

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ KHU CÔNG NGHIỆP

VINHOMES HÀ TĨNH

=====❧=====

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
CỦA DỰ ÁN BẾN CẢNG QUỐC TẾ SƠN DƯƠNG
ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG VŨNG ÁNG, TỈNH HÀ TĨNH

HÀ TĨNH NĂM 2025

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ KHU CÔNG NGHIỆP VINHOMES HÀ TĨNH



BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN BẾN CẢNG QUỐC TẾ SƠN DƯƠNG
ĐỊA ĐIỂM: PHƯỜNG VŨNG ÁNG, TỈNH HÀ TĨNH

CHỦ ĐẦU TƯ
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
KHU CÔNG NGHIỆP
VINHOMES HÀ TĨNH



TỔNG GIÁM ĐỐC
Vũ Thái Ninh

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
TRUNG TÂM THỦY KHÍ VÀ
MÔI TRƯỜNG
GIÁM ĐỐC



GIÁM ĐỐC
Lương Tuấn Nghĩa

HÀ TĨNH, THÁNG 11/2025

18

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC BẢNG.....	vi
DANH MỤC HÌNH.....	x
MỞ ĐẦU.....	1
1. Xuất xứ dự án	1
1.1. Thông tin chung về dự án	1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư	3
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.....	3
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (đtm).....	12
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.....	12
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án	17
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ Dự án tự tạo lập được sử dụng trong quá trình đánh giá tác động môi trường	17
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường	18
3.1. Tổ chức tham gia thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	18
3.2. Tổ chức, đơn vị, thành viên tham gia lập báo cáo ĐTM.....	18
4. Các phương pháp áp dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	22
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM.....	25
5.1. Thông tin về dự án	25
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường	27
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án	28
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....	29

5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án:.....	34
CHƯƠNG 1.....	37
THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN.....	37
1.1. Thông tin chung dự án.....	37
1.1.1. Tên dự án.....	37
1.1.2. Chủ dự án	37
1.1.3. Vị trí địa lý dự án.....	37
1.1.4. Hiện trạng quản lý và sử dụng đất.....	46
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	49
1.1.6. Mục tiêu, quy mô, công nghệ và loại hình dự án	49
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	50
1.2.1. Quy hoạch mặt bằng dự án	50
1.2.2. Các hạng mục công trình của Dự án	51
1.2.4. 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.....	69
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của Dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án	70
1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu đầu vào:	70
1.3.2. Sản phẩm đầu ra của dự án.....	76
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành.....	76
1.4.1 Đặc điểm hàng hóa và khối lượng hàng hóa thông quan qua cảng	76
1.4.2 Công nghệ bốc xếp tại cảng	77
1.5. Biện pháp tổ chức thi công.....	79
1.6. Tiến độ, vốn đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	92
1.6.1. Tiến độ dự án.....	92
1.6.2. Vốn đầu tư	92
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	92
CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	95
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội.....	95

2.1.1. Điều kiện tự nhiên	95
2.1.2. Điều kiện kinh tế- xã hội khu vực	106
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án	106
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường.....	106
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học	110
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	110
2.3.1. Nhận dạng các đối tượng bị tác động khu vực thực hiện Dự án	110
2.3.2. Nhận xét chung sơ bộ về tính nhạy cảm về môi trường của Dự án ..	111
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án	112
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.	112
2.4.2. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án với sức chịu tải của môi trường.	112
CHƯƠNG 3.....	113
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	113
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án.....	116
3.1.1. Đánh giá tác động	116
3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	150
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	163
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	163
3.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện	183
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	196
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và kế hoạch xây lắp của dự án	196
3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường	196
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá,	

dự báo.....	198
CHƯƠNG 4.....	203
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN.....	203
BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	203
CHƯƠNG 5.....	204
CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	204
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án.....	204
5.2. Chương trình giám sát môi trường của chủ dự án	209
5.2.1. Mục tiêu của Chương trình	209
5.2.2. Nguyên tắc thiết kế	209
5.2.3. Yêu cầu của chương trình quan trắc, giám sát	209
5.2.4. Nội dung của Chương trình giám sát.....	209
CHƯƠNG 6.....	212
KẾT QUẢ THAM VẤN	212
6.1. Tóm tắt về quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng.....	212
6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng.....	212
6.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng.....	213
6.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn (theo quy định tại khoản 4 Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP):.....	213
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT.....	214
1. Kết luận.....	214
2. Kiến nghị	214
3. Cam kết.....	214
CÁC TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO	217

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD5	Nhu cầu oxy sinh hoá đo ở 20°C trong 5 ngày
BTCT	Bê tông cốt thép
BVMT	Bảo vệ môi trường
CHXHCN	Cộng hòa xã hội chủ nghĩa
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CTNH	Chất thải nguy hại
CTR	Chất thải rắn
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
GPMB	Giải phóng mặt bằng
KT-XH	Kinh tế - xã hội
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QCVN	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
UBND	Ủy ban Nhân dân
VLXD	Vật liệu xây dựng
XLNT	Xử lý nước thải
WHO	Tổ chức Y tế thế giới

DANH MỤC BẢNG

Bảng 0. 1. Danh sách các cán bộ tham gia lập báo cáo ĐTM	20
Bảng 0. 2. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	22
Bảng 0. 3. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	27
Bảng 1. 1. Bảng thống kê mốc tọa độ ranh giới dự án.....	38
Bảng 1.2. Hiện trạng sử dụng đất của dự án	46
Bảng 1.3. Quy hoạch Bến cảng Quốc tế Sơn Dương	50
Bảng 1.4. Các phương án xử lý nền	52
Bảng 1.5. Bảng thông số vững quay tàu.....	57
Bảng 1.6. Bảng thông số tính toán rề rộng tuyến luồng tàu	57
Bảng 1.7. Bảng tính toán cao trình đáy chạy tàu trên luồng (cho tàu đầy tải).....	58
Bảng 1.8. Chiều rộng khu nước tiước bến	60
Bảng 1.9. Bảng so sánh các phương án kè bảo vệ bờ.....	62
Bảng 1. 10. Nhu cầu sử dụng nước của dự án.....	66
Bảng 1.11. Bảng tổng hợp khối lượng nguyên vật liệu	70
Bảng 1.12. Nhu cầu dùng nước giai đoạn xây dựng.....	73
Bảng 1.13. Danh mục máy móc, thiết bị chính trong giai đoạn thi công.....	73
Bảng 1.14. Nhu cầu hóa chất vận hành trạm XLNT	75
Bảng 1.15. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ giai đoạn vận hành.....	76
Bảng 1.16. Các bước thi công kè bảo vệ bờ	79
Bảng 1.17. Đánh giá ảnh hưởng của thiết bị nạo vét đến các yếu tố môi trường.....	85
Bảng 1.18. Chỉ tiêu vật lý của vật liệu san lấp	86
Bảng 1.19. Các bước thi công nạo vét.....	86
Bảng 1.20. Tàu hút xén thổi thi công nạo vét	88
Bảng 1.21. Các bước thi công bến cập tàu.....	89
Bảng 1.22. Các bước san lấp mặt bằng	90
Bảng 1.23. Các bước thi công công trình trên bờ và hạ tầng kỹ thuật	91
Bảng 1.24. Nhu cầu nhân lực của cảng	93

Bảng 2.1. Tổng hợp nhiệt độ trung bình tháng qua các năm	97
Bảng 2.2. Tổng hợp độ ẩm không khí trung bình tháng qua các năm	98
Bảng 2.3. Số giờ nắng trung bình tháng qua các năm	99
Bảng 2.4. Hướng gió và tốc độ gió trung bình tháng qua các năm	99
Bảng 2.5. Lượng nước bốc hơi trung bình tháng qua các năm.....	100
Bảng 2.6. Lượng nước mưa hàng tháng qua các năm	101
Bảng 2.7. Đặc trưng mực nước tại trạm Hòn Ngự (theo hệ Hải đồ).....	104
Bảng 2.8. Bảng thống kê tần suất sóng ngoài khơi	105
Bảng 2.9. Vị trí quan trắc chất lượng môi trường khu vực thực hiện Dự án.....	107
Bảng 2.10. Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực thực hiện Dự án	108
Bảng 2.11. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đất khu vực Dự án.....	109
Bảng 2.12. Các đối tượng chịu tác động bởi Dự án.....	110
Bảng 3.1. Hệ thống cho điểm mức độ tác động	113
Bảng 3.2. Hệ thống phân loại định lượng tác động.....	113
Bảng 3.3. Mức độ điểm của các thông số	115
Bảng 3.5. Tải lượng ô nhiễm bụi và khí thải bởi quá trình vận chuyển.....	117
Bảng 3.6. Nồng độ các chất ô nhiễm ở độ cao tính toán $z = 1,5m$ trung bình 1 giờ.....	118
Bảng 3.7. Nồng độ các chất ô nhiễm ở độ cao tính toán $z = 2m$ trung bình 1 giờ... ..	119
Bảng 3.8. Hệ số phát thải của phương tiện cơ giới đường bộ (xe tải hạng nặng)....	120
Bảng 3.9. Lượng nhiên liệu tiêu thụ của các thiết bị thi công trên công trường	120
Bảng 3.10. Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các thiết bị máy móc	123
Bảng 3.11. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị thi công.....	124
Bảng 3.12. Các tác động của Bụi, khí thải đến con người và môi trường	127
Bảng 3.13. Tổng hợp tác động đến môi trường không khí trong giai đoạn xây dựng .	128
Bảng 3.14. Nguồn phát sinh nước thải từ hoạt động xây dựng	129
Bảng 3.15. Lưu lượng phát sinh nước thải sinh hoạt	130
Bảng 3.16. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	130
Bảng 3.17. Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH chưa qua xử lý.....	131
Bảng 3.18. Nồng độ một số chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn.....	132

Bảng 3.19. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải rửa xe.....	133
Bảng 3.20. Tổng hợp tác động của nước thải trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt.....	135
Bảng 3.21. Thành phần một số CTNH phát sinh trong quá trình xây dựng.....	138
Bảng 3.22. Tổng hợp các tác động của chất thải nguy hại	138
Bảng 3.23. Mức độ ồn của các thiết bị trong giai đoạn xây dựng	139
Bảng 3.24. Độ ồn của các thiết bị xây dựng chính theo khoảng cách (dBA).....	140
Bảng 3.25. Mức ồn cho phép theo thời gian tại nơi làm việc	142
Bảng 2.26. Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải giai đoạn xây dựng	144
Bảng 2.27. Tổng hợp các tác động không liên quan chất thải trong hoạt động xây dựng	148
Bảng 3.28. Biện pháp giảm thiểu các tác động của nước thải từ hoạt động xây dựng.	153
Bảng 3. 29. Biện pháp giảm thiểu tác động của khí thải và bụi từ hoạt động xây dựng	154
Bảng 3.30. Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn từ hoạt động xây dựng...	156
Bảng 3.31. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải và các tác động khác.....	157
Bảng 3.32. Nguồn phát sinh tác động đến không khí từ giai đoạn hoạt động đến cảng	163
Bảng 3.33. Hệ số phát thải các khí thải phát sinh của tàu thuyền đến cảng.....	164
Bảng 3.34. Tải lượng và nồng độ các khí thải phát sinh của tàu thuyền đến bến cảng	164
Bảng 3.35. Các phương tiện phát sinh khí thải từ hoạt động vận hành.....	166
Bảng 3.36. Hệ số phát thải các chất ô nhiễm không khí theo động cơ diesel >2000cc	166
Bảng 3.37. Tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh từ hoạt động thiết bị của bến cảng	167
Bảng 3.38. Tổng hợp tác động của khí thải trong giai đoạn hoạt động.....	168
Bảng 3.39. Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH chưa qua xử lý.....	169
Bảng 3.40. Tổng hợp các tác động của nước thải trong giai đoạn hoạt động	171
Bảng 3.41. Lượng chất thải nguy hại dự kiến phát sinh	173
Bảng 3.42. Tổng hợp các tác động của chất thải rắn giai đoạn hoạt động.....	174
Bảng 3.43. Mức độ ồn của các thiết bị trong giai đoạn vận hành.....	174
Bảng 3.44. Độ ồn của các thiết bị xây dựng chính theo khoảng cách (dBA).....	175

Bảng 3.45. Mức ồn cho phép theo thời gian tại nơi làm việc	175
Bảng 3.46. Mức độ tiếng ồn ảnh hưởng đến con người	176
Bảng 3.47. Liệt kê mức độ và phạm vi ảnh hưởng của sự cố tràn dầu.....	181
Bảng 3.48. Biện pháp giảm thiểu tác động khí thải và bụi trong giai đoạn vận hành ..	184
Bảng 3.49. Thông số nước thải đầu vào được sử dụng để thiết kế.....	185
Bảng 3.50. Thông số nước thải đầu ra sau xử lý	186
Bảng 3.51. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải.....	191
Bảng 3.52. Danh mục công trình môi trường và kế hoạch xây lắp.....	196
Bảng 3.53. Ma trận tương tác giữa các hoạt động xây dựng, vận hành và các tác động đến các yếu tố môi trường	198
Bảng 3.54. Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá đã áp dụng	199
Bảng 5. 1. Bảng tổng hợp chương trình quản lý môi trường	206

DANH MỤC HÌNH

Hình 0.1. Vị trí Sơn Dương, Hà Tĩnh trong mối quan hệ quốc tế.....	1
Hình 0.2. Quy hoạch tổng thể khu vực Sơn Dương (theo Quyết định số 977/QĐ-BXD ngày 30/06/2025).....	9
Hình 0.3. Quy hoạch Khu bến tổng hợp, Container	10
Hình 0.4. Vị trí đề xuất Dự án trong Bản đồ quy hoạch sử dụng đất tại thị xã Kỳ Anh (nay là phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh).....	11
Hình 0.5. Vị trí đề xuất Dự án trong Bản đồ kế hoạch sử dụng đất thị xã Kỳ Anh năm 2025 (nay là phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh).....	11
Hình 1.1. Vị trí thực hiện dự án.....	39
Hình 1.2. Tuyến đường hiện trạng trong ranh giới dự án.....	40
Hình 1.3. Tuyến đường Nguyễn Chí Thanh đầu nối phía Tây dự án	40
Hình 1.4. Hiện trạng tuyến luồng hàng hải chuyên dùng Sơn Dương.....	41
Hình 1.5. Biển đông khu vực dự án.....	42
Hình 1.6. Tổng thể khu vực bến cảng Hải đội 2.....	43
Hình 1.7. Vị trí của bến Hải đội 2	44
Hình 1.8. Bình đồ địa hình khu vực đề xuất dự án.....	45
Hình 1.9. Đường mép nước biển thấp nhất và đường 03 hải lý tại khu vực Dự án.....	47
Hình 1.10. Hiện trạng khu vực Dự án	48
Hình 1.11. Khu vực bãi biển tại khu vực dự án.....	48
Hình 1.12. Tổng mặt bằng dự án	51
Hình 1.13. Mặt bằng san lấp dự kiến của dự án	52
Hình 1.14. Mặt bằng phạm vi xử lý nền.....	54
Hình 1.15. Phạm vi lấn biển của Dự án.....	55
Hình 1.16. Mặt cắt kết cấu bến - dầm cọc.....	55
Hình 1.17. Mặt cắt tổng thể kè gầm bến	56
Hình 1.18. Mặt cắt kết cấu bến – thùng chìm.....	56
Hình 1.19. Mặt cắt tổng thể bến thùng chìm	56
Hình 1.20. Mặt bằng luồng khu vực khu bến Sơn Dương.....	59
Hình 1.21. Mặt bằng nạo vét khu trước bến, vùng nước chuyên tiếp.....	61

Hình 1.22. Mặt cắt kè tường cọc thép và kè thùng chìm.....	62
Hình 1.23. Mặt bằng đường bãi của Dự án.....	64
Hình 1.24. Mặt cắt của nhà kho	65
Hình 1.25. Sơ đồ công nghệ bốc xếp và vận chuyển hàng container.....	78
Hình 1.26. Sơ đồ công nghệ bốc xếp và vận chuyển hàng tổng hợp	78
Hình 1.27. Kích thước khối phủ Tetrapod 2T và 5T	81
Hình 1.28. Minh họa thi công nạo vét bằng tàu hút xén thổi	88
Hình 1.29. Tàu hút xén thổi thi công nạo vét thực tế	88
Hình 2.1. Mặt cắt địa chất điển hình tại khu vực dự án	96
Hình 2.2. Hoa sóng ngoài khơi khu vực biển Sơn Dương (2012-2024).....	105
Hình 3.1. Minh họa quá trình bơm cát san lấp mặt bằng.....	125
Hình 3. 2. Sơ đồ thu gom nước mưa chảy tràn.....	150
Hình 3.3. Sơ đồ công nghệ Hệ thống XLNT tập trung của Dự án.....	187

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Hà Tĩnh là địa phương có điều kiện thuận lợi cho hoạt động vận tải quốc tế cả đường biển và đường bộ để trở thành cửa ngõ xuất nhập khẩu hàng hóa bằng đường biển cho Lào, Đông Bắc Thái Lan và các tỉnh lân cận. Do đó, nhu cầu phát triển đầu tư cảng biển tại khu bến Sơn Dương là cần thiết. Có điều kiện khá thuận lợi cho hoạt động vận tải quốc tế cả đường biển và đường bộ. Với lợi thế nằm khá gần tuyến hàng hải quốc tế huyết mạch qua biển Đông - nơi chiếm đến khoảng 50% tổng lượng vận tải biển của thế giới, Sơn Dương không chỉ có tiềm năng trở thành một cảng đầu mối của Việt Nam mà còn trở thành cửa ngõ xuất nhập khẩu hàng hóa bằng đường biển cho Lào và cả vùng Đông Bắc Thái Lan. Sơn Dương cách Trung Lào khoảng 300km trong khi khoảng cách từ Đà Nẵng đến Trung Lào khoảng 500km. Khoảng cách từ các tỉnh Udon Thani, Sakon Nakhon (vùng Đông Bắc Thái Lan) đến Sơn Dương khoảng 500 - 600km, đến Đà Nẵng khoảng 820km, đến cảng Bangkok khoảng 1.000km. Như vậy, với việc phát triển hành lang kinh tế Đông Tây cùng sự hợp tác của các nước Thái Lan, Lào và Việt Nam trong phát triển cơ sở hạ tầng đường bộ, đường sắt thì Sơn Dương sẽ đóng vai trò quan trọng là cửa ngõ ra Thái Bình Dương đối với hàng hóa quá cảnh của Lào và vùng Đông Bắc Thái Lan.



Hình 0.1. Vị trí Sơn Dương, Hà Tĩnh trong mối quan hệ quốc tế

Về cỡ tàu tiếp nhận, hiện tuyến luồng vào cảng Sơn Dương Formosa Hà Tĩnh đã tiếp nhận được cỡ tàu trọng tải đến 200.000DWT đầy tải. Đây là cỡ tàu tương đương với thể hệ tàu Container siêu lớn hiện nay trên thế giới. Ngoài ra, bến cảng Sơn Dương Formosa Hà Tĩnh đã thi công xây dựng bến tàu trọng tải 300.000 DWT, sẽ nạo vét luồng vào cảng đến cao độ -24,0m (hệ Hải đồ). Khi đó, có thể tiếp nhận các cỡ tàu tổng hợp, Container lớn hơn sẽ hoạt động trong tương lai.

Khu bến Sơn Dương của cảng biển Hà Tĩnh là một trong hai khu bến lớn của Tỉnh được coi là những khu bến trọng điểm cảng tổng hợp Quốc gia là đầu mối khu vực (loại I) hội nhập, giao thương với thế giới bằng đường biển. Mạng lưới giao thông vận tải kết nối đã được quy hoạch khá đồng bộ để kết nối khu cảng với các vùng lân cận, nâng cấp, bao gồm: Mở rộng Quốc lộ 1, Quốc lộ 8 và Quốc lộ 12C, kết nối trực tiếp khu bến với các tỉnh trong khu vực Bắc Trung Bộ, đặc biệt là với Lào và các nước trong tiểu vùng sông Mekong thông qua cửa khẩu quốc tế cầu Treo. Tuyến đường sắt đã và đang cải tạo tuyến đường sắt Bắc - Nam với khả năng kết nối tuyến đường sắt chuyên dụng vận chuyển hàng hóa từ khu bến ra các vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc và phía Nam. Với vị trí chiến lược và hạ tầng kết nối đang được đầu tư đồng bộ, khu bến Sơn Dương được định hướng trở thành cửa ngõ giao thương quốc tế của tỉnh Hà Tĩnh nói riêng và khu vực Bắc Trung Bộ nói chung. Từ các phân tích trên cho thấy dự án đầu tư xây dựng Bến cảng Quốc tế Sơn Dương của Nhà đầu tư là cần thiết và phù hợp.

Ngày 18/11/2025, Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Tĩnh đã có Quyết định số 56/QĐ-UBND về việc chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư Dự án Bến cảng quốc tế Sơn Dương tại phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh. Theo đó, nhà đầu tư được chấp thuận là Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh với quy mô dự án cụ thể như sau:

- Mục tiêu dự án: Từng bước xây dựng hoàn thiện khu bến Sơn Dương theo quy hoạch được duyệt; đầu tư xây dựng bến cảng tổng hợp, container phục vụ cho các hoạt động kinh tế, các khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh và vùng lân cận (bao gồm nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào); đáp ứng nhu cầu khai thác, vận chuyển hàng hóa trong khu vực; khai thác tối đa lợi thế điều kiện tự nhiên, vị trí địa lý, các dự án hạ tầng giao thông đang đầu tư trong khu vực để phát triển, thúc đẩy kinh tế - xã hội của tỉnh Hà Tĩnh nói riêng, khu vực Miền Trung nói chung.

- Quy mô diện tích sử dụng: khoảng 123,5ha, bao gồm:

+ Diện tích khu đất xây dựng bến cảng: khoảng 36,53ha (trong đó có khoảng 29,15ha diện tích lấn biển);

+ Diện tích khu vực biển: khoảng 81,36ha;

+ Diện tích đường giao thông kết nối (sử dụng đất tạm thời): khoảng 5,62 ha (phần đường giao thông kết nối sau khi được Nhà đầu tư xây dựng hoàn thành sẽ bàn giao cho Nhà nước quản lý).

- *Quy mô đầu tư: đầu tư xây dựng 03 cầu cảng, tổng chiều dài 1.050m tiếp nhận tàu tổng hợp, container trọng tải đến 100.000 tấn; hệ thống kho bãi, hạ tầng phục vụ cảng, khu nước đậu tàu, khu nước kết nối với luồng, vùng quay tàu.*

- *Công suất thiết kế: khoảng 9,04 - 11,3 triệu tấn/năm.*

- *Sản phẩm, dịch vụ cung cấp: phục vụ nhu cầu bốc xếp, vận chuyển, lưu giữ hàng hóa tổng hợp, container tại địa bàn tỉnh Hà Tĩnh và khu vực (bao gồm Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào).*

Dự án có tổng vốn đầu tư 8.866 tỷ đồng (Tám nghìn, tám trăm sáu mươi sáu tỷ đồng), căn cứ theo quy định tại điểm a, khoản 2, Điều 9, Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024, thuộc **nhóm A** (Nhóm dự án cảng biển có tổng mức đầu tư từ 4.600 tỷ đồng trở lên). Đối chiếu số thứ tự 7a và 7c, mục II, Phụ lục IV của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP (*danh mục các dự án đầu tư nhóm II có nguy cơ tác động xấu đến môi trường quy định tại khoản 4 điều 28 luật bảo vệ môi trường,....*) thì Dự án thuộc thẩm quyền giao khu vực biển để thực hiện hoạt động lấn biển của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh và từ 10 ha tổng diện tích sử dụng khu vực biển trở lên, do đó dự án “Bến cảng quốc tế Sơn Dương” thuộc dự án đầu tư nhóm II, quy định tại điểm c và điểm đ khoản 4 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường. Đối chiếu với điểm b, khoản 1 Điều 30 Luật Bảo vệ môi trường thì Dự án thuộc đối tượng phải thực hiện đánh giá tác động môi trường. Căn cứ khoản 3 điều 35 Luật Bảo vệ môi trường, dự án thuộc thẩm quyền phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của **UBND tỉnh Hà Tĩnh**.

Loại hình dự án: Dự án đầu tư xây dựng mới.

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

- ***Phê duyệt chủ trương đầu tư:*** UBND Hà Tĩnh (tại Quyết định số 56/QĐ-UBND ngày 18/11/2025 về việc chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư Dự án bến cảng quốc tế Sơn Dương tại phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh).

- ***Phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi:*** Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh.

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

1.3.1. Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường:

- Dự án phù hợp với Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 450/QĐ-TTg, ngày 13/4/2022; phù hợp với các quy định của Luật Bảo vệ môi

trường số 72/2020/QH14 và các văn bản dưới luật. Khi dự án đi vào hoạt động sẽ làm 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 của Chiến lược bảo vệ môi trường quốc gia: *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.*

- 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 Vũng Áng, 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 quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08 tháng 7 năm 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, ...*

1.3.2. Quy hoạch tổng thể Quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050

Theo Nghị quyết số 81/2023/QH15 ngày 09/1/2023 của Quốc Hội về Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, nội dung phân vùng kinh tế - xã hội, định hướng phát triển và liên kết vùng đã xác định tỉnh Hà Tĩnh nằm trong vùng Vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung, gồm 14 tỉnh, thành phố trực thuộc trung ương: Thanh Hoá, Nghệ An, **Hà Tĩnh**, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận và Bình Thuận. Với định hướng

phát triển vùng và liên kết vùng của vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung: **phấn đấu tốc độ tăng trưởng GRDP bình quân đạt khoảng 7 - 7,5%/năm. *Phát triển mạnh* kinh tế biển kết hợp với bảo đảm quốc phòng, an ninh. Nâng cao hiệu quả hệ thống cảng biển, các khu kinh tế ven biển, khu công nghiệp; phát triển các ngành công nghiệp lọc hóa dầu, luyện kim, cơ khí chế tạo, công nghiệp chế biến nông, lâm, thủy sản, năng lượng tái tạo; xây dựng các trung tâm dịch vụ logistics. Phát triển du lịch biển đảo, du lịch sinh thái và du lịch văn hóa - lịch sử. Đẩy mạnh nuôi trồng, khai thác, chế biến hải sản, các trung tâm dịch vụ hậu cần và hạ tầng nghề cá. Nâng cao năng lực phòng, chống thiên tai, chủ động ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu. Xây dựng khu vực ven biển Thanh Hóa - Nghệ An - Hà Tĩnh trở thành trung tâm phát triển công nghiệp của vùng và cả nước; Xây dựng mạng lưới giao thông đồng bộ, hiện đại, gắn với hình thành hành lang kinh tế Bắc - Nam qua địa bàn vùng và các hành lang Đông - Tây kết nối các cửa khẩu quốc tế, các đô thị và cảng biển lớn. Xây dựng các tuyến đường bộ cao tốc kết nối với vùng Tây Nguyên.**

Do đó, việc xây dựng Dự án với mục tiêu là bến cảng tổng hợp, Container phục vụ cho các hoạt động kinh tế, các khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh và vùng lân cận phù hợp với Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

1.3.2. 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, cụ thể:

- Phát triển vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung cần phát huy toàn diện tiềm năng, lợi thế và nguồn lực của các địa phương trong vùng; đẩy mạnh cơ cấu lại nền kinh tế gắn với đổi mới mô hình tăng trưởng-theo hướng tập trung **phát triển các ngành kinh tế biển để vùng trở thành vùng mạnh về biển, giàu từ biển; phát triển kinh tế xanh, kinh tế số, kinh tế tuần hoàn, kinh tế ban đêm; phát triển khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số, nâng cao trình độ và thu nhập của người dân; phù hợp với Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội cả nước giai đoạn 2021 - 2030, Chiến lược phát triển bền vững kinh tế biển Việt Nam và các chiến lược, quy hoạch cấp quốc gia.**

- Tập trung phát triển hệ thống kết cấu hạ tầng theo hướng đồng bộ, hiện đại, thông minh, thích ứng với biến đổi khí hậu; phát huy hiệu quả các kết cấu hạ tầng hiện có, nhất là hạ tầng giao thông, năng lượng tái tạo, hạ tầng số; **tập trung phát triển các khu kinh tế ven biển, khu công nghiệp, hệ thống đô thị ven biển, đô thị cửa khẩu, đô thị đảo, các hành lang kinh tế, các cực tăng trưởng, các trung tâm vùng và vùng động lực.**

- Tổ chức không gian phát triển theo các tiểu vùng, các hành lang kinh tế và các cực tăng trưởng, trong đó, tiểu vùng Trung Trung Bộ có vai trò động lực,

có tác động lan tỏa, lôi kéo sự phát triển của toàn vùng. Phát triển bền vững các khu vực phía Tây trên cơ sở phát huy tối đa tiềm năng, lợi thế của vùng. Không gian phát triển vùng được tổ chức hiệu quả, thống nhất bảo đảm liên kết trong từng tiểu vùng, vùng, liên vùng, khu vực và quốc tế; gắn kết giữa khu vực đất liền với vùng biển; tăng cường liên kết Đông - Tây, nhất là với vùng Tây Nguyên, nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào và các nước khác trong tiểu vùng sông Mê Công.

- Khai thác, sử dụng hiệu quả và bền vững tài nguyên thiên nhiên, nhất là tài nguyên rừng và biển; chú trọng bảo vệ môi trường, nhất là hệ sinh thái và môi trường biển; bảo đảm khả năng cung cấp sản phẩm, dịch vụ thiết yếu của các hệ sinh thái biển cho đời sống con người và phát triển kinh tế biển bền vững; chủ động phòng, chống thiên tai, nhất là bão lũ, ngập úng và thích ứng hiệu quả với biến đổi khí hậu.

