng hệ thống thoát nước mưa tách riêng hệ thống thu gom nước thải; - Hạn chế tối đa sửa chữa, thay dầu tại khu vực công trường; - CTNH được thu gom vào các thùng chứa và lưu giữ tạm thời; - Thuê đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý. 	Suốt thời gian thi công
<p>Thi công các hạng mục trên biển: cầu cảng, cầu dẫn, sàn nhà trung tâm điều khiển, đèn chấn sóng, thi công nạo vét khu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Khí thải từ các phương tiện thi công; - Chất thải từ hoạt động nạo vét 	<ul style="list-style-type: none"> - Trang bị các thùng chứa rác đặt trên tàu. - Hạn chế tối đa sửa chữa, thay dầu tại khu vực khai thác; 	Suốt thời gian thi công

Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
nước trước bến, luồng tàu, vùng quay tàu, vùng đón trả hoa tiêu, kiểm dịch, hệ thống báo hiệu hàng hải, vận chuyển và nhận chìm chất nạo vét;	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải nguy hại: giẻ lau nhiễm dầu,... - Nước thải thi công, nước thải sinh hoạt. 	<ul style="list-style-type: none"> - CTNH được thu gom vào các thùng chứa và lưu giữ tạm thời trên các tàu nạo vét; - Thuê đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý thông qua hợp đồng khi các tàu cập bến. 	
Rủi ro, sự cố	<ul style="list-style-type: none"> - Sự cố tràn dầu - Sự cố giao thông thủy - Sự cố tai nạn lao động - Sự cố sạt lở đường bờ - Sự cố cháy nổ - Sự cố do sóng to, gió lớn và thời tiết cực đoan; 	<ul style="list-style-type: none"> - Lập kế hoạch, phương án chống sự cố tràn dầu; - Mua sắm các thiết bị cần thiết để ứng phó sự cố; - Lắp đặt hệ thống chữa cháy; - Nâng cao ý thức trách nhiệm cho công nhân trong việc phòng cháy. 	Suốt thời gian thi công
Giai đoạn vận hành			
<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động tại cảng: + Hoạt động kiểm dịch, đón trả hoa tiêu các tàu chờ LNG ra vào cảng. + Neo đậu tại cảng để chờ xuất, nhập LNG; + Hoạt động bơm, dẫn LNG qua đường ống công nghệ vào kho; 	<ul style="list-style-type: none"> - Phát sinh bụi, khí thải: Hoạt động giao thông của các phương tiện; quá trình lưu tồn chứa LNG; từ các tàu chờ LNG ra vào cảng; Từ hệ thống đuốc đốt trong trường hợp khẩn cấp; từ máy phát điện dự phòng; Thành phần chính là khí thải: SO₂, CO, NO_x, bụi,... - Nước thải: Nước thải sinh hoạt, nước nhiệt, nước mưa chảy tràn nhiễm dầu, nước dằn tàu. 	<ul style="list-style-type: none"> - Giảm thiểu bụi, khí thải: Quét dọn, tưới nước làm ẩm các tuyến đường nội bộ, trồng và chăm sóc cây xanh, trang bị bao hộ lao động cho CBCNV,... - Nước thải sinh hoạt: Nước thải sinh hoạt của cán bộ công nhân vận hành được thu gom xử lý qua bể tự hoại 03 ngăn/bể tách dầu mỡ, sau đó dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung, công suất 16,0 m³/ngày đêm. 	Trong suốt thời gian hoạt động

Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
<ul style="list-style-type: none"> + Khi gặp tình huống khẩn cấp sẽ đốt gas để quản lý khí sôi (BOG) trong quá trình dỡ hàng và lưu chứa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải rắn, chất thải nguy hại 	<ul style="list-style-type: none"> - Nước mưa nhiễm dầu: Nước mưa chảy tràn 15 phút đầu khu vực đặt bồn chứa dầu DO được thu gom về bể tách dầu API thể tích 49 m³. - CTR, CTNH được quản lý, thu gom theo đúng quy định Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT. 	
<ul style="list-style-type: none"> - Tại kho chứa LNG: + Hoạt động lưu chứa LNG vào bồn; + Hoạt động bơm lấy và thoát nước biển để tái hóa khí; + Hoạt động đo kiểm xuất, nhập LNG. 	<ul style="list-style-type: none"> - Khí CO₂ phát sinh từ quá trình đốt khí dư; - Khí thải từ hệ thống được đốt trong trường hợp khẩn cấp; Nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn; - Nước thải từ hệ thống lấy nước biển để phục vụ cho việc hóa khí của sản phẩm LNG, sẽ làm nước biển thải ra giảm khoảng < 5°C so với nhiệt độ nước biển đầu vào đối với mùa đông và < 13°C đối với mùa hè so với nhiệt độ nước biển lấy vào; - Nước thải từ các tàu cập cảng. - CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH; 	<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm soát thường xuyên trong quá trình đốt khí dư; - Kiểm soát các van an toàn và thiết bị xung quanh; - Che đậy các thiết bị bị thu gom và chứa chất thải 	<p>Trong suốt thời gian hoạt động</p>

Chưa

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
	<ul style="list-style-type: none"> - Các sự cố rủi ro có khả năng xảy ra: tai nạn lao động, tai nạn giao thông, sự cố tràn dầu, sự cố cháy nổ.... 		
Hoạt động của CBCNV làm việc tại Dự án	<ul style="list-style-type: none"> - Nước thải sinh hoạt của công nhân làm việc tại kho; - Chất thải rắn sinh hoạt 	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng các hệ thống thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt - Trang bị thùng chứa rác; - Thuê đơn vị chắc năng thu gom, xử lý theo đúng quy định; 	Trong suốt thời gian hoạt động
	<ul style="list-style-type: none"> - Sự cố tràn dầu (do va chạm tàu thuyền); - Sự cố tai nạn giao thông; - Sự cố tai nạn chìm, đắm tàu thuyền; - Sự cố cháy nổ 	<ul style="list-style-type: none"> - Lập kế hoạch, phương án chống sự cố tràn dầu; - Mua sắm các thiết bị cần thiết để ứng phó sự cố; - Lắp đặt hệ thống chữa cháy; - Nâng cao ý thức trách nhiệm cho công nhân trong việc phòng cháy. 	Trong suốt thời gian hoạt động



6.2. CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

Chủ Dự án đề xuất và cam kết thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường như sau:

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

6.2.1.1. Giám sát quá trình thu gom và xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại

- Thực hiện phân loại các chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và các văn bản khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

- Tần suất giám sát: Giám sát thường xuyên trong quá trình thi công

6.2.1.2. Giám sát môi trường không khí

- Vị trí: 03 vị trí tại khu vực thực hiện dự án.

+ 01 vị trí phía Bắc khu đất dự án;

+ 01 vị trí phía Tây khu đất dự án;

+ 01 vị trí phía Nam khu đất dự án.

- Tần suất: thực hiện lấy mẫu 03 tháng/lần trong thời gian thi công.

- Thông số giám sát: Tổng bụi lơ lửng (TSP); Bụi PM₁₀; SO₂; NO₂; CO; Tiếng ồn (Mức ồn trung bình); Độ rung.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2023/BTNMT là Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

6.2.1.3. Giám sát môi trường trầm tích

- Vị trí: 02 vị trí thuộc phạm vi khu vực tiến hành thi công nạo vét.

- Tần suất: Giám sát 01 tháng/01 lần trong quá trình thi công nạo vét nhận chìm; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công 07 ngày.

- Thông số giám sát: Các chất gây ô nhiễm theo Phụ lục 01 Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT ngày 31/12/2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (Nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường).

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 43:2025/BNNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích và Phụ lục 01 Thông tư số 28/2019/TT-BTNMT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật đánh giá vật, chất nạo vét và xác định khu vực nhận chìm vật, chất nạo vét ở vùng biển Việt Nam.

6.2.1.4. Giám sát môi trường nước biển

(1) Đối với hoạt động thi công các hạng mục công trình trên biển (bao gồm cả hoạt động nạo vét):

- Vị trí giám sát: 04 vị trí giám sát (từ NB05 đến NB08)
 - + 01 vị trí tại phía Bắc khu vực nạo vét về phía cảng Sơn Dương;
 - + 01 vị trí tại phía Đông khu vực nạo vét;
 - + 01 vị trí tại phía Tây khu vực nạo vét hướng về bãi tắm Hoành Sơn;
 - + 01 vị trí tại phía Tây Nam khu vực nạo vét hướng về bãi tắm Kỳ Anh;
- Tần suất và thông số giám sát:
 - + Với các thông số pH, DO, TSS: Giám sát 02 tuần/01 lần trong quá trình thi công; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công 07 ngày.
 - + Với các thông số Tổng hydrocarbon gốc dầu (TPH) TPH, Tổng coliform, Amoni, Phosphate, F-, CN-, As, Cd, Pb, Tổng Chromi, Cu, Zn, Mn, Fe, Hg, Dầu mỡ khoáng: Giám sát 01 tháng/01 lần trong quá trình thi công; Giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công 07 ngày.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

(2) Đối với hoạt động nhận chìm

- Vị trí giám sát: 04 vị trí giám sát (từ NB05 đến NB08)
 - + 01 vị trí tại phía Tây Bắc khu vực nhận chìm;
 - + 01 vị trí tại phía Tây Nam khu vực nhận chìm;
 - + 01 vị trí tại phía Đông hòn Sơn Dương;
 - + 01 vị trí tại phía Đông hòn Con Chim.
- Tần suất và thông số giám sát:
 - + Với các thông số pH, DO, TSS: Giám sát 02 tuần/01 lần trong quá trình thi công nhận chìm; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công nhận chìm 07 ngày.
 - + Trường hợp kết quả phân tích mẫu trầm tích nạo vét phát hiện có kim loại nặng, thuốc trừ sâu hoặc các hợp chất hydrocarbon gốc dầu (TPH), thực hiện giám sát bổ sung trong môi trường nước biển các thông số tương ứng, gồm: Tổng hydrocarbon gốc dầu (TPH), Tổng Coliform, Amoni, Phosphate, Fluoride (F⁻), Asen (As), Cadimi (Cd), Chì (Pb), Tổng Crom (Cr), Đồng (Cu), Kẽm (Zn), Mangan (Mn), Sắt (Fe), Thủy ngân (Hg), dầu mỡ khoáng, Aldrin, Tổng DDT, Heptachlor và Heptachlorepoxyde.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 10:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

Tọa độ giám sát dự kiến như sau:

Ký hiệu	Tọa độ VN2000		Mô tả
	X	Y	
NB01	2008480,074	612598,213	Theo dõi và giám sát chất lượng nước biển tại vị trí nhận chìm theo các hướng gió chủ đạo
NB02	2002725,855	617712,977	

Ký hiệu	Tọa độ VN2000		Mô tả
	X	Y	
NB03	2006663,904	605768,747	Theo dõi, giám sát chất lượng nước biển và đánh giá ảnh hưởng của hoạt động nhận chìm đến hệ sinh thái khu vực hòn Sơn Dương, hòn Con Chim
NB04	1999695,366	603560,531	
NB05	1996048,159	601902,515	Giám sát ảnh hưởng của hoạt động nạo vét, hoạt động thi công các hạng mục công trình khác trên biển tới các khu vực lân cận: Cảng Sơn Dương; Bãi biển Hoành Sơn; bãi biển Kỳ Anh
NB06	1988917,140	604446,740	
NB07	1987417,654	605993,947	
NB08	1990347,937	609716,345	

- Giám sát sinh học

+ Lấy mẫu động vật đáy, động vật phù du, thực vật phù du;

+ Vị trí giám sát: SH01, SH02 (01 mẫu/điểm)

- Nội dung giám sát: động vật đáy, động vật phù du, thực vật phù du.

- Tần suất, thời điểm giám sát: Giám sát 01 tháng/01 lần trong quá trình thi công nhận chìm; giám sát 01 lần trước khi thi công 07 ngày và 01 lần sau khi kết thúc thi công nhận chìm 07 ngày.

TT	Ký hiệu	Tọa độ VN2000		Mô tả
		X	Y	
1	SH01	2006663,904	605768,747	Giám sát sinh vật nổi và động vật đáy tại các khu vực hòn Sơn Dương
2	SH02	1999695,366	603560,531	



Hình 6. 1. Sơ đồ vị trí giám sát nước biển, sinh học khi thi công dự án

6.2.1.5. *Giám sát vị trí, hành trình, khối lượng trong hoạt động nhận chìm*

* Đối tượng giám sát

Vị trí nhận chìm, hành trình vận chuyển vật, chất nhận chìm từ khu vực nạo vét đến khu vực nhận chìm và chất lượng môi trường vùng Dự án.

* Nội dung giám sát

- Chi tiết về quy trình giám sát nhận chìm

Tất cả những thiết bị nạo vét được trang bị hệ thống định vị như là GPS để làm bằng chứng cho các hoạt động. Đối với tàu hút bùn và tàu kéo cùng những sà lan chở bùn vận chuyển vật liệu nạo vét được trang bị hệ thống nhận dạng tự động cùng với hệ thống ghi âm.

Điều quan trọng là kiểm soát việc nhận chìm vật liệu nạo vét ra ngoài khơi bãi nhận chìm tránh đổ các vật vật liệu nạo vét sai quy định. Với mục đích này, tàu bơm hút bùn, tàu đẩy cùng với sà lan chở bùn và sà lan chở bùn tự hành phải được trang bị hệ thống thích hợp để kiểm soát và đảm bảo vận hành nhận chìm đúng cách.

Hệ thống dưới đây sẽ được áp dụng cho các thiết bị/tàu nêu trên:

+ Hệ thống Camera/video theo quy định tại Việt Nam.

+ Hệ thống nhận dạng tự động AIS để xác định vị trí và chứng thực các hoạt động nhận chìm đúng chỗ của chúng.

- Nguyên tắc làm việc

Phương pháp nhận chìm “xả đáy” sẽ được áp dụng bằng cách sử dụng các tàu và sà lan chở bùn có công suất khác nhau thực hiện hoạt động nhận chìm như sau:

+ Vật liệu nạo vét: Vật liệu nạo vét sẽ được chất lên sà lan chở bùn tự hành. Việc này sẽ được dừng lại bất cứ khi nào sà lan chứa đầy vật chất nạo vét

+ Sà lan đi đến khu vực nhận chìm: Thiết bị GPS phải được trang bị cho sà lan để xác định phương tiện đã đến khu vực nhận chìm được phê duyệt.

+ Dữ liệu chuyên đi sẽ được lưu trữ và nộp cho đại diện của Nhà thầu

+ Xả vật liệu nạo vét: việc nhận chìm sẽ được thực hiện bằng cách mở cửa đáy của sà lan và vật chất nạo vét khu vực nhận chìm do trọng lượng của nó.

+ Sà lan quay trở lại khu vực nạo vét.

- Chi tiết của hệ thống nhận dạng tự động (AIS)

Hệ thống giám sát có khả năng theo dõi vị trí của tàu, hình ảnh bụng chứa chất nạo vét của tàu, nguyên tắc chung của hệ thống có các tính năng sau:

+ Thiết bị được kết nối với ăng-ten thu (GPS) để xác định đúng vị trí tàu trong lúc tàu hoạt động làm việc. Dữ liệu được truyền đến máy chủ với thời gian dao động từ 16 đến 60 giây có khả năng theo dõi vị trí của các hành trình di chuyển tại các thời điểm khác nhau.

+ Thiết bị được kết nối với hệ thống camera chụp toàn bộ buồng chứa. Hình ảnh có thể được chụp tự động theo thời gian hoặc được yêu cầu chụp từ phần mềm thông qua internet.

Việc nhận chìm ở khu vực nhận chìm ngoài khơi cũng phải được ghi lại bởi hệ thống ghi hình (camera)..

6.2.1.6. Giám sát khác

Giám sát, phối hợp với các đơn vị thi công thực hiện các giải pháp giảm thiểu rủi ro, sự cố: sự cố tràn dầu; sự cố cháy nổ; sự cố sạt lở; tai nạn giao thông; tai nạn lao động; sự cố xảy ra do thiên tai và thời tiết cực đoan theo đúng các phương án phòng ngừa, sự cố đã xây dựng.

6.2.2. Giám sát trong giai đoạn hoạt động

- Căn cứ Điều 97, Điều 98 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 quy định: Dự án không thuộc đối tượng quan trắc khí thải tự động, liên tục định kỳ mà chỉ thuộc đối tượng quan trắc nước thải, tự động, liên tục, định kỳ.

- Đối với hệ thống nước gia nhiệt:

+ Thông số quan trắc tự động, liên tục đối với nước thải gồm: Lưu lượng, nhiệt độ, và clo dư đối với nguồn nước gia nhiệt.

- Đối với hệ thống xử lý nước tập trung công suất 16 m³/ngày đêm.

+ Thông số quan trắc định kỳ đối với nước thải gồm: pH, BOD5, COD (hoặc TOC), TSS, Tổng N, Tổng P, Tổng Coliform, Amoni (tính theo N), Dầu mỡ khoáng, dầu mỡ động thực vật.

+ Tần suất: 3 tháng/lần.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải.

- Thực hiện phân loại các chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Nghị định số 48/2026/NĐ-CP và các văn bản khác có liên quan;

- Định kỳ chuyển giao chất thải sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

CHƯƠNG 7. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

7.1. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

7.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

Thực hiện theo quy định tại khoản 8 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, chủ dự án thực hiện tham vấn cộng đồng về nội dung Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án thông qua các hình thức: (i) Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử; (ii) Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến và gửi phiếu lấy ý kiến đối với cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp bởi dự án đầu tư; (iii) Tham vấn bằng văn bản đối với cơ quan, tổ chức có liên quan trực tiếp đến dự án đầu tư. Kết quả tham vấn được tổng hợp dưới đây:

7.1.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

- Cơ quan quản lý trang thông tin điện tử: Bộ Nông nghiệp và Môi trường.
- Đường dẫn trên internet: BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG (monre.gov.vn).
- Thời gian đăng tải tham vấn: từ ngày 15/06/2026 - 30/06/2026.
- Văn bản trả lời: Văn bản trả lời số 1200/VP-TTTT ngày 02/07/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc Kết quả tham vấn của Dự án.

7.1.1.2. Tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp

7.1.1.2.1. Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến

- Thời gian niêm yết báo cáo ĐTM tại trụ sở UBND phường Hoàn Sơn: 15 ngày, kể từ ngày 29/05/2026 đến hết ngày 12/6/2026.
- Thời điểm họp tham vấn: Sáng ngày 04/06/2026.
- Thành phần tham dự họp tham vấn: Đại diện chủ đầu tư dự án; Đại diện đơn vị tư vấn; Đại diện lãnh đạo các ban ngành đoàn thể xã; Đại diện các hộ dân bị thu hồi đất và cộng đồng dân cư xung quanh dự án (theo giấy mời họp của UBND phường Hoàn Sơn).

- Số lượng các hộ dân tham dự họp tham vấn: 110 hộ;

(Biên bản xác nhận kết quả tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp được đính kèm tại Phụ lục III).

7.1.1.2.2. Tham vấn bằng văn bản thông qua phiếu lấy ý kiến

Tham vấn các hộ dân thuộc 04 tổ dân phố, phường Hoàn Sơn. Số lượng hộ dân chịu ảnh hưởng dự án: Tổng 1.051 hộ; Tỷ lệ gửi phiếu lấy ý kiến tới các hộ dân bị ảnh hưởng: 100%.

Tổng số hộ dân (1051 hộ)	Số phiếu đã gửi	Số phiếu nhận được	Tỷ lệ phiếu gửi (%)
- TDP Nhân Thắng (385 hộ)	385	295	100
- TDP Thắng Lợi (340 hộ);	340	180	100

- TDP Ba Đồng (105 hộ);	105	64	100
- TDP Đông Yên 3 (221 hộ);	221	190	100

(Biên bản xác nhận kết quả tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp được đính kèm tại Phụ lục III).