- Phát triển kinh tế đi đôi với bảo đảm tiến bộ và công bằng xã hội, giảm nghèo bền vững, nhất là đối với đồng bào dân tộc thiểu số, miền núi, vùng sâu, vùng xa, biên giới, hải đảo; phát triển nông thôn mới toàn diện, từng bước thu hẹp khoảng cách giữa thành thị và nông thôn. Lấy văn hóa là một trụ cột phát triển bền vững, con người làm trung tâm của nguồn lực và phát triển; bảo tồn và phát huy các giá trị văn hóa, lịch sử truyền thống của vùng. Kết hợp chặt chẽ giữa phát triển kinh tế - xã hội với bảo đảm quốc phòng, an ninh và chủ quyền biển, đảo; giữ vững ổn định chính trị, trật tự, an toàn xã hội.

Trong đó quan điểm về Phát triển kinh tế biển:

- **Phát triển kinh tế biển nhanh, bền vững, nhất là các ngành về dịch vụ, công nghiệp, du lịch biển, kinh tế hàng hải;** phát triển các đô thị ven biển gắn kết hài hòa với khai thác dầu khí và các tài nguyên khoáng sản biển khác; phát triển ngành nuôi trồng, khai thác và chế biến hải sản đi đôi với bảo vệ môi trường biển; phát triển công nghiệp ven biển và ngoài khơi, chú trọng phát triển công nghiệp năng lượng biển, đặc biệt là từ nguồn năng lượng tái tạo gió ven bờ, gió ngoài khơi gắn kết với phát triển hệ thống cảng biển, nuôi biển giá trị cao ngoài khơi và một số lĩnh vực năng lượng mới. Nâng tỷ trọng đóng góp của kinh tế biển lên khoảng 50% GRDP của vùng, là động lực chính phát triển kinh tế, đồng thời góp phần bảo đảm quốc phòng, an ninh và chủ quyền biển, đảo; bảo tồn đa dạng sinh học, các hệ sinh thái biển và bảo vệ môi trường biển;

- Tăng cường liên kết vùng, hình thành các cụm liên kết ngành, khu kinh tế ven biển gắn với các đô thị, các trung tâm du lịch biển, du lịch sinh thái ven biển có sức hấp dẫn cao khách quốc tế. **Phát triển các cảng biển và dịch vụ cảng biển, nhất là cảng biển chuyên dụng gắn với các khu kinh tế, khu công nghiệp lọc hóa dầu.** Phát triển một số trung tâm kinh tế biển lớn của cả nước tại Đà Nẵng, Khánh Hòa, Bình Định.

Do đó, việc đầu tư xây dựng Dự án với công nghệ hiện đại đáp ứng với các quy định bảo vệ môi trường hiện hành phù hợp với định hướng và quan điểm phát triển kinh tế biển trong Quy hoạch vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt.

1.3.3. 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. Căn cứ Phụ lục XVII – **Danh mục dự án ưu tiên** của Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 08/11/2022, *dự án thuộc nhóm các dự án kêu gọi đầu tư trong lĩnh vực cảng biển và logistics, cụ thể là Cảng biển và Trung tâm logistics Sơn Dương tại Khu kinh tế Vũng Áng, thị xã Kỳ Anh*. Theo định hướng phát triển các ngành quan trọng của tỉnh Hà Tĩnh, dịch vụ logistics được xác định là ngành kinh tế chủ lực, đóng vai trò đưa Hà Tĩnh trở thành cửa ngõ, trung tâm trung chuyển hàng hóa và kho bãi phục vụ thương mại, xuất nhập khẩu của vùng Bắc Trung Bộ. Tỉnh tập trung phát triển trung tâm dịch vụ logistics và dịch vụ cảng biển tại Khu kinh tế Vũng Áng, cùng với trung tâm logistics tại Khu kinh tế cửa khẩu Cầu Treo và trung tâm logistics Đức Thọ nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội trong giai đoạn tới.

1.3.4. Quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2035

Theo 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 (nay là phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh) đến năm 2035, khu vực Đông Bắc Quốc lộ 1 được định hướng phát triển các ngành công nghiệp nặng gắn với cảng biển, bao gồm: cảng biển, logistics, năng lượng và công nghiệp phụ trợ. Quy hoạch xác định Khu kinh tế Vũng Áng là vùng động lực phát triển với hệ thống cảng biển nước sâu như Vũng Áng – Sơn Dương, nhằm tạo cực tăng trưởng công nghiệp dịch vụ cảng biển của tỉnh Hà Tĩnh và khu vực Bắc Trung Bộ.

Dự án Bến cảng quốc tế Sơn Dương tại phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh (trước đây là thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh) thuộc phạm vi KKT Vũng Áng nằm trong khu vực được quy hoạch là đất bến cảng và dịch vụ cảng biển theo định hướng không gian phát triển đô thị tại **điểm 4 Điều 1** của Quy hoạch. Đồng thời, dự án đáp ứng mục tiêu của địa phương trong việc mở rộng và phát triển hệ thống cảng biển nước sâu Sơn Dương, góp phần hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật trọng yếu, nâng cao năng lực thông qua hàng hóa và thúc đẩy phát triển công nghiệp – thương mại – dịch vụ cảng biển.

Như vậy, Dự án phù hợp với mục tiêu phát triển, định hướng không gian và chức năng sử dụng đất trong Quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh đến năm 2035 được phê duyệt tại Quyết định số 706/QĐ-TTg.

1.3.5. Quy hoạch phát triển hệ thống cảng biển

❖ Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch không gian biển quốc gia

Ngày 28/6/2024, Quốc hội ban hành Nghị quyết số 139/2024/QH15 về Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó việc phân vùng sử dụng không gian đối với vùng đất ven biển và các đảo, các quần đảo được phân bố, sắp xếp theo Quy hoạch sử dụng đất quốc gia, phù hợp với Quy hoạch tổng thể quốc gia theo 04 vùng kinh tế - xã hội: vùng đất ven biển phía Bắc từ Quảng Ninh đến Ninh Bình; vùng đất ven biển Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ từ Thanh Hóa đến Bình Thuận; vùng đất ven biển Đông Nam Bộ gồm có Bà Rịa - Vũng Tàu và Thành phố Hồ Chí Minh; vùng đất ven biển Tây Nam Bộ từ Tiền Giang đến Kiên Giang và các đảo, các quần đảo. Đối với vùng đất ven biển Bắc Trung Bộ và duyên hải Trung Bộ **“Phát triển Thanh Hóa - Nghệ An - Hà Tĩnh thành trung tâm kinh tế biển gắn với khu cảng biển, khu chế xuất, trung tâm dịch vụ logistics quốc tế, tập trung nguồn lực phát triển các cảng biển có tiềm năng thành cảng biển đặc biệt, với trung tâm là khu vực cảng biển Nghi Sơn, Vũng Áng - Cửa Lò; công nghiệp lọc hóa dầu, hóa chất ở Nam Thanh Hóa - Bắc Nghệ An; trung tâm du lịch sinh thái, nghỉ dưỡng biển và du lịch di sản thiên nhiên thế giới có tầm quốc tế tại Quảng Bình. Phát triển nuôi trồng thủy sản, tập trung vào các sản phẩm có giá trị kinh tế cao, phục vụ chế biến xuất khẩu với trung tâm nghề cá”**.

Do đó, việc xây dựng Dự án phù hợp Quy hoạch không gian biển quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

❖ Sự phù hợp của dự án với Quy hoạch hệ thống cảng biển Việt Nam:

Theo Quyết định 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt Quy hoạch tổng thể phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, vị trí dự án thuộc khu bến Sơn Dương phục vụ phát triển kinh tế - xã hội liên vùng, tiếp chuyển một phần hàng quá cảnh cho Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào, Đông Bắc Vương quốc Thái Lan và khu liên hợp công nghiệp luyện kim; có bến hàng rời, hàng lỏng/khí, tổng hợp, Container. Dự án Bến cảng Quốc tế Sơn Dương nằm trong khu bến Sơn Dương theo quy hoạch tổng thể hệ thống cảng biển Việt Nam tại khu vực vị trí dự án tiếp nhận tàu có trọng tải đến 50.000DWT hoặc lớn hơn khi đủ điều kiện. Do đó, việc đề xuất đầu tư xây dựng Dự án phù hợp Quy hoạch hệ thống cảng biển Việt Nam thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

❖ Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch nhóm cảng biển:

Theo Quyết định số 140/QĐ-TTg ngày 16/01/2025 của Thủ tướng chính phủ về việc 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. Giai đoạn 2030, Khu bến Sơn Dương: từ 03 bến cảng đến 04 bến cảng (gồm 21 cầu cảng đến 30 cầu cảng) đáp ứng nhu cầu thông qua hàng hóa từ 31,0 triệu tấn đến 63,5 triệu tấn (đã bao gồm khu bến Formosa). Dự kiến giai đoạn 2030, vị trí dự án quy hoạch Bến cảng Quốc tế Sơn Dương - Khu bến tổng hợp, Container: 02 bến cảng (gồm 03 cầu cảng), phần còn lại thực hiện sau năm 2030. Do đó,

việc đề xuất đầu tư xây dựng Dự án phù hợp Quy hoạch nhóm cảng biển thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

❖ Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch chi tiết phát triển vùng đất, vùng nước cảng biển Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050:

Theo Quyết định số 977/QĐ-BXD ngày 30/06/2025 của Bộ Xây dựng về 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, khu vực Dự án được quy hoạch:

- Bến cảng Sơn Dương ~ Bến số 1: Khu bến tổng hợp, Container: 01 đến 02 cầu cảng tổng hợp và Container với tổng chiều dài từ 350 m đến 700 m, tiếp nhận tàu 50.000 tấn **hoặc lớn hơn khi có điều kiện**, đáp ứng nhu cầu hàng hóa thông qua 1,5 đến 4,0 triệu tấn.

- Bến cảng Sơn Dương - Bến số 2: Khu bến tổng hợp, Container: 01 cầu cảng tổng hợp và Container với dài 350 m, tiếp nhận tàu 50.000 tấn **hoặc lớn hơn khi có điều kiện**, đáp ứng nhu cầu thông qua hàng hóa 1,5 đến 2,0 triệu tấn.

Dự án sẽ gồm Bến cảng Sơn Dương - Bến số 1 và Bến cảng Sơn Dương - Bến số 2 với quy mô là 03 cầu cảng tổng hợp và Container, tiếp nhận tàu 50.000 tấn **hoặc lớn hơn khi có điều kiện**, đáp ứng nhu cầu hàng hóa dự báo thông qua 3,0 đến 6,0 triệu tấn.



Hình 0.2. Quy hoạch tổng thể khu vực Sơn Dương (theo Quyết định số 977/QĐ-BXD ngày 30/06/2025)

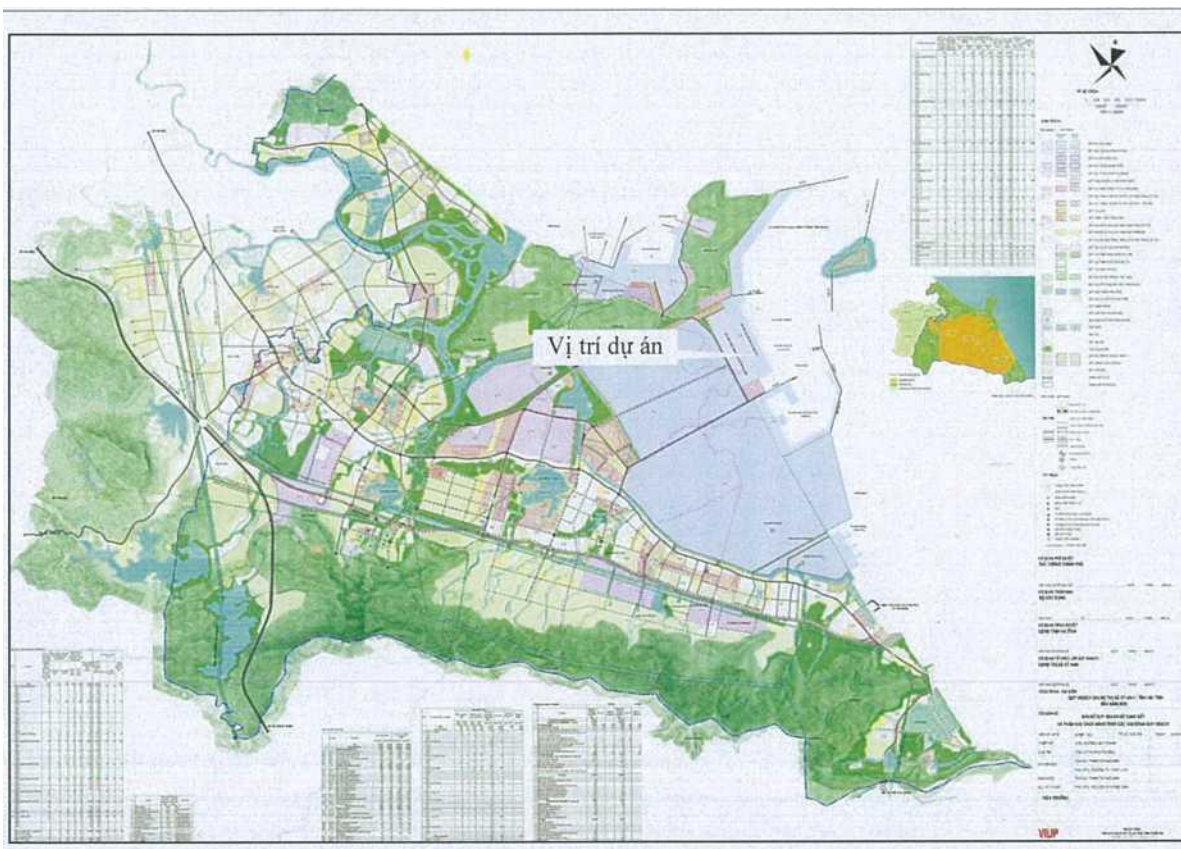


Hình 0.3. Quy hoạch Khu bến tổng hợp, Container

1.3.4. Quy hoạch sử dụng đất của địa phương:

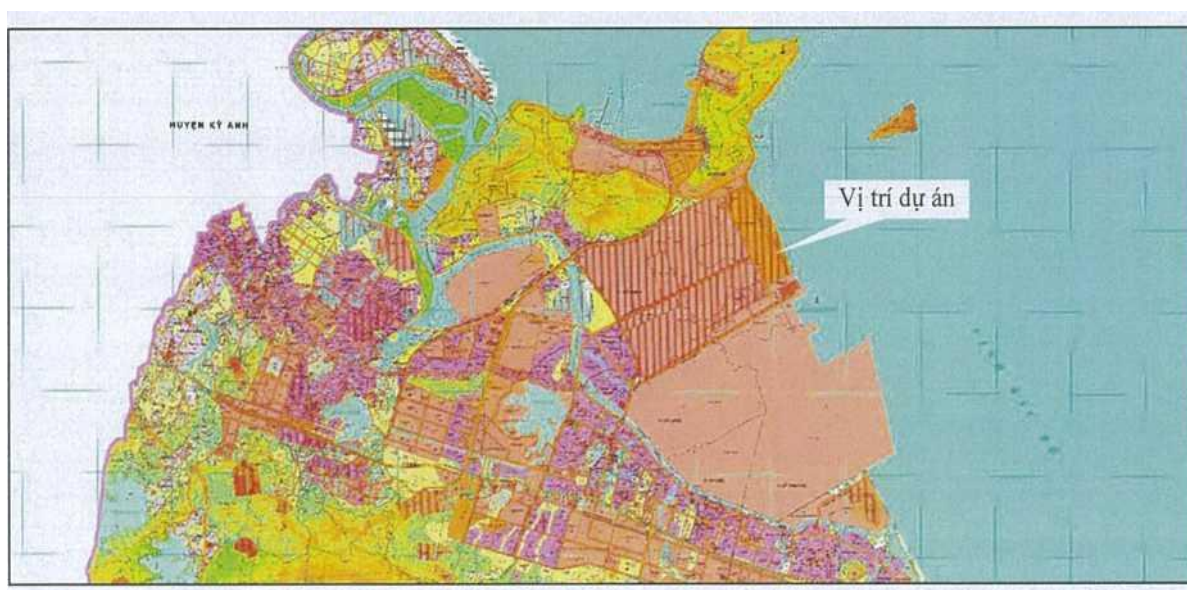
- Theo bản đồ quy hoạch sử dụng đất thuộc quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2035 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 706/QĐ - TTg ngày 07/6/2018, vị trí Dự án thuộc phạm vi KKT Vũng Áng nằm trong khu vực được quy hoạch là đất bến cảng và dịch vụ cảng biển theo định hướng không gian phát triển đô thị tại điểm 4 Điều 1 của Quy hoạch. Đồng thời, dự án đáp ứng mục tiêu của địa phương trong việc mở rộng và phát triển hệ thống cảng biển nước sâu Sơn Dương, góp phần hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật trọng yếu, nâng cao năng lực thông qua hàng hóa và thúc đẩy phát triển công nghiệp – thương mại – dịch vụ cảng biển.

Chi tiết quy hoạch sử dụng đất của thị xã Kỳ Anh đến năm 2030 tại vị trí đề xuất xây dựng Dự án được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 0.4. Vị trí đề xuất Dự án trong Bản đồ quy hoạch sử dụng đất tại thị xã Kỳ Anh (nay là phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh)

- Theo bản đồ kế hoạch sử dụng đất thị xã Kỳ Anh năm 2025 được UBND tỉnh Hà Tĩnh phê duyệt tại Quyết định số 697/QĐ-UBND ngày 04/4/2025. Vị trí đất đề xuất thực hiện dự án được quy hoạch là đất giao thông (ký hiệu DGT), chi tiết kế hoạch sử dụng đất năm 2025 của thị xã Kỳ Anh tại vị trí đề xuất xây dựng Dự án được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 0.5. Vị trí đề xuất Dự án trong Bản đồ kế hoạch sử dụng đất thị xã Kỳ Anh năm 2025 (nay là phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh)

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

2.1.1. Các văn bản pháp luật

Luật:

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2022;
- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 27/11/2023 và có hiệu lực từ ngày 01/07/2024;
- Luật Địa chất và Khoáng sản số 54/2024/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 29/11/2024 và có hiệu lực từ ngày 01/07/2025;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 18/06/2014 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2015;
- Luật số 62/2020/QH14 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13;
- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 18/1/2024 và có hiệu lực từ ngày 01/1/2025;
- Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/06/2020 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2021;
- Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 29/11/2024 và có hiệu lực từ ngày 01/01/2025;
- Luật số 90/2025/QH15 đã được Quốc hội thông qua ngày 25/06/2025 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật đấu thầu, Luật đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật hải quan, Luật thuế giá trị gia tăng, Luật thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật đầu tư, Luật đầu tư công, Luật quản lý; sử dụng tài sản công.
- Luật biển Việt Nam số 59/VBHN-VPQH được Văn phòng Quốc hội thông qua ngày 15/8/2025 và có hiệu lực từ ngày 15/8/2025.
- Bộ luật Hàng Hải số 95/2015/QH13 được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 25/11/2015, có hiệu lực từ ngày 01/7/2017.
- Bộ luật hàng hải Việt Nam số 04/VBHN-VPQH ngày 02/8/2023 được Văn phòng Quốc hội thông qua ngày 02/8/2023 và có hiệu lực từ ngày 01/7/2024.
- Luật tài nguyên, môi trường biển và hải đảo số 82/2015/QH13 được Quốc hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 25/06/2015, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/07/2016.

- Luật Giao thông đường thủy nội địa số 23/2004/QH11 ban hành ngày 15/6/2004 của Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam khóa 11.

- Luật số 48/2014/QH13 ban hành ngày 17/6/2014 của Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa 13, sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giao thông đường thủy nội địa.

- Luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 được Quốc hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 29/11/2024, có hiệu lực thi hành từ ngày 01/07/2025.

 Nghị định:

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ về 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/nd-cp ngày 10 tháng 01 năm 2022 của chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2023 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;

- 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;

- Nghị định số 11/2021/NĐ-CP ngày 10/2/2021 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 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 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 tháng 5 năm 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 tháng 02 năm 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 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;

- Nghị định số 58/2023/NĐ-CP ngày 12/8/2023 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 37/2019/NĐ-CP ngày 07 tháng 5 năm 2019 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Quy hoạch;

- Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

- Nghị định 45/2022/NĐ- CP ngày 07/7/2022 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường;

- 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 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 34/2025/NĐ-CP ngày 25/2/2025 của Chính phủ về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực 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 37/2017/NĐ-CP ngày 04/4/2017 của Chính phủ về điều kiện kinh doanh khai thác cảng biển;
- Nghị định số 76/2021/NĐ-CP ngày 28/7/2021 của Chính phủ quy định tiêu chí phân loại cảng biển;
- Nghị định số 147/2018/NĐ-CP ngày 24/10/2018 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định quy định về điều kiện kinh doanh trong lĩnh vực hàng hải;
- Nghị định số 109/NĐ-CP ngày 20/11/2014 của chính phủ về quy chế bảo vệ công trình cảng biển và luồng hàng hải.
- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/05/2025 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;

 Thông tư:

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, 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;
- Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 19/2020/TT-BTNMT ngày 30 tháng 12 năm 2020 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành danh mục chất phân tán được phép sử dụng trong vùng biển Việt Nam và hướng dẫn về quy trình sử dụng chất phân tán trong ứng phó sự cố tràn dầu trên biển.
- Thông tư 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 08/2017/TT-BXD ngày 16/05/2017 Quy định về quản lý CTR xây dựng;

- Thông tư số 149/2020/TT-BCA ngày 31 tháng 12 năm 2020 của Bộ Công an Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy và nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy.

- Thông tư số 03/2024/TT-BTNMT ngày 16/5/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước.

- Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13/3/2023 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh.

- Thông tư số 41/2025/TT-BNNMT ngày 15/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường hướng dẫn kỹ thuật về phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải và phục hồi môi trường sau sự cố môi trường.

 Các quyết định:

- Quyết định 11/2025/QĐ-TTg ngày 23/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ về Quy chế ứng phó sự cố chất thải.

- Quyết định số 133/QĐ-TTg ngày 17/01/2020 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Kế hoạch quốc gia ứng phó sự cố tràn dầu.

- Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg ngày 24 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ ban hành quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu.

- Quyết định số 2315/QĐ-UBND ngày 22/7/2020 của UBND tỉnh Hà Tĩnh về việc phê duyệt danh mục các khu vực phải thiết lập hành lang bảo vệ bờ biển trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh.

- Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/2/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn thải diện và nguồn di động.

- Quyết định số 1363/QĐ-TTg ngày 08/11/2022 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050;

- Quyết định số 1579/QĐ-TTg ngày 22/9/2021 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt quy hoạch phát triển hệ thống cảng biển Việt Nam giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 140/QĐ-TTg ngày 16/1/2025 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 376/QĐ/TTg ngày 04/5/2024 của Thủ tướng chính phủ đã ban hành về việc Phê duyệt Quy hoạch vùng Bắc Trung Bộ và duyên hải miền Trung thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 377/QĐ-TTg ngày 12/4/2023 của Thủ tướng chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Hà Tĩnh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

- Quyết định số 706/QĐ-TTg ngày 26/1/2024 của Thủ tướng chính phủ về việc Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chung thị xã Kỳ Anh, tỉnh Hà Tĩnh.

- Quyết định số 1076/QĐ-TTg ngày 20/8/2007 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Quy hoạch chung xây dựng Khu kinh tế Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh đến năm 2025.

- Quyết định số 977/QĐ-BXD ngày 30/06/2025 của Bộ Xây dựng về 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.

2.1.2. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường áp dụng

** Tiêu chuẩn, quy chuẩn*

- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Quy hoạch xây dựng;
- QCVN 26:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2025/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
- QCVN 27:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung - Mức rung cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;
- QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;
- QCVN 06:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
- QCVN 03:2023/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất;
- QCVN 18:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia An toàn trong thi công xây dựng;
- QCVN 02:2019/BYT về Bụi – Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc;
- QCVN 05:2023/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;
- QCVN 08:2023/BNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
- TCVN 7957-2023 - Tiêu chuẩn thiết kế mạng lưới công trình thoát nước;

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

- QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

- TCVN 3890:2023 về Phòng cháy chữa cháy - phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - trang bị, bố trí.

- TCXDVN 13606:2023 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế.

- TCVN 7957:2023 - Tiêu chuẩn quốc gia - Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài.

- QCVN 01:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khoảng cách an toàn về môi trường đối với khu dân cư của cơ sở sản xuất, kinh doanh, dịch vụ và kho tàng có nguy cơ phát tán bụi, mùi khó chịu, tiếng ồn tác động xấu đến sức khỏe con người.

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

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0110873550 do Phòng Đăng ký Kinh doanh và Tài chính doanh nghiệp - Sở Tài chính thành phố Hà Nội cấp đăng ký lần đầu ngày 28/10/2024, đăng ký thay đổi lần thứ 3 ngày 13/8/2025.

- Quyết định số 56/QĐ-UBND ngày 18/11/2025 của UBND tỉnh Hà Tĩnh về việc chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư Dự án bến cảng quốc tế Sơn Dương tại phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.

-
-
-

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

- Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án Bến cảng quốc tế Sơn Dương.
- Hồ sơ thiết kế các công trình xử lý chất thải của Dự án.
- Các bản vẽ thiết kế cơ sở dự án.
- Hồ sơ khảo sát địa chất công trình dự án.
- Số liệu khảo sát về khí tượng thủy văn, tài liệu về địa lý tự nhiên, kinh tế xã hội, tình hình sức khỏe cộng đồng khu vực.
- Các kết quả phân tích môi trường nền, kết quả họp tham vấn cộng đồng.
- Các văn bản tham vấn cơ quan, tổ chức có liên quan trực tiếp đến dự án đầu tư (theo quy định tại khoản 1 Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và điều 26 của Nghị định 05/2025/NĐ-CP).

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

3.1. Tổ chức tham gia thực hiện đánh giá tác động môi trường

Các bước tiến hành như sau:

1. Xây dựng đề cương;
2. Tổ chức thu thập số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội của xã Hà Linh, tỉnh Hà Tĩnh.
3. Tổ chức điều tra, khảo sát hiện trạng môi trường khu vực thực hiện Dự án, hiện trạng môi trường các khu vực lân cận, có khả năng chịu tác động ảnh hưởng đến môi trường của Dự án;
4. Tiến hành khảo sát lấy mẫu, phân tích, đánh giá chất lượng môi trường nước trong khu vực thực hiện Dự án;
5. Xây dựng báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án;
6. Tiến hành xin ý kiến tham vấn cộng đồng và đăng tải trên trang tham vấn điện tử;
7. Hoàn thiện báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án;
8. Trình hồ sơ báo cáo đánh giá tác động môi trường lên Ủy ban nhân dân tỉnh là cấp có thẩm quyền thẩm định báo cáo;
9. Giải trình báo cáo đánh giá tác động môi trường với cơ quan thẩm định;
10. Chỉnh sửa, bổ sung báo cáo theo ý kiến của Hội đồng thẩm định và trình Ủy ban nhân dân tỉnh phê duyệt.

3.2. Tổ chức, đơn vị, thành viên tham gia lập báo cáo ĐTM

Báo cáo ĐTM dự án “Bến cảng quốc tế Sơn Dương” do chủ đầu tư là Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh phối hợp với đơn vị tư vấn Trung tâm Thủy khí và Môi trường thực hiện. Việc tiến hành quan trắc, phân tích hiện trạng môi trường do Công ty cổ phần phân tích chất lượng môi trường An Phát thực hiện.

Chủ đầu tư: Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh

Đại diện: Ông Vũ Thái Ninh

Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ: số 7, đường Bằng Lăng 1, Khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Phúc Lợi, thành phố Hà Nội, Việt Nam.

Điện thoại: 024 3974 9999

Đơn vị tư vấn: Trung tâm Thủy khí và Môi trường

Đại diện: Ông Lương Tuấn Nghĩa

Chức vụ: Giám đốc

Địa chỉ: D21-NV12 ô số 28, khu đô thị mới hai bên đường Lê Trọng Tấn, phường Dương Nội, thành phố Hà Nội.

Điện thoại: 0943933055

Đơn vị quan trắc, phân tích môi trường: Công ty cổ phần phân tích chất lượng môi trường An Phát (Vimcert 336)

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội.

Điện thoại: 0927229966

Công ty đã được Bộ Nông nghiệp và Môi trường cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường kèm theo Quyết định về việc chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường. (*Chi tiết đính kèm phụ lục báo cáo*).

Bảng 0. 1. Danh sách các cán bộ tham gia lập báo cáo ĐTM

TT	Họ và tên	Chức vụ	Học hàm, học vị, chuyên ngành đào tạo	Nội dung phụ trách trong quá trình ĐTM	Chữ ký
I	Đại diện chủ đầu tư: Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh				
1	Vũ Thái Ninh	Giám đốc		- Tổ chức tham vấn cộng đồng - Phối hợp lập báo cáo tổng kết	
2				- Phối hợp lập báo cáo tổng kết	
3				- Trình nộp, giải trình ý kiến góp ý của cơ quan/chuyên gia.	
II	Đơn vị tư vấn: Trung tâm Thủy khí và Môi trường				
1	Lương Tuấn Nghĩa	Giám đốc	Thạc sỹ môi trường	Chủ nhiệm công trình: - Điều tra khảo sát thực địa, thu thập tài liệu - Tham vấn ý kiến cộng đồng - Viết chương 1: Mô tả tóm tắt dự án - Viết chương 3: Đánh giá, dự báo tác động môi trường của dự án và đề xuất các biện pháp công trình BVMT, ứng phó các sự cố môi trường - Chỉnh sửa báo cáo sau thẩm định	
2	Đỗ Quang Hà	Chủ nhiệm ĐTM. Tổng hợp rà soát nội dung	Kỹ sư khai thác/môi trường	- Tham vấn ý kiến cộng đồng. - Tham gia viết phần Mở đầu. - Tham gia viết chương 1: Mô tả tóm tắt dự án. - Tham gia viết chương 3: Đánh giá, dự báo tác	

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án “Bến cảng quốc tế Sơn Dương”

TT	Họ và tên	Chức vụ	Học hàm, học vị, chuyên ngành đào tạo	Nội dung phụ trách trong quá trình ĐTM	Chữ ký
		báo cáo		động môi trường của dự án và đề xuất các biện pháp, công trình BVMT, ứng phó sự cố MT - Tham gia viết kết luận và kiến nghị - Chính sửa báo cáo sau thẩm định	
3			Thạc sỹ môi trường	- Phân tích, xử lý số liệu. - Tham gia viết chương 1: Mô tả tóm tắt dự án. - Tham gia viết chương 2: Điều kiện MTTN – KTXH và hiện trạng MT khu vực thực hiện dự án. - Chương 5: Chương trình quản lý, giám sát môi trường - Tham gia vào quá trình tổng hợp báo cáo. - Chính sửa báo cáo sau thẩm định.	
4			Thạc sỹ môi trường	- Tham gia viết phần mở đầu. - Tham gia viết chương 6: Kết quả tham vấn.	
5			Thạc sỹ môi trường	- Tham gia làm các bản đồ - Tham gia tổng hợp báo cáo. - Chính sửa báo cáo sau thẩm định.	

Và một số chuyên gia khác trong và ngoài Công ty cùng phối hợp thực hiện

4. Các phương pháp áp dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường

Bảng 0. 2. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

TT	Tên phương pháp	Mục đích, nội dung áp dụng	Vị trí áp dụng
I. PHƯƠNG PHÁP ĐTM			
1	Phương pháp danh mục (liệt kê)	- Liệt kê kèm theo mô tả nội dung, khối lượng và quy mô các hạng mục của cơ sở được triển khai trong giai đoạn vận hành thương mại. - 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 cơ sở. - Liệt kê các tác động môi trường, liệt kê các đối tượng bị tác động và các vấn đề môi trường liên quan đến từng hoạt động của cơ sở.	- Chương 1: Liệt kê, mô tả các hạng mục của Dự án và các vấn đề liên quan. - Chương 2: Liệt kê, thống kê số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội và các vấn đề môi trường liên quan khác. - Chương 3: Nhận dạng tác động và đối tượng bị tác động môi trường.
2	Phương pháp đánh giá nhanh	- Đánh giá các hoạt động, dự báo về thải lượng, nồng độ ô nhiễm đối với các nguồn thải hoặc tiếng ồn. - Đánh giá dự báo về mức độ, phạm vi, quy mô bị tác động dựa trên cơ sở định lượng theo hệ số ô nhiễm từ các tài liệu Tổ chức Y tế thế giới (WHO), Cơ quan môi trường Mỹ (USEPA).	- Chương 2: Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường, sức chịu tải môi trường nền. - Chương 3: Đánh giá, so sánh các kết quả tính toán dự báo ô nhiễm môi trường so với các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.
3	Phương pháp hệ thống định lượng tác động (IQS)	Hệ thống định lượng tác động (IQS) được xây dựng dựa trên sự kết hợp các hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của các tổ chức E&P Forum, Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc (UNEP), Ngân hàng Thế giới (WB). Trong hệ thống IQS, mỗi tác động sau khi xác định sẽ được đánh giá dựa trên các yếu tố và các thông số đại diện. Mỗi một thông số lại được xác định dựa vào hệ thống xếp loại đã được định nghĩa và thang điểm cụ thể. Từ đó các tác động sẽ được phân tích, đánh giá và cho điểm tương ứng dựa trên các đặc điểm của tác động.	- Chương 3: Đánh giá tác động.

TT	Tên phương pháp	Mục đích, nội dung áp dụng	Vị trí áp dụng
		Tổng số điểm sẽ được tính toán dựa vào công thức đã xác định tương ứng với mức độ tổng thể.	
4	Phương pháp ma trận:	Xây dựng ma trận tương tác giữa hoạt động xây dựng, quá trình hoạt động và các tác động tới các yếu tố môi trường để xem xét đồng thời nhiều tác động	- Chương 3: Đánh giá tác động.
5	Phương pháp mô hình hoá:	- Sử dụng mô hình MIKE 21 để tính toán để dự báo lan truyền dầu, sa bồi,..	- Chương 3: Đánh giá tác động.
II. PHƯƠNG PHÁP KHÁC			
1	Phương pháp thu thập thông tin, tổng hợp số liệu.	- Thu thập số liệu về kinh tế - xã hội tại địa phương là UBND phường Vũng Áng. Số liệu được thu thập từ các báo cáo kinh tế-xã hội của UBND phường Vũng Áng. - Thu thập số liệu về hiện trạng sử dụng đất, đa dạng sinh học tại khu vực cơ sở, các báo cáo và quy hoạch của tỉnh.	Chương 2: Mô tả về điều kiện tự nhiên và kinh tế - xã hội khu vực thực hiện dự án
2	Phương pháp tham vấn	Tham vấn ý kiến cộng đồng: Chủ Dự án gửi phiếu tham vấn dưới hình thức văn bản tới: UBND phường Vũng Áng; UB MTTQ phường Vũng Áng và tổ chức họp tham vấn lấy ý kiến của cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi cơ sở để thu thập các ý kiến về tác động môi trường của cơ sở đến các đối tượng chịu ảnh hưởng trực tiếp.	Chương 5: Nội dung, biện pháp và các kết quả tham vấn.
3	Phương pháp đo đạc hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm.	- Phối hợp với đơn vị quan trắc có đủ chức năng tiến hành quan trắc hiện trạng môi trường không khí, nước mặt, trầm tích, theo nguyên tắc là những vị trí điển hình của Dự án giúp đánh giá chất lượng môi trường nền. - Phương pháp lấy mẫu và đo đạc hiện trường được thực hiện đúng theo các quy định hiện hành của TCVN, QCVN về lấy mẫu hiện trường. Số liệu thu được đáng tin cậy.	Chương 2: Mục hiện trạng môi trường khu vực thực hiện dự án.

TT	Tên phương pháp	Mục đích, nội dung áp dụng	Vị trí áp dụng
4	Phương pháp so sánh, tổng hợp	Dùng trong tổng hợp các số liệu thu thập được, các kết quả tính toán để so sánh với Tiêu chuẩn, Quy chuẩn Việt Nam. Từ đó đánh giá, dự báo và đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động tới môi trường do các hoạt động của dự án (được thể hiện trong chương 2, 3).	- Chương 2: Đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền tại khu vực nghiên cứu. - Chương 3: Dự báo đánh giá tác động, đề xuất các giải pháp giảm thiểu tác động tới môi trường do hoạt động của cơ sở.
5	Phương pháp kế thừa	Tham khảo và kế thừa các kết quả nghiên cứu, báo cáo ĐTM của dự án đã được phê duyệt và các báo cáo ĐTM của các dự án cùng loại đã được bổ sung và chỉnh sửa theo ý kiến của Hội đồng Thẩm định.	- Được thể hiện trong toàn báo cáo.
6	Phương pháp chụp bản đồ	Dùng để thể hiện mối quan hệ giữa bản đồ sử dụng đất, quy hoạch xây dựng của dự án và vị trí dự án trên bản đồ vệ tinh của khu vực.	Phương pháp này được sử dụng ở Chương 1 của báo cáo.
7	Phương pháp chuyên gia và hội thảo khoa học	Các chuyên gia, nhà khoa học đóng góp các ý kiến quý giá cho báo cáo ĐTM, giúp chủ đầu tư hoàn thiện các biện pháp BVMT nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường, sự cố môi trường ở mức thấp nhất.	- Được thể hiện trong toàn báo cáo. - Chương 5: Tham vấn

5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- **Tên dự án:** “Bến cảng quốc tế Sơn Dương”.
- **Địa điểm thực hiện:** phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.
- **Chủ dự án:** : Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh.

5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

- Quy mô diện tích: khoảng 123,5ha, bao gồm:
 - + Diện tích khu đất xây dựng bến cảng: khoảng 36,53ha (trong đó có khoảng 29,15ha diện tích lấn biển);
 - + Diện tích khu vực biển: khoảng 81,36ha;
 - + Diện tích đường giao thông kết nối (sử dụng đất tạm thời): khoảng 5,62 ha (phần đường giao thông kết nối sau khi được Nhà đầu tư xây dựng hoàn thành sẽ bàn giao cho Nhà nước quản lý).
- Quy mô đầu tư: đầu tư xây dựng 03 cầu cảng, tổng chiều dài 1.050m tiếp nhận tàu tổng hợp, container trọng tải đến 100.000 tấn; hệ thống kho bãi, hạ tầng phục vụ cảng, khu nước đậu tàu, khu nước kết nối với luồng, vũng quay tàu.
- Công suất thiết kế: khoảng 9,04 - 11,3 triệu tấn/năm.
- Sản phẩm, dịch vụ cung cấp: phục vụ nhu cầu bốc xếp, vận chuyển, lưu giữ hàng hóa tổng hợp, container tại địa bàn tỉnh Hà Tĩnh và khu vực (bao gồm Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào).

5.1.3. Công nghệ sản xuất

- Công đoạn bốc hàng: Hàng hóa từ tàu → Cần trục, phương tiện vận tải → Kho bãi.
- Công đoạn xuất hàng hàng: Hàng hóa từ kho bãi → Cần trục, phương tiện vận tải → Tàu.

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

5.1.4.1. Các hạng mục công trình của Dự án

- Các hạng mục công trình của dự án bao gồm:
 - + 03 cầu cảng, tổng chiều dài 1.050m, tiếp nhận tàu tổng hợp, container trọng tải đến 100.000 tấn, hệ thống kho bãi, hạ tầng phục vụ cảng, khu nước đậu tàu, khu nước kết nối với luồng, vũng quay tàu.
 - + Các công trình phụ trợ: Khu dịch vụ điều hành cảng, khu hạ tầng kỹ thuật, bãi đậu xe, cây xanh cảnh quan,...

5.1.4.2. Các hoạt động của Dự án đầu tư

- Hoạt động đền bù, giải phóng mặt bằng.
- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, thi công xây dựng các hạng mục công trình phục vụ giai đoạn vận hành.
- Hoạt động sinh hoạt của công nhân trên công trường.
- Hoạt động khai thác cảng, hoạt động của tàu thuyền, các phương tiện bốc xúc, vận tải trên bên 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 05/2025/NĐ-CP.
- 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.

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

Bảng 0. 3. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động	Tiến độ thực hiện	Công nghệ/cách thức thực hiện	Các tác động phát sinh
1	2	3	4	5
Giai đoạn thi công xây dựng	Phá dỡ, giải phóng mặt bằng	24 tháng	Sử dụng máy ủi, máy đào, xe ô tô tải	- Bụi, khí thải, tiếng ồn - Thực vật phá bỏ
	Xúc bốc		Sử dụng máy xúc thủy gầu ngược	- Bụi, tiếng ồn, khí thải
	San ủi		Sử dụng máy ủi	- Bụi, tiếng ồn, khí thải
	Vận tải		Sử dụng ô tô	- Bụi, tiếng ồn, khí thải
	Thi công xây dựng, nạo vét, lấn biển		Sử dụng máy móc, thiết bị chuyên dụng để tiến hành thi công các hạng mục công trình của dự án	- Bụi, tiếng ồn, khí thải, nước thải thi công, xây dựng.
	Hoạt động của công nhân		Công nhân viên làm việc tại mỏ	- Chất thải rắn sinh hoạt - Nước thải sinh hoạt
	Hoạt động sửa chữa máy móc, thiết bị		Chỉ sửa chữa nhỏ, việc thay thế phụ tùng thiết bị được thực hiện bên ngoài.	- Chất thải nguy hại
Giai đoạn vận hành	Hoạt động của tàu ra vào cảng	70 năm	Các tàu ra vào cảng làm hàng	- Khí thải, tiếng ồn - Chất thải từ tàu
	Hoạt động bốc xúc, vận tải trên bờ		Sử dụng cần trục, phương tiện vận tải để vận chuyển, bốc dỡ hàng hóa	- Bụi, tiếng ồn, khí thải - Nước chảy tràn nhiễm bẩn
	Hoạt động nạo vét, duy tu hàng năm		Sử dụng thiết bị chuyên dụng	- Bụi, tiếng ồn, khí thải - Chất nạo vét, nước thải
	Hoạt động của công nhân viên làm việc tại mỏ		Công nhân viên làm việc tại mỏ	- Bụi, tiếng ồn, khí thải
	Hoạt động sửa chữa máy móc, thiết bị		Chỉ sửa chữa nhỏ, việc thay thế phụ tùng thiết bị được thực hiện bên ngoài.	- Chất thải nguy hại

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

5.3.1. Các tác động môi trường chính của Dự án

- Bụi và khí thải, tiếng ồn, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình giải phóng mặt bằng, phá bỏ các công trình hiện trạng, san lấp lấn biển, nạo vét vùng quay tàu, vùng nước trước bến,..

- Vật liệu nạo vét tại khu vực san lấp bị cuốn trôi xuống biển ảnh hưởng tới chất lượng nước biển và bồi lắng khu vực tiếp nhận.

- Nước rỉ từ vật liệu nạo vét chảy ra từ khu vực san lấp gây mất vệ sinh mặt bằng Dự án và giảm chất lượng nước biển trong trường hợp nước rỉ này chảy xuống biển không qua lắng lọc.

5.3.2. Nước thải, khí thải

5.3.2.1. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất nước thải

❖ Giai đoạn thi công xây dựng:

- Nước thải sinh hoạt: Phát sinh khoảng 2,5 m³/ngày. Thành phần các chất ô nhiễm chủ yếu gồm chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ (BOD₅, COD), các chất dinh dưỡng (N,P) và các vi sinh vật gây bệnh.

- Nước mưa chảy tràn phát sinh với lưu lượng khoảng 157.645 m³/ngày đêm. Thành phần chủ yếu là đất, cát, chất rắn lơ lửng,...

- Nước thải khu vực rửa bánh xe phát sinh với lưu lượng khoảng 9,6 m³/ngày đêm. Thành phần chủ yếu: TSS, dầu mỡ.

❖ Giai đoạn vận hành

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của dự án khoảng 7,5 m³/ngày. Thông số ô nhiễm: chất rắn lơ lửng (SS), BOD, COD, nitơ (N), phốt pho (P), coliform,...

- Nước thải từ tàu thuyền.

5.3.2.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất khí thải

❖ Giai đoạn thi công xây dựng:

Bụi, khí thải phát sinh từ phương tiện, máy móc, thiết bị phục vụ thi công xây dựng công trình và xây dựng, thiết bị nạo vét, san lấp mặt bằng. Thông số ô nhiễm: bụi, SO₂, NO_x, CO, tổng hydrocacbon (THC).

❖ Giai đoạn vận hành:

- Hoạt động của các phương tiện tàu, cần trục, thiết bị xúc bốc, vận chuyển hàng hóa phát sinh bụi, khí thải, từ hoạt động lưu giữ hàng hóa tại bãi với thành phần

chủ yếu là TSP, SO₂, NO₂, CO, VOCs,...

5.3.3.3. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

❖ Giai đoạn thi công xây dựng:

- Hoạt động sinh hoạt của công nhân phát sinh chất thải rắn sinh hoạt với khối lượng khoảng 50 kg/ngày.đêm. Thành phần chủ yếu là các loại rau, củ quả, thức ăn thừa, bao bì, thùng chứa, giấy, chai lọ,....

- Hoạt động GPMT phát sinh khoảng 5.000 m³ chất thải rắn xây dựng chủ yếu là sắt thép, bê tông, gạch đá thải bỏ,..và 100 tấn vật liệu xây dựng phế thải như gạch vỡ, tấm lợp vỡ, xà gồ, ván khuôn, bao xi măng, sắt thép vụn.

- Chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình thi công xây dựng có khối lượng khoảng 95 kg/tháng. Bao gồm: Găng tay, giẻ lau dính dầu mỡ, vỏ hộp đựng dầu mỡ, dầu mỡ thải,...

❖ Giai đoạn vận hành:

- Hoạt động sinh hoạt của công nhân phát sinh chất thải rắn sinh hoạt với khối lượng khoảng 150 kg/ngày.đêm. Thành phần chủ yếu là các loại rau, củ quả, thức ăn thừa, bao bì, thùng chứa, giấy, chai lọ,....

- Chất thải nguy hại từ hoạt động khai thác phát sinh khoảng 89 kg/năm. Thành phần chủ yếu là dầu động cơ, hộp số và bôi trơn; giẻ lau dính dầu mỡ; bóng đèn huỳnh quang thải,...

5.3.1.3. Tiếng ồn, độ rung

- Tiếng ồn, độ rung phát sinh giai đoạn xây dựng từ hoạt động của các phương tiện, thiết bị thi công xây dựng và phương tiện vận chuyển nguyên, vật liệu, hoạt động nạo vét, san lấp mặt bằng.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

5.3.1.4. Các tác động khác

- Hoạt động đền bù, giải phóng mặt bằng, cảnh quan, hệ sinh thái khu vực, kinh tế - xã hội,..

- Tác động bởi sự cố (ngập úng, cháy nổ, tai nạn lao động, tai nạn giao thông,...).

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

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

❖ Giai đoạn thi công xây dựng:

- Bố trí 02 nhà vệ sinh lưu động tại khu vực công trường để thu gom nước thải sinh hoạt của công nhân trên công trường. Định kỳ thuê đơn vị có chức

năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

- Bố trí 01 cầu rửa bánh xe và 01 hồ lắng nước rửa bánh xe 18m³ để lắng nước thải từ quá trình rửa bánh xe, có đệm thấm hút dầu; nước sau khi lắng được sử dụng tuần hoàn, không thải ra môi trường; định kỳ thay miếng đệm thấm hút dầu và quản lý theo CTNH.

❖ Giai đoạn vận hành:

- Chủ dự án có trách nhiệm thi công xây dựng hệ thống thu gom, trạm XLNT đồng bộ với quá trình thi công các hạng mục hạ tầng kỹ thuật của dự án; bố trí dải cây xanh cách ly quanh khu vực xây dựng trạm XLNT với chiều rộng $\geq 10\text{m}$ và đảm bảo khoảng cách an toàn môi trường tối thiểu 10m theo QCVN 01:2021/BXD và QCVN 01:2025/BTNMT; chịu trách nhiệm lập hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường trình cơ quan có thẩm quyền để được thẩm định, cấp giấy phép môi trường trước khi vận hành thử nghiệm trạm XLNT theo quy định; chịu trách nhiệm quản lý, vận hành trạm XLNT tập trung công suất 10m³/ngày đảm bảo toàn bộ nước thải phát sinh từ dự án được thu gom, xử lý đạt quy chuẩn môi trường, kiểm soát thường xuyên chất lượng nước thải sau xử lý đảm bảo đáp ứng quy chuẩn môi trường trước khi xả ra môi trường; lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng nước thải đầu ra, lập sổ nhật ký vận hành trạm XLNT theo quy định. Quy trình thu gom, xử lý nước thải như sau:

+ Quy trình thu gom, xử lý nước thải: Nước thải sinh hoạt sau xử lý sơ bộ tại các bể tự hoại → Hệ thống cống thu gom → Hồ thu gom nước thải → Bể điều hoà (02 ngăn) → Thiết bị xử lý sinh học hợp khối (gồm 04 ngăn: Ngăn kỵ khí → Ngăn thiếu khí có giá thể MBBR → Ngăn hiếu khí có giá MBBR → Ngăn lắng) → Hồ ga xả thải, khử trùng → Nước thải sau xử lý đạt quy chuẩn (Áp dụng QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 1, F<2000, cột A) từ ngày 01/01/2032) → biển Đông.

5.4.1.2. Đối với xử lý bụi, khí thải:

❖ Giai đoạn thi công xây dựng:

- Bố trí che chắn xung quanh khu vực thi công để giảm thiểu phát tán bụi.
- Sử dụng xe vận chuyển có tải trọng phù hợp với tải trọng cho phép của tuyến đường vận chuyển; che chắn thùng xe chở vật liệu khi tham gia giao thông; đơn vị thi công sẽ thường xuyên thu dọn vật liệu rơi vãi và bố trí xe phun nước giảm bụi trên tuyến đường vận chuyển tại khu vực dự án và trên công trường thi công.
- Sử dụng 01 xe chuyên dụng để phun nước dập bụi tại khu vực thi công; nguồn nước sử dụng từ các hồ lắng trong khu vực Dự án. Tần suất phun nước 4 lần/ngày (8 - 9 giờ và 14 - 15 giờ hàng ngày). Trường hợp ngày nắng nóng có thể tăng thêm tần suất. Sử dụng vòi phun tiêu chuẩn để bề mặt tưới được làm ẩm đều và phun nước

nhiều lần thay vì mỗi lần phun với khối lượng lớn.

- Thường xuyên bảo dưỡng và định kỳ kiểm tra các phương tiện giao thông, máy móc thi công, đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường theo quy định và luôn đảm bảo máy móc hoạt động tốt. Tuyệt đối không sử dụng phương tiện, máy móc thi công quá cũ, kém chất lượng.

- Phân bố số lượng và thời gian hoạt động của các xe vận chuyển, máy móc thi công trên công trường phù hợp theo kế hoạch thi công. Sử dụng bạt che phủ thùng xe vận chuyển đất ra khỏi dự án.

- Tiến hành thi công tập trung, dứt điểm từng hạng mục để dễ dàng kiểm soát và có giải pháp giảm thiểu phù hợp, tránh kéo dài thời gian.

- Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân viên thi công trên công trường như quần áo, mũ, khẩu trang, găng tay... Đảm bảo chế độ nghỉ ngơi, bồi dưỡng cho công nhân trực tiếp thi công.

❖ Giai đoạn vận hành:

- Thường xuyên bảo dưỡng và định kỳ kiểm tra các phương tiện bốc xúc, vận chuyển hàng hóa đảm bảo đạt tiêu chuẩn môi trường theo quy định và luôn đảm bảo máy móc hoạt động tốt.

- Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho cán bộ công nhân viên thi công trên công trường như quần áo, mũ, khẩu trang, găng tay... Đảm bảo chế độ nghỉ ngơi, bồi dưỡng cho công nhân trực tiếp thi công

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

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

❖ Giai đoạn thi công xây dựng:

Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom, phân loại và lưu chứa trong thùng chứa trên công trường với dung tích 50-100 lít/thùng tại các khu vực tập trung công nhân và khu nhà điều hành dự án. Thùng rác sử dụng là thùng nhựa, thùng phuy có nắp đậy, không có tính chất nguy hại. Hợp đồng với các đơn vị có đầy đủ chức năng và năng lực thu gom, vận chuyển, xử lý định kỳ theo đúng quy định của pháp luật hiện hành (tần suất tùy thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế).

❖ Giai đoạn vận hành:

- Chất thải rắn sinh hoạt: Bố trí thùng chứa rác tại các khu vực phát sinh, hợp đồng với các đơn vị có đầy đủ chức năng và năng lực thu gom, vận chuyển, xử lý định kỳ theo đúng quy định của pháp luật hiện hành (tần suất tùy thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế).

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

Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công xây dựng được thu gom về 05 thùng đựng rác có ký hiệu nhận biết CTNH và sau đó tập trung về kho CTNH có diện tích 20m² có tường bao, có mái che tại khu vực phụ trợ (kho được bố trí cho cả 02 giai đoạn thi công và vận hành). Trong kho bố trí các thùng chứa có dán mã, ngoài kho có biển cảnh báo, có bình cứu hỏa, có vật liệu hấp thụ và xẻng,...theo đúng quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP và 05/2025/NĐ-CP; hợp đồng với các đơn vị có đầy đủ chức năng và năng lực thu gom, vận chuyển, xử lý định kỳ theo đúng quy định của pháp luật hiện hành (tần suất tùy thuộc vào khối lượng chất thải phát sinh thực tế).

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

- Máy móc thiết bị phải được kiểm tra, bảo dưỡng theo định kỳ để bảo đảm tình trạng làm việc tốt nhất.

- Hạn chế sử dụng các thiết bị có độ ồn cao trong các giờ nghỉ ngơi của cộng đồng dân cư (buổi tối)

- Không sử dụng đồng thời các thiết bị, phương tiện có độ ồn cao, tránh bị cộng hưởng do tiếng ồn.

- Trang bị bảo hộ lao động cần thiết cho các công nhân vận hành máy và làm việc trực tiếp tại cảng.

- Các xe, container chuyên chở hàng hóa chỉ được duy trì dưới vận tốc cho phép đặc biệt khi đi qua khu dân cư để hạn chế tiếng ồn.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

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

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

5.4.4.1.1. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố đối với kho chất thải nguy hại: 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 và sự cố rò rỉ, các khu vực lưu giữ được trang bị các biển cảnh báo theo đúng quy định.

5.4.4.1.2. Công trình, phương án phòng ngừa và ứng phó đối với sự cố cháy, nổ: trang bị thiết bị phòng cháy chữa cháy, ngăn cháy, phương tiện phòng cháy và chữa cháy phù hợp với tính chất, đặc điểm của Dự án, đảm bảo chất lượng và hoạt động theo các tiêu chuẩn về phòng cháy và chữa cháy.

5.4.4.1.3. Công trình, phương án phòng ngừa và ứng phó đối với sự cố tràn dầu

- Xây dựng và trình các cấp có thẩm quyền thẩm định và phê duyệt kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu trên bờ và dưới nước.

- Xây dựng đội ngũ nhân sự và ký hợp đồng nguyên tắc với các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực xử lý tràn dầu cùng phối hợp với Cảng để xử lý các sự cố tràn dầu nếu xảy ra, các trang thiết bị cần thiết cho việc ứng cứu tràn dầu theo điều kiện làm việc tình hình thực tế của khu vực để vận hành cảng làm việc hiệu quả.

- Các thiết kế và tính toán đã tính đến các trường hợp sự cố, đối với trạm cấp nhiên liệu trên bờ xây dựng khu bồn chứa nhiên liệu đảm bảo đúng kỹ thuật và chứa được toàn bộ dầu nếu sự cố xảy ra.

- Báo động có sự cố xảy ra cho đội ứng phó sự cố tràn dầu của công ty, đơn vị dịch vụ ứng phó và triển khai các thiết bị ứng phó đến ngay vị trí xảy ra sự cố tràn dầu. Cập nhật các diễn biến sự cố nhằm kịp thời thông báo đến Ban quản lý bến cảng. Trong trường hợp cần thiết sẽ huy động toàn bộ nhân lực cũng như thiết bị trên bến cảng tham gia vào công tác ứng cứu. Thông báo đến các cơ quan chứng năng để nhận được chỉ dẫn cũng như hỗ trợ. Lên kế hoạch để xử lý dầu cũng như nước bị nhiễm dầu thu hồi được và bồi thường các thiệt hại, nếu nguyên nhân gây ra sự cố thuộc về phía dự án.

5.4.4.1.4. Sự cố sụt lún kè bảo vệ bờ

- Phối hợp thường xuyên kiểm tra và giám sát công tác thi công kè bờ, đề bao và bơm vật liệu nạo vét, san lấp xử lý nền theo đúng yêu cầu về kỹ thuật, đảm bảo an toàn và đề ra các biện pháp xử lý khi có sự cố xảy ra giữa chủ đầu tư và nhà thầu phải thường xuyên được thực hiện.

- Thường xuyên kiểm tra, trường hợp cụ thể có thể quan trắc các chuyển vị đến khi hoàn thành công trình cũng như trong quá trình hoạt động của bến cảng.

- Khi có sự cố vỡ đề bao khu vực tiếp nhận vật liệu nạo vét thì nhà thầu và chủ đầu tư cần xác định nhanh vị trí xảy ra sự cố và dừng ngay việc thi công bơm nạo vét lên bãi chứa cần san lấp. Đồng thời điều động nhân lực xử lý nhanh, đắp lại khu vực kè đề bao bị vỡ không để phát triển thêm.

5.4.4.2. Các công trình, biện pháp khác:

- Thường xuyên kiểm tra đôn đốc và buộc công nhân phải tuân thủ nghiêm ngặt các biện pháp an toàn lao động. Định kỳ tập huấn, diễn tập về quy trình vận hành thiết bị máy móc, khoan nổ mìn, an toàn phòng cháy chữa cháy cho cán bộ công nhân sản xuất để phòng ngừa xảy ra rủi ro sự cố ảnh hưởng tới người lao động..

- Bồi dưỡng thường xuyên kiến thức vệ sinh, an toàn lao động cho các cán bộ, công nhân viên làm việc tại mỏ.

- Tuyên truyền, giáo dục công nhân lao động về nội quy an toàn lao động và ý thức chất hành quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường. Mô lắp các biển báo, thông báo có nội dung cổ vũ, nhắc nhở để thực hiện các biện pháp đảm

bảo an toàn lao động, khuyến khích sản xuất, bảo vệ môi trường.

- Định kỳ bảo dưỡng và giám định chất lượng xe, máy đảm bảo đạt tiêu chuẩn về tiếng ồn và khí thải. Sử dụng nhiên liệu dầu diesel có hàm lượng lưu huỳnh thấp ($S < 0,25\%$) và xăng không chì.

****Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường***

Nhằm đảm bảo an toàn và hạn chế đến mức thấp nhất các tai nạn, sự cố có thể xảy ra, giảm thiểu tối đa các thiệt hại về vật chất, tài sản và các tác động tiêu cực đến môi trường trong quá trình khai thác của Dự án.

- Ưu tiên trong trường hợp xảy ra sự cố:

Các ưu tiên hàng đầu trong mọi tình huống khẩn cấp:

- + Ưu tiên số 1 là cứu chữa cho người;
- + Ưu tiên số 2 là sơ tán tài sản, vật chất (máy móc, thiết bị);
- + Ưu tiên số 3 là khống chế sự cố không cho lây lan, phát tán ra môi trường.

Biện pháp về quản lý: Để hạn chế những tác hại do sự cố, thực hiện một số biện pháp về mặt quản lý như sau:

+ Bố trí Bộ phận An toàn - Môi trường (Tổ Vệ sinh môi trường và An toàn lao động) để triển khai các biện pháp quản lý môi trường, quan trắc, giám sát môi trường.

+ Thực hiện nghiêm túc các biện pháp về an toàn lao động theo đúng quy định để hạn chế tối đa xảy ra sự cố về lao động

+ Xây dựng hệ thống xử lý nước mưa chảy tràn (rãnh thu nước, hồ lắng) đảm bảo tiêu thoát nước cho khu vực.

+ Tăng cường công tác quản lý và giám sát môi trường

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

5.5.1. Giai đoạn thi công xây dựng

5.5.1.1. Chương trình giám sát môi trường không khí:

- Vị trí giám sát: 02 vị trí (Vị trí dự án giáp tuyến đường Nguyễn Chí Thanh và khu vực trung tâm cảng);

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Thông số giám sát: Tiếng ồn, độ rung, bụi.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về

độ rung.

5.5.1.2. Chương trình giám sát nước thải sinh hoạt:

Không thực hiện giám sát nước thải sinh hoạt do nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng được thuê đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

5.5.1.3. Chương trình giám sát nước thải thi công:

Không thực hiện giám sát nước thải thi công do nước thải thi công phát sinh trong giai đoạn xây dựng được lắng cặn và tuần hoàn cho công tác rửa bánh xe, không xả ra ngoài môi trường.

5.5.1.4. Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại:

- Thực hiện phân định, phân loại các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn 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.

5.5.1.5. Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại:

- Thực hiện phân định, phân loại các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn 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.

5.5.1.6. Giám sát chất lượng vật liệu nạo vét

Trong thời gian nạo vét của dự án, sẽ mời thầu, lựa chọn và ký hợp đồng với đơn vị có chức năng nạo vét đủ điều kiện để thi công. Chủ dự án và đơn vị thi công sẽ chịu trách nhiệm giám sát và quản lý hoạt động này.

- Thông số chọn lọc: TOC, PAH, PCB, Thuốc trừ sâu gốc clo, photpho, Cd, Ni, chì, kẽm, đồng, Ag, crom, arsen.

- Địa điểm giám sát: 02 vị trí tại khu vực nạo vét (01 tại khu nước trước bến, 01 tại khu luồng, vũng quay tàu).

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 07:2009/BTNMT, QCVN 43:2017/BTNMT, QCVN 03:2015/BTNMT.

5.5.1.7. Giám sát hoạt động bơm vật liệu nạo vét

Trước khi tiến hành nạo vét khu nước, Chủ dự án sẽ liên hệ với cơ quan chức năng để trình bày một cách chi tiết về các biện pháp giảm thiểu, phương pháp thi công nạo vét, thời gian thực hiện, khối lượng, tuyến đường ống bơm vật liệu nạo vét và công tác san lấp tại bãi chứa.

Để quản lý kiểm soát quá trình đổ bùn nạo vét, đảm bảo đổ đúng khu vực quy định, cử Tư vấn giám sát hoạt động nạo vét, tuyến đường ống bơm và hệ thống đê bao bể lắng lọc.

Giám sát thường xuyên sạt lở khu vực kè bảo vệ của bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét, tuyến đường ống bơm trong giai đoạn thi công nạo vét.

5.5.2. Chương trình giám sát trong giai đoạn vận hành

❖ Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại:

- Thực hiện phân định, phân loại các loại chất thải rắn sinh hoạt theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

❖ Chương trình giám sát khác:

- Giám sát an toàn lao động: Tần suất: Hàng ngày. Nội dung: Giám sát công tác thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động trong quá trình vận hành.

- Giám sát sự cố sạt lở, sụt lún: Khu vực xung quanh dự án.

CHƯƠNG 1

THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung dự án

1.1.1. Tên dự án

Bến cảng quốc tế Sơn Dương

1.1.2. Chủ dự án

- Chủ dự án: Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh.
- Người đại diện: Ông Vũ Thái Ninh Chức vụ: Giám đốc
- Địa chỉ liên hệ: số 7, đường Bằng Lăng 1, Khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Phúc Lợi, thành phố Hà Nội, Việt Nam.
- Điện thoại: 024 3974 9999
- Địa điểm thực hiện dự án: phường Vũng Áng, tỉnh Hà Tĩnh.
- Nguồn vốn: Vốn chủ sở hữu của nhà đầu tư và vốn do nhà đầu tư huy động hợp pháp.
- Tiến độ thực hiện dự án: Hoàn thành toàn bộ dự án, đưa dự án vào khai thác, hoạt động trong thời gian 24 tháng, kể từ ngày Nhà đầu tư được quyết định giao đất, cho thuê đất, cụ thể:
 - + Thực hiện hoàn thành các hồ sơ, thủ tục (môi trường, ký quỹ đầu tư, đất đai, nghĩa vụ tài chính...) để được cấp có thẩm quyền giao đất, cho thuê đất: từ quý IV/2025 - quý II/2026;
 - + Hoàn thành thủ tục xây dựng (đảm bảo điều kiện khởi công), thi công xây dựng: từ quý II/2026 - quý II/2028;
 - + Hoàn thành toàn bộ dự án và đưa dự án vào vận hành khai thác: Quý II/2028.

1.1.3. Vị trí địa lý dự án

1.1.3.1. Vị trí địa lý

Dự án có diện tích sử dụng: khoảng 123,5ha, bao gồm:

- + Diện tích khu đất xây dựng bến cảng: khoảng 36,53ha (trong đó có khoảng 29,15ha diện tích lấn biển);
- + Diện tích khu vực biển: khoảng 81,36ha;
- + Diện tích đường giao thông kết nối (sử dụng đất tạm thời): khoảng 5,62 ha (phần đường giao thông kết nối sau khi được Nhà đầu tư xây dựng hoàn thành sẽ bàn giao cho Nhà nước quản lý).

Vị trí tiếp giáp của dự án như sau:

- Phía Bắc giáp biển Đông.
- Phía Nam giáp bến cảng Sơn Dương - Khu bến Formosa.
- Phía Đông giáp biển Đông.
- Phía Tây giáp đất quy hoạch Trung tâm Logistics và dịch vụ hậu cần cảng Sơn Dương.

Ranh giới tọa độ khép góc dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1. 1. Bảng thống kê mốc tọa độ ranh giới dự án

Điểm	Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105°30' múi chiếu 3°	
	X(m)	Y(m)
<i>Khu đất bến cảng</i>		
DI	1.999.329,27	599.171,60
D2	1.998.954,00	598.451,40
D3	1.999.681,84	598.072,01
D4	1.999.858,46	598.410,95
D5	1.999.236,97	598.734,82
D6	1.999.435,69	599.116,14
<i>Khu nước bến cảng</i>		
NI	1.999.549,05	599.593,34
N2	2.000.414,36	599.477,08
D4	1.999.858,46	598.410,95
D5	1.999.236,97	598.734,82
D6	1.999.435,69	599.116,14
DI	1.999.329,27	599.171,60
<i>Đường kết nối</i>		
LI	1.998.937,83	598.420,36
L2	1.999.618,94	598.065,60
L3	1.999.622,34	598.054,81
L4	1.999.322,14	597.478,47
L5	1.999.359,33	597.459,07
L6	1.999.663,28	598.042,50
L7	1.999.679,38	598.073,30
D2	1.998.954,00	598.451,40



Hình 1.1. Vị trí thực hiện dự án

1.1.3.2. Mối tương quan của địa điểm thực hiện dự án đối với các đối tượng tự nhiên và kinh tế - xã hội.

a) Các đối tượng tự nhiên

❖ Hệ thống giao thông:

➤ Giao thông trong ranh giới nghiên cứu:

Khu đất thực hiện dự án hiện nay chủ yếu là đất bãi cát và đất mặt nước, trong ranh giới khu vực đường kết nối có 01 tuyến đường bê tông hiện trạng rộng khoảng 2m phục vụ đi lại của 28 hộ dân hiện trạng trong khu vực dự án. Khi triển khai dự án sẽ phá bỏ tuyến đường tạo mặt bằng cho dự án. Các hộ dân hiện trạng đã có Quyết định thu hồi đất 2014 và đã được quy hoạch khu vực tái định cư Đông Yên, cách khu vực thực hiện dự án 10km về phía Nam.

➤ Giao thông ngoài ranh giới dự án:

- Kết nối phía Tây với tuyến đường vào dự án là đường Nguyễn Chí Thanh với chiều rộng làn được 60m, quy mô 8 làn xe. Hiện nay tuyến đường này đoạn qua khu vực dự án đang trong quá trình triển khai hoàn thiện, đảm bảo khớp nối đồng bộ khi dự án hoàn thành đưa vào khai thác.

- Cách về phía Tây bắc khoảng 3km là đường tỉnh 24, có chiều rộng mặt đường 22m, kết nối khu vực với quốc lộ 1A



Hình 1.2. Tuyến đường hiện trạng trong ranh giới dự án



Hình 1.3. Tuyến đường Nguyễn Chí Thanh đấu nối phía Tây dự án

➤ **Giao thông thủy**

Khu vực bến Sơn Dương sử dụng luồng chuyên dùng Sơn Dương, được Cục hàng hải Việt Nam công bố Luồng hàng hải chuyên dùng theo Quyết định số 1603/QĐ-CHHVN ngày 11/10/2018 với các thông số như sau:

- Đoạn 1: Từ phao số “0” đến cặp phao số 9,10
- + Chiều dài đoạn luồng: $L=4,3\text{km}$
- + Chiều rộng đáy luồng nhỏ nhất: $B=600\text{m}$
- + Cao độ đáy thiết kế: $H=-20,0\text{ mHĐ}$.
- Đoạn 2: Từ cặp phao số 9,10 đến cặp phao số 13,14

- + Chiều dài đoạn luồng: $L=2,0\text{km}$
- + Chiều rộng đáy luồng: thu hẹp đầu tư 600m đến xuống 400m
- + Cao độ đáy thiết kế: $H=-20,0\text{ mHĐ}$.
- + Bán kính cong nhỏ nhất: $R=3.500\text{m}$.
- Đoạn 3: Từ cặp phao số 13,14 đến vùng quay trở tàu
- + Chiều dài đoạn luồng: $L=3,3\text{km}$
- + Chiều rộng đáy luồng: $B= 400\text{m}$
- + Cao độ đáy thiết kế: $H=-20,0\text{ mHĐ}$.
- Vùng quay tàu:
- + Đường kính vùng quay: $D=900\text{m}$
- + Cao độ đáy: $H=-20,60\text{ mHĐ}$.

Hiện trạng cao độ các tuyến luồng theo thông báo Hàng hải số 208/2023/TBHH- TCTBĐATHHMB ngày 31/7/2023 như sau:

- + Tuyến luồng: cao độ đáy luồng khoảng $-19,9\text{ mHĐ}$.
- + Vùng quay tàu : cao độ đáy luồng khoảng $-19,7\text{ mHĐ}$.

Chủ dự án sẽ phối hợp cùng các chủ đầu tư của dự án cảng liền kề khai thác, sử dụng luồng và vùng quay tàu công cộng.



Hình 1.4. Hiện trạng tuyến luồng hàng hải chuyên dùng Sơn Dương

Đây là các tuyến đường giao thông đối ngoại quan trọng với chức năng kết nối giữa hệ thống giao thông nội bộ khu vực dự án với mạng lưới giao thông chính. Với hệ thống giao thông như trên sẽ rất thuận lợi cho việc vận chuyển nguyên vật liệu thi công xây dựng cũng như giai đoạn khai thác cảng.

❖ Hệ thống sông suối, ao hồ

Vị trí dự án có Quy hoạch 03 mặt giáp Biển Đông, đây là nguồn tiếp nhận nước mặt cũng như nước thải của dự án sau khi dự án đi vào triển khai hoạt động. Mục đích sử dụng nước của biển Đông khu vực dự án là nước biển ven bờ không dùng cho mục đích bảo vệ thủy sinh, thể thao dưới nước. Theo đó nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn vận hành của dự án phải được xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT (cột C, $F \leq 2000$) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.



Hình 1.5. Biển đông khu vực dự án

b) Các đối tượng kinh tế - xã hội

❖ Khu dân cư

Người dân tập trung chủ yếu dọc theo quốc lộ đường tỉnh ĐT24 và khu vực cảng với ngành nghề kinh doanh, dịch vụ chủ yếu là đánh bắt thủy sản xa bờ. Trong khu vực thực hiện dự án hiện còn 28 hộ dân chưa được GPMB, các hộ dân đã có quyết định Quyết định thu hồi đất 2014 và đã được quy hoạch khu vực tái định cư Đông Yên, cách khu vực thực hiện dự án 10km về phía Nam. Chủ dự án đang tích cực phối hợp với chính quyền địa phương làm việc với 28 hộ dân để sớm GPMB, đảm bảo tiến độ thực hiện dự án.

❖ Các đối tượng sản xuất, kinh doanh, dịch vụ

Khu vực dân cư trong khu vực chủ yếu là các hộ kinh doanh nhỏ lẻ mua bán các thiết bị gia dụng dùng trong gia đình, kinh doanh quán ăn, trường học, trung tâm kinh doanh dịch vụ. Mật độ dân số thấp, đa phần người dân thuộc tầng lớp công nhân, lao động.

❖ Các công trình văn hóa, tôn giáo, di tích lịch sử

Trong phạm vi thực hiện dự án không có các khu di tích lịch sử, văn hóa, di sản văn hóa được xếp hạng.

❖ Cảng lân cận

- Phía Nam của Dự án có bến cảng của Hải đội 2. Ranh Dự án cách mép cầu cảng của Hải đội 2 là 34m. Đảm bảo khoảng cách bảo vệ công trình bến cảng, cầu cảng theo điểm đ khoản 3 Điều 5 của Nghị định số 143/2017/NĐ-CP ngày 14/12/2017 của Chính phủ về quy định về bảo vệ công trình hàng hải (yêu cầu là tối thiểu 20 m đối với công trình có cao độ đáy bến thiết kế hoặc phao neo có chiều sâu khu nước tính từ đáy bến đến mực nước thấp thiết kế nhỏ hơn 8 m).



Hình 1.6. Tổng thể khu vực bến cảng Hải đội 2



Hình 1.7. Vị trí của bến Hải đội 2

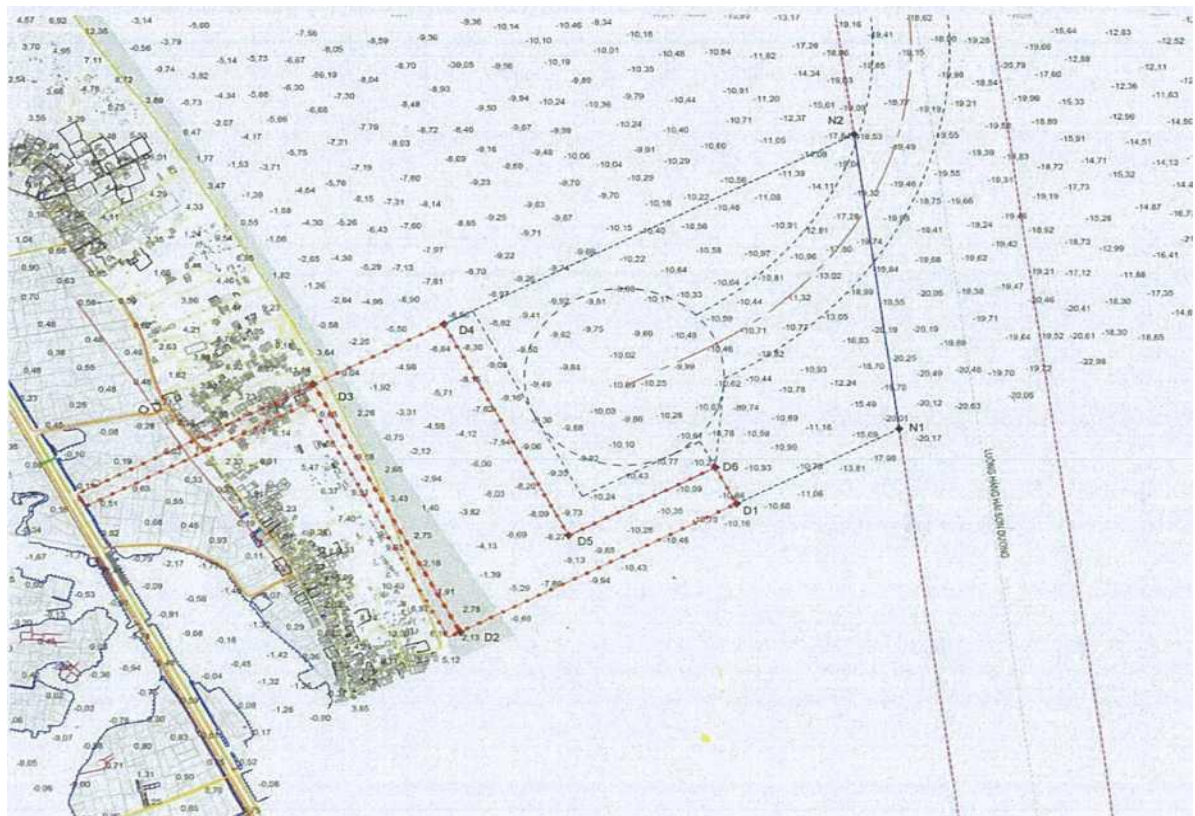
Theo hình 1.6 và 1.7, một số thời điểm có tàu (chiều dài khoảng 15-16m) đậu ở phía mặt trong (để hạn chế sống tác động trực tiếp khi đậu mặt ngoài). Với khoảng cách Dự án cách mép cầu cảng của Hải đội 2 là 34m vẫn đảm bảo tàu thuyền có thể cập mặt trong. (Dự án sử dụng phương án kết cấu của tuyến kè đoạn này dạng tường đứng (kè tường cừ, thùng chìm,...).

- Hiện nay tại khu bến Sơn Dương mới chỉ đưa vào hoạt động khu bến khu bến Formosa với 01 bến cảng gồm 13 cầu cảng tiếp nhận cỡ tàu đến 205.000 tấn, quy hoạch đến năm 2030 khu bến Sơn Dương phát triển từ 3 + 4 bến cảng gồm 21 + 30 cầu cảng với cỡ tàu tiếp nhận từ 50.000 hoặc lớn hơn khi đủ điều kiện (TH, Container) và tàu hàng rời có trọng tải đến 300.000 tấn.

c) Hiện trạng chuẩn bị kỹ thuật.

❖ Địa hình:

Khu vực trên bờ, địa hình có cao độ khoảng từ +4,0m đến +8,0 m, khu vực bến cảng có độ sâu khoảng từ -4,0 m đến -20,0 m (hệ cao độ Hải Đồ). Địa hình hiện trạng khu vực dự án được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 1.8. Bình đồ địa hình khu vực đề xuất dự án

❖ Hiện trạng cấp điện, cấp nước:

Dự án đầu tư xây dựng mới, chưa có các công trình xây dựng về hạ tầng. Xung quanh dự án đã có lưới điện 110 KV quốc gia thông qua trạm biến áp 110/35/22 KV - 25MVA Kỳ Anh. Dự án sẽ đấu nối vào mạng lưới này để cấp điện cho dự án.

Khu kinh tế Vũng Áng đã xây dựng 2 nhà máy cấp nước cho Khu Kinh tế, nước cấp cho dự án sau này được lấy từ các nhà máy này, cụ thể:

+ Nhà máy cấp nước sạch Khu kinh tế Vũng Áng công suất 12.000 m³/ngày.đêm (xây dựng năm 2004, được nâng cấp năm 2007) sử dụng nguồn nước hồ Kim Sơn hiện là nguồn cấp chính cho cảng Vũng Áng. Đường ống cấp nước hiện tại có đường kính D200mm.

+ Nhà máy nước Khu Kinh tế Vũng Áng do Công ty cổ phần Đầu tư và phát triển Vũng Áng làm chủ đầu tư, sử dụng nguồn nước từ sông Rào Trỏ chảy về hồ thượng sông Trí để cấp nước với tổng công suất 380.000m³/ngày.đêm cho khu kinh tế Vũng Áng, đảm bảo cung cấp nước sạch cho khu vực dự án.

❖ Hiện trạng thoát nước mưa, nước thải, quản lý CTR

- Hệ thống thoát nước mưa, nước thải trong khu vực dự án là hệ thống thoát nước chung, nước thoát theo địa hình tự nhiên, một phần tự thấm, một phần theo các khe rãnh tự nhiên thoát xuống các ao hồ, vùng trũng rồi chảy ra sông Quyền hoặc chảy ra biển Đông.

- Chất thải rắn: Rác thải trong khu kinh tế Vũng Áng hiện được Công ty cổ phần xây dựng - Quản lý môi trường đô thị Kỳ Anh và Ban quản lý Khu kinh tế phối hợp thu gom, sau đó vận chuyển về bãi xử lý rác thải của thị xã.

Đánh giá chung

**** Những mặt thuận lợi***

- Đây là khu vực có quỹ đất sạch lớn, thuận lợi cho công tác đền bù giải phóng mặt bằng. Hệ thống giao thông đối ngoại tương đối thuận lợi. Nhìn chung môi trường khu vực thiết kế đang còn trong sạch, chưa có dấu hiệu ô nhiễm.

- Điều kiện tự nhiên, hạ tầng kỹ thuật tương đối thuận lợi, là khu vực đã được quy hoạch cảng biển, do đó hoàn toàn phù hợp về địa điểm với các quy hoạch có liên quan.

**** Những mặt không thuận lợi:***

Khối lượng san nền tương đối lớn, ngoài ra việc di dời 28 hộ dân nằm trong khu vực dự án vẫn còn nhiều khó khăn, vướng mắc. Tại Biên bản họp ngày 14/08/2025 do Sở Tài chính tỉnh Hà Tĩnh tổ chức, ủy ban nhân dân phường Vũng Áng cũng đã có ý kiến: UBND phường nhận thấy tại khu vực dự án việc GPMB là khá phức tạp, do liên quan đến 158 hộ dân; tuy nhiên, địa phương sẽ cố gắng thực hiện, phối hợp với Nhà đầu tư trong quá trình thực hiện dự án.

1.1.4. Hiện trạng quản lý và sử dụng đất

Toàn bộ phạm vi dự án có tổng diện tích khoảng 123,5ha, bao gồm:

- + Diện tích khu đất xây dựng bến cảng: khoảng 36,53ha (trong đó có khoảng 29,15ha diện tích lấn biển);
- + Diện tích khu vực biển: khoảng 81,36ha;
- + Diện tích đường giao thông kết nối (sử dụng đất tạm thời): khoảng 5,62 ha (phần đường giao thông kết nối sau khi được Nhà đầu tư xây dựng hoàn thành sẽ bàn giao cho Nhà nước quản lý).

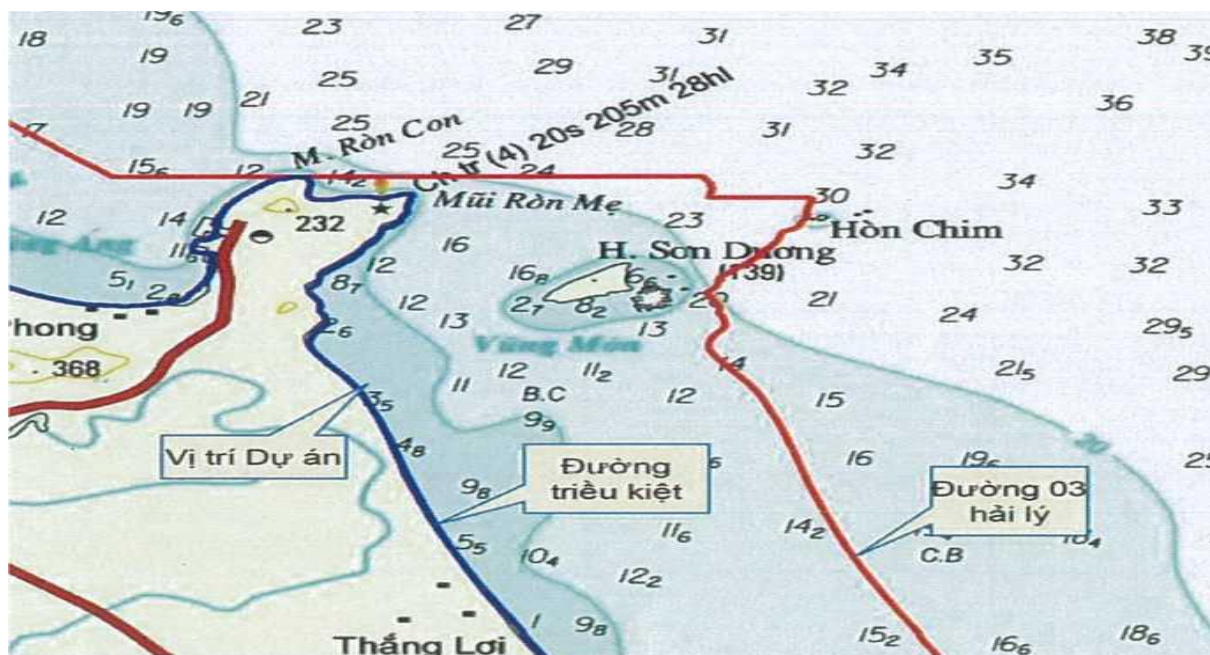
Hiện trạng khu đất gồm các khu đất chính: Bãi cát, đất mặt nước biển (Xác định theo đường triều kiệt), đất sản xuất kinh doanh, đất đã thu hồi thôn Đông Yên, đất giao thông, đất ở. Khi dự án đi vào triển khai xây dựng, chủ đầu tư sẽ thực hiện đầy đủ các thủ tục về đất đai theo quy định hiện hành.

Bảng 1.2. Hiện trạng sử dụng đất của dự án

TT	Loại đất	Ký hiệu (*)	Diện tích (m ²)	Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, nguồn gốc đất
I	Khu đất bến cảng		365.300	
1.1	Bãi cát	BCS	73.800	Do UBND phường quản lý

TT	Loại đất	Ký hiệu (*)	Diện tích (m ²)	Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, nguồn gốc đất
1.2	Đất mặt nước biển (Xác định theo đường triều kiệt)	MNB	291.500	Do UBND tỉnh Hà Tĩnh quản lý
II	Khu vực đường kết nối		56.200	
2.1	Đất sản xuất kinh doanh	SKC	57,3	
2.2	Đất đã thu hồi thôn Đông Yên	BCS	55.563,7	Do UBND phường quản lý
2.3	Đất giao thông	ĐGT	579	Do UBND phường quản lý
2.4	Đất ở	ODT	0	Đã có Quyết định thu hồi đất năm 2014 về công tác GPMB. Tuy nhiên, có 28 hộ thuộc phần đất dự án trong số 158 hộ với diện tích 3.998,2m ² chưa chịu di dời.
III	Phạm vi khu nước bến cảng		813.600	
3.1	Đất mặt nước	MNB	813.600	Do UBND tỉnh Hà Tĩnh quản lý

Đất mặt nước là diện tích nằm ngoài đường đường mép nước biển thấp nhất trung bình trong nhiều năm theo Quyết định 1790/QĐ-BTNMT ngày 06/06/2018 của Bộ Tài nguyên và môi trường về ban hành và công bố danh mục các điểm có giá trị đặc trưng mực nước triều vùng ven biển và 10 đảo, cụm đảo lớn của Việt Nam; bản đồ đường mép nước biển thấp nhất trung bình trong nhiều năm và đường ranh giới ngoài cách đường mép nước biển thấp nhất trung bình trong nhiều năm một khoảng cách 03 hải lý vùng ven biển Việt Nam.



Hình 1.9. Đường mép nước biển thấp nhất và đường 03 hải lý tại khu vực Dự án



Hình 1.10. Hiện trạng khu vực Dự án

- Tại văn bản số 4347/SNNMT ngày 04/8/2025, Sở Nông nghiệp và Môi trường cũng đã xác định: Khu vực đề nghị thực hiện Dự án nằm ngoài đất lâm nghiệp, các nội dung đề nghị thực hiện dự án không liên quan đến lĩnh vực lâm nghiệp; phạm vi đề xuất đầu tư xây dựng dự án không có công trình thủy lợi, đề điều.



Hình 1.11. Khu vực bãi biển tại khu vực dự án

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

a. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư

Khu vực thực hiện dự án có 28 hộ dân thuộc 158 hộ với diện tích 3.998,2m² chưa di dời theo Quyết định thu hồi đất năm 2014 về công tác GPMB. Tuy nhiên khi triển khai dự án chủ dự án cũng sẽ phối hợp với chính quyền địa phương đẩy nhanh công tác GPMB, tạo mặt bằng sạch cho dự án.

Ngoài ra cách dự án khoảng 3km về phía Tây là khu dân cư xóm 5 phường Vững Áng. 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 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.

- 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.