7.1.1.2.3. Tổng hợp quá trình tham vấn

- Số hộ bị thu hồi đất: Không có.
- Số lượng hộ đã tham dự cuộc họp tham vấn cộng đồng: 110 hộ.
- Tổng hợp phiếu lấy ý kiến đã gửi và đã nhận:
 - + TDP Nhân Thắng (385 hộ); Số phiếu gửi lấy ý kiến: 385 phiếu. Số phiếu nhận được: 295 phiếu;
 - + TDP Thắng Lợi (340 hộ); Số phiếu gửi lấy ý kiến: 340 phiếu. Số phiếu nhận được: 180 phiếu;
 - + TDP Ba Đồng (105 hộ); Số phiếu gửi lấy ý kiến: 105 phiếu. Số phiếu nhận được: 64 phiếu;
 - + TDP Đông Yên 3 (221 hộ); Số phiếu gửi lấy ý kiến: 221 phiếu. Số phiếu nhận được: 190 phiếu;



Hình 7. 1. Hình ảnh các hộ dân tham gia họp cộng đồng dân cư

7.1.1.3. Tham vấn bằng văn bản theo quy định

- Văn bản do chủ dự án (Tổng Công ty khí Việt Nam – CTCP (PV GAS)) gửi đến các cơ quan, tổ chức V/v lấy ý kiến trong tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của dự án:
 - + Văn bản số 202/DAK-KTGS ngày 27/05/2026 gửi Ủy ban nhân dân phường Hoàn Sơn và Ủy ban mặt trận Tổ quốc phường Hoàn Sơn.
 - + Văn bản số 1227/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An.
 - + Văn bản số 1231/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh.

- + Văn bản số 1232/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Trị.
- + Văn bản số 1233/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Bộ chỉ huy Quân sự tỉnh Hà Tĩnh.
- + Văn bản số 1234/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Ban quản lý KKT tỉnh Hà Tĩnh.
- + Văn bản số 1235/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh.
- + Văn bản số 1236/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh.
- Văn bản phản hồi của các cơ quan, tổ chức được tham vấn:
- + Văn bản số 32/MTTQ-BTT ngày 01/06/2026 của Ủy ban MTTQ Việt Nam phường Hoành Sơn;
- + Văn bản số 1268/UBND-KTHT&ĐT ngày 09/06/2026 của Ủy ban nhân dân phường Hoành Sơn;
- + Văn bản số 1383/KKT-TNMT ngày 24/06/2026 của Ban quản lý khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh;
- + Văn bản số 2606128/CV-FHS ngày 26/06/2026 của Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh;
- + Văn bản số 822/CVHHHT-QLKCHT ngày 24/06/2026 của Cảng vụ hàng hải Hà Tĩnh;
- + Văn bản số 239/2026/CV-VHIZHT ngày 27/06/2026 của Công ty Cổ phần đầu tư Khu Công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh;
- + Văn bản số 5821/SNNMT-QLMT ngày 30/06/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị;
- + Đối với Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An: Ngày 16/6/2026, Chủ dự án đã gửi văn bản đề nghị tham vấn đến Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An. Đến thời điểm nộp hồ sơ, đã quá thời hạn 15 ngày kể từ ngày cơ quan này nhận được văn bản tham vấn nhưng Chủ dự án chưa nhận được văn bản phản hồi. Căn cứ khoản 3 Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, trường hợp cơ quan được tham vấn không có văn bản phản hồi trong thời hạn quy định thì được coi là thống nhất với nội dung tham vấn. Do đó, Ủy ban nhân dân tỉnh Nghệ An được xác định là đã thống nhất với nội dung tham vấn của Dự án.

Ngoài ra, Dự án đã thực hiện tham vấn đối với kết quả mô phỏng quá trình lan truyền các chất ô nhiễm trong khí thải từ hệ thống đuốc đốt (flare) của Dự án tới Viện Khoa học và Công nghệ Trái Đất (*kết quả tham vấn đính kèm phụ lục của báo cáo*).

7.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng

Kết quả tham vấn cộng đồng của dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 7. 1. Kết quả tham vấn cộng đồng dân cư của dự án

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
I	Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến (Phường Hoành Sơn)		
<u>1</u>	<u>Về vị trí thực hiện dự án đầu tư</u>		
-	Đồng ý ủng hộ Công ty thực hiện dự án tại khu vực.	-	
<u>2</u>	<u>Về tác động môi trường của dự án đầu tư</u>		
-	Trong quá trình thi công xây dựng ít nhiều cũng ảnh hưởng đến đời sống nhân dân bà con, đề nghị công ty thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường như đã trình bày trong báo cáo. Quan tâm đến đời sống vật chất của bà con về đường xá, môi trường.	- Tiếp thu ý kiến của người dân, cam kết thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường như đã trình bày trong báo cáo cũng như quan tâm đến đời sống vật chất tại địa phương .	Lê Văn Liệu – Đại diện các hộ dân
-	- Hoạt động nạo vét, thi công cầu cảng sẽ ảnh hưởng đến nguồn lợi thủy sản của người dân khi khai thác do đó cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng.	- Dự án sẽ bố trí tiến độ thi công phù hợp, hạn chế thi công trong thời kỳ sinh sản và phát triển của các loài thủy sản, bảo đảm đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và tiến độ thực hiện Dự án; Khoanh vùng khu vực thi công bằng phao báo hiệu, hạn chế phạm vi lan truyền bùn cát và đảm bảo an toàn cho phương tiện khai thác thủy sản. Đồng thời thông báo kế hoạch thi công đến chính quyền địa phương và cộng đồng ngư dân để chủ động điều chỉnh thời gian, khu vực khai thác, hạn chế ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt.	Lê Văn Liệu – Đại diện các hộ dân
-	- Hoạt động thi công của dự án sẽ ảnh hưởng đến đời sống nhân dân, nguồn lợi thủy sản của người dân khai thác.		Mai Văn Chất – Đại diện các hộ dân
	- Quá trình hoạt động sẽ ảnh hưởng đến hoạt động khai thác, thủy sản - Ảnh hưởng của hoạt động khai thác đến hoạt động ngư trường của người dân do đó cần thực hiện các giải pháp BVMT để đảm bảo an toàn về môi trường.		Bác Chất – Đại diện các hộ dân
<u>3</u>	<u>Biên pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường</u>		

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện thu gom xử lý nước mưa, nước thải để không ảnh hưởng đến đời sống sản xuất, của nhân dân. 	Dự án đầu tư xây dựng hệ thống thu gom, hệ thống xử lý nước mưa (hệ API xử lý nước mưa nhiễm dầu), hệ thống xử lý nước thải công suất 16 m ³ /ngày đêm đảm bảo xử lý trước khi xả ra môi trường.	Lê Văn Liệu – Đại diện các hộ dân
	<ul style="list-style-type: none"> - Người dân chúng tôi đời sống phụ thuộc vào hoạt động khai thác đánh bắt thủy sản nên quá trình thực hiện dự án cần phải thực hiện tăng cường các giải pháp để giảm thiểu tối đa tác động. 	Cam kết thực hiện các biện pháp đã nêu trong báo cáo.	Mai Văn Chất – Đại diện các hộ dân
	<ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu phải có hệ thống quan trắc nước thải tự động để giám sát mức độ ô nhiễm. - Độ rung lắc khi hoạt động dự án sẽ ảnh hưởng đến hoạt động khai thác thủy sản. - Có các biện pháp giảm thiểu đảm bảo không ảnh hưởng để đảm bảo môi trường. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dự án có đầu tư 01 hệ thống quan trắc nước thải tự động để giám sát mức độ ô nhiễm theo quy định. - Trong quá trình hoạt động dự án không phát sinh độ rung lắc gây ảnh hưởng đến hoạt động khai thác thủy sản. 	Mai Văn Chất – Đại diện các hộ dân
	<ul style="list-style-type: none"> - Các biện pháp giảm thiểu môi trường nêu ra ai là người giám sát. - Nghiên cứu thực hiện các biện pháp BVMT triệt để và đúng quy định. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chủ đầu tư chịu trách nhiệm chung trong việc tổ chức, kiểm tra và giám sát thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã cam kết. - Nhà thầu thi công chịu trách nhiệm trực tiếp triển khai các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường trong phạm vi công việc được giao và tuân thủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường theo hợp đồng với chủ đầu tư. 	Bí thư Chi bộ TDP Liên Sơn

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	- Nhất trí về các giải pháp BVMT, yêu cầu thực hiện và cam kết thực hiện các giải pháp đó triệt để để không ảnh hưởng đến đời sống của người dân.	Chủ đầu tư cam kết thực hiện các giải pháp bảo vệ môi trường triệt để, để không ảnh hưởng đến đời sống của người dân.	Lê Công Lợi – Đại diện các hộ dân
<u>4</u>	<u>Chương trình quản lý và giám sát môi trường, phương án phòng ngừa.</u>		Lê Văn Liệu – Đại diện các hộ dân
	- Nhất trí với các cam kết đưa ra của chủ đầu tư trong báo cáo.	Tiếp thu ý kiến, cam kết thực hiện các biện pháp BVMT theo đúng quy định.	Bí thư Chi bộ TDP Liên Sơn
<u>5</u>	<u>Các nội dung khác:</u>		
	- Quá trình thực hiện dự án sẽ tạo công ăn việc làm cho người dân xung quanh, tăng thu ngân sách cho địa phương.	Tiếp thu ý kiến của người dân cũng như cam kết thực hiện các biện pháp BVMT trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.	Mai Văn Chắt – Đại diện các hộ dân
	- Các công trình đường sá trong quá trình thi công trường hợp hư hỏng thì cần có giải pháp sửa chữa khác phục để đảm bảo cho người dân đi lại.		Bí thư Chi bộ TDP Liên Sơn
II	Tham vấn bằng phiếu ý kiến (Lưu ý: Các ý kiến giống nhau, chủ dự án xin phép không lặp lại).		
<i>II.1</i>	<i>Tổ dân phố Ba Đồng</i>		
	- Dự án gần dân khu dân cư quan ngại đến người dân sinh sống xung quanh khu vực dự án. - Phải đảm bảo và có biện pháp xử lý khí thải không để tác động xấu đến môi trường làm ảnh hưởng đến người dân.	Tiếp thu ý kiến. Trong quá trình hoạt động bình thường không phát sinh khí thải. Khí thải chỉ phát sinh khi xảy ra sự cố, công trình đảm bảo không để tác động xấu đến môi trường làm ảnh hưởng đến người dân. Đồng thời, chủ đầu tư sẽ bố trí và trồng cây xanh theo	Lê Văn Mạnh

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
		quy hoạch trong khuôn viên dự án, đặc biệt tại các khu vực giáp ranh với khu dân cư, nhằm tạo dải cây xanh cách ly, góp phần hấp thụ bụi, giảm tác động của khí thải, tiếng ồn và cải thiện cảnh quan môi trường.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Khu vực đầu tư dự án nằm sát khu kinh tế Formosa Hà Tĩnh và giáp với biển và gần địa bàn sinh sống của các hộ dân thuộc tổ dân phố (TDP) Thắng Lợi thuộc và TDP Ba Đồng. - Đề nghị các ban ngành liên quan đầu tư dự án phải đảm bảo môi trường không làm ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân, ô nhiễm khói bụi, nước thải, khí thải, bốc mùi làm ảnh hưởng đến đời sống người dân là không được. - Phải đảm bảo không khí trong lành cho nhân dân. - Phải lắp đặt các quan trắc, giám sát chặt chẽ với khí thải và các vấn đề liên quan đến đời sống người dân xung quanh. - Trước khi thi công phải đảm bảo các yếu tố về kỹ thuật, không để sự cố xảy ra, nếu để xảy ra thì yêu cầu dừng ngay dự án lại. - Hỗ trợ cho người dân ở gần dự án bị ảnh hưởng bởi dự án; - Phải đảm bảo môi trường an toàn cho người dân, nếu để xảy ra không đảm bảo môi trường thì ngừng, không được thi công. - Phải đảm bảo môi trường, không để môi trường tác động đến các hộ dân sống xung quanh bởi ảnh hưởng dự án. 	<p>- Tiếp thu ý kiến.</p> <p>- Công trình kho cảng khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) là công trình thân thiện với môi trường. Chủ đầu tư dự án sẽ đảm bảo môi trường không làm ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân.</p>	Hoàng Xuân Trường
		Tiếp thu ý kiến	Đoàn Văn Luân
		Tiếp thu ý kiến. Chủ đầu tư sẽ tổ chức thi công hợp lý nhằm giảm thiểu phạm vi và thời gian ảnh hưởng; đồng thời phối hợp với chính quyền địa	Hoàng Tiến Đức

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Phải hỗ trợ cho nhân dân bởi tác động đến nguồn đánh bắt hải sản gần bờ của người dân một nguồn lợi từ hải sản. 	<p>phương và các cơ quan liên quan để rà soát, đánh giá mức độ ảnh hưởng thực tế. Trường hợp phát sinh thiệt hại theo quy định của pháp luật, chủ đầu tư cam kết thực hiện hỗ trợ, bồi thường theo quy định hiện hành và duy trì đầu mối tiếp nhận, giải quyết kịp thời các kiến nghị của người dân trong quá trình triển khai dự án.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Dự án thực hiện gần khu vực dân cư, người dân quan ngại tác động môi trường đến những hộ dân sống xung quanh dự án; - Xây dựng cầu cảng sẽ làm thu hẹp mặt nước, ảnh hưởng đến việc đánh bắt hải sản của người dân chúng tôi. - Đề nghị phải có người hỗ trợ cho nhân dân, chúng tôi không có nơi để thả lưới. 	<p>Tiếp thu ý kiến</p>	<p>Nguyễn Đình Triệu</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí khu dân cư và giáp biển nên sẽ có tác động môi trường và khu dân cư; - Cần có biện pháp bảo vệ môi trường, khí thải có kiểm soát chặt chẽ môi trường; - Công nghiệp nặng phải có tác động tới môi trường, cần có các biện pháp kiểm soát bằng các công nghệ tiên tiến. - Áp dụng các công nghệ tiên tiến kiểm soát môi trường chặt chẽ, có đo đạc và truyền dữ liệu đến cơ quan quản lý. - Quản lý bằng các công nghệ tiên tiến, công nghệ thông tin; 	<p>Tiếp thu ý kiến</p> <p>+ Công trình kho cảng khí thiên nhiên hóa lỏng (LNG) là công trình thân thiện với môi trường, gần như không có tác động xấu đến môi trường;</p> <p>+ Tạo công ăn việc làm cho nhân dân, thực hiện công tác an sinh xã hội, trồng nhiều cây xanh để đảm bảo môi trường.</p>	<p>Lê Công Hào</p>

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Cần có biện pháp chăm lo đời sống nhân dân, tạo công ăn việc làm cho nhân dân, xây dựng trường học và công viên, trồng nhiều cây xanh để đảm bảo môi trường. - Trồng cây xanh quanh dự án để giảm thiểu khí thải; - Áp dụng công nghệ quản lý môi trường dự án; - Chăm lo đời sống nhân dân con em khu vực Lân Cận. - Hằng năm cần có khám chữa bệnh cho nhân dân, phát hiện kịp thời các bệnh liên quan. 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Nhất trí theo chủ trương đường lối; - Phải đảm bảo môi trường sau khi làm dự án; - Phấn đấu giảm thiểu tối đa các tác động môi trường; - Đề nghị các cấp có thẩm quyền giám sát chặt chẽ về môi trường. 	Tiếp thu ý kiến	Lê Mạnh Hà
	<ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo môi trường cho người dân, nếu xảy ra vấn đề thì ngừng dự án. - Đề nghị hỗ trợ cho người dân sống ven biển đánh bắt thủy sản ven bờ không có thu nhập hằng ngày. 	Tiếp thu ý kiến	Lê Xuân Dội
	- Phải đảm bảo môi trường cho người dân;	Tiếp thu ý kiến	Nguyễn Tiến Lai
	- Đảm bảo môi trường khi dự án xây dựng và khi đi vào vận hành nhà máy phải lâu dài.	Tiếp thu ý kiến	Hoàng Văn Đình
	- Địa bàn san lấp, xây dựng dự án gần dân cần phải đảm bảo môi trường.	Tiếp thu ý kiến	Hoàng Văn Hoan

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Cần hỗ trợ kinh phí cho người dân bị ảnh hưởng dự án do tác động khí hậu và môi trường. - Cần trồng cây xanh xung quanh khu vực dự án để đảm bảo môi trường cho người dân; 		
II.2	<i>Tổ dân phố Đông Yên 3</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Tôi nhất trí triển khai dự án; - Đề nghị hỗ trợ cho các ngư dân; 	Tiếp thu ý kiến	Nguyễn Thị Dương
	<ul style="list-style-type: none"> - Tôi nhất trí triển khai dự án; - Đề nghị hỗ trợ cho các ngư dân; 	Tiếp thu ý kiến	Võ Minh Thành
	<ul style="list-style-type: none"> - Đồng ý thực hiện dự án, nhưng phải đảm bảo về môi trường. - Đề nghị chủ đầu tư cần phải có chính sách cho các ngư dân bị ảnh hưởng; 	Tiếp thu ý kiến	Phạm Hùng Sáng; Lương Huỳnh Châu; Nguyễn Xuân Mỹ; Mai Xuân Quang; Phạm Văn Mười
	<ul style="list-style-type: none"> - Nhất trí 	Tiếp thu ý kiến	Mai Thị Thuận
	<ul style="list-style-type: none"> - Đồng tình với dự án; - Đề nghị chủ đầu tư cần phải có chính sách cho các ngư dân đời sống nhờ vào hải sản; 	Tiếp thu ý kiến	Hoàng Thị Cúc; Nguyễn Thị Thu Sang
	<ul style="list-style-type: none"> - Đồng ý thực hiện dự án, nhưng phải tuyệt đối không để sự có môi trường xảy ra trong thi công cũng như hoạt động của dự án. - Đề nghị chủ đầu tư cần phải có chính sách cho các ngư dân bị ảnh hưởng để ổn định cuộc sống; 	Tiếp thu ý kiến.	Nguyễn Đức Hồ
	<ul style="list-style-type: none"> - Đồng tình về chủ trương dự án; 	Tiếp thu ý kiến	Mai Thị Minh

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Đề nghị chủ đầu tư kiểm soát tốt nhất về tác động môi trường; - Cần có Ban giám sát độc lập để phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường. - Đề nghị Ban quản lý dự án có chính sách hộ trợ nhân dân đánh bắt hải sản, để đảm bảo đời sống của nhân dân. 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Thống nhất cao về chủ trương đầu tư; - Đề nghị chủ đầu tư cần có kế hoạch cụ thể về việc quan trắc, về việc xả thải ra môi trường. - Đề nghị chủ đầu tư cần phải có chính sách cho các ngư dân bị ảnh hưởng để ổn định cuộc sống; 	Tiếp thu ý kiến	Mai Văn Hạnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Thống nhất về việc triển khai dự án trên địa bàn phường; - Dự án chắc chắn sẽ tác động về môi trường nên đề nghị chủ đầu tư phải tìm cách giảm thiểu tác động về môi trường một cách thấp nhất; - Đề nghị chủ đầu tư có phương án phòng ngừa, đồng thời không để sự cố môi trường xảy ra. - Đề nghị chủ đầu tư dự án phải có chính sách hộ trợ sinh kế cho các ngư dân bị ảnh hưởng để ổn định cuộc sống; 	Tiếp thu ý kiến	Hoàng Mạnh Hùng
	<ul style="list-style-type: none"> - Đồng thuận với chủ trương đầu tư thực hiện dự án trên địa bàn phường. Nhưng tuyệt đối phải đảm bảo môi trường trong khi triển khai và đi và hoạt động, không được để xảy ra dù là ngoài ý kiến. - Đề xuất với chủ đầu tư phải có chính sách đặc thù cho bà con ngư dân trên địa bàn bị ảnh hưởng bởi dự án do thu hẹp ngư 	Tiếp thu ý kiến	Mai Quang Trung

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	trường và nguồn lợi hải sản bị tác động bởi dự án thi công mà cạn kiệt.		
	Chúng tôi yêu cầu chủ dự án như cam kết đã nêu ra và phải tạo điều kiện tốt nhất cho đời sống bà con nhân dân chúng tôi. Vì chúng tôi gặp khó khăn trong việc khai thác hải sản.	Tiếp thu ý kiến	Mai Xuân Trinh
II.3	<i>Tổ dân phố Nhân Thắng</i>		
	- Đồng ý với dự án; - Quan tâm đến môi trường, đời sống nhân dân	Tiếp thu ý kiến	Phạm Văn Thắng; Lê Thanh Hiền
	- Có phương án tuyên dụng tại địa phương	Tiếp thu ý kiến	Lê Nhật Thành
	- Phải đầu tư môi trường trong sạch, không được ô nhiễm làm ảnh hưởng đến đời sống và sức khỏe nhân dân; - Chú ý tới các vấn đề môi trường như sau: + Không lấn chiếm, xả rác, chất thải phải được xử lý đúng quy định; + Không vượt quá giới hạn cho phép về an toàn giao thông trên địa bàn; + Kiểm tra các nguồn rác thải theo quý để bảo vệ môi trường. - Đảm bảo quy định giữ gìn vệ sinh - Xử lý các chất rác thải có độc hại theo đúng quy định; - Không phá vỡ huyết mạch giao thông gây ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của nhân dân; - Đảm bảo an ninh trật tự xã hội;	Tiếp thu ý kiến -Tiếp thu ý kiến và cam kết thực hiện: + Chất thải (sinh hoạt, sản xuất, nguy hại) phát sinh sẽ được thu gom, lưu giữ đúng nơi quy định. Ký hợp đồng thu gom, xử lý với các đơn vị chức năng. + Xe vận chuyển đúng trọng tải, đúng tuyến đường, có các biện pháp che chắn không ảnh hưởng đến giao thông, đi lại của nhân dân. + Đảm bảo an ninh xã hội, ưu tiên tuyên dụng cán bộ, công nhân viên tại địa phương nếu đáp ứng tiêu chuẩn.	Nguyễn Văn Điền