1.1.6. Mục tiêu, quy mô, công nghệ và loại hình dự án

❖ Mục tiêu của dự án: từng bước xây dựng hoàn thiện khu bến Sơn Dương theo quy hoạch được duyệt; đầu tư xây dựng bến cảng tổng hợp, container phục vụ cho các hoạt động kinh tế, các khu công nghiệp trên địa bàn tỉnh và vùng lân cận (bao gồm nước Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào); đáp ứng nhu cầu khai thác, vận chuyển hàng hóa trong khu vực; khai thác tối đa lợi thế điều kiện tự nhiên, vị trí địa lý, các dự án hạ tầng giao thông đang đầu tư trong khu vực để phát triển, thúc đẩy kinh tế - xã hội của tỉnh Hà Tĩnh nói riêng, khu vực Miền Trung nói chung.

❖ Quy mô:

➤ *Quy mô diện tích sử dụng:* khoảng 123,5ha, bao gồm:

+ Diện tích khu đất xây dựng bến cảng: khoảng 36,53ha (trong đó có khoảng 29,15ha diện tích lấn biển);

+ Diện tích khu vực biển: khoảng 81,36ha;

+ Diện tích đường giao thông kết nối (sử dụng đất tạm thời): khoảng 5,62 ha (phần đường giao thông kết nối sau khi được Nhà đầu tư xây dựng hoàn thành sẽ bàn giao cho Nhà nước quản lý).

➤ *Quy mô đầu tư*: đầu tư xây dựng 03 cầu cảng, tổng chiều dài 1.050m tiếp nhận tàu tổng hợp, container trọng tải đến 100.000 tấn; hệ thống kho bãi, hạ tầng phục vụ cảng, khu nước đậu tàu, khu nước kết nối với luồng, vũng quay tàu.

➤ *Công suất thiết kế*: khoảng 9,04 - 11,3 triệu tấn/năm.

➤ *Sản phẩm, dịch vụ cung cấp*: phục vụ nhu cầu bốc xếp, vận chuyển, lưu giữ hàng hóa tổng hợp, container tại địa bàn tỉnh Hà Tĩnh và khu vực (bao gồm Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào).

❖ *Công nghệ*:

- Công đoạn bốc hàng: Hàng hóa từ tàu → Cần trục, phương tiện vận tải → Kho bãi.

- Công đoạn xuất hàng hàng: Hàng hóa từ kho bãi → Cần trục, phương tiện vận tải → Tàu.

❖ *Loại hình dự án*: Dự án đầu tư xây dựng mới/dự án cảng biển.

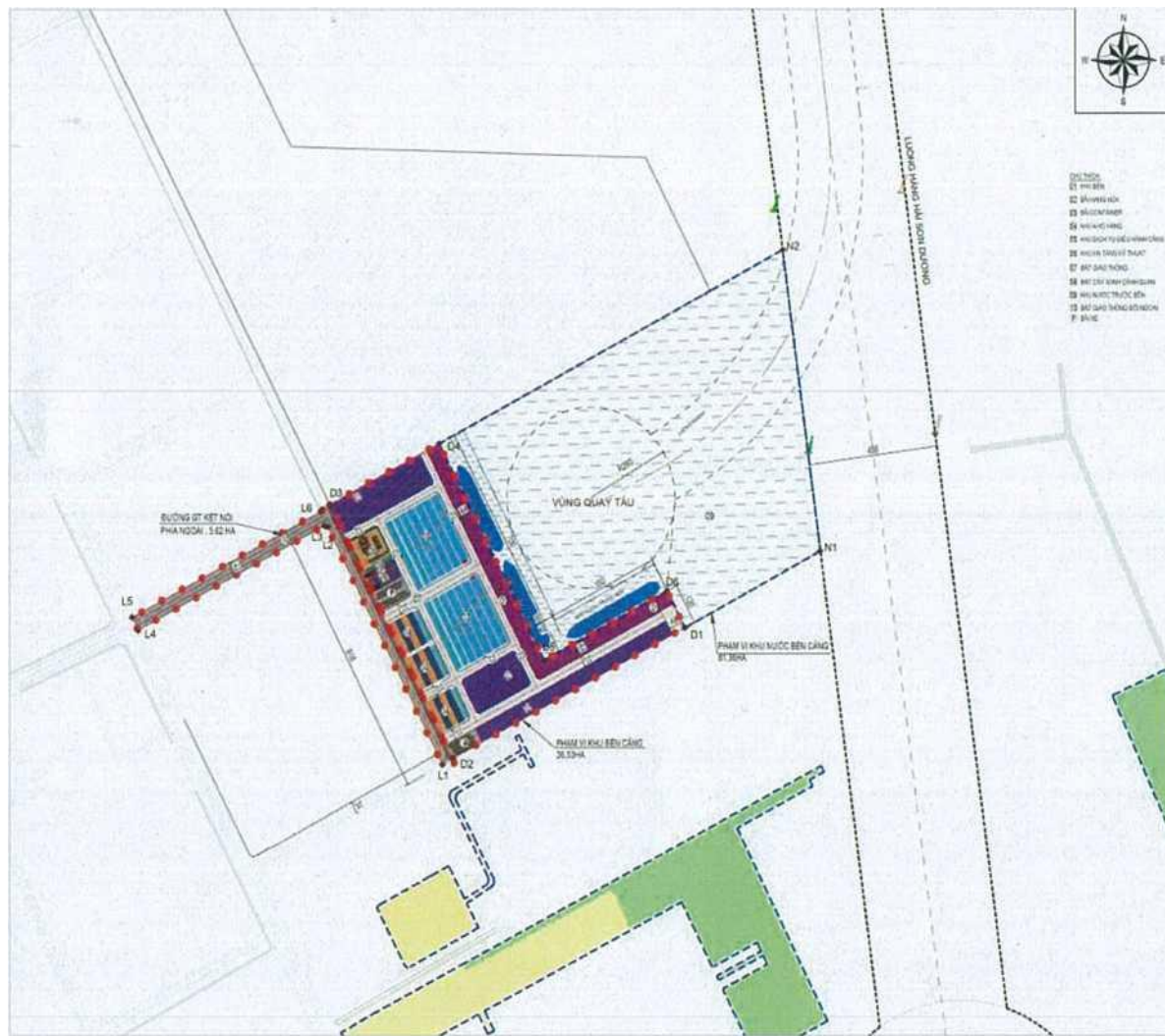
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án

1.2.1. Quy hoạch mặt bằng dự án

Bảng 1.3. Quy hoạch Bến cảng Quốc tế Sơn Dương

Stt	Hạng mục	Diện tích (ha)
A	Khu đất bến cảng	36,53
I	Đất kho, bến, bãi	25,40
1	<i>Khu Bến</i>	5,17
2	<i>Bãi hàng hóa</i>	8,03
3	<i>Bãi Container</i>	8,66
4	<i>Khu kho hàng</i>	3,55
II	Khu dịch vụ điều hành cảng	0,91
III	Khu hạ tầng kỹ thuật	0,59
IV	Đất giao thông	9,39
1	<i>Bãi đậu xe</i>	1, 12
2	<i>Đường bộ</i>	8,26
V	Đất cây xanh cảnh quan	0,24
B	Khu nước	81,36
C	Đất giao thông đối ngoại	5,62
	Tổng diện tích	123,50

Mặt bằng quy hoạch tổng thể dự án bao gồm: Khu vực bến cảng, khu vực kho bãi, khu công trình hạ tầng kỹ thuật, khu vực nhà văn phòng điều hành và công trình phụ trợ, cây xanh cảnh quan, đường giao thông; và khu nước trước bến.



Hình 1.12. Tổng mặt bằng dự án

1.2.2. Các hạng mục công trình của Dự án

1.2.2.1. Các hạng mục công trình chính

(1) San lấp, xử lý nền

San nền:

Theo cao độ hoàn thiện của khu bến Formosa tiếp giáp với vị trí dự án, cao độ hoàn thiện tại khu vực dự án có cao độ khoảng +5,5m hệ cao độ Hải đồ. Lựa chọn cao độ san lấp của dự án thiết kế là +5,0m. Như vậy cao độ san lấp của dự án phù hợp với cao độ của khu bến Formosa tiếp giáp với vị trí dự án.

Khối lượng san lấp cho dự án (theo cao trình san lấp) là **khoảng 3.229.600m³**.

Mặt bằng san lấp cho dự án được minh họa theo hình dưới:

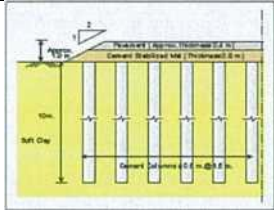
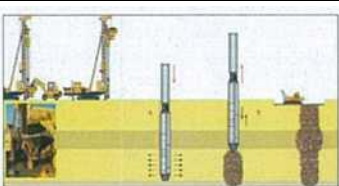
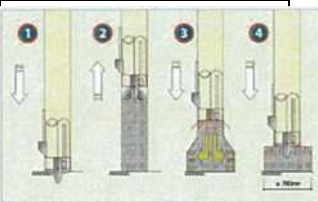


Hình 1.13. Mặt bằng san lấp dự kiến của dự án

 Xử lý nền

Các phương pháp xử lý nền áp dụng cho dự án như sau:

Bảng 1.4. Các phương án xử lý nền

	Phương pháp cọc đất xi măng (CDM)	Phương pháp cọc đá (VSCs)	Phương pháp cọc cát (SD) với gia tải trước
Dạng kết cấu			
Phương pháp thi công	Đất được trộn với xi măng và gia cố dưới dạng cọc bằng thiết bị trộn sâu.	Đá được cho xuống đáy vị trí cần gia cố nhờ lực rung động của máy đầm rung sâu tại vị trí tạo cọc.	Cọc cát được phát triển trong đất yếu và giảm áp lực nước lỗ rỗng bằng thúc đẩy thoát nước nhờ gia tải.
Vật liệu thoát nước	Không vật liệu thoát nước	Đá	Cát sạch

Các ưu điểm	Phù hợp để xử lý nền đất yếu bao gồm: đất sét, bụi và cát có kết cấu rời rạc. Đặc biệt rất hiệu quả cho vùng đất yếu. Cọc CDM cùng với đất nền xung quanh hình thành một khối nền có tính nén lún giảm và sức chống cắt tăng. Đất nền sau khi gia cố có thể chịu được tải trọng lớn. Thi công đơn giản và nhanh. Chiều sâu cọc lên tới 30 m.	Phù hợp để xử lý nền đất yếu bao gồm: đất sét, bụi và cát có kết cấu rời rạc. Hiệu quả rất tốt cho khu vực nền bãi và kho chứa. Cọc đá cùng với đất nền xung quanh hình thành một khối nền tương đương và đồng nhất có tính nén lún giảm và sức chống cắt tăng. Đầm chặt lớp cát tự nhiên xung quanh cọc đá. Đất nền sau khi gia cố có thể chịu được tải trọng lớn mà không bị phá hoại cục bộ. Cọc đá còn có chức năng thoát nước giúp thúc đẩy quá trình cố kết của đất nền loại sét xung quanh dẫn đến tăng tính chất cơ lý của khối nền. Chiều sâu cọc tối ưu là khoảng 6-20 m. Sử dụng vật liệu tự nhiên (đá) thân thiện với môi trường.	Thân thiện môi trường, phù hợp đất yếu.
Các nhược điểm	Do cắt đất bằng cánh cắt nên gặp hạn chế trong đất sét cứng hoặc đá phong hóa. Thiết bị thi công hoạt động ở chế độ áp lực cao đòi hỏi công nghệ thiết bị phức tạp, đặc biệt là bơm cao áp. Cần lớp đệm phân tải để tập trung hoạt tải vào cọc. Gây ồn khi thi công. Cọc CDM không có chức năng thoát nước giúp thúc đẩy quá trình cố kết của đất nền xung quanh.	Khối lượng đá lớn. Gây ồn khi thi công.	Giả thi công cao Cần huy động khối lượng cát sạch lớn trong thời gian ngắn Máy thi công nặng, gây rung và ồn khi thi công ít hiệu quả với đất quá yếu hoặc tải trọng lớn. Khả năng thoát nước đứng thấp, do đó hiệu quả cố kết đất nền xung quanh cọc cát không cao.

Ghi chú:

- VSCs: Vibro stone columns/cọc đá rung.
- SD: Sand drains/cọc cát thoát nước.

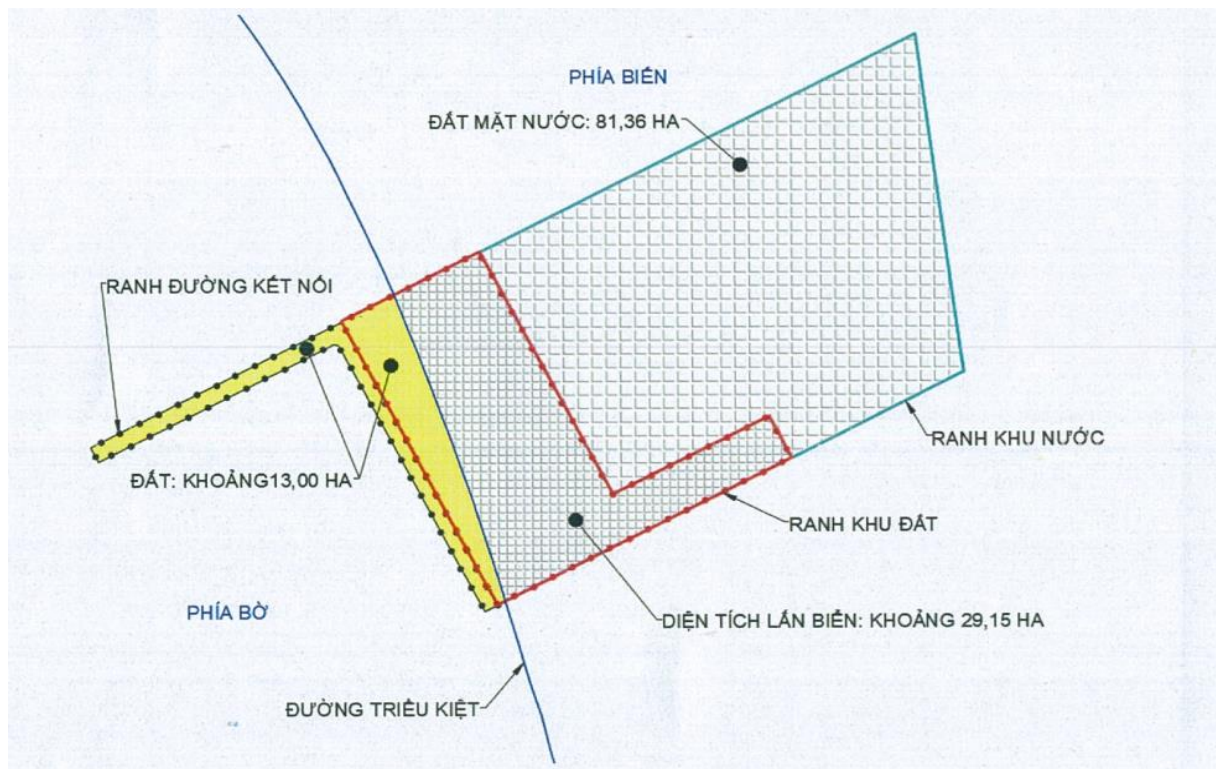
Diện tích xử lý nền cho dự án là 29.843 m² (xử lý nền 2 tấn/m²) và 335.416 m² (xử lý nền 4 tấn/m²). Phạm vi xử lý nền như sau:



Hình 1.14. Mặt bằng phạm vi xử lý nền

 Lấn biển

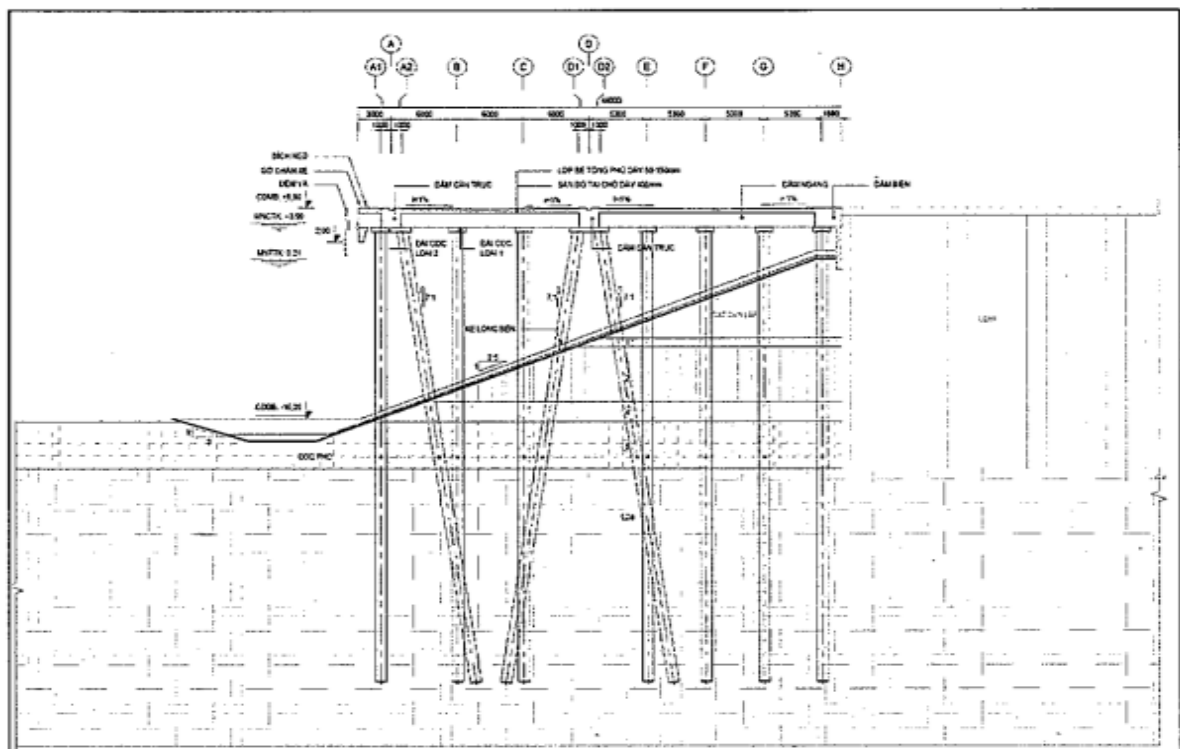
Căn cứ vào đường mép nước biển thấp nhất trung bình trong nhiều năm theo Quyết định 1790/QĐ-BTNMT ngày 06/06/2018 của Bộ Tài nguyên và môi trường; ranh đất đề xuất của Dự án, phạm vi lấn biển được xác định là diện tích khu đất nằm ngoài đường mép nước biển thấp nhất trung bình trong nhiều năm (gọi tắt là đường triều kiệt) của Dự án là khoảng 29,15 ha



Hình 1.15. Phạm vi lấn biển của Dự án

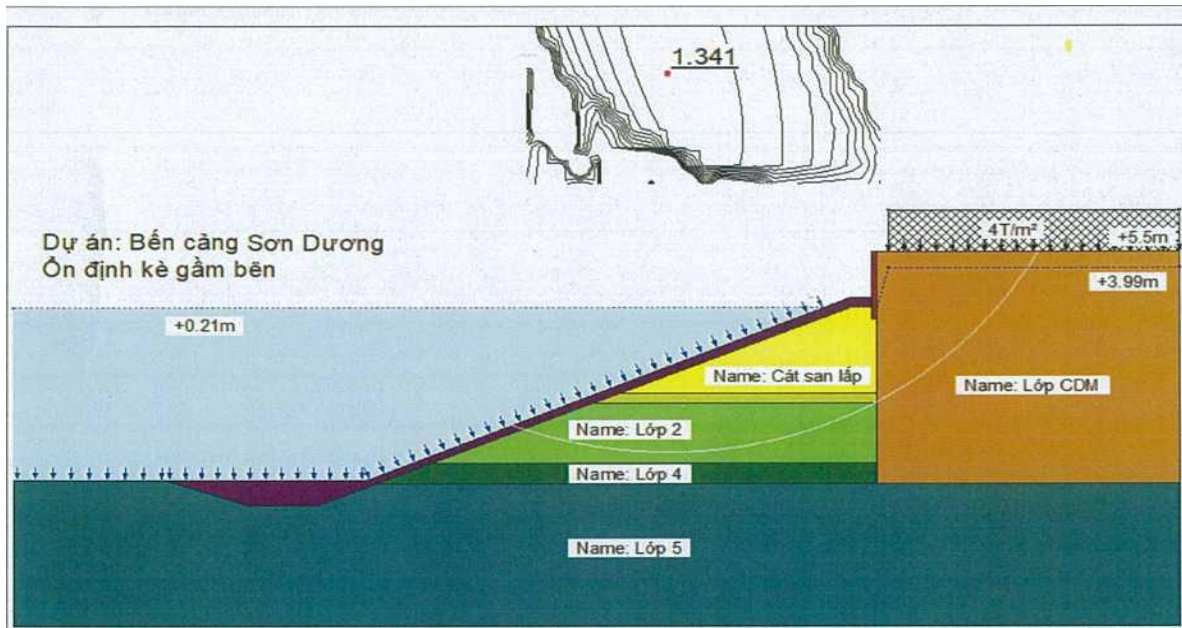
(2) Bến cảng

Đầu tư xây dựng 03 cầu cảng, tổng chiều dài 1.050m tiếp nhận tàu tổng hợp, container trọng tải đến 100.000 tấn. Với đặc điểm địa chất của khu vực, vị trí dự án và cỡ tàu tiếp nhận, phương án kết cấu bến chính thông thường tại khu vực: phương án kết cấu dầm cọc và phương án kết cấu thùng chìm như sau:

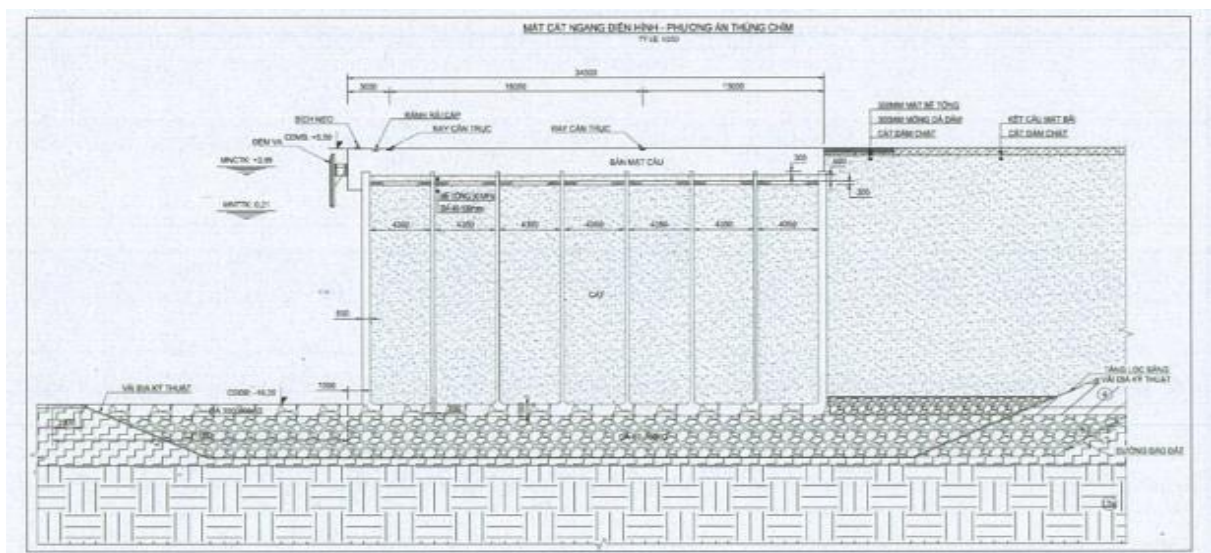


Hình 1.16. Mặt cắt kết cấu bến - dầm cọc

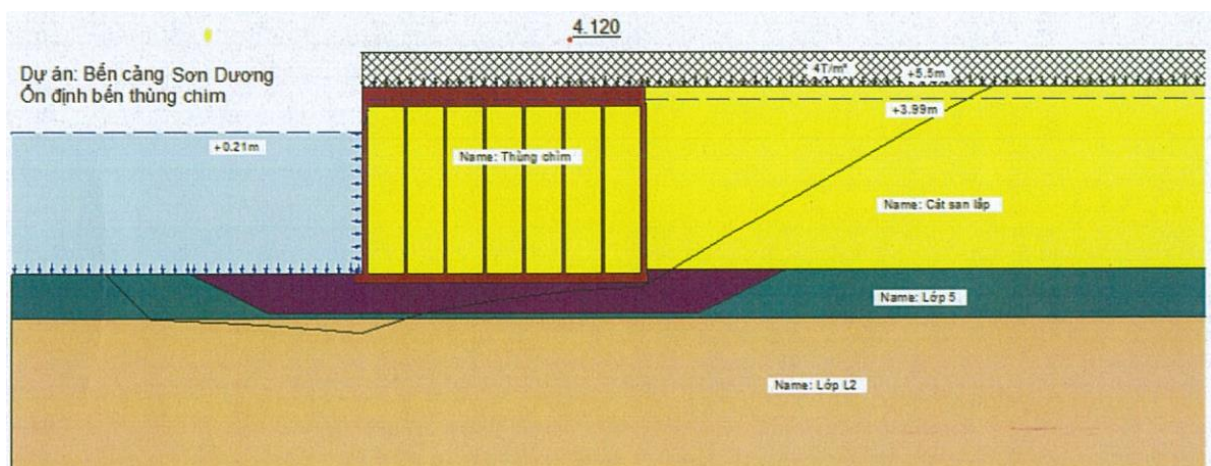
Phần gầm bên: bố trí kè gầm bên đối với phương án kết cấu bến trên nền cọc.



Hình 1.17. Mặt cắt tổng thể kè gầm bên



Hình 1.18. Mặt cắt kết cấu bến – thùng chìm



Hình 1.19. Mặt cắt tổng thể bến thùng chìm

(3) Khu nước trước bến, vùng quay tàu, khu nước chuyển tiếp

Vùng quay tàu

- Đường kính vùng quay tàu được thiết kế để đảm bảo quay mũi có tàu lai dắt và khu nước quay có dạng hình tròn.

- Đường kính vùng quay tàu thiết kế đảm bảo $D > 1,6L_t$

Bảng 1.5. Bảng thông số vùng quay tàu

STT	Các thông số tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Tàu		
Thông số đầu vào						
0	Loại tàu			Container		
1	Trọng tải tàu		DWT	50.000	70.000	100.000
2	Chiều dài tàu lớn nhất	L_{OA}	m	261	280	334
3	Chiều rộng tàu	B	m	32,3	40,3	42,8
4	Móm nước tàu đầy hàng	d_f	m	12 6	14	14,5
6	Mực nước tính toán	MNTT	m	0,21	0,21	0,21
Vùng quay tàu						
1	Sử dụng tàu lai dắt			Sử dụng		
2	Đường kính vùng quay tàu		m	417,6	448	534,4
3	Đường kính vùng quay tàu lựa chọn		m	418	448	535

Luồng tàu

Bề rộng luồng tính toán theo TCVN 11419:2016 - Luồng tàu biển - Yêu cầu thiết kế.

Bảng 1.6. Bảng thông số tính toán bề rộng tuyến luồng tàu

	Thông số	Điều kiện chọn	Đơn vị	Tàu Container
Thông số tàu	Trọng tải tàu (DWT)			100.000
	Loa	(m)	(m)	326,0
	B	(m)	(m)	42,8
	Tíull	(m)	(m)	14,5
	Vmax	(m/s)	(m/s)	5,14
Chiều rộng luồng dự trữ	Chiều rộng dải hoạt động của tàu, Wbm	TB		1,5B
	Chiều rộng dự trữ do điều kiện tự nhiên, Wi			1,8B

	Tốc độ chạy tàu	TB		0,0B
	- Tốc độ gió ngang thịnh hành	Trung bình, vừa		0,4B
	- Vận tốc dòng chảy ngang	Gió vừa, vừa		0,6B
	- Vận tốc dòng chảy dọc	Gió vừa, vừa		0,1B
	- Chiều cao sóng	• <1		0,0B
	- Hệ thống an toàn hàng hải	TB		0,4B
	- Bề mặt đáy	mềm		0,1B
	- Dự phòng an toàn do chiều sâu	1.15-1.5T		0,2B
	- Mức độ nguy hiểm của hàng hóa	Trung bình		0,0B
	Chiều rộng dự trữ do 2 bên mái dốc luồng (2x0.5) WBr; WBg	Mái dốc kênh nông, cạn, tốc độ tàu trung bình		1,0B
Bề rộng luồng (1 lần)	Bề rộng luồng tính theo B tàu (1 lần)	(B)	(B)	4,3B
	Bề rộng luồng tính theo m (1 lần)	(m)	(m)	184,0
	Bề rộng luồng chọn theo m (1 lần)	(m)	(m)	190

Căn cứ theo Quy hoạch chi tiết phát triển vùng đất, vùng nước cảng biển Hà Lĩnh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 chiều rộng quy hoạch của luồng Sơn Dương có bề rộng luồng quy hoạch là 600m đoạn từ phao số “0” đến phao số 9,10; đoạn từ phao số 9, 10 đến cặp phao số 13,14 thu hẹp từ 600m xuống còn 400m và đoạn từ cặp phao số 13, 14 đến vũng quay tàu của dự án là 400m đảm bảo cho tàu 100.000DWT hàng hải.

- Cao độ đáy luồng:

Bảng 1.7. Bảng tính toán cao trình đáy chạy tàu trên luồng (cho tàu đầy tải)

	Thông số	Đơn vị	Tàu Container
			100.000
Thông số tàu	Lpp	(m)	326
	Bt	(m)	42,8
	Tfull	(m)	14,5
	Hệ số khối (block coefficient)		0,710
	Độ sâu Froude (Fn $\sqrt{V}$)		0,40
	Thể tích tàu chiếm chỗ (m ³) D= CbLppBT	(m ³)	143644
	Hệ số hiệu chỉnh		1,035
	Vận tốc chạy tàu, Vmax	(m/s)	5,14
Dự phòng	Thay đổi tỉ trọng nước	(m)	0,00

chiều sâu chạy tàu	Độ chúi của tàu	(m)	0,59
	Tàu hoạt động khi có sóng	(m)	0,00
	Khoảng an toàn dưới sòng tàu	(m)	0,40
	Bồi lắng phù sa giữa hai lần nạo vét	(m)	0,40
	Sai số nạo vét	(m)	0,00
Chiều sâu luồng	Tổng dự phòng chiều sâu chạy tàu	(m)	1,39
	Chiều sâu thiết kế	(m)	15,9
Cao độ đáy luồng	Mức nước chạy tàu tính toán (trung bình) (CD)	(m)	+0,94
	Cao độ đáy luồng		-14,95
	Cao độ đáy luồng lựa chọn (CD)	(m)	-15,00

Cao độ đáy luồng yêu cầu cho tàu 100.000 DWT là -15,00 mCD (chạy tàu với mực nước + 0,94mCD).

Cao độ luồng tính toán phù hợp, đảm bảo theo theo cao độ luồng trong hồ sơ Quy hoạch vùng đất vùng nước cảng biển Hà Tĩnh, hiện nay cao độ đáy luồng của khu bến Sơn Dương đạt -19,9mCD.



Hình 1.20. Mặt bằng luồng khu vực khu bến Sơn Dương

- Chiều dài đoạn luồng đề xuất được sử dụng chung: 7,0km. Phạm vi khu nước của Dự án không chồng lấn với Phạm vi mặt nước đã giao cho Công ty TNHH Gang Thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh. (Khu nước Dự án đề xuất tiếp giáp với Ranh mặt nước đã giao cho Công ty Formosa). Tại Biên bản họp ngày 14/08/2025, do Sở Tài chính tỉnh Hà Tĩnh tổ chức gồm các thành viên dự họp: Ban Quản lý KKT tỉnh, Sở Nông nghiệp và môi trường, Sở Xây dựng, Bộ Chỉ huy quân sự tỉnh, Công an tỉnh, Cảng vụ Hàng hải Hà Tĩnh, UBND phường Vũng Áng, Công ty Cổ phần Đầu tư Khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh, Công ty TNHH Gang Thép Hưng Nghiệp Formosa Hà Tĩnh theo đó đã có kết luận chung:

+ Toàn bộ khu vực Khu bến Sơn Dương chỉ có luồng tuyến hàng hải Sơn Dương là duy nhất, luồng hàng hải chuyên dùng này đã được Công ty Formosa đầu tư xây dựng và được Nhà nước giao, cho thuê mặt nước; Công ty Formosa đã đồng ý về mặt chủ trương đối với dự án đề xuất nói trên của Công ty Vinhomes, cũng như việc đầu nối dự án, dùng chung luồng hàng hải Sơn Dương.

+ Trong quá trình đề xuất dự án, thực hiện dự án, đề nghị Công ty Formosa, Công ty Vinhomes cùng phối hợp, chia sẻ, trách nhiệm lẫn nhau; đồng thời, thực hiện theo đúng quy định của pháp luật và yêu cầu của các cơ quan Nhà nước có thẩm quyền nhằm đảm bảo vì lợi ích chung, mặt khác không làm ảnh hưởng đến quyền, lợi ích hợp pháp của mỗi bên tham gia vào hoạt động đầu tư, kinh doanh tại khu vực Khu kinh tế Vũng Áng nói riêng và địa bàn tỉnh Hà Tĩnh nói chung.

 Khu nước trước bến.

Dựa trên điều kiện khai thác bến, khu nước được bố trí dọc theo chiều dài bến. Chiều rộng khu nước neo đậu tàu được lấy từ 1,5 đến 2,0 lần chiều rộng của tàu thiết kế. Vậy chiều rộng khu nước neo đậu như sau:

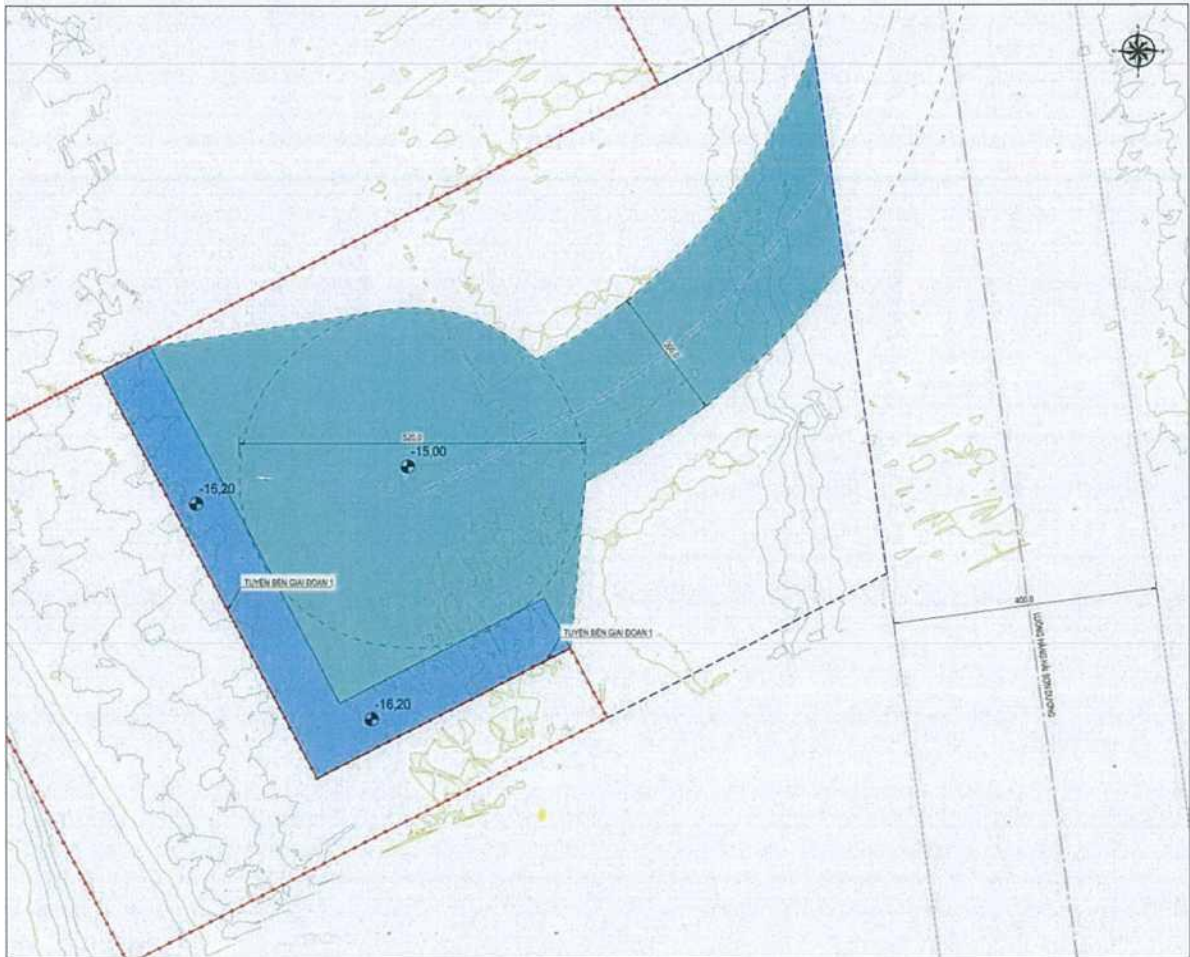
Bảng 1.8. Chiều rộng khu nước trước bến

STT	Các thông số tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Tàu		
Thông số đầu vào						
1	Loại tàu			Container		
2	Trọng tải tàu		DWT	50.000	70.000	100.000
3	Chiều dài tàu lớn nhất	LOA	m	261	280	334
4	Chiều rộng tàu	B	m	32,3	40,3	42,8
5	Mớn nước tàu đầy hàng	df	m	12,6	14	14,5
6	Mực nước tính toán	MNTT	m	0,21	0,21	0,21
Khu nước trước bến						
STT	Các thông số tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Tàu		
1	Bề rộng khu nước bằng 1,5B	B _{kn}	m	48,39	60,45	64,2

2	Bề rộng khu nước bằng 2B	B_{kn}	m	64,52	80,6	85,6
3	Bề rộng khu nước lựa chọn	$B_{kn} - 1c$	m	65	81	86

✚ Nạo vét khu nước trước bến, vùng nước chuyển tiếp

Mặt bằng phạm vi nạo vét như sau:



Hình 1.21. Mặt bằng nạo vét khu trước bến, vùng nước chuyển tiếp

Khối lượng nạo vét ước tính sơ bộ của Dự án **khoảng 3.265.500 m³**. Khối lượng cần san nền của Dự án **khoảng 3.229.600m³**, do đó chủ dự án sẽ tận dụng khối lượng nạo vét phục vụ san nền cho dự án, phần không thể tận dụng được vận chuyển đi đổ thải theo đúng quy định. Chủ dự án cam kết thực hiện đúng theo quy định của pháp luật về sử dụng chất nạo vét, san lấp, vật liệu thải, đảm bảo các biện pháp về bảo vệ môi trường và tuân thủ các quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, cấp giấy phép nhận chìm ở biển (nếu có).

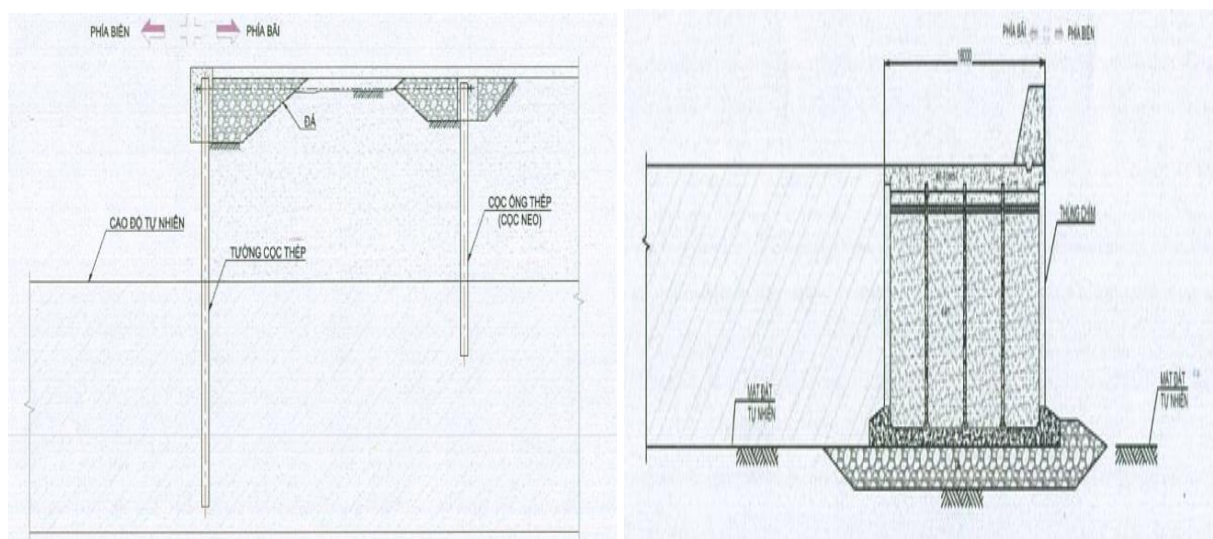
(4) Kè bảo vệ bờ

Kè bảo vệ bờ được thiết kế để chống lại tác động gây xói lở của dòng chảy và sóng trong sông do chân vịt tàu gây ra, đảm bảo sự ổn định cho khu đất. Với đặc điểm của khu vực và các dự án liên kề, dự án sử dụng phương án kè bảo vệ bờ kè tường đứng đặc điểm cơ bản của các phương án kè bảo vệ bờ như sau:

Bảng 1.9. Bảng so sánh các phương án kè bảo vệ bờ

	Kè thùng chìm (dạng kè đứng)	Kè tường cọc thép (dạng kè đứng)
Mô tả kết cấu	Là kết cấu trọng lực, thường làm từ bê tông cốt thép, được đúc sẵn trên bãi khô, sau đó được kéo nổi đến vị trí định sẵn, đánh chìm và lấp đầy bằng vật liệu như cát, xỉ sắt để tăng trọng lượng và ổn định. Có thể tích hợp buồng tiêu sóng để giảm phản xạ sóng và áp lực sóng lên công trình.	Sử dụng cọc thép có rãnh khóa để liên kết, tạo thành tường chắn đất. Có thể đứng độc lập hoặc kết hợp với hệ giằng thép tùy theo áp lực đất / nước.
Các ưu điểm	Độ ổn định cao, chịu được tải trọng lớn và lực sóng mạnh. Thi công trên bãi khô giúp kiểm soát chất lượng tốt hơn. Độ bền cao, phù hợp cho công trình lâu dài như đê chắn sóng, cảng, hoặc bến cảng. Có thể tích hợp buồng tiêu sóng để giảm áp lực sóng và dao động mực nước.	Thi công nhanh, dễ dàng, phù hợp với nhiều địa hình (đất cát, đất ngập nước). Trọng lượng nhẹ, dễ vận chuyển. Chịu được tải trọng động cao, lực sóng, và va đập từ tàu thuyền. Có thể sơn phủ hoặc mạ kẽm để chống ăn mòn.
Các nhược điểm	Thi công phức tạp, thời gian dài, chi phí cao. Yêu cầu nền đất tốt và công nghệ hiện đại. Phản xạ sóng mạnh nếu không có buồng tiêu sóng, gây áp lực lớn lên công trình.	Dễ bị ăn mòn trong môi trường nước mặn hoặc phèn, cần bảo vệ chống ăn mòn. Hiệu quả kinh tế giảm nếu cần nhiều cọc cho tường chắn dài. Ít phù hợp cho công trình yêu cầu thẩm mỹ cao.

Phía trong đỉnh kè, phần nền được xử lý để bảo đảm cho ổn định mái dốc trong quá trình thi công và khai thác công trình suốt vòng đời dự án.



Hình 1.22. Mặt cắt kè tường cọc thép và kè thùng chìm

(5) Đường bãi

Kết cấu mặt đường bãi hoàn thiện như sau:

- Kết cấu đường loại 1 (áp dụng cho khu vực đường nội bộ, bãi hàng, bãi quanh kho), gồm các lớp từ trên xuống dưới như sau:

- + Gạch bê tông tự chèn 200x100x80mm, cường độ cao M600.
- + Lớp đệm cát, dày 3 cm.
- + Cấp phối đá dăm gia cố xi măng 6%, $f_{cu}(4\text{ngày}) > 4,0 \text{ MPa}$, dày 18 cm.
- + Cấp phối đá dăm loại n, dày 50 cm.
- + Nền cát đắp đầm chặt K95.

- Kết cấu đường loại 2 (áp dụng cho khu vực cổng ra - vào cảng), gồm các lớp từ trên xuống dưới như sau:

- + Bê tông xi măng M350, dày 30 cm.
- + Bê tông lót, dày 12 cm.
- + Lớp cấp phối đá dăm loại II, dày 36 cm.
- + Nền cát đắp đầm chặt K95.

- Kết cấu đường loại 3 (áp dụng cho sân đường khu nhà văn phòng), gồm các lớp từ trên xuống dưới như sau:

- + Bê tông nhựa hạt mịn C9,5, dày 7 cm.
- + Cấp phối đá dăm loại I, dày 18 cm.
- + Cấp phối đá dăm loại II, dày 30 cm.
- + Nền cát đầm chặt K95.

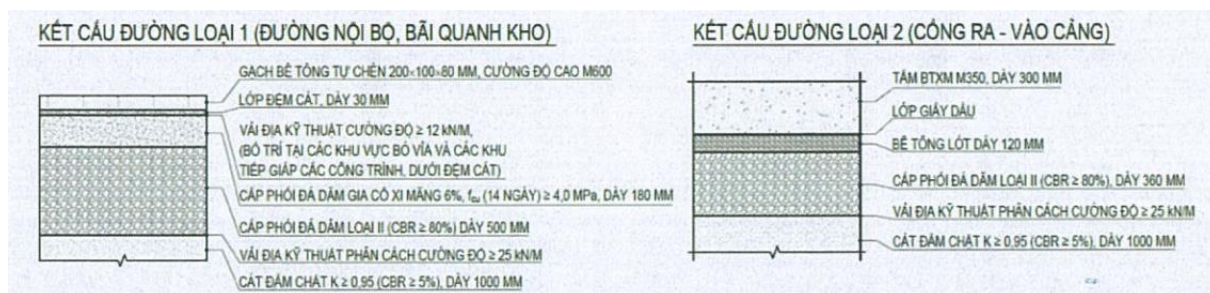
- Kết cấu đường loại 4 (áp dụng cho khu hạ tầng kỹ thuật), gồm các lớp từ trên xuống dưới như sau:

- + Tầm bê tông xi măng dày 25 cm.
- + Bê tông lót dày 12 cm.
- + Cấp phối đá dăm loại II, dày 36 cm.
- + Nền cát đầm chặt K95.

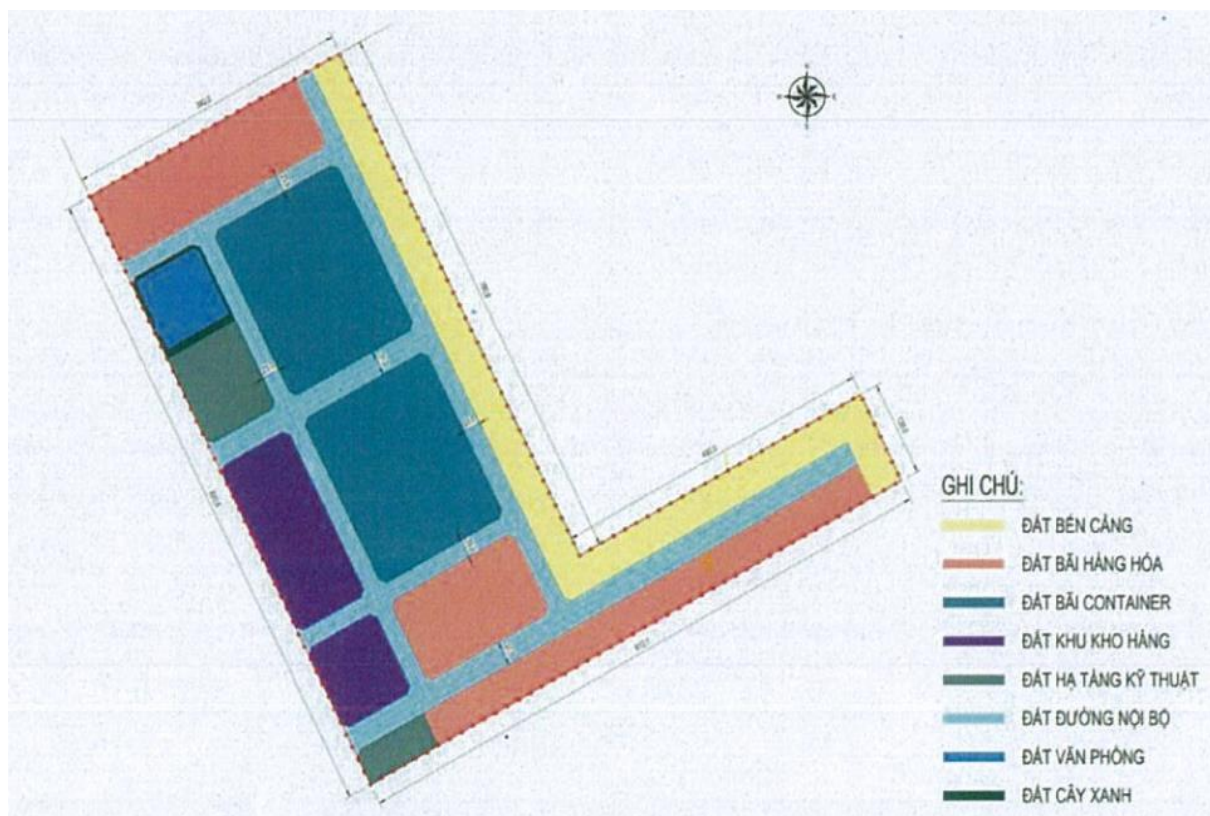
- Kết cấu đường loại 5 (áp dụng cho bãi Container tại vị trí có cần trục RTG), gồm các lớp từ trên xuống dưới như sau:

- + Đá dăm 4x6 dày 25 cm.
- + Cấp phối đá dăm loại II, dày 48 cm.

- + Nền cát đầm chặt K95.
- Kết cấu đường loại 6 (áp dụng tại đầm RTG), gồm các lớp từ trên xuống dưới như sau:
 - + Dầm kê Container bê tông cốt thép M450 dày 30 cm.
 - + Cấp phối đá dăm loại II, dày 48 cm.
 - + Nền cát đầm chặt K95.



Hình 1.1. Mặt cắt các tuyến đường của Dự án



Hình 1.23. Mặt bằng đường bãi của Dự án

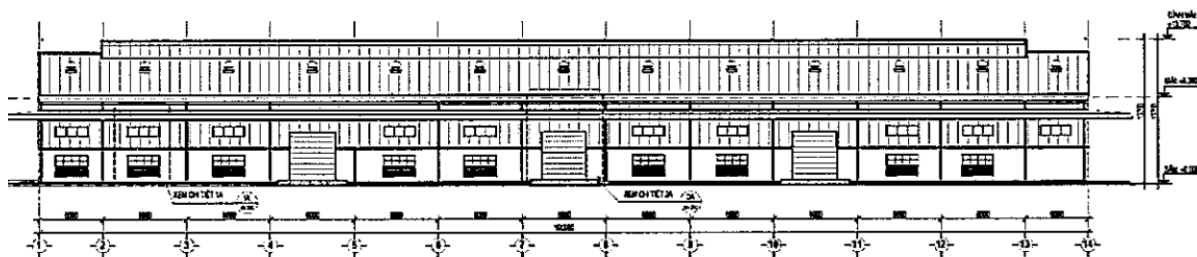
1.2.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

(1) Nhà văn phòng:

- Giải pháp xây dựng: tường gạch xung quanh hoàn thiện dày 220 mm, sàn lát gạch ceramic hoàn thiện, trần ốp thạch cao khung nhôm chìm.
- Giải pháp kết cấu: sử dụng hệ kết cấu khung và dầm sàn bê tông cốt thép.

(2) Nhà kho:

- + Quy mô: kích thước công trình dự kiến là 100m*40m, số tầng 01 tầng.
- + Giải pháp xây dựng: sử dụng gạch không nung (gạch ống 4 lỗ 80x80x180mm), tường bao ngoài công trình xây cao 3m kết hợp tấm lợp bằng tôn lợp sáng xen kẽ, sau đó sơn nước hoặc ốp vật liệu trang trí, mái lợp tole panel có lớp cách nhiệt.
- + Giải pháp kết cấu: sử dụng hệ kết cấu khung và dầm thép tiền chế



Hình 1.24. Mặt cắt của nhà kho

(3) Xưởng sửa chữa

Xưởng sửa chữa có chức năng sửa chữa và bảo dưỡng kỹ thuật cho các công cụ cơ giới nhằm đảm bảo và duy trì tình trạng kỹ thuật tốt cho các phương tiện, thiết bị phục vụ hoạt động vận tải biển cảng và các sửa chữa nhỏ cho Container, các thiết bị hoạt động làm hàng trong bến cảng, hệ thống cấp điện, cấp thoát nước, hệ thống thông tin liên lạc. Không có các hoạt động sửa chữa tàu, cạo sơn và sơn các kết cấu trong xưởng.

Công trình dùng kết cấu thép hình vượt nhịp lớn, đảm bảo không gian sử dụng rộng rãi, tường bao xung quanh kết hợp giữa tường gạch xây và tấm lợp bằng tole. Kết cấu móng sử dụng móng đơn kích thước 1000×3000mm, dày 500mm.

(4) Trạm cân

Trạm cân được bố trí trên đường ra vào cảng, có chức năng kiểm tra tải trọng xe trong quá trình hoạt động tại khu bến cảng, số lượng trạm cân được bố trí là 02 với 02 bàn cân cho mỗi trạm. Bàn cân được bố trí trên sàn BTCT dày 0,1m, bên dưới là nền cát đầm chặt.

(5) Hệ thống cấp nước

➤ Nguồn cấp nước:

Hiện tại khu kinh tế Vũng Áng đã xây dựng 2 nhà máy cấp nước cho Khu Kinh tế.

- + Nhà máy cấp nước sạch Khu kinh tế Vũng Áng công suất 12.000 m³/ngày.đêm (xây dựng năm 2004, được nâng cấp năm 2007) sử dụng nguồn nước hồ Kim Sơn hiện là nguồn cấp chính cho cảng Vũng Áng. Đường ống cấp nước hiện tại có đường kính D200mm.

- + Nhà máy nước Khu Kinh tế Vũng Áng do Công ty cổ phần Đầu tư và

phát triển Vũng Áng làm chủ đầu tư, sử dụng nguồn nước từ sông Rào Trỏ chảy về hồ thượng sông Trí để cấp nước với tổng công suất 380.000m³/ngày.đêm cho khu kinh tế Vũng Áng, đảm bảo cung cấp nước sạch cho khu vực dự án.

Hệ thống đường ống cấp nước: Ống được đặt ngầm dưới vỉa hè dọc theo các tuyến đường, cách chỉ giới đường đỏ từ 0,5 m. Tại những nơi vỉa hè hẹp, hai ống song song, có thể bố trí một tuyến ống dưới lòng đường sát bó vỉa. Độ sâu chôn ống tối thiểu cách mặt đất 0,5 m. Nối ống bằng phương pháp hàn nhiệt. Xây dựng các hố van bằng gạch đặc có nắp đậy bằng bê tông cốt thép hoặc nắp đậy chuyên dụng. Mạng đường ống phân phối đường kính D225, D160, D110 dạng vòng, cắt, bằng nhựa HDPE và các phụ kiện đầu nối đi kèm.

➤ **Tính toán nhu cầu sử dụng nước:**

Nước phục vụ cho hoạt động của Bến cảng quốc tế Sơn Dương chủ yếu là nước cấp sinh hoạt và nước tưới cây, rửa đường, cụ thể:

- Nước sinh hoạt cho người lao động: 25lít/ người (theo TCVN 13606:2023 - Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình.

- Nước tưới cây và rửa đường: Căn cứ QCVN 01:2021/BXD- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng: tưới vườn hoa, công viên 3 lít/m²/ngày đêm; rửa đường 0,4lít/m²/ngày đêm.

Nhu cầu sử dụng nước toàn mô được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 1. 10. Nhu cầu sử dụng nước của dự án

TT	Tên hộ dùng nước	Đơn vị	Số lượng	Tiêu thụ (m ³ /ngđ)	Tổng tiêu thụ nước (m ³ /ngđ)
I	Nước sinh hoạt				
1	Nước cho sinh hoạt	người	300	0,25	7,5
II	Nước sản xuất				
1	Tưới cây	m ²	2.400	7,2	7,2
2	Rửa đường bãi	m ²	82.600	33	33
III	Nước dự phòng, rò rỉ = 10%				4,8
	Tổng cộng				47
IV			Tiêu chuẩn	Căn cứ	
	Nước chữa cháy		15l/s	Mục 10.7 TCVN 2622:1995	162
			Tính cho 1 đám cháy	Mục 10.4a TCVN 2622:1995	
			3 giờ liên tục	Mục 10.22 TCVN	

				2622:1995	
* Nước cấp cho tưới cây, rửa đường...) và nước rò rỉ, thất thoát không phát sinh nước thải.					

Tổng nhu cầu sử dụng nước cho dự án khoảng **53m³/ngày.đêm.**

(6) Hệ thống cấp điện

➤ Nguồn cấp điện:

Sử dụng lưới điện trung thế cấp điện cho KKT Vũng Áng từ các đường dây 35kV lộ 371, 373, 374, 375, sử dụng các loại dây AC-120; 95; 70; 50; 35. Trong đó đường trục sử dụng dây AC-120; 95; 70; nhánh rẽ được sử dụng các loại dây AC- 70; 50;35.

➤ Giải pháp cấp điện:

Hệ thống cáp ngầm trung thế:

Tuyến cáp ngầm trung thế được chôn trong đất: Cáp được luồn trong ống nhựa gân xoắn chịu lực HDPE chôn trực tiếp trong đất tự nhiên (độ sâu > 0,45m trong giai đoạn thi công), phía trên là lớp băng bảo hiệu cáp rộng 0,2m theo quy định quy định của Điện lực, tiếp theo lớp đất tự nhiên và trên cùng là lớp kết cấu đường bãi.

Hệ thống cáp và tủ phân phối hạ thế:

- Hệ thống cáp hạ thế:

+ Giải pháp lựa chọn cáp: Cáp điện cấp cho các phụ tải lựa chọn loại cáp hạ thế 0,6/1 kv Cu/XLPE/PVC. '

+ Giải pháp lắp đặt cáp: Cáp hạ thế được luồn trong ống HDPE bảo vệ cơ học chôn trong đất.

- Hệ thống tủ phân phối hạ thế:

+ Giải pháp lựa chọn tủ điện: Tủ điện phân phối có chức năng cấp điện cho các phụ tải, tủ điện được lựa chọn là loại tủ có vỏ làm bằng tôn Zam sơn tĩnh điện 2 mặt dày 2,5mm, chịu được ảnh hưởng của thời tiết khắc nghiệt như mưa, gió...