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	- Cần có các chế tài xử phạt nếu vi phạm;	+ Tuân thủ các quy định về chế tài xử phạt nếu vi phạm.	
	<ul style="list-style-type: none"> - Hoàn toàn nhất trí về việc thực hiện dự án; Tuy nhiên phải đảm bảo an toàn cho nhân dân, đảm bảo sự trong sạch và không gây ô nhiễm cả bầu trời và vùng biển; - Nếu tác động của dự án thì phải đền bù thỏa đáng cho nhân dân; - Nếu có tác động xấu đến môi trường thì Ban dự án phải xử lý kịp thời để khỏi ảnh hưởng đến công nhân nhà máy và người dân xung quanh; - Khi có sự cố thì phải báo ngay cho các cấp chính quyền địa phương có liên quan để xử lý; 	<p>Tiếp thu ý kiến</p>	Lê Văn Thảo
	<ul style="list-style-type: none"> - Đề nghị đảm bảo khoảng cách an toàn với khu dân cư và không ảnh hưởng đến đời sống, sinh hoạt của người dân. - Đề nghị kiểm soát chặt chẽ khí thải, tiếng ồn, nước thải, công khai kết quả quan trắc môi trường định kỳ cho người dân. - Kiến nghị lắp đặt hệ thống xử lý môi trường đạt tiêu chuẩn, trồng cây xanh cách ly và có biện pháp giảm bụi, tiếng ồn. - Kiến nghị xây dựng phương án ứng phó sự cố cháy, nổ, rò rỉ khí rõ ràng, thông báo kịp thời cho người dân và tổ chức diễn tập định kỳ. - Đề nghị ưu tiên việc làm cho lao động địa phương và có chính sách hỗ trợ, bồi thường thỏa đáng nếu xảy ra thiệt hại do hoạt động của dự án. 	<p>Tiếp thu ý kiến.</p> <ul style="list-style-type: none"> + Dự án đảm bảo thực hiện trong đúng phạm vi được giao, thực hiện theo quy định về quy hoạch đảm bảo khoảng cách tới khu dân cư. + Cam kết kiểm soát chặt chẽ khí thải, tiếng ồn, nước thải, công khai kết quả quan trắc môi trường định kỳ. + Cam kết xây dựng phương án ứng phó sự cố cháy, nổ, rò rỉ khí rõ ràng, thông báo kịp thời cho người dân và tổ chức diễn tập định kỳ. 	Nguyễn Tiến Châu

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Cam kết công khai thông tin môi trường, đảm bảo an toàn cho người dân xung quanh, bồi thường kịp thời khi phát hiện nếu ảnh hưởng phát sinh ảnh hưởng. 	<ul style="list-style-type: none"> + Ưu tiên việc làm cho lao động địa phương và có chính sách hỗ trợ, bồi thường thỏa đáng nếu xảy ra thiệt hại do hoạt động của dự án. + Cam kết công khai thông tin môi trường, đảm bảo an toàn cho người dân xung quanh, bồi thường kịp thời khi phát hiện nếu ảnh hưởng phát sinh ảnh hưởng. 	
II.4	<i>Tổ dân phố Thăng Lợi</i>		
	<ul style="list-style-type: none"> - Ủng hộ dự án đảm bảo không ảnh hưởng đến đời sống nhân dân. 	Tiếp thu ý kiến	Nguyễn Tiến Lưu
	<ul style="list-style-type: none"> - Nhất trí với dự án; - Thống nhất, theo kế hoạch của dự án thông báo; - Dự án phải thường xuyên đảm bảo trong sạch nguồn không khí, nước thải, tiếng ồn, tạo điều kiện cho khu dân cư làm việc và sinh sống về mọi mặt, đảm bảo cuộc sống cho người dân. 	Tiếp thu ý kiến	Bùi Văn Quỳnh
	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ kinh phí độc hại (nếu có); - Đảm bảo môi trường sống cho nhân dân; - Đặt môi trường sống cho nhân dân là quan trọng; - Đề nghị ban giám sát môi trường hoạt động có hiệu quả; - Đảm bảo mọi quyền lợi cho nhân dân; 	Tiếp thu ý kiến	Trần Thị Sâm

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Đề nghị dự án phải hỗ trợ hằng năm cho dân về ô nhiễm môi trường của khí độc do công ty gây ra. - Môi trường gần dân chất thải khói bụi cho nên chúng tôi yêu cầu công ty cho chúng tôi một suất bảo hiểm để khám sức khỏe định kỳ. - TDP Thắng Lợi nằm sát với dự án cần có sự hỗ trợ kinh phí để TDP xây dựng cơ sở hạ tầng; hỗ trợ bảo hiểm cho lứa tuổi từ 60-70 tuổi; - Đề nghị Ban dự án: Hỗ trợ chính sách an sinh xã hội, hỗ trợ BHYT đối với người ngoài độ tuổi lao động; 	<p>Ban Quản lý dự án tiếp thu ý kiến của người dân. Trong quá trình triển khai dự án tại địa phương, Chủ đầu tư luôn quan tâm đến việc hỗ trợ phát triển cơ sở hạ tầng kỹ thuật và thực hiện các hoạt động an sinh xã hội phù hợp với điều kiện thực tế của địa phương. Khi có kế hoạch cụ thể về các chương trình, chính sách hỗ trợ trong thời gian tới, Chủ đầu tư sẽ phối hợp với chính quyền địa phương để thông tin công khai và kịp thời đến người dân.</p> <p>Trong quá trình hoạt động bình thường công trình không phát sinh khí thải. Trong quá trình thi công xây dựng công ty yêu cầu nhà thầu cam kết xử lý khí thải đảm bảo tiêu chuẩn trước khi xả thải.</p>	<p>Lê Thị Minh; Đoàn Viết Thanh; Đoàn Viết Lợi; Lê Thị Ánh;</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Giám sát môi trường thường xuyên; - Lắp trạm quan trắc để giám sát môi trường. 	<p>Tiếp thu ý kiến, cam kết thực hiện các biện pháp quan trắc, giám sát môi trường trong quá trình thực hiện dự án.</p>	<p>Trần Thị Lộc</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Dự án quá gần khu dân cư sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường sống; - Dự án sẽ tác động đến không khí, nước thải và môi trường sinh thái biển; 	<p>Tiếp thu ý kiến, cam kết thực hiện các biện pháp giảm thiểu, biện pháp quan trắc, giám sát môi trường trong quá trình thực hiện dự án.</p>	<p>Nguyễn Tiến Lương</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/ đối tượng tham vấn
	<ul style="list-style-type: none"> - Cần có biện pháp quan trắc, giám sát môi trường 24/24h. - Cần có biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng đến đời sống nhân dân như di dời các khu dân cư quá gần nhà máy; - Cần quản lý và giữ gìn trật tự an toàn giao thông trong quá trình thực hiện dự án. 		
	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí quá gần khu dân cư sẽ gây tác động xấu tới không khí, nguồn nước, môi trường sinh thái biển và môi trường sống của người dân. - Di dời các khu dân cư quá gần dự án; - Cần có biện pháp quan trắc, giám sát môi trường 24/24h. - Quản lý an ninh trật tự và an toàn giao thông trong quá trình thực hiện; - Chúng tôi không đồng ý đưa nhà máy về; 	<p>Tiếp thu ý kiến, cam kết thực hiện các biện pháp giảm thiểu, biện pháp quan trắc, giám sát môi trường trong quá trình thực hiện dự án.</p>	Trần Đình Tương
	<ul style="list-style-type: none"> - Vị trí thực hiện dự án ở tổ dân phố Thắng Lợi, phường Hoàn Sơn là hợp lý, nhưng dự án quá gần khu dân cư sẽ gây tác động đến môi trường, nguồn nước, không khí và đời sống của nhân dân. - Cần phải có các biện pháp quản lý, xử lý chất thải, nước thải, phân loãng giao thông tránh gây ảnh hưởng đến môi trường sống của người dân. Nếu có thể di dời các khu dân cư có gần dự án. - Đề nghị chủ dự án đảm bảo môi trường và trật tự an ninh cũng như giao thông trong quá trình thực hiện 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếp thu ý kiến. Dự án bố trí các dải cây xanh tại khu vực thực hiện dự án về phía khu dân cư Thắng Lợi nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng về không khí, tiếng ồn đối với các hộ dân gần khu vực dự án. - Chủ dự án đảm bảo môi trường và trật tự an ninh cũng như giao thông trong quá trình thực hiện. 	Nguyễn Tiến Lê Nguyễn Tiến Tư

Chưa

Bảng 7.2. Kết quả tham vấn đơn vị, tổ chức, chuyên gia của dự án

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
I	Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử	
-	Không có ý kiến tham vấn. (Văn bản trả lời số 1200/VP-TTTT ngày 02/07/2026 của Bộ NNMT về việc Kết quả tham vấn của Dự án)	-
II	Tham vấn bằng văn bản lấy ý kiến tổ chức	
2.1	<u>Ủy ban nhân dân phường Hoàng Sơn</u> - UBND phường Hoàng Sơn yêu cầu PV GAS nghiêm túc tiếp thu các ý kiến của người dân để hoàn thiện báo cáo ĐTM, đồng thời cam kết bảo vệ môi trường, an toàn giao thông và chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật nếu xảy ra vi phạm, trong đó chú ý đến các nội dung: + Đánh giá cụ thể các tác động trong phạm vi xây dựng cầu cảng và nạo vét vật chất gần bờ ảnh hưởng đến ngư trường đánh bắt thủy hải sản của người dân, các biện pháp an toàn và giảm thiểu xử lý các tình huống phát sinh có thể xảy ra; + Khu vực xây dựng dự án nằm sát bờ biển và trên biển, việc xả thải ra môi trường sẽ có tác động trực tiếp đến nguồn thủy sinh gần bờ, do đó cần quy định nghiêm ngặt các giải pháp cụ thể từ khâu phê duyệt thiết kế xây dựng đến các biện pháp quản lý trong quá trình thi công và vận hành, trong đó có phương án quan trắc tự động để tránh những rủi ro, sự cố môi trường đáng tiếc có thể xảy ra. + Việc thi công công trình sẽ trực tiếp ảnh hưởng đến môi trường, tác động trực tiếp đến đời sống nhân dân trong khu vực tiếp giáp, do đó các biện pháp về an toàn giao thông, vệ sinh môi trường phải được cơ quan chức năng phê	Tiếp thu ý kiến và đã bổ sung nội dung đánh giá tác động của hoạt động thi công cầu cảng, nạo vét khu nước trước bến và luồng tàu đối với hoạt động khai thác thủy sản của người dân. + Theo đó, trong giai đoạn thi công, hoạt động nạo vét và thi công cầu cảng có thể làm gia tăng cục bộ hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS), độ đục của nước biển, gây xáo trộn nền đáy và làm các loài thủy sinh di chuyển tạm thời khỏi khu vực thi công. Đồng thời, việc thiết lập khu vực thi công, bố trí phương tiện, thiết bị trên biển sẽ làm thu hẹp tạm thời phạm vi hoạt động khai thác của ngư dân trong khu vực dự án. Tuy nhiên, các tác động này chỉ mang tính cục bộ, phát sinh trong thời gian thi công và sẽ chấm dứt sau khi hoàn thành công trình; không làm mất ngư trường khai thác trên diện rộng. + Để giảm thiểu ảnh hưởng đến hoạt động khai thác thủy sản của người dân, chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	duyet; trước khi tiến hành thi công phải thông báo kế hoạch, thời gian thực hiện về UBND phường để phối hợp thực hiện.	nư: khoanh vùng và cắm phao báo hiệu phạm vi thi công; bố trí lịch thi công hợp lý nhằm rút ngắn thời gian thi công trên biển; áp dụng các biện pháp hạn chế phát tán bùn cát (thi công theo phân đoạn, kiểm soát tốc độ nạo vét và sử dụng màn chắn bùn tại các khu vực cần thiết); phối hợp với chính quyền địa phương và các tổ chức đại diện ngư dân để thông báo kế hoạch thi công, phạm vi hạn chế hoạt động trên biển trước khi triển khai; bố trí lực lượng điều tiết giao thông đường thủy nhằm bảo đảm an toàn cho các phương tiện khai thác thủy sản. Đối với các tình huống phát sinh như tràn dầu, rơi vãi vật liệu, va chạm phương tiện thủy hoặc sự cố môi trường khác, chủ dự án cam kết thực hiện phương án ứng phó sự cố đã được xây dựng, bố trí đầy đủ vật tư, thiết bị ứng cứu tại hiện trường, huy động lực lượng xử lý kịp thời nhằm hạn chế tối đa phạm vi và mức độ ảnh hưởng đến môi trường biển và hoạt động khai thác thủy sản của người dân.
	- Yêu cầu Nhà đầu tư cam kết về việc tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường và thực hiện đầy đủ các biện pháp đã cam kết trong Báo cáo.	Nhà đầu tư cam kết về việc tuân thủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường và thực hiện đầy đủ các biện pháp đã cam kết trong Báo cáo.
	- Việc thực hiện dự án phải đảm bảo công khai, minh bạch và thực hiện đúng tiến độ thi công nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng đến cộng đồng dân cư. - Nhà đầu tư chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật, trước các cơ quan thanh tra, kiểm tra và chính quyền địa phương nếu vi phạm quy định pháp	Tiếp thu ý kiến.

Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	luật về đất đai, xây dựng, bảo vệ môi trường, an toàn giao thông và các nội dung khác có liên quan.	
<u>2.2</u>	<u>Ủy ban MTTQ Việt Nam phường Hoành Sơn</u>	
<u>1</u>	<u>Về vị trí thực hiện dự án đầu tư</u>	
-	Khu vực thực hiện dự án thực hiện trên địa bàn phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh. Dự án đã được chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận Nhà đầu tư Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) tại Quyết định số 41/QĐ-UBND ngày 18/9/2025 của UBND tỉnh Hà Tĩnh.	-
<u>2</u>	<u>Về tác động môi trường của dự án đầu tư</u>	
	- Báo cáo ĐTM đã trình bày khá chi tiết và đầy đủ các nguồn tác động xấu đến môi trường liên quan đến chất thải và không liên quan đến chất thải cũng như đối tượng, phạm vi chịu tác động trong quá trình thực hiện dự án. - UBNDTTQ phường nhất trí đồng ý với các tác động xấu của dự án đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội đã nêu trong ĐTM.	-
<u>3</u>	<u>Biên pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường</u>	
	- Báo cáo ĐTM đã trình bày những giải pháp và biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án có ý nghĩa thực tế và mang tính khả thi cao. - UBNDTTQ phường nhất trí với các biện pháp, giải pháp mà đã đề xuất trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.	-
<u>4</u>	<u>Chương trình quản lý và giám sát môi trường, phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường</u>	
	Chủ dự án phải giám sát tất cả các hoạt động của Dự án trong suốt quá trình thực hiện. Kịp thời đưa ra giải pháp và ứng phó khi sự cố xảy ra và đảm bảo quy định về đảm bảo môi trường.	Tiếp thu ý kiến.



Báo cáo ĐTM của Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
<u>5</u>	<p><u>Các nội dung khác:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Yêu cầu chủ đầu tư thực hiện đầy đủ các nội dung của báo cáo đánh giá tác động môi trường theo đúng quy định để giảm thiểu tác động môi trường đất, môi trường nước và môi trường không khí trong quá trình thi công và quá trình hoạt động của dự án. - Phối hợp với chính quyền địa phương để quản lý cán bộ công nhân viên đảm bảo an ninh trật tự trên địa bàn. Phối hợp trong quá trình triển khai dự án để giải quyết, tháo gỡ các khó khăn vướng mắc (nếu có). - Chủ dự án cần ưu tiên lao động địa phương trong quá trình thi công và hoạt động dự án để tạo công ăn việc làm cho người dân. 	<p>Tiếp thu ý kiến.</p>
<u>2.3</u>	<u>Ban quản lý KKT tỉnh Hà Tĩnh</u>	
<u>1</u>	<p><u>Về căn cứ pháp lý, tên gọi dự án và sự phù hợp quy hoạch</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Đề nghị rà soát, cập nhật đầy đủ các căn cứ pháp lý hiện hành liên quan đến lĩnh vực môi trường, đất đai, tài nguyên nước, tài nguyên biển và hải đảo, hàng hải, phòng cháy chữa cháy, dầu khí, xây dựng, quy hoạch và các quy chuẩn kỹ thuật áp dụng cho dự án; trong đó bổ sung Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. 	<p>Đã rà soát, cập nhật đầy đủ các căn cứ pháp lý hiện hành và bổ sung Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ tại mục 2.1 của báo cáo.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Thống nhất tên dự án trong toàn bộ hồ sơ là “Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)” ; đồng thời rà soát, chỉnh sửa các lỗi chính tả, thuật ngữ, số liệu, đơn vị đo và cách diễn đạt chưa rõ trong báo cáo. 	<p>Đã thống nhất tên dự án: “Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)” ; đồng thời rà soát, chỉnh sửa các lỗi chính tả, thuật ngữ, số liệu, đơn vị đo và cách diễn đạt chưa rõ trong toàn bộ báo cáo.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>- Làm rõ sự phù hợp của dự án với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh, quy hoạch xây dựng Khu kinh tế Vũng Áng, quy hoạch phát triển hệ thống cảng biển, quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch/kế hoạch liên quan đến khu vực biển, khu vực nhận chìm vật chất nạo vét và các quy hoạch chuyên ngành có liên quan.</p>	<p>Đã bổ sung làm rõ tại mục 1.3 của báo cáo</p>
2	<p><u>Về hoạt động nạo vét, nhận chìm, nguồn phát sinh nước thải, nước biển làm mát, khí thải và chất thải</u></p> <p>Theo báo cáo, quá trình thi công phát sinh khoảng 6,55 triệu m³ vật chất nạo vét, trong đó khối lượng sa bồi mỗi năm khoảng 900.000 m³ trong thời gian thi công. Đề nghị làm rõ cơ sở khảo sát, phương pháp tính toán, mô hình thủy động lực, bồi lắng - xói lở; đánh giá lượng bồi lắng hằng năm khi dự án đi vào vận hành và phương án duy tu, quản lý vật chất nạo vét trong suốt vòng đời dự án.</p>	<p>Chủ dự án xin tiếp thu và giải trình như sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theo hồ sơ thiết kế và kết quả tính toán phục vụ lập Báo cáo ĐTM, tổng khối lượng vật chất nạo vét phát sinh trong quá trình thi công Dự án khoảng 6,558 triệu m³ (trong đó: khối lượng sa bồi khoảng 763.440,76 m³ - trong thời gian thi công) được xác định cho giai đoạn thi công, trên cơ sở điều kiện địa hình - địa mạo khu vực, số liệu khảo sát hiện trạng, chế độ thủy động lực khu vực ven biển Vũng Áng và kết quả mô phỏng lan truyền bùn cát, bồi lắng - xói lở bằng mô hình thủy động lực. Các nội dung về cơ sở khảo sát, phương pháp tính toán và mô hình thủy động lực, bồi lắng - xói lở được trình bày cụ thể tại báo cáo mô hình toán (<i>Chi tiết xem tại phụ lục đính kèm báo cáo</i>). - Nội dung đánh giá lượng bồi lắng hằng năm và phương án duy tu, quản lý vật chất nạo vét trong suốt vòng đời Dự án không thuộc phạm vi đánh giá của Báo cáo. Trong quá trình vận hành, Chủ dự án sẽ thường xuyên theo dõi

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
		<p>diễn biến bồi lắng - xói lở để có phương án duy tu, nạo vét phù hợp khi cần thiết. Trường hợp phát sinh hoạt động nạo vét, duy tu, Chủ dự án cam kết thực hiện đầy đủ các thủ tục pháp lý về bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật có liên quan trước khi triển khai.</p>
	<p>Rà soát nội dung “Nước dịch vụ từ khu công nghiệp địa phương sẽ được lấy trực tiếp từ ranh giới pin của kho cảng...” vì cách diễn đạt chưa rõ. Đề nghị làm rõ nguồn cấp nước, đơn vị cấp nước, vị trí đầu nối, công suất cấp nước, trách nhiệm quản lý và thuật ngữ sử dụng trong hồ sơ.</p>	<p>Đã rà soát và thống nhất trong báo cáo và mục 1.3.2.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguồn cấp nước, đơn vị cấp nước: Công ty cổ phần cấp nước Hà Tĩnh; - Vị trí đầu nối: Tọa độ X=1992929.94; Y=599233.08 (theo hệ tọa độ VN 2000). - Công suất cấp nước: Căn cứ vào nhu cầu dùng nước thực tế của Dự án - Trách nhiệm quản lý: Chủ đầu tư.
	<p>Đối với hoạt động nạo vét khu vực trước bến, luồng tàu, vùng quay trở, vùng đón trả hoa tiêu, kiểm dịch: đề nghị bổ sung biện pháp thi công, thời gian thi công, thiết bị thi công, tuyến vận chuyển; đánh giá sự phát tán bùn, cặn, độ đục, trầm tích lơ lửng và tác động đến chất lượng nước biển, sinh vật thủy sinh, hoạt động hàng hải, khai thác thủy sản và khu vực bờ biển lân cận.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Đã bổ sung biện pháp thi công (thời gian, thiết bị, tuyến vận chuyển) tại mục 1.5.2 của báo cáo. - Đã bổ sung đánh giá sự phát tán bùn, cặn, độ đục, trầm tích lơ lửng và tác động đến chất lượng nước biển, sinh vật thủy sinh, hoạt động hàng hải, khai thác thủy sản và khu vực bờ biển lân cận bằng mô hình MIKE 21 tại mục 3.1.1.2.3 của báo cáo.
	<p>Đề nghị làm rõ dự án có phát sinh nước thải công nghiệp hay không. Trường hợp có phát sinh, cần nêu rõ nguồn phát sinh, thành phần, tính chất, lưu lượng, công trình thu gom, xử lý, điểm xả thải, quy chuẩn áp dụng và phương án kiểm soát trong từng giai đoạn xây dựng, chạy thử, vận hành.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dự án có phát sinh nước thải từ hoạt động vệ sinh hoặc bảo trì khu vực kho xường,... với lưu lượng khoảng 1,0m³/ngày đêm trong quá trình hoạt động; - Thành phần, tính chất: dầu, chất lơ lửng; - Lượng nước thải phát sinh này sẽ được đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 16 m³/ngày đêm.

Chưa

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
		<p>- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 40:2025/BTNMT, cột B.</p> <p>- Đã bổ sung đánh giá tác động của hoạt động lấy nước biển phục vụ trao đổi nhiệt tái hóa LNG bao gồm các nội dung: ảnh hưởng của chênh lệch nhiệt độ, clo dư, hóa chất chống hà bám, tác động của dòng hút - xả nước biển và nguy cơ cuốn hút sinh vật thủy sinh.</p> <p>Đồng thời, báo cáo đã bổ sung các biện pháp giảm thiểu như: thiết kế cửa lấy nước với vận tốc hút phù hợp, lắp đặt lưới chắn rác/lưới chắn sinh vật, kiểm soát liều lượng hóa chất sử dụng, đảm bảo nước làm mát sau trao đổi nhiệt đáp ứng quy chuẩn môi trường trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Chủ đầu tư cam kết thực hiện quan trắc, giám sát chất lượng nước thải theo quy định hiện hành (bao gồm quan trắc tự động, liên tục) và duy trì chế độ vận hành, kiểm soát hệ thống xả thải nhằm đảm bảo không gây ảnh hưởng xấu đến môi trường biển và hệ sinh thái thủy sinh.</p>
	<p>Đối với nước trao đổi nhiệt phục vụ tái hóa LNG khoảng 21.000 m³/giờ, đề nghị bổ sung đánh giá tác động của nhiệt độ, clo dư, hóa chất chống hà bám, dòng hút - xả nước biển, nguy cơ cuốn hút sinh vật thủy sinh; làm rõ phương án thu gom, kiểm soát, giám sát tự động hút sinh vật liên tục và bảo đảm đạt quy chuẩn môi trường trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. Dự án sử dụng lượng nước biển trao đổi nhiệt rất lớn (khoảng 504.000m³/ngày đêm). Ngoài việc xử lý hàm lượng Clo dư đạt chuẩn trước khi xả thải, đề nghị Chủ dự án nghiên cứu phương án ứng dụng công nghệ thu hồi năng lượng lạnh để tuần hoàn tái sử dụng cho các cơ sở sản xuất công nghiệp lân cận, giúp tối ưu hóa chuỗi cung ứng năng lượng và ngăn ngừa tình trạng sốc nhiệt cục bộ môi trường thủy sinh.</p>	<p>Tiếp thu ý kiến, bổ sung trong báo cáo.</p>
3	<p>Báo cáo đã có nội dung đánh giá, dự báo và biện pháp phòng ngừa sự cố; tuy nhiên, đây là dự án có quy mô lớn, công nghệ đặc thù, tiềm ẩn nguy cơ cao về an toàn, cháy nổ, rò rỉ LNG, sự cố tàu biển, tràn dầu, sự cố môi trường và thiên tai. Đề nghị bổ sung, hoàn thiện kỹ hơn nội dung này, bảo đảm tính định lượng, khả thi và phù hợp với điều kiện thực tế tại khu vực Vũng Áng.</p> <p>Các nội dung khác cần tuân thủ quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và các quy định khác của pháp luật có liên quan.</p>	<p>Tiếp thu ý kiến</p>
<u>2.4</u>	<p><u>Cảng vụ hàng hải Hà Tĩnh</u></p>	

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>1. Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) trong đó có hạng mục đầu tư xây dựng 01 cầu cảng, đề chắn sóng, tuyến luồng vào bến cảng, vùng quay tàu. Đề nghị chủ đầu tư sớm thực hiện các thủ tục về thỏa thuận chi tiết thông số kỹ thuật, vị trí, quy mô bến cảng, các khu nước, vùng nước với Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam.</p> <p>2. Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) nằm tiếp giáp với bến cảng Sơn Dương. Vị trí đổ vật liệu nạo vét (dự kiến) của dự án nằm phía ngoài tuyến hàng hải vận tải ven biển đã được Bộ Giao thông vận tải (nay là Bộ Xây dựng) công bố tại Quyết định số 2495/QĐ-BGTVT ngày 30/6/2014. Vì vậy trong quá trình triển khai thi công đề nghị chủ đầu tư cần có các biện pháp phù hợp nhằm đảm bảo an toàn hàng hải tại khu vực; không làm ảnh hưởng đến hoạt động khai thác của bến cảng Sơn Dương và hành trình của tàu thuyền trên tuyến hàng hải vận tải ven biển.</p> <p>3. Trong quá trình đầu tư xây dựng đề nghị Chủ đầu tư thực hiện các nội dung quy định tại Điều 8 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 được sửa đổi, bổ sung tại Khoản 4 Điều 1 Nghị định số 34/2025/NĐ-CP ngày 25/02/2025 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực hàng hải và các quy định của pháp luật hàng hải và Nghị định số 57/2024/NĐ-CP ngày 20/5/2024 về quản lý hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển và vùng nước đường thủy nội địa của Chính phủ.</p>	<p>Chủ dự án tiếp thu ý kiến. Chủ dự án đang thực hiện thủ tục đề nghị Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam thỏa thuận chi tiết về thông số kỹ thuật, vị trí, quy mô bến cảng, tuyến luồng, vùng quay tàu, khu nước và vùng nước theo quy định.</p> <p>Tiếp thu ý kiến</p> <p>Tiếp thu ý kiến. Chủ đầu tư sẽ sớm thực hiện các thủ tục phương án bảo đảm an toàn hàng hải theo quy định.</p>
2.5	<p>Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh</p> <p>1. Căn cứ vị trí khu vực trên bờ và khu vực nạo vét của Dự án thể hiện tại Hình 1 của bản nội dung tham vấn, FHS nhận thấy phạm vi thực hiện Dự án</p>	<p>Tiếp thu ý kiến</p>



STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	nằm ở khoảng cách tương đối gần với khu vực đất liền và vùng biển mà FHS đã thuê và đang sử dụng, bao gồm khu vực bố trí tuyến đường ống xả thải ra biển và đề chắn sóng hiện hữu. Do đó, đề nghị Quý Công ty làm việc với các cơ quan quản lý có thẩm quyền liên quan để xác định chính xác ranh giới và phạm vi Dự án, tránh chồng lấn với phạm vi sử dụng đất và mặt nước biển đã được cấp quyền sử dụng cho FHS.	
	2. Để có cơ sở đánh giá đầy đủ mức độ ảnh hưởng của Dự án đối với FHS trong giai đoạn xây dựng và vận hành, đề nghị Quý Công ty cung cấp bổ sung phương án thi công chi tiết đối với các hạng mục cầu cảng, đề chắn sóng, nạo vét luồng hàng hải và các công trình liên quan. Đồng thời, đề nghị xem xét bố trí hành lang an toàn và không gian bảo vệ trong suốt quá trình thi công và vận hành Dự án, nhằm đảm bảo không gây ảnh hưởng đến hệ thống đường ống xả thải ra biển (là điểm xả nước thải sau xử lý duy nhất đã được cơ quan có thẩm quyền cấp phép) của FHS, cũng như không làm gián đoạn hoạt động kiểm tra, bảo dưỡng tuyến ống và công tác quan trắc môi trường khu vực, qua đó tránh các rủi ro ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất, kinh doanh của FHS.	Tiếp thu ý kiến và bổ sung trong báo cáo.
	3. Đề nghị bổ sung đánh giá cụ thể các rủi ro, tác động mà Dự án có thể gây ra đối với các công trình hiện hữu của FHS trong cả giai đoạn thi công và vận hành, đặc biệt là hệ thống đường ống xả thải ra biển, đề chắn sóng và các cơ sở hạ tầng có liên quan; đồng thời đề xuất các biện pháp phòng ngừa, kiểm soát và ứng phó phù hợp nhằm hạn chế tối đa các tác động bất lợi có thể phát sinh.	Tiếp thu ý kiến
	4. Đối với nước thải phát sinh từ hoạt động thử thủy lực đường ống và bồn chứa, đề nghị làm rõ nguồn nước sử dụng, chất lượng nước, đặc tính và lưu lượng nước xả thải, phương án thu gom, xử lý sau thử áp. Trường hợp nước	- Nước thử thủy lực cho hệ thống đường ống và bồn chứa sẽ sử dụng nguồn nước sạch của địa phương hoặc nước biển, với lưu lượng nước thử thủy lực: 220.000 m ³ /lần.

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	thải có lẫn các hóa chất chống ăn mòn (làm ảnh hưởng đến các chỉ tiêu COD, Tổng N trong nước) hoặc có kim loại phát sinh từ quá trình làm sạch thành ống (như Fe, Mn, Zn...), thì nước thải cần được xử lý đạt chuẩn trước khi xả thải ra môi trường, hoặc chuyển giao cho đơn vị có năng lực để xử lý theo quy định.	- Do không sử dụng hóa chất mà chỉ có xỉ kim loại trong bồn, đường ống nền nước thải này sẽ được lọc qua bể lắng để thu gom xỉ kim loại sau đó được thải ra ngoài.
	5. Đối với hoạt động thi công trên biển (nạo vét luồng tàu, nhận chìm vật chất nạo vét và thi công cầu cảng...), đề nghị tăng cường giám sát chất lượng môi trường trong quá trình thi công nhằm đánh giá đầy đủ các tác động đến môi trường khu vực. Trên cơ sở kinh nghiệm thực hiện công tác nạo vét luồng hàng hải tại cảng Sơn Dương FHS trong thời gian qua, kiến nghị bổ sung: - Quan trắc chất lượng nước biển tầng mặt và tầng đáy tại thời điểm triều cường và triều kiệt, với tần suất tối thiểu 07 ngày/lần; các thông số gồm nhiệt độ, pH, DO, TSS, COD, NH ₄ , photphat (PO ₄ tính theo P), F, CN, As, Cd, Pb, Cr, Cu, Zn, Fe, Mn, Hg và các thông số cần thiết khác (như dầu mỡ) theo điều kiện thực tế của khu vực dự án. - Quan trắc chất lượng trầm tích và môi trường xung quanh: tối thiểu 01 tuần/lần đối với trầm tích biển; tối thiểu 03 tháng/lần đối với chất lượng không khí xung quanh (bao gồm tiếng ồn, độ rung) tại các khu vực thi công. Thông số giám sát áp dụng theo các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hiện hành.	Tiếp thu ý kiến và bổ sung tại mục 6.1. Chương trình giám sát môi trường trong quá trình thi công.
	6. Đối với quá trình tái hóa khí (công đoạn trao đổi nhiệt), đề nghị làm rõ hơn nguồn nước sử dụng (nước biển hoặc nước hồ), lượng nước sử dụng, vị trí lấy nước, vị trí xả nước làm mát sau hóa khí, lưu lượng xả, phương thức xả thải (đường ống ngầm, ống nổi hay tự chảy) và các công trình liên quan. Đồng thời, đề nghị đánh giá tác động của dòng nước thải này đến môi trường biển, bao gồm mô phỏng hoặc tính toán sự thay đổi nhiệt độ tối thiểu trong phạm vi xả nước làm mát sau hóa khí: Cách dự án 175m.	Chủ dự án xin tiếp thu và bổ sung làm rõ thông tin như sau: - Nguồn nước sử dụng: 100% nước biển; - Lượng nước sử dụng: Khoảng 21.000 m ³ /giờ (khoảng 504.000 m ³ /ngày đêm). - Vị trí lấy nước: Cách dự án 265m. - Vị trí xả nước làm mát sau hóa khí: Cách dự án 175m.

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>vi bán kính 500m quanh điểm xả, để đánh giá các tác động tiềm tàng đối với hệ sinh thái biển của khu vực.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lưu lượng xả: Xả toàn bộ, tương đương 504.000 m³/ngày đêm. - Phương thức xả thải (đường ống ngầm, ống nổi hay tự chảy) và các công trình liên quan: Đường ống ngầm. - Đồng thời, Báo cáo đã bổ sung nội dung đánh giá tác động của dòng nước thải sau hệ thống xử lý đến môi trường biển tiếp nhận, trong đó đã thực hiện tính toán, mô phỏng lan truyền nhiệt trong môi trường nước biển khu vực điểm xả tại Chương 3, mục 3.2.1.1.1.
	<p>7. Tương tự như trên, đề nghị bổ sung thông tin chi tiết về nguồn phát sinh, biện pháp thu gom, xử lý và phương án xả thải đối với nước thải sinh hoạt và nước mưa nhiễm dầu phát sinh trong quá trình thi công và vận hành Dự án; đề nghị đánh giá tác động của nguồn nước thải này đến môi trường biển.</p>	<p>* Giai đoạn thi công xây dựng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nguồn phát sinh: Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng; - Biện pháp thu gom: + Trên bờ: Lắp đặt 08 nhà vệ sinh di động loại 2 buồng, dung tích chứa chất thải 5m³/nhà vệ sinh. + Trên biển: Bố trí nhà vệ sinh trên tàu, nước thải sẽ được thu gom vào thùng chứa đặt trên các phương tiện. Thùng chứa nước thải sinh hoạt có dung tích khoảng 1,0 m³, được làm bằng sắt hoặc composite. - Biện pháp xử lý và phương án xả thải: Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương vận chuyển, xử lý. - Do nguồn nước thải phát sinh không xả thải ra môi trường (môi trường biển) nên không ảnh hưởng đến môi trường biển. <p>* Giai đoạn vận hành:</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
		<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn phát sinh: Nước thải sinh hoạt và nước mưa nhiễm dầu. - Biện pháp thu gom: + Nước thải sinh hoạt → Xử lý sơ bộ (Bể tự hoại, tách dầu) → Hệ thống XLNT công suất 16 m³/ngày/đêm → Nguồn tiếp nhận. + Nước mưa nhiễm dầu phát sinh từ việc rửa trôi dầu mỡ bám trên thiết bị, bồn chứa dầu trong thời gian mưa ban đầu (15 phút) được thu gom và xử lý bằng bể tách dầu API dung tích 49 m³ để xử lý đạt tiêu chuẩn xả thải ra môi trường. - Phương án xả thải: + Nước thải sinh hoạt: Xả liên tục tại 01 điểm đầu nối ra môi trường. + Nước mưa nhiễm dầu: Xả gián đoạn tại 01 điểm đầu nối ra môi trường. - Nước thải trước khi xả thải ra ngoài môi trường tiếp nhận có các biện pháp xử lý đảm bảo để không ảnh hưởng đến môi trường biển.
	<p>8. Đề nghị đánh giá, bổ sung chương trình lấy mẫu, quan trắc môi trường định kỳ giai đoạn vận hành đối với chất lượng nước biển khu vực tiếp nhận các loại nước thải, chất lượng trầm tích biển, chất lượng không khí xung quanh và các thông số liên quan đến hoạt động lưu chứa, xuất nhập LNG nhằm theo dõi, đánh giá thường xuyên các tác động môi trường có thể phát sinh trong quá trình vận hành dự án. Chương trình giám sát cần liệt kê đầy</p>	<p>Tiếp thu ý kiến và bổ sung tại mục 6.1. Chương trình giám sát</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	đủ các vị trí quan trắc, tần suất thực hiện, thông số giám sát theo quy định hiện hành.	
2.6	<u>Công ty Cổ phần đầu tư Khu Công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh</u>	
	<p><u>1. Về vị trí thực hiện Dự án đầu tư:</u></p> <p>Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ được thực hiện tại phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh; diện tích đất, mặt nước dự kiến sử dụng khoảng 53 ha đất liền và 426 ha mặt nước. Công ty Cổ phần Đầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh thống nhất với vị trí thực hiện Dự án; đề nghị Chủ dự án rà soát ranh giới, phạm vi sử dụng đất, mặt nước và các hạ tầng kỹ thuật có liên quan, bảo đảm không chồng lấn, không ảnh hưởng đến quy hoạch, hoạt động của các dự án, công trình lân cận trong khu vực.</p>	<p>Chủ dự án đã rà soát ranh giới, phạm vi sử dụng đất, mặt nước và các hạ tầng kỹ thuật có liên quan, bảo đảm không chồng lấn, không ảnh hưởng đến quy hoạch, hoạt động của các dự án, công trình lân cận trong khu vực.</p>
	<p><u>2. Về tác động môi trường của Dự án đầu tư:</u></p> <p>Trong quá trình thi công và vận hành, Dự án có thể phát sinh các tác động đến môi trường không khí, nước biển ven bờ, hệ sinh thái thủy sinh, giao thông khu vực, an toàn hàng hải, an toàn phòng cháy chữa cháy và hoạt động của các dự án lân cận. Đề nghị Chủ dự án đánh giá đầy đủ các nguồn tác động trong giai đoạn thi công như bụi, khí thải, tiếng ồn, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, phát tán bùn cát trong quá trình nạo vét, vận chuyển, nhận chìm vật chất nạo vét; đồng thời đánh giá các tác động trong giai đoạn vận hành như khí thải, nước thải sinh hoạt, nước sau quá trình trao đổi nhiệt, tiếng ồn từ thiết bị, hoạt động tiếp nhận tàu LNG, và các nguy cơ sự cố như tràn dầu, rò rỉ LNG, cháy nổ, va chạm tàu thuyền, mất an toàn hàng hải.</p>	<p>Tiếp thu ý kiến và đã đánh giá đầy đủ các nguồn tác động trong giai đoạn thi công như bụi, khí thải, tiếng ồn, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, phát tán bùn cát trong quá trình nạo vét, vận chuyển, nhận chìm vật chất nạo vét; đồng thời đánh giá các tác động trong giai đoạn vận hành như khí thải, nước thải sinh hoạt, nước sau quá trình trao đổi nhiệt, tiếng ồn từ thiết bị, hoạt động tiếp nhận tàu LNG, và các nguy cơ sự cố như tràn dầu, rò rỉ LNG, cháy nổ, va chạm tàu thuyền, mất an toàn hàng hải.</p>
	<p><u>3. Về biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường:</u> Cơ bản thống nhất với các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường được nêu trong hồ sơ tham vấn.</p>	<p>- Tiếp thu ý kiến</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>4. Về chương trình quản lý và giám sát môi trường: phương án phòng ngừa, ứng phó với sự cố môi trường: Thống nhất với chương trình quản lý, giám sát môi trường và phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường.</p> <p>5. Về các nội dung khác có liên quan đến Dự án đầu tư: Công ty Cổ phần Dầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh đề nghị Chủ dự án tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật về bảo vệ môi trường, xây dựng, đất đai, hàng hải, phòng cháy chữa cháy và các quy định có liên quan trong quá trình triển khai thi công và vận hành Dự án; đồng thời chủ động phối hợp với các cơ quan, đơn vị và doanh nghiệp trong khu vực để kịp thời xử lý các vấn đề phát sinh, bảo đảm không ảnh hưởng đến môi trường, hạ tầng kỹ thuật, hoạt động sản xuất kinh doanh và định hướng phát triển bền vững của khu vực.</p>	<p>- Tiếp thu ý kiến</p> <p>- Tiếp thu ý kiến.</p>
2.7	<p><u>Ủy ban nhân dân tỉnh Quảng Trị</u></p> <p>1. Vị trí thực hiện dự án đầu tư:</p> <p>Dự án phù hợp với Quyết định số 893/QĐ-TTg ngày 26/7/2023 của Thủ tướng chính phủ Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 và Quyết định số 363/QĐ-BCT ngày 28/02/2026 của Bộ Công thương phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch tổng thể về năng lượng quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.</p> <p>2. Tác động môi trường của dự án đầu tư:</p> <p>Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ được thực hiện tại phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh, với diện tích đất, mặt nước dự kiến sử dụng khoảng 53 ha đất liền và 426 ha mặt nước, thuộc phạm vi quản lý hành chính của tỉnh Hà Tĩnh; tuy nhiên, do khu vực dự án có hoạt động xây dựng công trình cảng, nạo vét, vận chuyển và các hoạt động trên biển, đề nghị Chủ dự án rà soát, đánh giá đầy đủ mối liên hệ không gian giữa khu vực thực hiện dự án với vùng biển, tuyến</p>	<p>- Tiếp thu ý kiến</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>hàng hải, hoạt động khai thác thủy sản, nuôi trồng thủy sản và các đối tượng nhạy cảm ven biển thuộc khu vực lân cận, trong đó có vùng biển tỉnh Quảng Trị.</p> <p><u>3. Biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Đánh giá đầy đủ các tác động trong giai đoạn thi công và vận hành Dự án, đặc biệt là tác động do hoạt động nạo vét, san lấp, thi công xây dựng cầu cảng, tuyến ống, kho chứa LNG và các hạng mục phụ trợ.- Đánh giá khả năng ảnh hưởng đến hoạt động khai thác thủy sản, nuôi trồng thủy sản, giao thông hàng hải, khu neo đậu tàu thuyền, khu vực ven biển và vùng biển lân cận, trong đó có khu vực biển tiếp giáp tỉnh Quảng Trị, đặc biệt Khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản Vùng biển Hòn La - Vũng Chùa theo Quyết định số 2773/QĐ-BNN-KN ngày 09/8/2024, nằm toàn bộ trong vùng biển từ mũi Độc đến hết xã Phú Trạch.	<ul style="list-style-type: none">- Đã bổ sung tính toán Đánh giá đầy đủ các tác động trong giai đoạn thi công và vận hành Dự án tại các mục 3.1.1 và 3.2.1 của báo cáo.- Dự án cách Khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản Vùng biển Hòn La - Vũng Chùa tương đối xa khoảng 18-20km theo đường biển và không nằm trong phạm vi sử dụng biển của dự án. Các nguồn tác động của dự án (độ đục, tiếng ồn, nước thải, nước làm mát sau hóa khí LNG, dư lượng clo dư...) đều được kiểm soát thông qua các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường, đáp ứng các quy chuẩn kỹ thuật môi trường hiện hành trước khi xả ra môi trường. Kết quả tính toán, mô phỏng lan truyền cho thấy phạm vi ảnh hưởng chỉ giới hạn trong vùng biển tiếp nhận gần điểm xả và suy giảm nhanh theo khoảng cách, không lan truyền đến vùng biển tiếp giáp tỉnh Quảng Trị cũng như Khu vực bảo vệ nguồn lợi thủy sản Vùng biển Hòn La - Vũng Chùa. Do đó, dự án không gây ảnh hưởng đáng kể đến hệ sinh thái, nguồn lợi thủy sản, sinh cảnh sinh sản, sinh trưởng và cư trú của các loài thủy sinh thuộc khu vực bảo vệ này.- Đã bổ sung tính toán kết quả tính toán, mô phỏng lan truyền bùn cát trong quá trình nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật chất nạo vét; làm rõ phạm vi, mức độ ảnh hưởng theo các kịch bản.



STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
		nhận chìm vật chất nạo vét đỉnh kèm tại phụ lục của báo cáo.
	<p><u>4. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng phương án ứng phó sự cố tràn dầu trong quá trình thi công, nạo vét, vận chuyển vật chất nạo vét, tiếp nhận tàu LNG và vận hành công trình cảng; bố trí đầy đủ phương tiện, thiết bị, vật tư, nhân lực ứng phó sự cố theo quy định. - Làm rõ cơ chế thông tin và phương thức phối hợp ứng phó sự cố với các cơ quan quản lý nhà nước, lực lượng chức năng, chính quyền địa phương và các đơn vị có liên quan trong khu vực lân cận, bao gồm cả trường hợp sự cố có nguy cơ ảnh hưởng đến vùng biển tỉnh Quảng Trị. 	<p>Tiếp thu ý kiến và bổ sung tại các mục 3.1.1.3 và 3.2.1.3 của báo cáo</p>
	<p><u>5. Các nội dung khác:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện đầy đủ các thủ tục pháp lý về bảo vệ môi trường, tài nguyên nước, tài nguyên biển, giao khu vực biển, nhận chìm ở biển, hàng hải, phòng cháy chữa cháy và các quy định pháp luật khác có liên quan trước khi triển khai thi công, vận hành Dự án. - Công khai thông tin về các hoạt động có khả năng ảnh hưởng đến môi trường biển, đặc biệt là thời gian, vị trí, khối lượng nạo vét, phương án vận chuyển, phương án tận dụng hoặc nhận chìm vật chất nạo vét để các cơ quan, tổ chức có liên quan phối hợp theo dõi, giám sát. 	<p>Tiếp thu ý kiến</p>
III	Tham vấn bằng văn bản lấy ý kiến chuyên gia	
III.1	TS. Trịnh Thành - Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường.	
	- Mục 1.3.2. Nhu cầu trong giai đoạn vận hành (trang 52, 53): Bổ sung nhu cầu sử dụng hóa chất cho hệ thống xử lý nước thải.	<p>Đã bổ sung nhu cầu sử dụng hóa chất cho hệ thống xử lý nước thải tại mục 1.3.2.2. Nhu cầu sử dụng hóa chất trang 93, 94 của báo cáo .</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>- Mục 3.1.1.1.1. Đánh giá tác động do bụi và khí thải (từ trang 106 đến 115):</p> <p>(2) Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng bằng đường bộ (từ trang 107 đến 110):</p> <p>- Cần rà soát lại đơn vị, dữ liệu các hệ số phát thải nêu tại bảng 3.1, trang 108: Trong bảng này, đã ghi đơn vị là mg/km với các dữ liệu gần tương tự với các dữ liệu của các tài liệu khác nhưng đơn vị lệch nhau 1000 lần. Ví dụ, theo WHO – 1993, trang 3-53: với xe tải động cơ Dieselzen tải trọng > 16 tấn, có hệ số ô nhiễm của NO_x là 18,2 kg/1000 km = 18,2 g/km trong khi tại bảng 3.1, hệ số ô nhiễm của NO_x với xe tải động cơ Dieselzen tải trọng > 3,5 tấn là 18,4 mg/km? (Báo cáo đã sử dụng dữ liệu hệ số phát thải nhỏ hơn hàng nghìn lần).</p> <p>- Cần rà soát công thức tính toán tải lượng chất ô nhiễm E nêu tại trang 108 (ghi đơn vị: mg/m.s nhưng theo công thức tính toán, E lại có thứ nguyên mg/s).</p> <p>+ [Đã ghi: $E = \sum(n_i \times k_i \times s_i)$ trong đó: n (lượt xe/h); E (mg/m.s); k_i (mg/km); s_i (km)? Theo công thức này, E phải có thứ nguyên là mg/s - sau khi đổi đơn vị]</p> <p>+ [Ngay cả sử dụng công thức tính toán như đã nêu trong báo cáo, các kết quả tính toán tải lượng nêu tại bảng 3.2, trang 108, 109 cũng không đúng]</p> <p>- Từ đó, cần rà soát lại kết quả tính toán tải lượng E nêu tại bảng 3.2, và sau đó, tính toán lại nồng độ các chất ô nhiễm chính trong bảng nêu tại trang 109, 110 và đánh giá lại mức độ ô nhiễm.</p> <p>[Do đưa dữ liệu vào công thức tính toán nồng độ chất ô nhiễm không đúng, các kết quả nồng độ các chất ô nhiễm trong bảng nêu tại trang 109, 110 rất lớn].</p>	<p>Tiếp thu ý kiến, chỉnh sửa lại trong báo cáo.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>(5) Bụi và khí thải từ hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công trên công trường (trang 111, 112):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đã tính toán được tổng mức tiêu hao nhiên liệu của các phương tiện thi công và tải lượng các chất ô nhiễm chính sinh ra (từ mức tiêu hao nhiên liệu và hệ số ô nhiễm – trong bảng nêu tại trang 111). Tuy nhiên, cần bổ sung công thức tính toán nồng độ các chất ô nhiễm chính và dữ liệu đưa vào để có được các kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm nêu tại bảng 3.3, trang 111, 112. <p>(7) Khí thải từ các hoạt động cơ khí – hàn các kết cấu (trang 113, 114):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cần bổ sung nguồn dữ liệu để đưa ra thành phần của khói khí hàn nêu tại 3.4, trang 113. - Đã tính toán dự báo được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong khói hàn với một vài giả thiết. Tuy nhiên, cần rà soát lại phần tính toán nồng độ các chất ô nhiễm sinh ra trong quá trình hàn theo đòi hỏi sau đây: <ul style="list-style-type: none"> + Đã sử dụng công thức tính toán nồng độ chất ô nhiễm $C = Q/E$ trong đó Q: Tải lượng; E: Lưu lượng khí thải. Tuy nhiên, trong báo cáo, đã không nêu dữ liệu lưu lượng E để có cơ sở tính toán nồng độ chất ô nhiễm C nêu trong bảng 3.7, trang 114. + Ngay cả khi chấp nhận được giá trị nồng độ C trong bảng 3.7: nồng độ chất ô nhiễm tính theo công thức $C = Q/E$ nêu ở trên không sử dụng được để đánh giá mức độ ô nhiễm tại khu vực xung quanh (so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT). 	
	<p>Mục 3.1.1.1.2. Đánh giá tác động nước thải (từ trang 115 đến 120):</p> <p>(1) Nước thải sinh hoạt (trang 115, 116, 117):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đã nêu được tải lượng và thành phần các chất ô nhiễm chính sinh ra ban đầu cho 1 người (bảng 3.8, trang 115); Tổng lưu lượng nước thải, tải 	<p>- Với lượng nước thải sinh hoạt (nhà vệ sinh) phát sinh với lưu lượng khoảng 10,8 m³/ngày, chủ đầu sẽ thuê 12</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính sinh ra ban đầu và so sánh với QCVN 14:2025/BTNMT để đánh giá mức độ ô nhiễm khi nước thải chưa được thu gom, xử lý. Tuy nhiên, để thực hiện đánh giá tác động do nước thải sinh hoạt của dự án đến môi trường (với các mức độ: đạt yêu cầu hay không đạt và nếu đạt yêu cầu: nêu rõ mức độ đạt được), cần bổ sung nêu đầy đủ thông tin về “đường đi” của từng loại nước thải, nồng độ các chất ô nhiễm chính của nó bắt đầu từ khi phát sinh, đi qua các hệ thống thu gom, xử lý và đến môi trường tiếp nhận. Đánh giá mức độ đạt được so với yêu cầu của nguồn tiếp nhận nước thải đã xử lý.</p> <p>[Tại trang 144 của mục 3.1.2.1.2, đã ghi: “... chủ đầu sẽ thuê 05 nhà vệ sinh lưu động”; vậy trong phần này, cần đánh giá thêm là 05 nhà vệ sinh lưu động này có đủ hay không? Và nước thải thu gom tại các nhà vệ sinh lưu động này sẽ được xử lý tiếp ở đâu? ...]</p> <p>(2) Nước thải thi công (trang 117, 118):</p> <p>a) Nước thải từ quá trình thi công trên bờ:</p> <p>- Đã nêu được tổng lưu lượng nước thải thi công trên bờ cùng nồng độ một số chất ô nhiễm chính sinh ra ban đầu và so sánh với QCVN 40:2025/BTNMT để đánh giá mức độ ô nhiễm khi nước thải thu gom trên bờ khi chưa được thu gom, xử lý. Tuy nhiên, cần bổ sung đánh giá tác động của nước thải từ quá trình thi công trên bờ theo quy trình như đã góp ý tại mục (1) nêu ở trên.</p> <p>[Tại trang 144, 145 của mục 3.1.2.1.2, đã ghi: “<i>Lượng nước thải thi công phát sinh ... được dẫn vào hố ga lắng cận ... gần ra biển</i>”; vậy trong phần này, cần đánh giá thêm là các hố ga lắng cận này có xử lý được nước thải thỏa mãn QCVN 40:2025/BTNMT hay không? Và mức độ ảnh hưởng của nước thải thi công đến môi trường nước biển]</p>	<p>nhà vệ sinh lưu động với dung tích 5m³/bồn/nhà, hoàn toàn có thể đáp ứng lưu chứa. nước thải thu gom tại các nhà vệ sinh lưu động này sẽ được xử lý tiếp ở đầu Chủ đầu tư Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương bơm hút, vận chuyển, xử lý. Tần suất thu gom xử lý theo quy định.</p> <p>- Nước thải thi công phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa xe: Khối lượng khoảng 12 m³/ngày chứa hàm lượng chất lơ lửng và hàm lượng các chất hữu cơ cao gây ô nhiễm nguồn nước mặt trong khu vực nếu không qua xử lý. Do vậy, Lượng nước thải phát sinh được thu vào hố lắng có kích thước (3x2x1,5)m, cấu tạo 2 ngăn, 1 ngăn lắng và 1 ngăn chứa nước trong được bố trí ngay cạnh vị trí cầu rửa xe. Trong thành phần nước thải có khả năng nhiễm dầu, do đó bố trí vải lọc dầu SOS tại 2 ngăn để giữ dầu nổi, vớt dầu, định kỳ thu gom 1 tuần/lần bằng phương pháp vớt thủ công. Lượng dầu cho vào 01 thùng phuy dung tích 60 lít và tập kết tại kho chứa CTNH.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>b) Nước thải từ quá trình nạo vét (trang 118):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cần bổ sung đánh giá tác động và viết kỹ phần này theo các trao đổi góp ý sau đây: <ul style="list-style-type: none"> + Trong phần này, đã không nêu chi tiết đánh giá các tác động do nước thải từ hoạt động nạo vét trong khi tại mục 3.1.1.2.3 (từ trang 129 đến 134), đã có phần đánh giá chi tiết tác động do lan truyền bùn cát cho hoạt động nạo vét và nhận chìm của dự án. Chính vì vậy, cần nêu tóm tắt các tác động chính của nước thải trên cơ sở tóm tắt các kết quả đánh giá nêu tại mục 3.1.1.2.3 và sau đó nêu phần đánh giá chi tiết tác động môi trường sẽ xem mục 3.1.1.2.3 này (người nhận xét cũng có một số góp ý cho mục 3.1.1.2.3 này). 	<p>Đã bổ sung trong báo cáo tại mục 3.1.1.1.2. Đánh giá tác động nước thải trong giai đoạn thi công xây dựng.</p>
	<p>Mục 3.1.1.2.1. Tác động do tiếng ồn của các phương tiện thi công (từ trang 124 đến 128):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đã nêu được mức ồn của các thiết bị thi công chính của dự án ở khoảng cách 2m dựa trên tham khảo tài liệu (bảng 3.12, trang 124, 125), các công thức tính lan truyền tiếng ồn và cộng hưởng tiếng ồn (trang 125, 126) và dự báo tiếng ồn của một số máy móc thiết bị thi công (bảng 3.13, trang 126, 127). Tuy nhiên, các phần tính toán này cần được rà soát, bổ sung và chỉnh sửa theo các góp ý sau đây: <ul style="list-style-type: none"> + Tại bảng 3.13, trang 126, 127: đã đưa ra kết quả tính toán không đúng sự lan truyền của từng nguồn riêng rẽ. Ví dụ, đối với xe tải hạng nặng 20 tấn: sự giảm độ ồn tại khoảng cách tới nguồn ồn tương ứng là 5m và 20m (khoảng cách tăng lên 4 lần) lại ghi giảm 6 dBA? (độ ồn có giá trị tương ứng là 71,5 dBA và 65,5 dBA) trong khi sự giảm độ ồn khi tăng khoảng cách lên 4 lần, giá trị độ ồn phải giảm 12 dBA. + Cũng tại bảng 3.13, đã ghi các kết quả tính toán độ ồn tổng cộng các nguồn ồn tại các khoảng cách 5m, 20m và 50m. Tuy nhiên, để có thể tính 	<p>Tiếp thu ý kiến, chỉnh sửa lại trong báo cáo.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>toán được độ ồn tổng cộng, cần phải nêu đủ các dữ liệu đầu vào là tổng các thiết bị thi công trên công trường và sau đó mới đưa ra kết quả tính toán (tại các bảng 1.8, 1.9 – từ trang 47 đến 51: số lượng các thiết bị thi công cùng loại rất lớn nhưng các kết quả tính toán độ ồn tổng cộng chưa tính đủ các nguồn ồn do sự vận hành đồng thời của các thiết bị thi công này).</p> <p>+ Với 2 trao đổi góp ý về kết quả tính toán độ ồn tổng và lan truyền tiếng ồn, cần phải rà soát lại các phần tính toán độ ồn tổng đồng thời với tính toán lan truyền chính xác tiếng ồn để đưa ra được các kết quả độ ồn chính xác (Sau đó mới sử dụng các kết quả này so sánh với các QCVN tương ứng về tiếng ồn để đánh giá tác động (Trong bảng này vẫn ghi sai tên QCVN về tiếng ồn: đã ghi QCVN 26:2025/BTNMT?)).</p>	
	<p>Mục 3.1.1.2.2. Tác động do độ rung của các phương tiện thi công (trang 128, 129):</p> <p>- Cần bổ sung đánh giá tác động của độ rung khi có sự cộng hưởng và lan truyền.</p>	<p>Tiếp thu ý kiến, bổ sung tại trang 225 trong báo cáo.</p>
	<p>Mục 3.1.1.2.3. Tác động do lan truyền bùn cát trong hoạt động nạo vét và nhận chìm của dự án (từ trang 129 đến 134):</p> <p>- Đã sử dụng phần mềm Mike 21 để mô phỏng đánh giá sự lan truyền bùn cát của quá trình này với 2 kịch bản và đưa ra một số kết quả chính về phân bố nồng độ bùn cát lớn nhất (cơ sở chính để đánh giá tác động của hoạt động nạo vét và nhận chìm của dự án). Tuy nhiên, để có cơ sở đánh giá đúng tác động của hoạt động này, cần rà soát, bổ sung và chỉnh sửa phân báo cáo này theo các trao đổi góp ý sau đây:</p> <p>+ Cần bổ sung mô tả tóm tắt cơ sở lý thuyết của các mô hình áp dụng trong phần mềm Mike 21 liên quan đến tính toán mô phỏng quá trình lan truyền bùn cát (các công thức tính toán chính; các biến số và các thông số</p>	<p>Chủ dự án xin tiếp thu và đã bổ sung làm rõ cơ sở lý thuyết tính toán trong mô phỏng, dữ liệu đầu vào; các điều kiện biên; phương pháp hiệu chỉnh và kiểm định các thông số của mô hình Mike 21. Chi tiết các thông tin xem tại phụ lục báo cáo mô hình toán đính kèm tại phụ lục.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>của mô hình; cách thức thiết lập mô hình: điều kiện ban đầu, điều kiện biên; cách thức hiệu chỉnh và kiểm định các thông số của mô hình, ...).</p> <p>+ Cần nêu các điều kiện để xây dựng và chốt các dữ liệu đầu và các điều kiện biên; nêu phương pháp hiệu chỉnh và kiểm định các thông số của mô hình và chốt các thông số sử dụng để tính toán mô phỏng.</p> <p>+ Nêu chi tiết và đầy đủ các dữ liệu đầu vào tương ứng với 2 kịch bản để thực hiện mô phỏng.</p> <p>+ Bổ sung bảng tóm tắt các kết quả tính toán về khoảng phân bố nồng độ TSS và diện tích bị ảnh hưởng.</p> <p>[Ghi chú:</p> <p>+ Việc làm rõ mô hình (gồm công thức tính toán, các thông số của mô hình sau khi đã được hiệu chỉnh và có các kết quả kiểm định phù hợp) cùng với việc nêu rõ và đầy đủ các dữ liệu đầu vào để chạy phần mềm là điều kiện cần thiết để đưa ra được các kết quả mô phỏng đúng – cơ sở để đánh giá tác động do hoạt động của dự án đến môi trường. Các công việc này đòi hỏi phải có các chuyên gia có kinh nghiệm thực hiện và được trình bày rõ ràng trong báo cáo ĐTM.</p> <p>+ Các mục 3.1.1.2.4, 3.1.1.2.5, 3.1.1.2.6 nêu tại trang 134, 135, 136 được đánh giá sau khi đã có các kết quả mô phỏng chỉnh xác được thực hiện tại mục 3.1.1.2.3].</p>	
	<p>Mục 3.1.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động do rủi ro, sự cố (từ trang 136):</p> <p>* Góp ý chung:</p> <p>- Đây là dự án tương đối lớn gồm nhiều hoạt động xây dựng các công trình lớn nên cần thiết phải phân tích kỹ từng rủi ro, sự cố lớn theo ý sau đây: Với mỗi sự cố tiềm năng, cần kết hợp với các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố của dự án và đưa ra được các kết quả chỉnh sau đây:</p>	<p>Đã bổ sung Đánh giá, dự báo các tác động do rủi ro, sự cố bao gồm: Sự cố tràn dầu, sự cố cháy nổ, sự cố tai nạn giao thông, sự cố sạt lở đường bờ; Sự cố do sóng to, gió lớn và thời tiết cực đoan, thiên tai</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>+ Khả năng xảy ra sự cố (với sự cố lớn, cần tính toán định lượng được xác suất xảy ra của sự cố).</p> <p>+ Mức độ nguy hiểm khi sự cố xảy ra (với sự cố tiềm năng tương đối lớn, cần có tính toán định lượng để xác định mức độ nguy hiểm).</p>	
	<p>Mục 3.1.1.3.1. Sự cố tràn dầu (trang 136):</p> <p>- Cần nêu rõ hơn các dữ liệu liên quan đến vận chuyển dầu tại khu vực dự án cũng như các hệ thống lưu chứa dầu để cân nhắc có cần thiết phải tính toán, dự báo định lượng sự lan truyền dầu khi sự cố xảy ra (theo một vài kịch bản chính). Nếu việc dự báo định lượng sự lan truyền dầu là cần thiết, cần sử dụng một phần mềm chuyên ngành và trình bày các ý chính tương tự như đã nêu tại mục 3.1.1.2.3 ở trên nhưng áp dụng cho kịch bản sự cố tràn dầu tiềm năng.</p>	<p>Đã bổ sung đánh giá sự cố tràn dầu trong quá trình thi công xây dựng tại mục 3.1.1.3.1. Khả năng xảy ra sự cố được đánh giá là thấp do các phương tiện đều phải đáp ứng yêu cầu đăng kiểm, được kiểm tra kỹ thuật định kỳ và vận hành bởi thuyền viên có chuyên môn. Lượng nhiên liệu tồn chứa trên mỗi phương tiện không lớn và việc tiếp nhiên liệu được thực hiện theo quy trình an toàn.</p>
	<p>Mục 3.1.1.3.4. Sự cố sạt lở đường bờ (từ trang 137 đến 141):</p> <p>- Đã sử dụng phần mềm Mike 21 để mô phỏng đánh giá sự lan truyền bùn cát được xây dựng nhằm đánh giá xu thế biến đổi địa hình đáy với 2 kịch bản và đưa ra các kết quả chính về biến động địa hình đáy (cơ sở chính để đánh giá tác động của sự cố sạt lở đường bờ do hoạt động nạo vét của dự án). Tuy nhiên, để có cơ sở đánh giá đúng tác động của hoạt động này, cần rà soát, bổ sung và chỉnh sửa phần báo cáo này theo các trao đổi góp ý tương tự như đã nêu tại mục 3.1.1.2.3 (trong phần này, sẽ tập trung làm rõ các vấn đề liên quan đến các hoạt động của dự án và các tương tác của môi trường tự nhiên có thể ảnh hưởng đến sự cố sạt lở).</p>	<p>- Chủ dự án xin tiếp thu và đã bổ sung làm rõ cơ sở lý thuyết tính toán trong mô phỏng, dữ liệu đầu vào; các điều kiện biên phương pháp hiệu chỉnh và kiểm định các thông số của mô hình Mike 21 và các kết quả, nhận định liên quan đánh giá sự lan truyền bùn cát được xây dựng nhằm đánh giá xu thế biến đổi địa hình đáy. Chi tiết các thông tin xem tại phụ lục báo cáo mô hình toán đính kèm tại phụ lục.</p>
	<p>Mục 3.2.1.1.1. Tác động do bụi, khí thải (từ trang 159 đến 166):</p> <p><i>* Khí thải từ hệ thống đốt được trong trường hợp khẩn cấp (từ trang 159 đến 164):</i></p>	