+ Giải pháp lắp đặt tủ điện: Tủ điện được lắp đặt trên bệ xây bê tông.

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

(1) Hệ thống thoát nước mưa

❖ Nguyên tắc thiết kế:

Nước mưa được thoát theo nguyên tắc tự chảy, khi có mưa nước trên bề mặt các khu đất theo hướng san chảy ra các tuyến đường và sẽ được thu vào các giếng thu hàm ếch bố trí tại 2 bên bó vỉa. Hướng thoát chính từ Tây sang Đông

và thoát ra biển Đông qua các cửa xả.

❖ **Cấu tạo của hệ thống:**

- Hệ thống thoát nước mưa riêng biệt với hệ thống thoát nước thải.
- Sử dụng mạng lưới thoát nước mưa có định hình kết cấu: mương nắp đan, cống hộp, kết hợp cống tròn.
- Bố trí các hố ga thu gom nước mưa dọc theo trục đường giao thông và dẫn ra cửa xả theo các lưu vực ra biển.
- Tại các tuyến đường có độ dốc $i_{đọc} = 0\%$ chọn $i_{cống} > 0,1\%$ (tùy thuộc vào tiết diện cống, mương).
- Tại các tuyến đường có độ dốc $i_{đọc} > 4\%$ chọn $i_{cống} > 3\%$.
- Độ sâu chôn cống $> 0,7$ m tại các tuyến dưới lòng đường.
- Độ sâu chôn cống $> 0,5$ m đối với khu công viên cây xanh và hè đường.
- Hạn chế việc giao nhau cùng mức giữa các đường ống thoát nước mưa và nước thải nhằm đơn giản trong xử lý kỹ thuật và vận hành khai thác sau này.

(2) Hệ thống thoát nước thải

- Xây dựng hệ thống thoát nước riêng hoàn toàn giữa nước mưa và nước thải.
- Bố trí các ga thăm dọc theo các rãnh, cống thoát nước và tại các vị trí chuyển hướng. Khoảng cách các hố ga trung bình từ 30m. Cao độ đáy ga bằng cao độ đáy rãnh tại các vị trí tương ứng.
- Vị trí hố ga được bố trí theo khoảng cách và vào vị trí giữa 2 nhà; những vị trí khó bố trí thì bố trí vào những vị trí tránh lối ra vào công trình.
- Nước thải sinh hoạt từ các công trình sau khi được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại sẽ được thu gom dẫn về các tuyến cống D300mm để đưa về trạm xử lý nước thải của cảng. Nước thải sau khi xử lý tại trạm XLNT đạt tiêu chuẩn cho phép sẽ thoát ra ngoài biển Đông.

(3) Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung

Để xử lý toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh của Cảng, chủ dự án đầu tư xây dựng 01 hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất $10 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Trạm có lắp đặt hệ thống thu gom, xử lý mùi và bố trí dải cây xanh cách ly quanh khu vực xây dựng trạm XLNT với chiều rộng $\geq 10\text{m}$ và đảm bảo khoảng cách an toàn môi trường tối thiểu 10m theo QCVN 01:2021/BXD và QCVN 01:2025/BTNMT. Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 1, $F < 2000$, cột C) được xả ra biển Đông.

 Công nghệ xử lý:

Nước thải sinh hoạt sau xử lý sơ bộ tại các bể tự hoại → Hệ thống cống thu gom → Hồ thu gom nước thải → Bể điều hoà (02 ngăn) → Thiết bị xử lý sinh học hợp khối (gồm 04 ngăn: Ngăn kỵ khí → Ngăn thiếu khí có giá thể MBBR → Ngăn hiếu khí có giá thể MBBR → Ngăn lắng) → Hồ ga xả thải, khử trùng → xả ra ngoài biển Đông.

(chi tiết công nghệ xử lý nước thải của Dự án được mô tả chi tiết tại chương IV của báo cáo).

Kết cấu:

- Hồ bơm chuyển bậc, hồ thu gom nước thải, bể điều hoà: Đáy bê tông cốt thép mác 250 đá 1x2 dày 250mm; Lót móng bằng bê tông mác 100 đá 4x6 dày 100mm; Thành bể bê tông cốt thép mác 250 đá 1x2; Cốt thép D<10 có cường độ 2300kg/cm²; Cốt thép D>10 có cường độ 2800kg/cm²; Lớp bê tông bảo vệ cốt thép là 2,5 cm; Trát bằng vữa xi măng chống thấm max 75.

- Thiết bị xử lý sinh học: Gồm 01 modul được làm bằng vật liệu Composite.

(4) Kho chất thải nguy hại.

Xây dựng 01 Kho CTNH diện tích 20 m², có tường bao kín, có mái che, nền nhà được xử lý bằng màng chống thấm tự dính Bitum. Chất thải nguy hại được thu gom, vận chuyển tập kết về kho chứa chất thải nguy hại, tại đây chất thải nguy hại được phân loại, chứa trong các thùng composite, có nắp đậy, có dán nhãn chất thải nguy hại và quản lý theo đúng quy định.

- Hợp đồng với đơn vị được cấp phép thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH theo quy định tại nghị định 05/2025/ NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

1.2.4. 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 bờ: 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 cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án

1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu đầu vào:

a. Giai đoạn thi công xây dựng của dự án

➤ Nhu cầu nguyên liệu:

Khối lượng các nguyên vật liệu thi công xây dựng dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 1.11. Bảng tổng hợp khối lượng nguyên vật liệu

Stt	Danh mục công việc	Đơn vị	Khối lượng
I	Bến		
1	Bản sàn	m ³	9875,39
-	Cốt thép	tấn	2468,85
-	Ván khuôn	m ²	592,52
2	Dầm dọc	m ³	3847,47
-	Cốt thép	tấn	961,87
-	Ván khuôn	m ²	230,85
3	Dầm ngang	m ³	5016,06
-	Cốt thép	tấn	1254,02
-	Ván khuôn	m ²	300,96
4	Đài cọc	m ³	4120,80
-	Cốt thép	tấn	1030,20
-	Ván khuôn	m ²	247,25
5	Số lượng cọc	Cọc	852
-	Khoan tạo lỗ bằng PP khoan xoay có ống vách trong đất dưới nước (không sử dụng dung dịch khoan).	m	1.496,4
-	Khoan tạo lỗ bằng PP khoan xoay có ống vách trong đá cấp IV dưới nước (không sử dụng dung dịch khoan)	m	4.937,7
-	Khoan tạo lỗ bằng PP khoan xoay có ống vách trong đá cấp I dưới nước (không sử dụng dung dịch khoan)	m	1.008,3
-	Gia công ống vách	Tấn	2/220,67
-	Ống vách cọc khoan nhồi D ≤ 1.300mm	m	7.441,8
-	Cốt thép cọc khoan nhồi	Tấn	4.466,18

-	BT cọc khoan nhồi M400-B10, đường kính D1200	m^3	14887,3
II	Kè		
1	Vải địa kỹ thuật cường độ 9,5 KN/m	m^2	44258.34
2	Đá 1x2	m^3	11741.42
3	Đá 4x6	m^3	17709.4
4	Đá lõi O-1000kg	m^3	368093.58
5	Lớp phủ Chinese Acropode 3,0T	<i>Khối</i>	6361.07
-	Lớp phủ Chinese Acropode 3,0T (v=1.30m ³)	m^3	8269.4
-	Bốc xếp, vận chuyển khối	<i>ck</i>	6361.07
-	Cầu lắp khối vào vị trí thi công	<i>ck</i>	6361.07
6	Lớp phủ Chinese Acropode 5,0T	<i>Khối</i>	6574.84
-	Lớp phủ Chinese Acropode 5,0T (v=2,15m ³)	m^3	14135.91
-	Bốc xếp, vận chuyển khối	<i>ck</i>	6574.84
-	Cầu lắp khối vào vị trí thi công	<i>ck</i>	6574.84
7	Lớp lót đá 0,15-0,3T	m^3	15860.56
8	Lớp lót đá 5-200kG	m^3	0
9	Gạch bê tông chèn 3,5cm	m^2	92371.25
III	Hạng mục xử lý nền		40364
1	Khối lượng cát đắp (đến cao độ + 3,7mNDL)	m^3	4195.35
2	Điểm đầm rung sâu	<i>điểm</i>	0
3	Điểm đầm rung sâu	m^2	105
4	Thiết bị quan trắc		40
-	Bàn nén hiện trường	<i>vị trí</i>	5
-	Thiết bị đo lún mặt	<i>vị trí</i>	10
-	Giếng quan trắc	<i>vị trí</i>	5
-	Hỗ khoan	<i>vị trí</i>	5
-	+ Trước xử lý nền	<i>vị trí</i>	50
-	+ Sau xử lý nền	<i>vị trí</i>	25
-	Thí nghiệm CPTu	<i>vị trí</i>	25
-	+ Trước xử lý nền	<i>vị trí</i>	44258.34
-	+ Sau xử lý nền	<i>vị trí</i>	11741.42

IV	Đường giao thông		
1	Bê tông nhựa loại I	m2	27.234,97
2	Bê tông nhựa loại 11	m2	27.234,97
3	Lớp dính bám mặt đường bằng nhựa pha dầu	m2	27.234,97
4	Đá gia cố xi măng	m3	8.170,49
5	Cấp phối đá dăm loại 11	m3	10.893,99
6	Cát đắp K98	m3	13.617,48
V	Bãi tổng hợp có Container		
1	Gạch BTXM tư chèn 8 cm	m2	62.231,75
2	Đệm cát dày 30 mm	m3	1.866,95
3	Đá gia cố xi măng	m3	24.892,70
4	Cấp phối đá dăm loại II	m3	12.446,35
5	Cát đắp K98	m3	31.115,88
IX	Cổng cảng		
1	BTXM dày 400 mm (M350)	m3	1.490,74
2	Thép	Tấn	223,61
3	Ván khuôn	m2	89,44
4	Cấp phối đá dăm loại I	m3	745,37
5	Cấp phối đá dăm loại II	m3	1.118,06
6	Cát đắp K98	m3	1.863,43
	Tổng	Khoảng 100.000 tấn	

Từ bảng trên, tổng khối lượng vật liệu xây dựng cho quá trình thi công là khoảng 500.000 tấn. Khối lượng này sẽ được sử dụng để làm cơ sở tính toán và đánh giá phát thải trong quá trình xây dựng của dự án.

➤ Nhu cầu cấp điện

Nhu cầu cấp điện của Cảng khoảng 20KWh.

➤ Nhu cầu cấp nước

Lượng nước sử dụng cụ thể như sau:

+ Công nhân giai đoạn xây dựng là 100 công nhân. Lượng nước cấp cho dự án giai đoạn này là 2,5 m³/ngày đêm.

+ Nước cấp cho xây dựng: gồm nước rửa bánh xe ra vào dự án, nước rửa dụng cụ, nước rửa đường, dập bụi, nước làm vữa, dưỡng bê tông... Lượng nguyên vật liệu cần cung cấp của dự án khoảng 200.000 tấn. Dự án sử dụng xe tải trọng 12 tấn, thời

gian thi công 24 tháng. Ước tính có khoảng 12 lượt xe/ngày (làm việc 8h/ca, 2 ca/ngày, 30 ngày/tháng). Theo tiêu chuẩn cấp nước rửa xe theo TCVN 4513: 1988 thì nhu cầu sử dụng nước rửa xe là 800 lít/lần (khoảng 10 phút). Tưới nước dập bụi bán kính 100 m từ công dự án, diện tích cần tưới khoảng 1.500m².

Nhu cầu sử dụng nước giai đoạn xây dựng được tổng hợp trong bảng dưới đây:

Bảng 1.12. Nhu cầu dùng nước giai đoạn xây dựng

STT	Tên hộ dùng nước	Đơn vị	Số lượng	Tiêu thụ (m ³ /ngđ)	Tổng tiêu thụ nước (m ³ /ng-đ)
I	Nước sinh hoạt	Người	100	0,025	2,5
II	Nước xây dựng				18
1	Nước làm vữa,...	-	-	-	10,0
2	Rửa dụng cụ	-	-	-	3,0
3	Tưới nước rửa đường, dập bụi	m ²	1.500	0,002	3,0
4	Nước rửa bánh xe	xe	12	0,8m ³ /xe (tuần hoàn 80%)	2 (bổ sung 20%)
III	Nước dự phòng, rò rỉ				0
	Tổng cộng				20,5

- Nguồn cấp nước:

+ Cấp nước xây dựng: Từ nguồn nước của khu vực.

+ Cấp nước sinh hoạt (nước uống): sử dụng các bình nhựa dung tích 20 lít được mua ở các cơ sở nước sạch.

➤ Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến

Trong quá trình thi công xây dựng Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với nhà thầu thi công bố trí máy móc, thiết bị phục vụ thi công được phép lưu hành theo quy định của Nhà nước.

Bảng 1.13. Danh mục máy móc, thiết bị chính trong giai đoạn thi công

Stt	Thiết bị	Số lượng	Nhiên liệu tiêu thụ (lít/ca)
I	Thi công kè bảo vệ bờ		
1	Máy ủi đất - công suất 110 CV	2	46
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	2	83
3	Xe tải	4	60
4	Cần cẩu	2	90
5	Xe cầu thủy lực	1	90

Stt	Thiết bị	Số lượng	Nhiên liệu tiêu thụ (lít/ca)
6	Sà lan công trình - trọng tải 600 T	2	
7	Tàu kéo - công suất 150 CV	2	95
II	Phương tiện và thiết bị phục vụ công tác nạo vét		
1	Tàu hút bùn tự hành 4170CV	2	3211
2	Cano công suất 75CV	1	14
3	Tàu kéo công suất 600 CV	1	315
III	San lấp và xử lý nền		
1	Máy đầm rung tự hành	5	67
2	Máy ủi - công suất 110 CV	2	46
3	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	3	83
4	Xe tải	5	60
5	Máy san gạt	2	90
6	Xe lu	2	90
IV	Xây dựng bến		
1	Máy khoan cọc nhồi	4	59
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	2	83
3	Sà lan công trình - trọng tải 600 T	4	
4	Ca nô - công suất 23 CV	2	4,83
5	Tàu kéo- công suất 150 CV	2	95
6	Cần cẩu	2	90
7	Xe cầu thủy lực	2	90
8	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	2	43
9	Cần trục bánh xích - sức nâng 16 T	1	45
10	Cần trục bánh xích - sức nâng 25 T	1	47
11	Máy phun bê tông	2	60
12	Xe tải	5	60
13	Máy trộn bê tông - dung tích 500 lít	3	-
14	Máy đầm bê tông - công suất 1,5 kW	2	-
15	Máy cắt uốn cốt thép - công suất 5 kW	2	-
16	Máy hàn nhiệt	2	-

Stt	Thiết bị	Số lượng	Nhiên liệu tiêu thụ (lít/ca)
17	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	1	24
V	Hạ tầng trên bờ		
1	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	1	43
2	Cần trục bánh hơi - sức nâng 25 T	1	36
3	Máy phun bê tông	2	60
4	Xe tải	8	60
5	Xe trộn bê tông	2	60
6	Máy đầm bê tông. đầm dùi - công suất 1,5 kW	2	-
7	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	1	24
8	Máy trộn bê tông - dung tích 500 lít	2	-
9	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa - công suất 130-140 CV	1	63
10	Ô tô tưới nhựa 7 Tấn	1	60
11	Máy rải cấp phối đá dăm - năng suất 60 m ³ /h	1	30
12	Máy khoan đứng - công suất 2,5 kW	2	-
13	Máy cắt uốn cốt thép - công suất 5 kW	2	-
14	Máy hàn nhiệt	1	-

b. Giai đoạn hoạt động

➤ **Nhu cầu cấp điện**

Nhu cầu cấp điện của Cảng giai đoạn hoạt động khoảng 5.180,14 kW/ngày.

➤ **Nhu cầu cấp nước**

Nhu cầu sử dụng nước của Cảng giai đoạn vận hành khoảng 53 m³/ngày đêm.

➤ **Nhu cầu về hóa chất vận hành trạm XLNT:**

Trên cơ sở tham khảo các trạm XLNT có quy mô tương đương, công tác vận hành trạm XLNT cần sử dụng các hóa chất vận hành, khối lượng sử dụng ước tính tại bảng sau:

Bảng 1.14. Nhu cầu hóa chất vận hành trạm XLNT

STT	Hóa chất	Đơn vị	Lượng sử dụng
1	Dinh dưỡng (Mật rỉ đường)	Lít/tháng	150
2	NaOCl (khử trùng)	Lít/tháng	150

➤ **Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến**

Số lượng phương tiện thiết bị chính hoạt động trên cảng bao gồm: cần trục trên bến, thiết bị chính bốc xếp trên bãi cho hàng tổng hợp, ... Để xác định số lượng thiết bị cần căn cứ vào các yếu tố sau:

- + Lượng hàng dự báo thông qua cảng;
- + Công suất lưu bãi của cảng;
- + Cỡ và loại tàu tính toán;
- + Số lượng bến cho tàu tính toán;
- + Năng suất xếp dỡ của cần trục;
- + Điều kiện làm việc, bảo dưỡng các thiết bị,...

Dựa vào các thông số trên, xác định được thiết bị dự kiến như sau:

Bảng 1.15. Danh mục máy móc, thiết bị phục vụ giai đoạn vận hành

Stt	Danh mục	Đơn vị	Số lượng
1	Cần trục trên bến	cái	5
2	Reach stacker	cái	6
3	Forklift 25T	cái	4
4	Forklift 7T	cái	4
5	Xe xúc	cái	2
6	Cầu cân 120T	cái	2
7	Đầu kéo và rơ moóc	chiếc	12
8	Xe tải	cái	10
9	Hệ thống điều khiển, máy tính	Hệ thống	1

1.3.2. Sản phẩm đầu ra của dự án

Sản phẩm đầu ra của dự án là cầu cảng phục vụ nhu cầu bốc xếp, vận chuyển, lưu giữ hàng hóa tổng hợp, container tại địa bàn tỉnh Hà Tĩnh và khu vực (bao gồm Cộng hòa Dân chủ Nhân dân Lào) với công suất hàng hóa qua cảng khoảng 9,04 - 11,3 triệu tấn/năm.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1 Đặc điểm hàng hóa và khối lượng hàng hóa thông quan qua cảng

Bến cảng được quy hoạch và xây dựng là bến cảng xuất nhập hàng Container và 2 hàng tổng hợp. Hàng hóa thông qua bến cảng được thể hiện dưới đây:

Hàng Container:

Hàng hóa đóng trong Container là các loại hàng khô, tổng hợp, không có hàng hóa chất hay các loại hàng có khả năng gây cháy nổ.

Hiện nay ở Việt Nam, giá trị thương mại nhập ngoại cao hơn giá trị thương mại xuất ngoại. Nói chung, xuất khẩu có giá trị thấp hơn trên 1 đơn vị thành phẩm. Vì vậy, khuynh hướng chung là hàng Container xuất khẩu đầy hơn hàng Container nhập khẩu dân dân trong hàng nhập khẩu sẽ có một phần là Container rỗng. Container lạnh có khuynh hướng xuất khẩu tập trung và thường chứa hàng lẻ bên trong do đó được kiểm soát và xếp tại các khu vực riêng.

Riêng đối với Container rỗng:

- Container rỗng nhập: do có sự mất cân bằng giữa số Container nhập và Container xuất dẫn đến một số lượng tương đối nhỏ Container rỗng phải nhập vào.

- Container quay vòng: Có một số Container trở thành Container rỗng sau khi rút ruột, các Container này có thể quay trở lại các cảng biển để vào kho chờ nhồi ruột và tiếp tục sử dụng hoặc quay trở lại các bãi bên ngoài cảng.

Hàng tổng hợp:

Hàng tổng hợp qua bến là những loại hàng hóa được vận chuyển dưới dạng bao, hòm, thùng hoặc các loại hàng rời (vật liệu xây dựng, cát, đá, xi măng, thiết bị, linh kiện điện tử, nông sản, phân bón, thủ công mỹ nghệ, gỗ, đường tinh luyện, đường thô, muối công nghiệp, thủy hải sản). Tất cả hàng rời có khả năng phát tán bụi đều được lưu giữ trong kho hoặc bố trí các tấm bạt che chắn kín để hạn chế bụi phát tán theo gió. Khác với hàng Container, trọng lượng của một đơn vị hàng kiện thay đổi trong một khoảng khá lớn, thông thường từ 15 ÷ 50 kg tới 150 ÷ 300 kg, có khi đạt tới 500 kg. Ngoài ra, một số mặt hàng đặc biệt như máy móc, thiết bị, cấu kiện kim loại, v.v. có thể được vận chuyển có bao bì hoặc không bao bì và trọng lượng của chúng có thể đạt tới 15T.

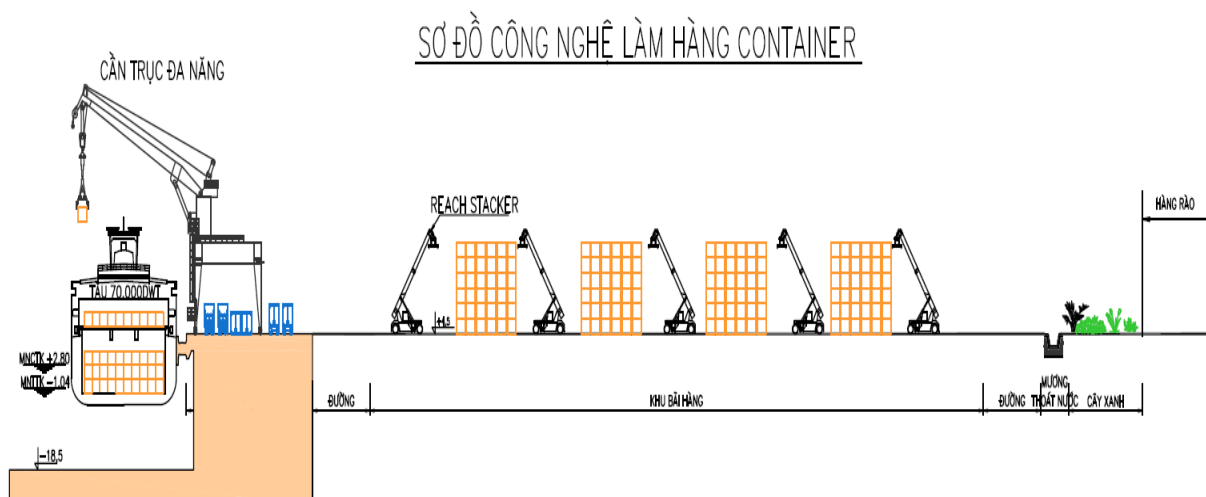
1.4.2 Công nghệ bốc xếp tại cảng

1. Hàng Container

Tại bến, các Container được bốc xếp từ tàu lên các rơ moóc và đầu kéo bằng các cần trục tại bến. Sau đó, Container được vận chuyển vào kho để trữ hàng hoặc vào bãi để lưu chứa hoặc chuyển thẳng đến chủ hàng. Với sơ đồ xuất khẩu thì ngược lại, Container được vận chuyển tới bến bằng các hệ thống đầu kéo và rơ moóc, sau đó được bốc xếp lên tàu bằng các cần trục tại bến.

Tại bãi, Container được vận chuyển đến hoặc đi bằng đầu kéo và rơ moóc, và được bốc xếp bằng thiết bị Reachstacker. Toàn bộ các hoạt động kiểm soát Container xuất nhập khẩu qua cảng sẽ được thực hiện bởi hệ thống máy tính và kiểm soát tự động.

Sơ đồ minh họa công nghệ bốc xếp và vận chuyển Container như sau:



Hình 1.25. Sơ đồ công nghệ bốc xếp và vận chuyển hàng container

2. Hàng tổng hợp

Đối với hàng bao kiện:

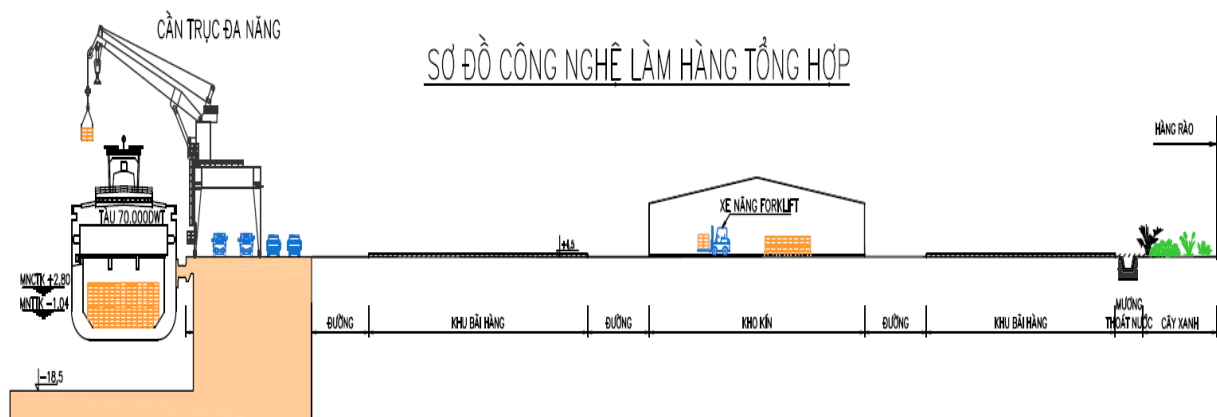
Các cần cầu vạn năng sẽ được bố trí trên bến hoặc sử dụng cần cầu trên tàu để bốc dỡ hàng bao kiện. Trên cảng sử dụng xe nâng hàng kết hợp với cần cầu để vận chuyển hàng từ tàu vào kho và ngược lại.

Đối với hàng rời:

Các cần cầu vạn năng sẽ được bố trí trên bến hoặc sử dụng cần cầu trên tàu (cần cầu có lắp ngoãm) để bốc xếp hàng rời từ tàu ↔ bến (vật liệu xây dựng, cát, đá ...). Hàng rời sẽ được rót xuống xe tải thông qua phễu có bộ lọc, hệ thống phun nước khi cần thiết để giảm bụi, vận chuyển chứa trong kho, bãi hoặc vận chuyển trực tiếp đến chủ hàng.

Trên bến, hàng tổng hợp sẽ được bốc xếp bằng cần cầu tàu hoặc cần trục trên bến, sau đó hàng hóa được chuyển vào trong kho, bãi bằng xe tải. Tại kho, bãi, hệ thống xe nâng (forklift) sẽ đưa hàng lên/xuống. Đối với hàng hóa xuất khẩu, sơ đồ bốc xếp theo chiều ngược lại.

Sơ đồ minh họa công nghệ bốc xếp và vận chuyển hàng tổng hợp như sau:



Hình 1.26. Sơ đồ công nghệ bốc xếp và vận chuyển hàng tổng hợp

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

Các hạng mục công trình chính của dự án bao gồm:

- Công tác thi công kè bảo vệ bờ (bao gồm cả kè gầm bên).
- Công tác nạo vét luồng, vũng quay tàu và khu nước trước bến.
- Công tác thi công bến cập tàu.
- Công tác thi công san lấp (vừa san lấp phần đất trên bờ, vừa lấn biển), và xử lý nền khu đất.

1. Kè bảo vệ bờ:

Chi tiết các bước thi công kè bảo vệ bờ của dự án được tóm tắt dưới đây:

Bảng 1.16. Các bước thi công kè bảo vệ bờ

Bước 1	Tiếp nhận bàn giao mặt bằng thi công (Mặt bằng tiếp nhận đảm bảo không còn vướng hay bất kỳ trở ngại pháp lý nào để thực hiện thi công)
Bước 2	Công tác chuẩn bị: Chuẩn bị các giấy tờ pháp lý liên quan với chính quyền địa phương (giấy phép xây dựng, môi trường, PCCC...); Phổ biến, hướng dẫn các yêu cầu an toàn trong khi thi công cho những người tham gia thi công cũng như trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và kiểm soát, theo dõi chặt chẽ trong quá trình thi công; Huy động nhân lực và máy móc, thiết bị để thi công công trình; Thanh thải chướng ngại vật trong khu vực xây dựng công trình, xây dựng các mốc ranh giới triển khai thi công; Định vị tuyến công trình, xây dựng mốc tọa độ, cao độ tại khu vực xây dựng. Hệ thống mốc, các thiết bị khảo sát, định vị, sai số cho phép... cần tuân thủ theo các yêu cầu trong chỉ dẫn kỹ thuật của dự án; Lập các biển báo thi công, an toàn giao thông, an toàn lao động và vệ sinh môi trường; Lập và xin phép về biện pháp đảm bảo an toàn hàng hải trước khi thi công công trình.
Bước 3	Vận chuyển và thi công đá lõi kè: Đá lõi kè được vận chuyển bằng ô tô từ bãi trữ đến cảng và bốc lên sà lan xả đáy vận chuyển đến công trường; Định vị cắm mốc để xác định chính xác vị trí tim tuyến kè, chân mái dốc kè; Sà lan mở đáy vận chuyển đá đến vị trí kè, tiến hành định vị theo các vị trí đã được tính toán trước, mở đáy xả đá; Sau khi các đồng đá được đổ cao lên, không còn đủ độ sâu để sà lan mở đáy hoạt động, các sà lan đáy bằng hoặc tàu chở đá sẽ vận chuyển đến khu vực kè, neo đậu vào vị trí cần thiết để các cần trục gắn gầu ngoạm hoặc máy đào đặt trên các sà lan sẽ bốc đá đổ vào thân kè đến cao trình thiết kế.