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>Đã đưa ra các kết quả tính toán lượng phát thải các chất ô nhiễm chính và tính toán phát tán khí thải cho một số chất ô nhiễm chính trong trường hợp đốt được khẩn cấp với công suất thiết kế là 45,75 tấn/h. Tuy nhiên, báo cáo cần được rà soát và bổ sung chính sửa theo các trao đổi góp ý sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none">- Cần làm rõ cơ sở đưa ra các dữ liệu về nồng độ CO₂ và khí thải NO_x phát sinh (tại trang 160, đã ghi: nồng độ khí thải CO₂ phát sinh là 575 mg/m³? và nồng độ khí thải NO_x phát sinh là 0,145 mg/m³? Và từ đó kết luận nồng độ NO_x phát sinh từ hoạt động đốt được đảm bảo thỏa mãn QCVN 19:2024/BTNMT là 500 mg/Nm³). Theo người nhận xét, cần phải rà soát tính toán lại nồng độ các chất này vì những lý do sau:<ul style="list-style-type: none">+ Trong báo cáo, tuy không đưa ra đủ dữ liệu để kiểm tra nồng độ của CO₂ và NO_x phát thải nhưng với quá trình đốt khí, khí thải chứa chủ yếu CO₂ nên nồng độ CO₂ rất lớn và với quá trình đốt ở nhiệt độ cao, nồng độ NO_x cũng tương đối lớn và vượt QCVN 19:2024/BTNMT.+ Theo dữ liệu tải lượng phát thải của NO₂ (286,86 g/s) ghi tại trang này: nồng độ NO₂ trong khí thải từ lò đốt được sẽ vượt nhiều so với nồng độ giới hạn theo QCVN 19:2024/BTNMT. <p>* Mô hình lan truyền khí thải đốt 2000 tấn LNG:</p> <p>* Đã sử dụng phần mềm AERMOD để tính toán phát tán khí thải của dự án (<i>tuy nhiên, trong báo cáo ĐTM này không ghi</i>): đây là phần mềm được chấp nhận sử dụng trong tính toán phát tán khí thải để đánh giá tác động của dự án có các nguồn thải cao đến môi trường khí nên mô hình tính toán có thể tin cậy được. Tuy nhiên, để có thể tin được các kết quả tính toán (và từ đó tiến hành đánh giá tác động của dự án đến môi trường không khí xung quanh), cần rà soát bổ sung, chỉnh sửa báo cáo theo các góp ý sau đây:</p>	<p>Tiếp thu ý kiến. Do công thức tính toán không đủ cơ sở, dữ liệu để đánh giá chính xác, Báo cáo đã áp dụng phương pháp mô hình hóa nhằm mô phỏng điều kiện thực tế và đánh giá đầy đủ phạm vi, mức độ tác động của dự án.</p>



STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>- Cần bổ sung nêu phần mềm sử dụng và nêu tóm tắt cơ sở lý thuyết của phần mềm.</p> <p>- <i>Các nêu tóm tắt các dữ liệu chính đưa vào tính toán:</i> Các dữ liệu này phải gồm 3 nhóm dữ liệu chính sau: 1. Dữ liệu về các nguồn phát thải (cần trình bày đầy đủ các thông tin về từng nguồn phát thải đưa vào phần mềm để thực hiện tính toán theo từng kịch bản đề xuất); 2. dữ liệu khí tương và 3. dữ liệu địa hình. Tuy nhiên, trong báo cáo, chỉ trình bày sơ lược các dữ liệu về các nguồn phát thải. Từ đó, cần bổ sung trình bày các dữ liệu khí tương và dữ liệu địa hình và rà soát bổ sung dữ liệu về thông số phát thải.</p> <p>- Cần nêu cơ sở đưa các dữ liệu về thông số phát thải sử dụng trong tính toán phát tán khí thải (trang 160), cần nêu rõ nguồn có được dữ liệu, rà soát thông tin dữ liệu đã ghi và bổ sung ghi kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm chính và rà soát lại các thông tin trong các bảng này vì những lý do sau:</p> <p>+ Các dữ liệu này là cơ sở để đánh giá mức độ đạt được so với yêu cầu về giá trị giới hạn phát thải theo QCVN về phát thải.</p> <p>+ Trong phần viết tại trang 160, đã ghi công suất của ống đốt là 45,75 tấn/h $\approx 97,3 \text{ m}^3/\text{h}$: Vậy dữ liệu 97,3 m^3/h là lưu lượng của LNG tính theo lưu lượng thể tích? Cần bổ sung lưu lượng khí thải thoát ra từ ống đốt (cần tính chính xác) và sau đó tính toán nồng độ các chất ô nhiễm phát thải (tất cả các</p>	<p>- Thông tin mô hình, cơ sở lý thuyết của mô hình được bổ sung, trình bày đầy đủ tại phụ lục báo cáo mô hình AERMOD.</p> <p>- Dữ liệu đầu vào mô hình gồm các dữ liệu chính: Dữ liệu khí tượng, dữ liệu địa hình và dữ liệu nguồn thải. Các thông tin chính về các dữ liệu này được cập nhật, bổ sung tại mục 3.2.1.1.2. Tác động do bụi, khí thải. Trang 276 – 278.</p> <p>(Mục “2. Mô hình, dữ liệu và phương pháp mô phỏng” và “3. Tính toán lan truyền ô nhiễm từ ống đốt được” trong Phụ lục báo cáo mô hình AERMOD).</p> <p>- Sau khi rà soát thông số thiết kế, quy mô đốt của công trình là 139,28 tấn/ngày, tương đương 296,12 m^3/s. Các hệ số phát thải được dựa trên các tài liệu hệ số phát thải từ EPA. Dữ liệu về lượng phát thải của công trình trong quá trình đốt được cập nhật tại trang 278.</p> <p>(Mục “3. Tính toán lan truyền ô nhiễm từ ống đốt được” trong Phụ lục báo cáo mô hình AERMOD).</p> <p>- Dự án đã đính chính, cập nhập về khối lượng đốt. Sau khi rà soát lại các kết quả tính toán về phát thải, báo cáo</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>dữ liệu này cần trình bày trong 1 bảng có bổ sung nồng độ giới hạn theo QCVN 19:2024/BTNMT để đánh giá phát thải.</p> <p>- Về kết quả tính toán phát tán khí thải: Theo các kết quả tính toán phát tán khí thải nêu tại bảng 3.18, trang 160, 161, các chất ô nhiễm khi phát tán ra môi trường xung quanh có nồng độ rất lớn và vượt nhiều lần giá trị cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (Ví dụ: Nồng độ max trung bình giờ của NO₂ vượt hơn 150 lần, nồng độ VOC max trung bình giờ tính theo Toluene vượt hơn 120 lần so với QCVN 05:2023/BTNMT tương ứng). Điều này rất bất thường vì như vậy dự án gây ô nhiễm môi trường rất lớn (nếu kết quả tính toán đúng)?</p> <p>Kết luận: Cần thiết phải rà soát lại toàn bộ quá trình tính toán phát tán khí thải để có thể đánh giá đúng tác động của khí thải của dự án đến môi trường không khí xung quanh. Dự án cũng cần tham khảo phần thiết kế của các dự án tương tự trên thế giới để biết quan điểm thiết kế của họ (nếu phần tính toán lại vẫn đưa ra kết quả khu vực bị ô nhiễm rất lớn như đã nêu).</p>	<p>đã tính toán lại các thông số ô nhiễm cho CO, NO₂, CH₄ và VOC. Các kết quả tính toán cho thấy: Đối với quá trình đốt, nồng độ các chất CO, VOC đều rất thấp khi so sánh với QCVN 05:2023. Nồng độ CH₄ có kết quả tương tự với nồng độ chất lượng không khí xung quanh tại 1 số khu vực công nghiệp. Riêng nồng độ NO₂ trong quá trình đốt có nồng độ cao nhất thấp hơn mức trung bình 1h tối đa được quy định là 200 µg/m³ là 1,13 lần. Do vậy nằm trong QCVN 05:2023/BTNMT</p> <p>(Trang 278 – 281; Mục “phân tích các kết quả mô phỏng” trong Phụ lục báo cáo mô hình AERMOD).</p>
	<p>* Khí thải từ máy phát điện dự phòng (trang 164, 165):</p> <p>- Cần rà soát lại các dữ liệu trong cột QCVN 19:2024/BTNMT nêu tại bảng 3.20, trang 165: nồng độ giới hạn của NO_x là 850 mg/Nm³? Từ đó, cần xem xét lại giá trị phát thải NO_x của máy phát điện dự phòng là 520,83 mg/Nm³ (có thể vượt QCVN 19:2024/BTNMT).</p>	<p>Tiếp thu ý kiến, chỉnh sửa lại trong báo cáo.</p>
	<p>Mục 3.2.1.1.2. Tác động đến nguồn nước (Từ trang 166 đến 178):</p> <p>* Nước thải sinh hoạt (trang 166, 167):</p> <p>- Cần bổ sung nêu đầy đủ thông tin về “đường đi” của từng loại nước thải, nồng độ các chất ô nhiễm chính của nó bắt đầu từ khi phát sinh, đi qua các hệ thống thu gom, xử lý và đến môi trường tiếp nhận. Đánh giá mức độ đạt được so với yêu cầu của nguồn tiếp nhận nước thải đã xử lý.</p>	<p>Tiếp thu ý kiến, chỉnh sửa lại trong báo cáo.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>* Nước gia nhiệt (từ trang 167 đến 177):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đã nêu được lưu lượng nước xả ($21.000 \text{ m}^3/\text{h}$ cho giai đoạn 1) và sử dụng phần mềm Mike 21 tính toán lan truyền nhiệt của nước gia nhiệt thải theo 2 kịch bản. Tuy nhiên, để có cơ sở đánh giá đúng tác động của hoạt động này, cần rà soát, bổ sung và chỉnh sửa phần báo cáo này theo các trao đổi góp ý tương tự như đã nêu tại mục 3.1.1.2.3 (trong phần này, sẽ tập trung làm rõ các vấn đề liên quan đến các hoạt động xả nước gia nhiệt của dự án: mô hình lan truyền nhiệt; các thông số thủy lực và thông số liên quan đến trao đổi nhiệt; vị trí lấy nước và xả nước sau gia nhiệt; ...). - Cần bổ sung kết quả tính toán phát tán nhiệt ở dạng bảng trong đó có các vùng thay đổi nhiệt độ và diện tích bị ảnh hưởng để người đọc có thể đánh giá dễ dàng hơn mức độ ảnh hưởng. - Cũng cần làm rõ thêm: có sử dụng clo hoặc hợp chất của nó để khử trùng nước biển hay không? Nếu có, cần bổ sung đánh giá tác động của clo dư trong nước gia nhiệt thải (cần bổ sung nếu quá trình vận hành hệ thống châm clo – hoặc hỗn hợp của nó vào nước biển đầu vào). 	
	<p>Mục 3.2.1.2.1. Tác động do tiếng ồn và độ rung (trang 180):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đã nêu mức ồn gây ra do tàu thuyền và các thiết bị trên cảng với 4 loại nguồn ồn và dữ liệu của các nguồn ồn ở khoảng cách 1,5m và 150m. Phần đánh giá này chưa đủ và cần phải bổ sung thêm các thông tin và dữ liệu sau: <ul style="list-style-type: none"> + Bổ sung các nguồn ồn lớn tại khu vực kho LNG trên bờ: nguồn ồn do máy nén, máy bơm và một số thiết bị khác (Đây là những dữ liệu cần thiết cho giai đoạn cấp phép môi trường sau này). + Bổ sung tính toán sự cộng hưởng và phát tán tiếng ồn (có thể sử dụng phương pháp gần đúng) để tính toán mức ồn tại khu vực Kho và khu vực 	<p>Tiếp thu ý kiến, chỉnh sửa lại trong báo cáo.</p>

Chưa

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>xung quanh; so sánh các kết quả tính toán với các QCVN tương ứng về tiếng ồn để đánh giá tác động do tiếng ồn của dự án.</p> <p>Mục 3.2.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động rủi ro, sự cố (từ trang 183 đến 186):</p> <p>* Góp ý chung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đối với 1 số sự cố nói chung, cần bổ sung đánh giá tác động theo ý sau: theo các biện pháp phòng ngừa và ứng phó đối với sự cố của dự án, cần đánh giá được khả năng xảy ra sự cố và mức độ nguy hiểm khi sự cố xảy ra (trên cơ sở tính toán đúng mức độ nguy hiểm). - Người nhận xét tập trung trao đổi làm rõ phần báo cáo liên quan đến đánh giá rủi ro định lượng (vì dự án thuộc đối tượng phải thực hiện đánh giá rủi ro định lượng). <p>3.2.1.3.5. Sự rò rỉ khí LNG (trang 184, 185):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Báo cáo cần bổ sung đưa ra các kết quả đánh giá rủi ro định lượng, cần trích lục các kết quả chính vào báo cáo ĐTM này gồm các nội dung chính: <ul style="list-style-type: none"> + Cơ sở dữ liệu và công cụ thực hiện đánh giá rủi ro định lượng của dự án. + Các kết quả đánh giá rủi ro định lượng cụ thể và chốt: các kết quả đánh giá rủi ro định lượng của dự án có đạt yêu cầu hay không? Nếu kết quả đạt, dự án mới có thể tiếp tục. Tuy nhiên, việc trình bày các dữ liệu, phương pháp và kết quả đánh giá rủi ro định lượng có được cũng có mức độ khác nhau và cần nêu rõ trong báo cáo này: - Báo cáo đánh giá rủi ro định lượng đã thực hiện, đã gửi Bộ Công thương, đã được phê duyệt hay đang trong giai đoạn xử lý. - Báo cáo đánh giá rủi ro định lượng đang thực hiện, chưa gửi Bộ Công thương để phê duyệt. - Chưa thực hiện báo cáo đánh giá rủi ro định lượng. 	<p>Tiếp thu ý kiến, chỉnh sửa lại trong báo cáo tại mục 3.2.1.3.5. Sự rò rỉ khí LNG, trang 291-295 của báo cáo.</p>

Chưa

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>- Dù trong trường hợp nào, trong phần báo cáo này, cần bổ sung đầy đủ các dữ liệu, phương pháp và các kết quả đánh giá đạt yêu cầu cho phép.</p> <p>Báo cáo ĐTM này cần được rà soát kỹ một số nội dung sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rà soát lại phân tích toán nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí do giao thông và rà soát phân tích toán cộng hưởng và phát tán tiếng ồn trong giai đoạn xây dựng để đánh giá đúng tác động của dự án đến môi trường lao động. - Rà soát lại các dữ liệu về phát thải và phát tán các chất ô nhiễm của hệ thống đốt được trong trường hợp khẩn cấp và trình bày đúng theo yêu cầu đã góp ý về dữ liệu phát thải đưa vào phần mềm tính toán phát tán khí thải (<i>Nếu có sai lệch về dữ liệu, cần tính toán lại phân phát tán khí thải và đánh giá lại tác động</i>). - Bổ sung cơ sở phương pháp, dữ liệu và kết quả đánh giá rủi ro định lượng của dự án vào báo cáo ĐTM này. 	
III.2	<p>Tiến sĩ Nguyễn Hữu Lương – Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chế biến Dầu Khí – Viện Dầu khí Việt Nam</p> <p>1. Vị trí thực hiện Dự án:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diện tích triển khai Dự án bao gồm khoảng 53 ha đất liền và 426 ha mặt nước, vì vậy, cần rà soát các quy định hiện hành về yêu cầu Quyết định giao khu vực biển đối với Dự án. <p>2. Tác động môi trường của Dự án:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dự án được thực hiện tại Khu kinh tế Vũng Áng giáp ranh với Khu dự trữ thiên nhiên quốc gia Kê Gồ (khoảng cách 50-60 km) nên có thể có những tác động nhạy cảm đến môi trường của khu vực. Báo cáo xem xét bổ sung các nhận định, đánh giá về tác động này và bổ sung các giải pháp phù hợp (nếu có). <p>3. Biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường: Không ý kiến.</p>	<p>Chủ đầu tư đã rà soát và cam kết thực hiện thủ tục xin giao khu vực biển trong quá trình thực hiện dự án.</p> <p>Mặc dù dự án nằm trong Khu kinh tế Vũng Áng nhưng cách Khu dự trữ thiên nhiên Kê Gồ khoảng 50-60 km, nên các tác động trực tiếp đến khu bảo tồn là không đáng kể.</p> <p>-</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>4. Chương trình quản lý và giám sát môi trường: Không ý kiến.</p> <p>5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bổ sung bảng tóm tắt các sự cố môi trường tiềm năng và biện pháp ứng phó phù hợp trong từng giai đoạn của Dự án để người đọc dễ theo dõi. - Trong giai đoạn vận hành, tác động của sự cố dầu tràn nên được xem xét trong bối cảnh xảy ra đồng thời sự cố dầu tràn và sự cố cháy nổ LNG. - Xem xét bổ sung dự báo các sự cố có thể xảy ra trong giai đoạn thi công như sự cố có thể xảy ra trong các quá trình làm sạch, thử độ kín, thử áp... đường ống và bồn chứa (ví dụ như sự cố đã từng xảy ra tại Nhà máy Hoá dầu Long Sơn). - Trong nội dung về sự cố rò rỉ khí methane, đề nghị bổ sung các thông tin sau: (1) khí methane là khí gây hiệu ứng nhà kính và có tác dụng gấp 28-30 lần so với CO₂; và (2) khí methane rò rỉ ở giai đoạn đầu có tỷ trọng cao hơn không khí nên nếu xảy ra mà không phát hiện kịp thời, đám mây khí lan sát mặt đất, chui vào hào rãnh, hố ga, tầng hầm - đây là giai đoạn nguy hiểm nhất vì đám mây có thể di chuyển rất xa rồi mới gặp nguồn lửa. 	<p>-</p> <p>Dự án đã thực hiện lập Tài liệu quản lý an toàn – Báo cáo đánh giá rủi ro (QRA) theo quy định của Quyết định số 04/2015/QĐ-TTg ngày 20/1/2015 của Thủ tướng Chính phủ về quy định quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí và Thông tư số 40/2018/TT-BCT ngày 30/10/2018 quy định về xây dựng và nội dung các tài liệu quản lý an toàn trong hoạt động dầu khí, Thông tư số 38/2025/TT-BCT ngày 19/6/2025 và Thông tư số 15/2026/TT-BCT ngày 25/3/2026 của Bộ Công Thương sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 38/2025/TT-BCT sửa đổi bổ sung một số quy định về phân cấp thực hiện thủ tục hành chính trong các lĩnh vực thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công Thương.</p> <p>Nội dung chính của báo cáo QRA đã được thể hiện trong Báo cáo ĐTM.</p> <p>Không như LPG (khí Propane và Butane), khí Methane có tỷ trọng nhỏ hơn không khí nên khi rò rỉ sẽ bay hơi ngay, khó tích tụ thành đám mây lan sát mặt đất.</p>
	<p>5. Các nội dung khác:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bổ sung thông tin về lưu lượng BOG và công suất hệ thống đốt. - Cần lưu ý đến yếu tố Vũng Áng thuộc khu vực có độ ẩm trung bình năm: 86%) nên có khả năng tăng tác động gây ăn mòn đến thiết bị hoạt động trong môi trường gần biển và ảnh hưởng đến sự di chuyển khối khí hydrocarbon khi xảy ra sự cố rò rỉ LNG. - Kiểm tra lại cường độ động đất ≥ 4.0 hay < 4.0? (trang 89). 	<p>Tiếp thu ý kiến, bổ sung chỉnh sửa lại trong báo cáo.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>- Tại trang 3 của Báo cáo có đề cập: “Với khối lượng hàng hóa lớn được vận chuyển bằng đường thủy khoảng 1-3 triệu tấn/năm bằng các tàu hàng cỡ lớn, hạn chế vận chuyển bằng các phương tiện vận tải bằng đường bộ, loại bỏ phương tiện giao thông sử dụng nhiên liệu hóa thạch, phương tiện giao thông nhỏ lẻ trong các tuyến đường khu dân cư, gây ô nhiễm môi trường phù hợp với mục tiêu của Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia”. Tuy nhiên, mục đích hiện tại của Dự án là cung cấp nhiên liệu cho nhà máy điện LNG. Báo cáo nên được điều chỉnh cho phù hợp với mục đích sử dụng LNG</p>	
III.3	Giáo sư - Tiến sĩ Đinh Quang Cường – Đại học Xây dựng Hà Nội	
	Chương 1	
	- Cần mô tả rõ quy trình vận hành của Dự án.	Đã bổ sung quy trình vận hành của dự án tại các mục Mục 1.4.
	- Cần chỉ rõ vị trí nạo vét, các mặt cắt nạo vét. Cần nêu rõ khối lượng nạo vét là bao nhiêu? Dùng phương tiện/ thiết bị gì để nạo vét?	<p>Đã bổ sung tại mục 1.3.1 và mục 1.5.2.1. Biện pháp thi công nạo vét ;</p> <p>+ Khối lượng nạo vét: 6,558 triệu m³.</p> <p>+ Sử dụng các phương tiện/ thiết bị để nạo vét: Tàu hút bùn, tàu kéo, cano, máy đào gầu dây, Sà lan, Tàu hút xén thổi.</p>
	- Vật chất nạo vét được tái sử dụng, bảo quản hay nhận chìm?. Nếu bảo quản thì bảo quản ở đâu? Nếu nhận chìm thì nhận chìm ở đâu?	<p>- Vật chất nạo vét được nhận chìm.</p> <p>- Khu vực dự kiến nhận chìm diện tích khoảng 400 ha, nằm cách khu vực nạo vét khoảng 20 km về phía Đông Bắc đã được UBND tỉnh Hà Tĩnh ra văn bản thống nhất vị trí nhận chìm vật chất nạo vét của Dự án tại Văn bản số 5260/UBND-NL5 ngày 05/6/2026.</p>

Chưa

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>- Nước gia nhiệt lấy ở vị trí nào?, dẫn đến vị trí cân gia nhiệt bằng cách nào?, làm mát bằng cách nào?, đưa trở lại ra biển bằng cách nào, tại vị trí nào?</p>	<p>- Phương thức khai thác nước biển: + Nước biển được lấy qua hệ thống các cửa lấy nước thiết kế dạng phân tán hình nan quạt. Nước sau khi qua cửa lấy nước được dẫn vào tuyến đường ống BTCT Ø 200 (chiều dài 265m) nằm sát mặt đáy biển (mỗi cửa lấy nước tương ứng 1 đường ống) và dẫn về trạm bơm đặt tại khu vực bờ biển theo hình thức tự chảy. - Phương thức dẫn xả trở lại biển nước biển: Đường ống xả nước biển ra qua 02 đường ống kích thước D=2,0m chiều dài khoảng 175 m từ bể bơm đến cửa xả nước.</p>
	<p>Chương 2: - Cân bổ sung số liệu sóng, dòng chảy,... phục vụ thiết kế và phục vụ mô hình toán.</p>	<p>- Đã bổ sung tại mục 2.1.1 của báo cáo</p>
	<p>Chương 3: - Cân bổ sung ĐTM cho hoạt động nạo vét, bao gồm: Đánh giá khả năng gây sạt lở khi thực hiện nạo vét. Đánh giá ảnh hưởng của bạo vét đến bồi lắng, xói lở, lan truyền bùn cát gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.</p>	<p>Đã bổ sung tại mục 3.1.1.2.3. Tác động do lan truyền bùn cát trong hoạt động nạo vét và nhận chìm của dự án.</p>
	<p>- ĐTM cho hoạt động nhận chìm hoặc bảo quả VCNV: Nếu nhận chìm thì phương án nhận chìm dùng phương tiện/ thiết bị gì? Nhận chìm ở đâu (phải được cho phép và được giao khu vực biển để nhận chìm. Nếu bảo quản thì phải được giao vị trí, phải bổ sung hồ sơ thiết kế bãi chứa VCNV (đê bao, hố chứa, hố lắng,...).</p>	<p>- Vật chất nạo vét được nhận chìm. - Khu vực dự kiến nhận chìm diện tích khoảng 400 ha, nằm cách khu vực nạo vét khoảng 21 km về phía Đông Bắc đã được UBND tỉnh Hà Tĩnh ra văn bản thống nhất vị trí nhận chìm vật chất nạo vét của Dự án tại Văn bản số 5260/UBND-NL5 ngày 05/6/2026</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>- Các mô hình toán (Mike 21 để đánh giá vận chuyển bùn cát khi nạo vét/nhận chìm và đánh giá lan truyền nhiệt) đều chưa được thuyết minh rõ ràng. Cần thuyết minh rõ các nội dung sau:</p> <p>+ Số liệu đầu vào cho mô hình toán:</p> <p>++ Số liệu sóng (Sóng ở ngoài khơi xa; Sóng ở ven bờ và ở khu vực nhận chìm để kiểm định mô hình)</p> <p>++ Số liệu địa hình, địa chất tầng nông;</p> <p>+ Thiết lập bài toán:</p> <p>++ Sơ đồ chia lưới để chạy mô hình toán (kích thước lưới chia ở từng khu vực), Bước thời gian để chạy mô hình,...;</p> <p>++ Kiểm định mô hình;</p> <p>++ Các kích bán chạy mô hình;</p> <p>+ Đánh giá kết quả:</p> <p>+ Phụ lục (trình bày các kết quả chi tiết).</p>	<p>Đã bổ sung tại báo cáo và phần phụ lục của báo cáo</p>
IV	Tham vấn lấy ý kiến của Tiến sĩ. Trịnh Tiến Long - Viện khoa học và công nghệ Trái đất ITAES về mô hình của Dự án	
1	<p>1. Về tính khả dụng và chất lượng của mô hình sử dụng:</p> <p>Mô hình sử dụng trong nghiên cứu là mô hình AERMOD do Cục bảo vệ môi trường liên bang Mỹ (US EPA) phát triển. EARMOD là phần mềm đánh giá sự lan truyền của khí thải công nghiệp trạng thái ổn định được đánh giá là hoàn thiện và tốt nhất hiện nay. AERMOD hiện đang được sử dụng rộng rãi trên toàn thế giới và cũng được coi là phần mềm quy định sử dụng trong kiểm soát ô nhiễm khí thải ở nhiều quốc gia. AERMOD cũng đã và đang được sử dụng trong rất nhiều các công trình nghiên cứu uy tín tại Việt Nam và được khuyến nghị sử dụng trong đánh giá chất lượng môi trường không khí ở Việt Nam (Công văn số 3051/BTNMT-TCMT ngày 7/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường). Việc sử dụng phần mềm AERMOD cho nghiên cứu về phát tán khí thải từ ống đốt được của Dự án kho LNG Bắc Trung Bộ (kho LNG Vũng Áng) là hoàn toàn hợp lý và đảm bảo chất lượng khoa học.</p>	
2	2. Về tính hợp lý của dữ liệu đầu vào	

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu về khí tượng lấy theo mô hình WRF số liệu khí tượng tái phân tích toàn cầu với độ phân giải $0.25^\circ \times 0.25^\circ$, theo chiều thẳng đứng 27 mức. Dữ liệu khí tượng thu được trùng với khu vực triển khai dự án, sẽ mang tính đại diện, phù hợp và đáng tin cậy. - Thông tin về nền địa hình phục vụ cho mô hình WRF được thu thập bằng biện pháp sử dụng cơ sở dữ liệu địa hình WRF tiêu chuẩn. <p>Dữ liệu địa hình toàn cầu mới nhất 30 Arc-Second Elevation (GTOPO30), với độ phân giải 30 giây.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu địa hình được thu thập từ dữ liệu địa hình DEM 30x30m toàn cầu và nội suy cho khu vực tính toán. - Dữ liệu về thông số ống đốt đuốc, lưu lượng đảm bảo yêu cầu về độ chính xác cho mô phỏng. - Thiết kế lưới tính toán có kích thước miền tính 10km x 10km (tính từ tâm lưới tính) độ phân giải 200m x 200m với vùng từ tâm đến 2km và kích thước 500m x 500m tính từ khoảng cách 2km - 10km là chi tiết đảm bảo tính chính xác của mô hình. Miền lưới tính bao gồm khu vực xây dựng dự án và các khu dân cư xung quanh, chủ yếu các xã khu vực triển khai dự án. 	<p>3. Đánh giá về độ tin cậy cho những phân tích của báo cáo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đặc thù của dự án là đốt khí LNG, các khí thải không có hệ thống xử lý, kích bản mô phỏng khí tượng nền cho các chất CO, NO₂, VOC và CH₄ trong quá trình đốt đuốc tại kho LNG trong năm gần nhất (năm 2025) là hợp lý. - Mô hình mô phỏng rõ ràng và trực quan về khu vực dự án, hình ảnh thể hiện rõ, mô tả được chi tiết những điểm đáng lưu ý và đã chèn xếp lên bản đồ khu vực đang triển khai thực hiện dự án. - Các đánh giá về kết quả mô phỏng đều được đối chiếu với các quy chuẩn về chất lượng môi trường không khí hiện hành QCVN 05:2023/BTNMT. Kết quả thể hiện đều có mức tham chiếu hình ảnh. - Kích bản mô hình phát thải lớn nhất các chất ô nhiễm theo năm, theo mùa (mùa Đông và mùa Hè), 24 giờ và 01 giờ là phù hợp và đảm bảo đủ thông tin đánh giá.
3		
4	<p>4. Những điểm cần lưu ý, chỉnh sửa và bổ sung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dữ liệu đầu vào được sử dụng trong mô phỏng là dữ liệu được tính toán dựa trên các thông số kỹ thuật của dự án. Tuy nhiên, để tăng tính rõ ràng cho người đọc, nên tóm lược và đưa các thông tin này vào báo cáo mô hình hóa, giúp làm rõ hơn mối liên hệ giữa dữ liệu đầu vào và tính thực tế của kết quả mô phỏng. - Làm rõ có xem xét tính toán tác động từ hiệu ứng Downwash, ảnh hưởng của các công trình xung quanh dự án hay không? Kết quả tính toán có thể 	<p>Tiếp thu, bổ sung tại báo cáo mô hình đính kèm phụ lục báo cáo.</p>

STT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện hoặc giải trình
	<p>thiên thấp nồng độ gần nguồn, đặc biệt trong phạm vi vài trăm mét đến vài km.</p> <p>- Với nồng độ NO₂ từ quá trình đốt trong điều kiện cao nhất đang khá gần với ngưỡng theo QCVN 05:2023/BTNMT, cần chú ý theo dõi trong giai đoạn vận hành thực tế.</p> <p>Chỉnh sửa lại các lỗi chính tả trong báo cáo.</p>	
5	<p>5. Đánh giá chung về chất lượng báo cáo mô hình hoá</p> <p>Đánh giá chung về báo cáo “Báo cáo kết quả mô phỏng quá trình lan truyền các chất ô nhiễm trong khí thải ống đốt được tại dự án kho LNG Bắc Trung Bộ (kho LNG Vũng Áng) là đáng tin cậy về mặt khoa học, báo cáo được trình bày đầy đủ và rõ ràng, kết luận của báo cáo là phù hợp và chính xác. Chủ dự án cần chỉnh sửa các nội dung theo góp ý của báo cáo mô hình lan truyền trước khi gửi lên các cấp có thẩm quyền phê duyệt.</p>	



KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án “Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng)” đã được thực hiện đầy đủ các nội dung theo hướng dẫn của Thông tư số 22/2026/TT-BNNMT và Văn bản hợp nhất số 55/VBHN-BNNMT ngày 1/6/2026.

Trên cơ sở nghiên cứu, phân tích, đánh giá tác động môi trường một cách chi tiết, toàn diện cho dự án có thể rút ra một số kết luận sau đây:

Báo cáo đã đánh giá các tác động có thể diễn ra trong giai đoạn chuẩn bị của dự án trong khoảng thời gian ngắn, tác động được đánh giá không đáng kể.

Trong giai đoạn thi công, báo cáo đã tổng hợp và đánh giá hầu hết các tác động do hoạt động của phương tiện thi công, vận chuyển bùn nạo vét, nhận chìm chất nạo vét, dịch chuyển hệ thống phao báo hiệu và sinh hoạt của công nhân, dựa vào các tài liệu trong và ngoài nước, định lượng các nguồn gây ô nhiễm để đánh giá phạm vi ảnh hưởng cùng mức độ lan truyền trong môi trường.

Dự đoán hầu hết các sự cố có thể xảy ra: sự cố tràn dầu, sự cố tai nạn lao động, tai nạn giao thông thủy, sự cố rò rỉ cháy nổ, sự cố do thiên tai....

Các biện pháp khống chế ô nhiễm và hạn chế các tác động có hại của dự án tới môi trường như đã được đề cập trong báo cáo ĐTM này là những biện pháp khả thi, đảm bảo các tiêu chuẩn, quy chuẩn do Bộ Xây dựng và Bộ Nông nghiệp và Môi trường hướng dẫn liên quan đến các giai đoạn thực hiện dự án.

Tuy nhiên, báo cáo có thể vẫn chưa nhận diện và đánh giá hết được các tác động xấu mà dự án gây ra do sự biến đổi của thời tiết cũng như các sự cố phát sinh bất thường trong quá trình thi công và hoạt động nằm ngoài khả năng kiểm soát của Chủ đầu tư.

Bên cạnh đó, báo cáo cũng đề xuất các giải pháp, các đơn vị có khả năng trợ giúp nhà thầu, đơn vị tư vấn, các đơn vị và cơ quan chính quyền có chức năng liên quan có thể phối hợp, hỗ trợ đưa ra biện pháp giải quyết sự cố phát sinh khi thi công công trình và khi dự án đi vào hoạt động gặp phải sự cố vượt quá khả năng giải quyết của chủ đầu tư.

2. KIẾN NGHỊ

Sau khi phân tích và đánh giá tổng hợp về hiệu quả hoạt động của Dự án, các tác động đến môi trường do hoạt động của Dự án gây ra, các biện pháp kiểm soát, giảm thiểu và khống chế ô nhiễm môi trường, chủ Dự án cần sự phối hợp của các cơ quan, ban ngành liên quan, chính quyền địa phương nhằm thực hiện tốt các biện pháp, giải pháp đã hướng dẫn nhằm thực hiện tốt công tác BVMT.

Chủ dự án kính đề nghị Bộ Nông nghiệp và Môi trường xem xét, tạo điều kiện giúp dự án sớm được phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường để triển khai theo các bước tiếp theo.

Chủ dự án kính đề nghị Bộ Nông nghiệp và Môi trường và các cơ quan liên quan giúp đỡ trong quá trình hoạt động để có thể quản lý và kiểm soát các chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình hoạt động nhằm đảm bảo quyền lợi người lao động trực tiếp và cộng đồng dân cư xung quanh.

3. CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

Cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

Cam kết thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp giảm thiểu, không chế ô nhiễm môi trường và biện pháp quản lý và giám sát đưa ra, tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan trong các giai đoạn của dự án.

Cam kết thực hiện các quy định hiện hành của Pháp luật nước CHXHCN Việt Nam về bảo vệ môi trường trong quá trình triển khai và thực hiện dự án: Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020, các Luật và văn bản dưới luật có liên quan;

Cam kết chịu trách nhiệm về công tác an toàn và bảo vệ môi trường trong quá trình chuẩn bị, triển khai xây dựng và vận hành Dự án; tuân thủ nghiêm các quy định của UBND tỉnh Hà Tĩnh, các quy định pháp luật hiện hành của Nhà nước Việt Nam;

Cam kết chỉ triển khai thực hiện Dự án sau khi được cấp có thẩm quyền cho giao đất, cho thuê đất, giao diện tích biển theo đúng các quy định pháp luật hiện hành. Thực hiện đầy đủ thủ tục pháp lý về quản lý hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển theo quy định.

Cam kết tuân thủ nghiêm túc các quy định của pháp luật về địa chất, khoáng sản; chỉ thực hiện thi công, xây dựng Dự án trên diện tích đang chồng lấn với mỏ cát Cúp Bàu sau khi được Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh quyết định phương án khai thác/thu hồi khoáng sản tại khu vực này.

Cam kết chỉ triển khai nạo vét, nhận chìm theo đúng địa điểm, diện tích, chuẩn tắc thiết kế đã được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận và tuân thủ nghiêm các yêu cầu về an toàn trong thiết kế đã được các cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. Bảo đảm thực hiện nạo vét đúng vị trí, diện tích, độ sâu, chuẩn tắc thiết kế được cơ quan có thẩm quyền thẩm định, cho phép và tuân thủ nghiêm các yêu cầu về an toàn trong thiết kế được phê duyệt; phối hợp với các cơ quan liên quan lập kế hoạch nạo vét phù hợp và phương án điều tiết bảo đảm an toàn hàng hải theo đúng quy định của pháp luật; bảo đảm tuân thủ các quy định của pháp luật về quản lý hoạt động nạo vét trong vùng nước cảng biển và vùng nước đường thủy nội địa; chỉ được phép sử dụng vật chất nạo vét của Dự án để nhận chìm khi được sự cho phép của cơ quan có thẩm quyền; thực hiện nghiêm túc các quy định của pháp luật về khoáng sản đối với vật chất nạo vét là khoáng sản.

Cam kết tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm kỹ thuật và các quy định của pháp luật hiện hành trong quá trình xây dựng, thẩm định và phê duyệt thiết kế các hạng mục, công trình của Dự án, đảm bảo tuân thủ quy định tại QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng. Chủ dự án thực hiện rà soát các



hạng mục, công trình của Dự án theo Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 đã được phê duyệt, có trách nhiệm báo cáo cơ quan có thẩm quyền để điều chỉnh quy hoạch trong trường hợp thuộc đối tượng;

Cam kết tuân thủ các quy định của pháp luật khác có liên quan trong lĩnh vực kinh doanh khai thác cảng biển và hàng hải, Công ước MARPOL và các quy định có liên quan trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh; lập phương án bảo đảm an toàn hàng hải gửi Cảng vụ Hàng hải tỉnh Hà Tĩnh phê duyệt trước khi thi công; lắp đặt biển cảnh báo, chỉ dẫn tại khu vực nạo vét và phối hợp với cơ quan chức năng thông báo đến các chủ phương tiện vận tải thủy trong thời gian triển khai các hoạt động của Dự án.

Cam kết phối hợp với chính quyền địa phương trong việc vận chuyển, đổ thải chất thải rắn công nghiệp thông thường, phế thải xây dựng phát sinh trong quá trình thi công xây dựng Dự án và chỉ được phép đổ thải tại các vị trí được cấp có thẩm quyền chấp thuận bằng văn bản; áp dụng các biện pháp kỹ thuật và quản lý phù hợp đảm bảo việc đổ thải đáp ứng các yêu cầu về an toàn, vệ sinh môi trường.

Cam kết xây dựng, vận hành hệ thống thu gom và trạm xử lý nước thải đảm bảo toàn bộ nước thải phát sinh từ Dự án được xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả ra biển. Áp dụng các biện pháp quản lý, kỹ thuật và luôn có các thiết bị thay thế nhằm phòng ngừa, ứng phó sự cố với trạm xử lý nước thải; có phương án lưu trữ tạm thời, quay vòng xử lý lại nước thải trong trường hợp sự cố, đảm bảo không xả nước thải chưa xử lý đạt chuẩn ra môi trường.

Cam kết tuân thủ các yêu cầu về tiêu thoát nước, phòng ngừa, ứng cứu sự cố, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy, nổ, an toàn lao động, an toàn hóa chất, an toàn giao thông trong quá trình thực hiện Dự án theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

Cam kết hướng dẫn, phổ biến công tác bảo vệ môi trường tới toàn thể cán bộ công nhân viên tham gia thực hiện Dự án.

Cam kết thực hiện các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường của Dự án, đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định có liên quan về bảo vệ môi trường.

Cam kết thực hiện các biện pháp quản lý và giải pháp công trình để giảm thiểu ô nhiễm bụi, nước mưa chảy tràn, bồi lắng, úng ngập, đảm bảo việc tiêu thoát nước cho khu vực Dự án; xây dựng và vận hành hệ thống thu gom, thoát nước mưa độc lập với hệ thống thu gom, xử lý nước thải, đảm bảo các yêu cầu về tiêu thoát nước và các điều kiện vệ sinh môi trường trong quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án.

Cam kết thường xuyên theo dõi, giám sát hoạt động nạo vét, đổ vật chất nạo vét và các hiện tượng bồi lắng, xói lở cũng như biến động dòng chảy trong khu vực Dự án theo đúng quy định của pháp luật, đặc biệt tại khu vực bến cảng và các vị trí ven bờ gần khu vực Dự án. Trường hợp phát hiện sự cố xói lở bất thường, phải báo cáo cơ quan có chức năng để kịp thời kiểm tra, xử lý đảm bảo giảm thiểu tác động tới cảnh quan, môi trường, an toàn cho các công trình và luồng giao thông khu vực.

Cam kết tuân thủ các quy định về bảo vệ nguồn nước, khai thác, xả nước thải vào nguồn nước, các quy định về hành vi bị nghiêm cấm liên quan đến lấn, lấp sông, suối,

kênh, mương, rạch; bảo vệ hành lang bảo vệ nguồn nước; sử dụng nguồn nước cho giao thông thủy; bảo vệ, phòng, chống sạt lở lòng, bờ, bãi sông, hồ theo quy định.

Cam kết tuân thủ các quy định về ứng phó sự cố tràn dầu; chủ động phòng ngừa, ứng phó với mưa bão và các điều kiện thời tiết cực đoan để đảm bảo an toàn cho người, phương tiện và các công trình khu vực Dự án; đầu tư các phương tiện, trang thiết bị cần thiết và có kế hoạch phối hợp chặt chẽ với Cảng vụ Hàng hải tỉnh Hà Tĩnh và các cơ quan chức năng để phòng ngừa, ứng cứu và khắc phục các sự cố do tai nạn giao thông của tàu thuyền, tràn dầu, cháy nổ và các rủi ro, sự cố môi trường khác có thể xảy ra.

Cam kết tiến hành trồng cây xanh trong khuôn viên Dự án đảm bảo tỷ lệ cây xanh tối thiểu đạt quy định của QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

Cam kết phối hợp chặt chẽ với Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh trong quá trình thực hiện Dự án để đảm bảo các yêu cầu về bảo vệ môi trường.

Cam kết áp dụng các biện pháp kỹ thuật, quản lý và tổ chức thi công phù hợp để hạn chế tối đa các tác động bất lợi đến hệ sinh thái, cảnh quan, môi trường và các hoạt động kinh tế dân sinh khác khu vực Dự án trong quá trình thi công nạo vét.

Cam kết lập kế hoạch cụ thể, chi tiết và thực hiện nghiêm túc các biện pháp quản lý và kỹ thuật để phòng ngừa, ứng phó các sự cố tai nạn đắm và tàu thuyền, cháy, nổ, tràn dầu và các rủi ro và sự cố môi trường khác trong các giai đoạn của Dự án.

Cam kết thực hiện chương trình giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác như đã đề xuất; cập nhật, lưu giữ số liệu giám sát để cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường kiểm tra khi cần thiết.

Cam kết sử dụng phương tiện và thiết bị nhận chìm phù hợp, đồng thời áp dụng các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ, đảm bảo vật, chất nhận chìm ở biển không làm ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước biển và hệ sinh thái biển khu vực.

Cam kết các phương tiện thực hiện việc nhận chìm phải có thiết bị tự động nhận dạng (AIS) để cơ quan nhà nước quản lý, theo dõi và hỗ trợ giám sát hoạt động vận chuyển, nhận chìm vật, chất nạo vét theo quy định.

Cam kết xây dựng kế hoạch quan trắc, giám sát chặt chẽ quá trình nhận chìm, chất lượng nước biển khu vực nhận chìm và lân cận, trình cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt trong hồ sơ cấp phép nhận chìm và giao khu vực biển, đảm bảo nguyên tắc sau: Chịu trách nhiệm giám sát 24/24 giờ đối với từng phương tiện tham gia nhận chìm vật, chất nạo vét của nhà thầu; phối hợp với cơ quan quản lý nhà nước giám sát hành trình thông qua thiết bị tự động nhận dạng (AIS) trong thời gian nạo vét, vận chuyển và nhận chìm vật, chất nạo vét.

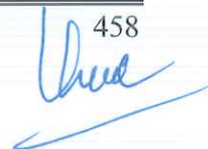
Cam kết chịu trách nhiệm về số liệu và kết quả tính toán, kết quả điều tra, khảo sát, đánh giá hiện trạng môi trường. Chủ dự án chịu trách nhiệm trước pháp luật về danh sách các thành viên tham gia lập báo cáo ĐTM. Trong quá trình nạo vét, nhận chìm vật chất nạo vét nếu phát hiện thấy những dấu hiệu ô nhiễm bất thường thì phải dừng ngay hoạt động nhận chìm và báo cáo kịp thời về các cơ quan quản lý chức năng để xem xét, giải quyết; chịu trách nhiệm bảo đảm kinh phí để thực hiện các hoạt động bảo vệ môi trường và chương trình quan trắc, giám sát môi trường.

Cam kết thiết lập hệ thống cảnh báo nguy hiểm, cảnh báo giao thông trong khu

vực thi công; thực hiện các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công phù hợp nhằm giảm thiểu tác động tới các hoạt động giao thông thủy trong khu vực cũng như hoạt động của cộng đồng dân cư địa phương.

Cam kết chủ động đề xuất điều chỉnh các công trình bảo vệ môi trường trong trường hợp các công trình này không đảm bảo công tác bảo vệ môi trường khi Dự án đi vào hoạt động theo quy định của pháp luật.

Cam kết chủ động phối hợp với cơ quan chức năng để phòng ngừa, giải quyết các vấn đề môi trường phát sinh trong quá trình hoạt động của Dự án. Chủ dự án cam kết đền bù những thiệt hại môi trường do Dự án gây ra theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường và theo quy định của pháp luật hiện hành.



PHỤ LỤC CỦA BÁO CÁO

Phụ lục 1	Văn bản pháp lý
Phụ lục 2	Hồ sơ thiết kế cơ sở
Phụ lục 3	Tham vấn
Phụ lục 4	Báo cáo lựa chọn giải pháp xử lý chất nạo vét
Phụ lục 5	Hiện trạng môi trường
Phụ lục 6	Báo cáo mô hình số trị đánh giá ảnh hưởng hoạt động nạo vét, xói lở, lan truyền gia nhiệt
Phụ lục 7	Báo cáo mô hình khí thải, phát thải carbon
Phụ lục 8	Hiện trạng đa dạng sinh học, nguồn lợi thủy sản
Phụ lục 9	Kết quả khảo sát địa chấn nông
Phụ lục 10	báo cáo khảo sát thủy hải văn bùn cát
Phụ lục 11	Báo cáo đánh giá định lượng rủi ro



PHỤ LỤC I. VĂN BẢN PHÁP LÝ

1.	Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp:
2.	Giấy ủy quyền số 303/GUQ- KVN ngày 02/012/2025.
3.	Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư số 41/QĐ-UBND, ngày 18/09/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh.
4.	Biên bản làm việc ngày 09/03/2026 về việc họp thống nhất các nội dung liên quan đến phương án cấp điện cho Dự án giữa Công ty Điện lực Hà Tĩnh và Công ty Quản lý Dự án Khí (PV GAS PMC) cùng Đơn vị tư vấn – Công ty TNHH TTCL Việt Nam (TVC).
5.	Công văn số 169/DAK-LNGVA ngày 29/04/2026 của Tổng công khí Việt Nam gửi Ban quản lý khu kinh tế Hà Tĩnh về việc bàn giao tọa độ mốc ranh chính của khu đất Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) phục vụ lập quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500.
6.	Công văn số 833/KVN-DAK ngày 24/04/2026 của Tổng công khí Việt Nam gửi Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh về việc xin chấp thuận vị trí nhận chìm vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng Dự án;
7.	Văn bản số 4217/SNNMT-TNN ngày 04/06/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh về việc báo cáo kết quả làm việc về đề nghị chấp thuận khảo sát vị trí nhận chìm ở biển, tận dụng vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng Dự án.
8.	Văn bản số 5260/UBND-NL ₅ ngày 05/06/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh về việc khảo sát, đánh giá vị trí nhận chìm vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng Dự án;
9.	Quyết định về việc phê duyệt Nhiệm vụ Quy hoạch chi tiết dự án, tỷ lệ 1/500 của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 05/06/2026;
9.	Văn bản số 293/CTCN.KT ngày 11/06/2026 của Công ty cổ phần cấp nước Hà Tĩnh về việc trả lời vị trí đầu nối cấp nước Dự án.
10.	Biên bản làm việc về việc thỏa thuận đầu nối hạ tầng cho Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) giữa Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh và Tổng Công ty Khí Việt Nam - CTCP - Công ty quản lý Dự án khí ngày 03/06/2026).
11.	Quyết định số 117/QĐ-KKT ngày 05/06/2026 của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh về việc phê duyệt Nhiệm vụ Quy hoạch chi tiết dự án, tỷ lệ 1/500.
12.	Văn bản số 1713/KKT-QHXD về việc xử lý một số nội dung liên quan đến mỏ cát Cúp Bàu, phường Hoành Sơn của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 31/7/2026.

13.	Quyết định số 174/QĐ-KKT về việc phê duyệt Quy hoạch chi tiết dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ (kho LNG Vũng Áng), tỷ lệ 1/500 của Ban quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh ngày 06/08/2026;
14.	Văn bản số 6368/SNNMT-KS về việc báo cáo, đề xuất phương án xử lý mỏ cát khu vực Cúp Bàu, phường Hoành Sơn nằm trong phạm vi Dự án Kho LNG và nhiệt điện LNG ngày 07/8/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh.
15.	Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KC ngày 20/8/2026 của Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam về việc thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết Bến cảng LNG Vũng Áng phục vụ Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng).
16.	Văn bản số 1778/KKT-QHXD ngày 06/8/2026 của Ban Quản lý Khu kinh tế tỉnh Hà Tĩnh về việc cung cấp thông tin về kênh nước trong phạm vi khu vực thực hiện Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ.
17.	Văn bản số 6368/SNNMT-KS về việc báo cáo, đề xuất phương án xử lý mỏ cát khu vực Cúp Bàu, phường Hoành Sơn nằm trong phạm vi Dự án Kho LNG và nhiệt điện LNG ngày 07/8/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Hà Tĩnh.
18.	Văn bản số 7883/UBND-NL4 về việc báo cáo, xin ý kiến về vướng mắc liên quan đến hồ sơ khai thác khoáng sản cát xây dựng khu vực Cúp Bàu, phường Hoành Sơn, tỉnh Hà Tĩnh
19	Văn bản số 6133/CHHĐTVN-KC về việc thỏa thuận vị trí, thông số kỹ thuật chi tiết Bến cảng LNG Vũng Áng phục vụ Kho LNG Bắc Trung Bộ (Kho LNG Vũng Áng) của Cục Hàng hải và Đường thủy Việt Nam ngày 20/8/2026
20	Văn bản số 6909/BCT-DKT ngày 27/8/2026 của Bộ Công thương về việc thông báo kết quả thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng Dự án Kho LNG Vũng Áng.
21	Văn bản số 9030/UBND-NL3 ngày 08/9/2026 của Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh về vị trí nhận chìm vật chất nạo vét trong quá trình thi công xây dựng “Dự án Kho LNG Bắc Trung Bộ” (Kho LNG Vũng Áng).

PHỤ LỤC II: HỒ SƠ THIẾT KẾ CƠ SỞ

1.	Bản vẽ Phạm vi khảo sát địa hình, địa chất bến cảng LNG Vũng Áng
2.	Bản vẽ tổng mặt bằng
3.	Bản vẽ tổng mặt bằng cấp điện
4.	Bản vẽ tổng mặt bằng cấp nước
5.	Bản vẽ tổng mặt bằng thoát nước mưa
6.	Bản vẽ tổng mặt bằng thoát nước thải
7.	Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 16 m ³ /ngày đêm.
8.	Hệ thống xử lý nước thải nhiễm dầu API



PHỤ LỤC III. CÁC KẾT QUẢ TRONG QUÁ TRÌNH THAM VẤN

<u>III.1</u>	<u>Các công văn gửi xin ý kiến tham vấn tổ chức, đơn vị</u>
1.	Văn bản số 1201/KVN-DAK ngày 12/06/2026 gửi Bộ NNMT đề nghị đăng thông tin tham vấn.
2.	Văn bản số 202/DAK-KTGS ngày 27/05/2026 gửi UBND phường Hoàn Sơn và Ủy ban mặt trận Tổ quốc phường Hoàn Sơn.
3.	Văn bản số 1227/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi UBND tỉnh Nghệ An.
4.	Văn bản số 1231/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh.
5.	Văn bản số 1232/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi UBND tỉnh Quảng Trị.
6.	Văn bản số 1233/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Bộ chỉ huy Quân sự tỉnh Hà Tĩnh.
7.	Văn bản số 1234/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Ban QL KKT tỉnh Hà Tĩnh.
8.	Văn bản số 1235/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh.
9.	Văn bản số 1236/KVN-DAK ngày 16/06/2026 gửi Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh.
<u>III.2</u>	<u>Họp tham vấn cộng đồng dân cư</u>
1.	Thông báo niêm yết công khai báo cáo ĐTM của dự án tại phường Hoàn Sơn số 463/TB-UBND ngày 29/5/2026 Của UBND phường Hoàn Sơn
2.	Biên bản họp tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp của DA
3.	Biên bản xác nhận kết quả tham vấn cộng đồng dân cư, cá nhân chịu tác động trực tiếp.
<u>III.3</u>	<u>Các công văn trả lời tham vấn tổ chức, đơn vị</u>
1.	Văn bản trả lời số 1200/VP-TTTT ngày 02/07/2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường về việc Kết quả tham vấn của Dự án.
2.	Văn bản số 32/MTTQ-BTT ngày 01/06/20256 của Ủy ban MTTQ Việt Nam phường Hoàn Sơn;
3.	Văn bản số 1268/UBND-KTHT&ĐT ngày 09/06/2026 của UBND phường Hoàn Sơn;
4.	Văn bản số 1383/KKT-TNMT ngày 24/06/2026 của Ban QL KKT tỉnh Hà Tĩnh;
5.	Văn bản số 2606128/CV-FHS ngày 26/06/2026 của Công ty TNHH Gang thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh;
6.	Văn bản số 822/CVHHHT-QLKCHT ngày 24/06/2026 của Cảng vụ hàng hải Hà Tĩnh;

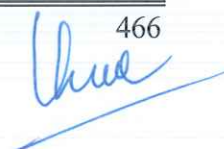


7.	Văn bản số 239/2026/CV-VHIZHT ngày 27/06/2026 của Công ty Cổ phần đầu tư Khu Công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh;
8.	Văn bản số 5821/SNNMT-QLMT ngày 30/06/2026 của Sở Nông nghiệp và Môi trường Quảng Trị;
<i>III.4</i>	<i>Tham vấn các chuyên gia</i>
1.	Tiến sĩ Trịnh Thành – Viện Khoa học và Công nghệ Môi trường
2.	Tiến sĩ Nguyễn Hữu Lương – Trung tâm nghiên cứu và Phát triển Chế biến Dầu Khí – Viện Dầu khí Việt Nam.
3.	Giáo sư - Tiến sĩ Đinh Quang Cường – Đại học Xây dựng Hà Nội
<i>III.5</i>	<i>Tham vấn mô hình</i>
1.	Tiến sĩ. Trịnh Tiến Long - Viện khoa học và công nghệ Trái đất ITAES

PHỤ LỤC IV. BÁO CÁO LỰA CHỌN GIẢI PHÁP XỬ LÝ CHẤT NẠO VẾT

PHỤ LỤC V. PHIẾU LẤY MẪU MÔI TRƯỜNG NỀN

1.	Biên bản lấy mẫu
2.	Kết quả lấy mẫu
3.	Vimcert của các đơn vị lấy mẫu



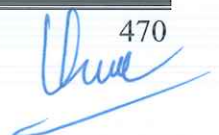
**PHỤ LỤC VI. BÁO CÁO MÔ HÌNH SỐ TRỊ ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG HOẠT
ĐỘNG NẠO VẾT, XÓI LỖ, LAN TRUYỀN GIA NHIỆT**

PHỤ LỤC VII. BÁO CÁO MÔ HÌNH KHÍ THẢI, PHÁT THẢI CACBON



PHỤ LỤC VIII. HIỆN TRẠNG ĐA DẠNG SINH HỌC, NGUỒN LỢI THỦY SẢN

PHỤ LỤC IX. KẾT QUẢ KHẢO SÁT ĐỊA CHẤN NÔNG



PHỤ LỤC X. BÁO CÁO KHẢO SÁT THUỶ HẢI VĂN BÀN CÁT

PHỤ LỤC XI. BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ ĐỊNH LƯỢNG RỦI RO (QRA)