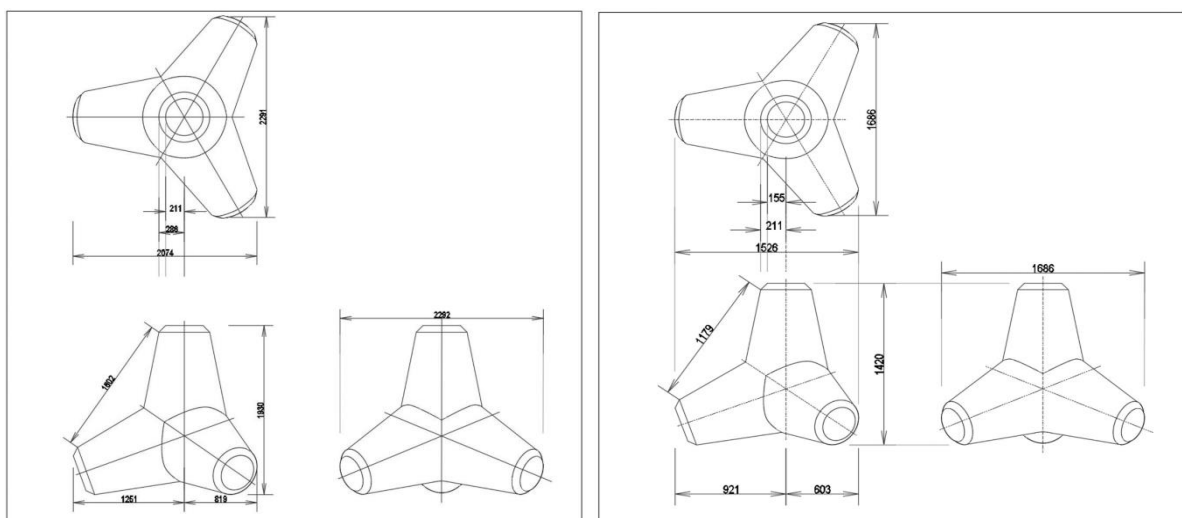
	Thi công hoàn thiện lớp đá lõi đến cao trình thiết kế, sau mỗi đoạn 25-50m có thể tiến hành đo đạc nghiệm thu để tiến hành công tác thi công lớp đá lót tiếp theo.  Dùng máy đào gầu ngược cần dài từ 16-18m (có thể gắn camera) đặt trên sà lan sẽ được sử dụng kết hợp với thợ lặn để hoàn thiện mái dốc theo mặt cắt thiết kế. Hoàn thiện được mái kè một khoảng từ 25-50m để tiến hành cầu xếp lớp đá lót
Bước 4	Vận chuyển và thi công đá lớp đệm chống xói: Dùng hệ thống cọc gỗ, cọc thép hoặc phao tiêu để xác định phạm vi lớp đệm chống xói (định vị bằng hệ thống RTK có thể kết hợp máy toàn đạc điện tử). Dùng gầu ngoạm kết hợp máy đào gầu ngược để thi công bằng san gạt. Sà lan có cầu lắp gầu ngoạm để đưa đá xuống thả ở vị trí cần thiết theo hướng dẫn của thợ lặn và camera. Sau đó sử dụng máy đào gầu ngược kết hợp thợ lặn tạo phẳng và tạo mái dốc;
Bước 5	Vận chuyển và thi công đá lớp lót, chân kè: Đá lót và chân kè được vận chuyển và thi công bằng sà lan cầu nổi kết hợp thợ lặn. Mái taluy của lớp đá lót và chân kè cần độ chính xác cao để đảm bảo khả năng xếp được lớp Tetrapod, Chinese Accropode nên trong quá trình thi công cần có biện pháp kiểm soát chất lượng đảm bảo mái dốc và sai số cho phép của lớp đá lót và chân kè Lắp đặt các cọc tiêu để đánh dấu chân mái dốc và đỉnh mái dốc. Thợ lặn sẽ đặt các cọc tiêu gần vị trí thả đá, trong tầm nhìn của camera. Trên mặt nước, người điều khiển cầu gầu ngoạm căn cứ vào cọc tiêu để đưa đá đến vị trí cần thiết, sau đó xuống dây cho đến khi đá lọt vào trong tầm nhìn của camera sau đó dựa vào màn hình hiển thị của camera để đưa đá đến vị trí liền kề với các viên đá đã xếp trước. Trong khi đó thợ lặn ở khoảng cách an toàn sẽ chỉ dẫn cho người điều khiển cầu. Công việc này cũng có thể thực hiện bằng máy đào gầu ngược có gắn camera.
6	Vận chuyển và lắp đặt khối phủ Tetrapod, Chinese Accropode: Từ bãi trữ bảo dưỡng bê tông, cấu kiện được vận chuyển đến bãi tập kết tại cảng bằng xe đầu kéo chuyên dụng. Sau đó khối phủ được cầu xuống sà lan để vận chuyển tới công trường và cầu lắp vào vị trí thiết kế. Cần trực lắp đặt khối Tetrapod, Chinese Accropode cần gắn hệ thống định

	vị theo đúng yêu cầu của chỉ dẫn kỹ thuật. Trong trường hợp lắp đặt các khối dưới nước có thể kết hợp sử dụng máy đào cần dài có gắn hệ thống camera để quan sát trong quá trình lắp đặt. Móc cầu phải được thiết kế để có thể tự mở chuyên dụng và có thể xoay các cầu kiện Tetrapod, Chinese Accropode theo góc đã thiết kế. Hệ thống móc có thể tháo ở mọi vị trí và tuyệt đối tránh việc các khối có thể bị rơi đột ngột.
7	Nghiệm thu, bàn giao công trình: Sau khi thi công hoàn thiện lớp phủ Tetrapod, Chinese Accropode: thì tiến hành nghiệm thu tổng thể và bàn giao đưa hạng mục công trình để tiếp tục thi công các hạng mục khác.

Đối với công tác thi công kè bảo vệ bờ trong quá trình nạo vét để tại các ngăn chứa, ngăn lắng phục vụ chứa vật chất nạo vét, kè bảo vệ bờ thi công xong phần lớp lõi là có thể thi công nạo vét và bơm vật chất nạo vét vào san lấp cho dự án.

➤ Sản xuất khối phủ Tetrapod để làm kè.

Tùy thuộc vào chiều cao sóng tác động vào từng khu vực kè và để đảm bảo khả năng thi công dễ dàng, lựa chọn vật liệu lớp phủ là đá học đồ và khối Tetrapod. Khối phủ Tetrapod là một trong những loại khối phủ được sử dụng phổ biến nhất trên thế giới, có xuất xứ từ Pháp, bằng sáng chế của hãng Neyrpic năm 1950.



Hình 1.27. Kích thước khối phủ Tetrapod 2T và 5T

Trình tự đúc khối phủ Tetrapod:

Bước 1: Chuẩn bị bãi đúc:

Bãi đúc phải đảm bảo độ bằng phẳng, có khả năng thoát nước mặt. Mặt bãi đúc phải đủ khả năng chịu lực để chịu tải trọng do Tetrapod và các phương tiện thi công. Bãi đúc phải bố trí tại vị trí thuận lợi cho công tác tập kết vật liệu và vận chuyển khối thành phẩm sau khi đúc, thường là phải bố trí gần các bến có khả năng tiếp nhận sà lan biển.

Bước 2: Công tác ván khuôn

✓ Chế tạo ván khuôn:

Nhà thầu sẽ gia công chế tạo cốp pha theo bản vẽ thiết kế và chỉ dẫn kỹ thuật. Trong trường hợp có sự thay đổi cần trình hồ sơ để Chủ đầu tư/Kỹ sư tư vấn xem xét chấp thuận trước khi thực hiện.

✓ Chuẩn bị và lắp đặt ván khuôn:

- Vệ sinh ván khuôn:

+ Ván khuôn trước khi được đưa vào lắp đặt phải được làm vệ sinh sạch sẽ, tất cả chất bẩn và vữa bê tông bám vào bề mặt bên trong ván khuôn phải dùng bàn chải sắt cạo bỏ và dùng nước rửa sạch sẽ. Sau đó tiến hành quét dầu chống dính lên bề mặt của ván khuôn tiếp xúc với bê tông.

- Lắp dựng ván khuôn:

+ Trên bãi đúc tại các vị trí đã được đánh dấu trên lưới phân ô. Ván khuôn được chuyển đến vị trí lắp bằng cần trục.

+ Từng nửa tấm ván khuôn sẽ được đưa vào đúng vị trí đã đánh dấu bằng cầu, điều chỉnh thật chính xác vị trí trước khi tháo dây cầu, sau đó mới tiếp tục lắp đặt tấm tiếp theo. Sau khi định vị được vị trí của hai nửa cốp pha tiến hành cố định chắc chắn và giữ ổn định cho ván khuôn bằng cách bắt khoá vít tai hồng giữa 2 tấm cốp pha, cố định chắc chắn 2 chân trụ của 2 nửa tấm. Khi lắp phải đảm bảo yêu cầu khe giữa hai nửa tấm cốp pha phải kín khít không có khe hở làm mất nước xi măng trong bê tông, cốp pha phải dựng thẳng đứng theo phương đứng, trục của khối cốp pha dựng vuông góc với mặt bãi.

+ Hệ thống sàn bệ và hệ giàn giáo thao tác được bố trí ở mặt trên của ván khuôn được cố định chắc chắn, tạo điều kiện dễ dàng cho thi công mà không làm dịch chuyển khuôn.

Bước 3: Công tác thi công bê tông

✓ Chuẩn bị hệ thống sàn thao tác:

- Trước khi đổ phải kiểm tra hệ thống thang lên xuống, sàn thao tác phục vụ công tác đổ bê tông đảm bảo chắc chắn an toàn.

✓ Đổ bê tông:

- Bê tông đảm bảo các yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật được sản xuất tại trạm trộn bê tông, và vận chuyển đến công trường bằng xe trộn, phải bảo đảm bê tông trong quá trình vận chuyển không bị phân tầng, không bị đông cứng, bay hơi nước và nhiệt độ của vữa bê tông luôn đảm bảo $<32^{\circ}\text{C}$. Thời gian bê tông chờ trên xe không kéo dài quá 60 phút.

- Để tránh sự phân tầng trong quá trình đổ bê tông, chiều cao rơi tự do của hỗn

hợp bê tông khi đổ không được vượt quá 2m. Khi đổ bê tông có chiều cao lớn hơn 2m phải dùng máng nghiêng hoặc dùng ống vòi vôi để dẫn bê tông xuống.

- Khi đổ bê tông phải giám sát chặt chẽ tình trạng cốt pha đà giáo trong cả quá trình thi công để xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra, tránh sự biến dạng dịch chuyển của cốt pha khỏi vị trí lắp đặt.

- Trong trường hợp trời mưa, bắt buộc phải che kín phần bê tông để tránh nước mưa chảy vào trong vữa bê tông đồng thời sử dụng máng thép, vòi dẫn kín có hệ chân đỡ chắc chắn neo vào lan can sàn công tác để dễ thi công. Sau khi đã kiểm tra thật chắc chắn mới cho phép lái cầu nhắc ben và đổ vào máng.

- Chia thành các lớp để đầm không quá 50cm, thời gian đầm cho mỗi lớp là khoảng 5 phút. Đầm được giữ liên tục 2 bên cánh cho đến khi không còn bọt khí thoát ra. Đầm được rút ra từ từ để tránh bọt khí lọt vào bê tông. Thời gian thực hiện giữa 2 lớp đầm không được vượt quá 20 phút.

- Thi công bê tông trong nhiệt độ môi trường cao hơn 35°C cần áp dụng các biện pháp và xử lý thích hợp đối với vật liệu, quá trình trộn, đổ, đầm và bảo dưỡng bê tông không làm tổn hại đến chất lượng bê tông do nhiệt độ cao của môi trường gây ra (ví dụ như sử dụng bạt che nắng, tưới nước vào cốt pha, hạ nhiệt độ nước trộn bê tông).

- Nhiệt độ của hỗn hợp bê tông từ máy trộn nên không chế không lớn hơn 30°C.

- Khi đổ bê tông phải đảm bảo an toàn cho người thi công, phải tính toán tầm với của cầu, khả năng nâng hàng của cầu, bố trí hợp lý vị trí đứng cho người thi công tránh đứng trong tầm quay của cần.

- Công tác hoàn thiện bề mặt phía trên của Tetrapod phải thực hiện ngay sau khi đầm lớp bê tông cuối cùng trước khi bê tông đông cứng bằng cách dùng bàn xoa và thước làm mặt để làm phẳng.

Bước 4: Quy trình tháo ván khuôn

Điều kiện tháo ván khuôn phải tuân thủ theo hướng dẫn của chỉ dẫn kỹ thuật. Sau khi tháo ván khuôn phải đánh dấu kí hiệu cho khối Tetrapod. Trong đó thể hiện thể tích khối, số thứ tự của khối, ngày tháng năm đúc khối..

Bước 5: Bảo dưỡng và sửa chữa khuyết tật bê tông

✓ Bảo dưỡng bê tông:

- Ngay sau khi bê tông đổ xong phải tiến hành công tác bảo dưỡng cho bê tông, bề mặt hở phía trên của bê tông phải được phủ lớp bao tải ẩm và tưới nước thường xuyên, đảm bảo độ ẩm và nhiệt độ cần thiết cho bê tông ninh kết.

- Khi tháo cốt pha ra khỏi cầu kiện phải tiếp tục tiến hành bảo dưỡng bê tông. Phương pháp và quy trình bảo dưỡng ẩm thực hiện theo TCVN 5592-1991

" Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên" và tiêu chuẩn BS6349- Part 1.

- Trong thời kỳ bảo dưỡng, bê tông phải được bảo vệ chống các tác động cơ học như sự rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

- Khi khối đạt cường độ cho phép có thể chuyển vào bãi trữ để tiếp tục dưỡng hộ. Việc dưỡng hộ khối bê tông có thể tiến hành bằng các phương pháp thông thường như tưới nước, hoặc phủ lên bề mặt khối vật liệu giữ ẩm.

- ✓ Sửa chữa khuyết tật:

- Sau khi tháo cốp pha nếu có khuyết tật nhỏ của khối bê tông (nhưng không ảnh hưởng tới chất lượng) cần phải tiến hành hoàn thiện bề mặt, đảm bảo yêu cầu thẩm mỹ và chất lượng cho cấu kiện.

Bước 6: Công tác thí nghiệm hiện trường và nghiệm thu

- ✓ Công tác thí nghiệm:

- Công tác thử và thí nghiệm là bước rất quan trọng trong việc quản lý chất lượng của cấu kiện nói riêng và chất lượng công trình nói chung.

- Khối sau khi đúc được coi là đạt yêu cầu khi đảm bảo chất lượng và có đầy đủ các chứng chỉ, kết quả thí nghiệm cần thiết. Công tác thí nghiệm thực hiện tuân thủ theo chỉ dẫn kỹ thuật của dự án.

- ✓ Công tác nghiệm thu:

- Trước khi vận chuyển đến công trường, công tác nghiệm thu chuyển bước thực hiện tuân thủ theo chỉ dẫn kỹ thuật của dự án.

2. Nạo vét khu nước trước bến

Biện pháp thi công nạo vét:

Hiện nay, các phương pháp chính được sử dụng để nạo vét là dùng thủy lực và cơ học, đối với phương pháp thủy lực chủ yếu dùng dùng tàu hút xén thổi, tàu hút bùn tự hành và phương pháp cơ học là tàu nạo vét xáng cạp.

- Tàu hút xén thổi được sử dụng phổ biến nhất để phá vỡ loại trầm tích cứng của dự án nạo vét tạo luồng, khoảng cách bơm vật chất nạo vét xa, trong một quy trình kín đảm bảo về môi trường, phương pháp là hút và đẩy toàn bộ vật chất nạo vét thông qua đường ống nên việc phát tán vật chất nạo vét, làm tăng hàm lượng TSS vào môi trường nước biển là rất nhỏ, ước tính chỉ phát tán khoảng 5% trên toàn bộ khối lượng vật chất nạo vét trong quá trình thi công.

- Tàu hút bùn tự hành được sử dụng chủ yếu để nạo vét duy tu hoặc nạo vét tạo luồng cho loại trầm tích không cố kết với cường độ thấp hơn đến trung bình, hút đầy và di chuyển đến vị trí cần san lấp bơm lên trên bờ.

- Tàu nạo vét xáng cạp được sử dụng cho nhiều loại đất và trong nhiều loại

dự án, nhưng thường có năng suất thấp hơn nhiều so với các loại khác và quá trình bơm đưa vật chất nạo vét lên sẽ làm gia tăng nhiều đến hàm lượng chất lơ lửng trong nước biển.

Khi vị trí nạo vét và vị trí đổ vật chất nạo vét được xác định cụ thể, thì việc đánh giá về mặt hiệu quả và kinh tế của biện pháp thi công nạo vét sẽ phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- + Sự thông dụng và chi phí;
- + Tính chất vật lý của vật chất nạo vét;
- + Khối lượng nạo vét;
- + Vị trí nạo vét và độ sâu;
- + Khoảng cách đến vị trí đổ;
- + Điều kiện tự nhiên vị trí nạo vét và vị trí đổ;
- + Mức độ ô nhiễm của vật chất nạo vét;
- + Phương pháp đổ vật liệu nạo vét.

Đồng thời, việc chọn biện pháp thi công nạo vét cần phải xem xét các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường. Các ảnh hưởng về môi trường của các phương pháp nạo vét được trình bày dưới đây:

Bảng 1.17. Đánh giá ảnh hưởng của thiết bị nạo vét đến các yếu tố môi trường

STT	Các yếu tố môi trường	Mức độ ảnh hưởng					
		Tàu hút	Tàu hút xén thổi	Tàu hút bụng	Tàu cuốc bằng gầu xích	Tàu cuốc bằng gầu ngoạm	Tàu cuốc xúc
1	An toàn	+	+	+/-0	-	-	-
2	Chính xác	-	+	-	+	+	-
3	Độ đục	+	0/+	-/0	-/0	-/0	-/0
4	Khả năng trộn	-	0/+	-	0/+	+	0
5	Khả năng lan truyền	-	0	0	+	+	+
6	Khả năng pha loãng	0	0	-	+	+	+
7	Tiếng ồn	+	+	+	-	+	+

Ghi chú:

+: Tác động ảnh hưởng đến môi trường ở mức nhỏ;

0: Tác động ảnh hưởng đến môi trường ở mức trung bình;

-: Tác động ảnh hưởng đến môi trường ở mức lớn.

Nguồn: PIANC No. 100 – Dredging Management Practices For The Environment A Structured Selection Approach

Tính chất vật liệu nạo vét:

Căn cứ vào số liệu địa chất dự án thì vật liệu nạo vét gồm 13% lớp SH (đá san hô chết, màu xám trắng) nằm trên lớp 1 chiếm 59% (thành phần hạt chủ yếu là cát pha bụi pha sét, lẫn vỏ sò, cuội sỏi, san hô, màu xám đen, xám trắng, xám vàng, kết cấu rất rời rạc đến chặt vừa đôi chỗ rất chặt), một phần nhỏ bên dưới là 13% lớp D1 (lớp đá phong hóa, màu xám trắng, xám đen, xám hồng, xám vàng, xám xanh) và 13% lớp 2 (sét pha cát, lẫn san hô, sạn sỏi, màu xám xanh, xám đen, xám trắng, trạng thái dẻo chảy đến dẻo mềm). Vật liệu nạo vét của dự án thỏa mãn với chỉ tiêu của vật liệu san lấp, nên phù hợp sử dụng để san lấp, dự kiến sẽ dùng phương pháp đầm động (Deep vibro compaction) để xử lý nền.

Bảng 1.18. Chỉ tiêu vật lý của vật liệu san lấp

Đặc tính	Yêu cầu vật liệu	Tham chiếu
Phần trăm lọt sàng 0,63 mm	10 – 15%	
Giới hạn Atterberg	Không dẻo	
Hàm lượng hữu cơ	< 5%	
Hàm lượng cacbon canxi	< 3%	
Hàm lượng hạt mịn (0,075 mm) lọt qua rây No.200 chỉ chiếm từ	0 ÷ 15%	ASTM C136
Hàm lượng hạt > 0,14 mm	> 65 %	
Hàm lượng hạt > 0,315 mm	> 5 %	

Kết quả kiểm nghiệm mẫu vật liệu cũng cho thấy các thông số trong kết quả phân tích vật liệu nạo vét đều không vượt qua giới hạn cho phép, chất lượng vật liệu nạo vét của Dự án đổ lên khu đất trên bờ không làm ảnh hưởng đến môi trường.

Phương pháp, phạm vi, độ sâu nạo vét và vị trí đổ vật liệu nạo vét:

Các bước thi công nạo vét của dự án được tóm tắt dưới đây:

Bảng 1.19. Các bước thi công nạo vét

Bước 1	Chuẩn bị mặt bằng
-	Chuẩn bị hồ sơ, thủ tục pháp lý
-	Nhận bàn giao mặt bằng khu nước và hệ thống mốc định vị thi công
-	Xin phép các cơ quan chức năng, để đưa thiết bị vào thi công, lập và phê

	duyet hộ chiếu nổ mìn, di chuyển các đối tượng tới khoảng cách an toàn nổ mìn
-	Đo đạc định vị công trình, phóng tuyến thi công
-	Lắp đặt các trạm thước nước để theo dõi mực nước tại công trường
-	Di chuyển các phương tiện thi công công trình
Bước 2	Thi công tại công trường
-	Xây dựng hệ thống mốc đo đạc định vị khu vực thi công
-	Xây dựng hệ thống định vị tìm tuyến khu vực nạo vét, phân khu và chia dây nạo vét sao cho đạt được hiệu quả và năng suất cao nhất. Dựa trên toạ độ các điểm khống chế khu vực nạo vét do thiết kế cung cấp, dùng máy định vị vệ tinh DGPS áp bình đồ thi công vào phần mềm sau đó tiến hành nạo vét. Đối với khu vực đá cứng tiến hành khoan nổ mìn phá đá.
-	Đưa thiết bị thi công nạo vét vào vị trí, tổ chức thi công nạo vét lắp đặt đường ống thải đất đến nơi qui định. Do bề dày lớp đất nạo vét thay đổi nên đơn vị thi công sẽ chọn giải pháp nạo cụ thể như sau: - Khu vực có lớp nạo vét < 3m sẽ thi công nạo vét 1 lần, thi công đến đâu hoàn thiện đến đó; - Khu vực có lớp nạo vét từ >3m sẽ thi công nạo vét thành 2 lớp bằng biện pháp hạ dần độ sâu;
-	Các bãi mìn sau khi nổ phá phải sử dụng xáng cạp, tàu cuốc, tàu hút vào xả lan đưa vào bờ sau đó máy xúc, ô tô đê xúc dọn sạch đất đá đổ ra bãi thải bên ngoài mới tiếp tục các bước khoan nổ bãi mìn tiếp theo.
Bước 3	Hoàn thiện, bàn giao công trình
-	Đo đạc tổng kiểm tra toàn bộ khu vực nạo vét, chỗ nào chưa đủ chuẩn tắc thiết kế, nạo vét sửa chữa đạt chuẩn tắc ngay
-	Khi đảm bảo thiết kế thông báo cơ quan chức năng tổ chức đo đạc nghiệm thu công trình, công bố an toàn hàng hải
-	Di chuyển toàn bộ phương tiện, thiết bị máy móc ra khỏi công trường trước khi bàn giao công trình thi công xong

Độ sâu khu nước trước bến là -20,5mNDL và độ sâu khu vực luồng vào và vũng quay tàu là -19,5mNDL (hệ Hòn Dấu). Phạm vi nạo của Dự án như sau:

Thiết bị sử dụng thi công:

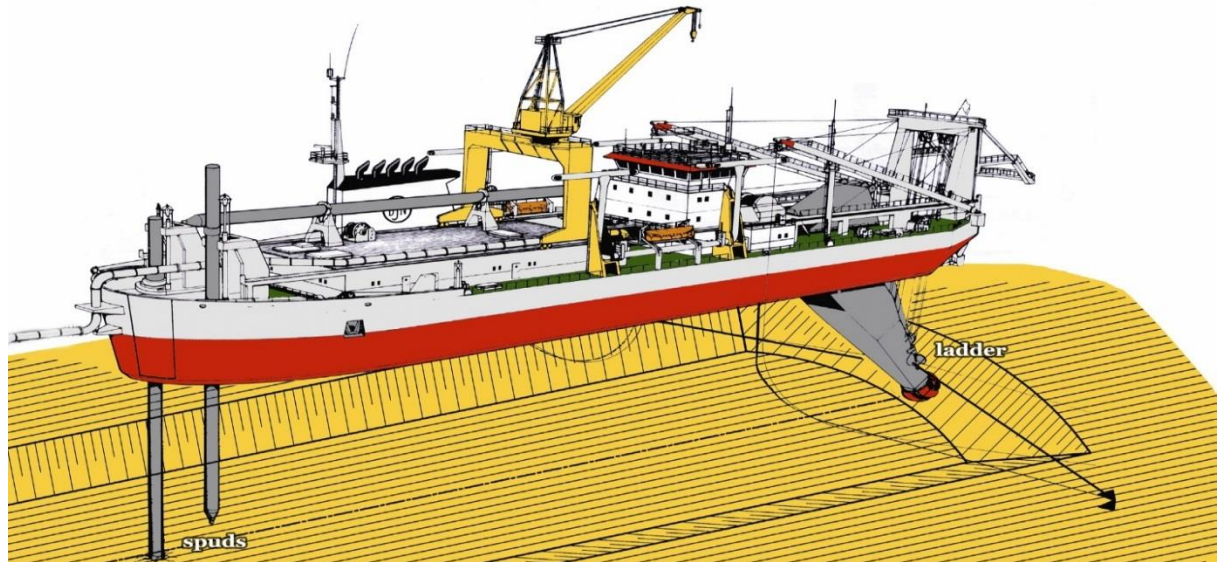
Danh mục các thiết bị phục vụ công tác thi công hạng mục nạo vét được sử dụng thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1. Danh mục các thiết bị nạo vét dự kiến sử dụng

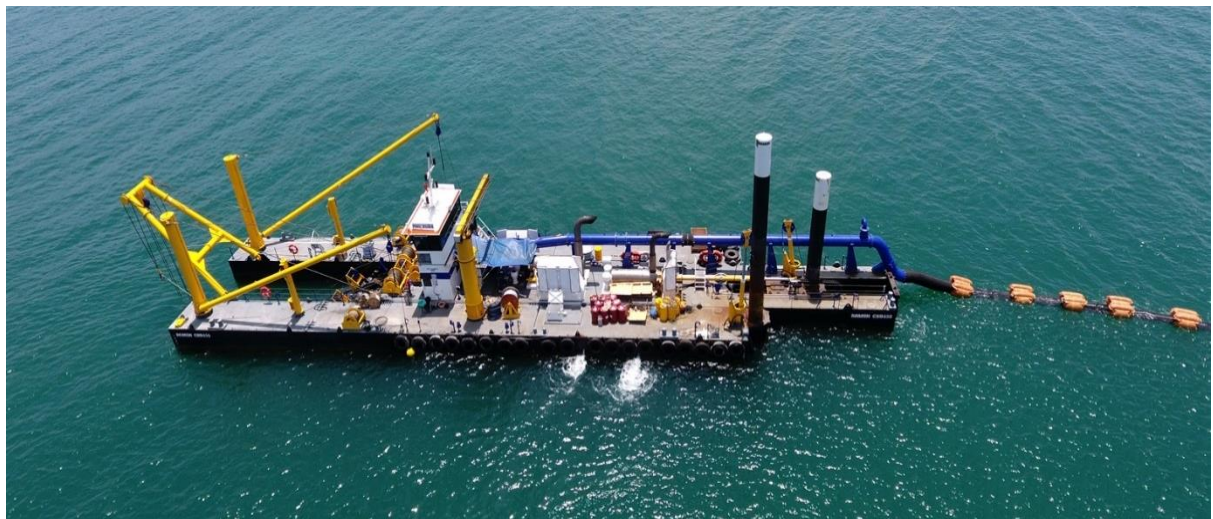
STT	Tên thiết bị	Công suất	Số lượng	Ghi chú
1	Tàu hút xén thổi	4170 CV	2	Thi công 2 ca/ngày

STT	Tên thiết bị	Công suất	Số lượng	Ghi chú
2	Tàu kéo	600 CV	1	Hỗ trợ công tác nạo vét
3	Tàu hỗ trợ	70 CV	1	Hỗ trợ công tác nạo vét

Phương tiện thi công nạo vét là tàu hút phun, xén thổi, vật liệu nạo vét sẽ được bơm trực tiếp lên vị trí khu đất đã được đồng ý đổ vật liệu nạo vét.



Hình 1.28. Minh họa thi công nạo vét bằng tàu hút xén thổi



Hình 1.29. Tàu hút xén thổi thi công nạo vét thực tế

Bảng 1.20. Tàu hút xén thổi thi công nạo vét

Stt	Loại Máy	Đvt	Số Lượng
1	Máy nén khí HITACHI 660 m ³ /h, 37Kw	máy	04
2	Giàn khoan BMK5	cái	04
3	Xà lan 700 m ³	Chiếc	06

4	Xáng cạp dung tích gầu 6 m ³	Cái	04
5	Búa khoan cầm tay YT24, D42mm	cái	05
6	Ôtô vận chuyển Huyndai 12 tấn	xe	04
7	Máy nổ mìn KOBLA BM500D	cái	02

 Hoạt động bơm vật liệu nạo vét lên bãi chứa:

Vật liệu nạo vét được tàu hút xén thổi hút và bơm theo đường ống đến thẳng vị trí bãi chứa có chiều dài tối đa bơm khoảng 1,0km.

Công tác thi công bơm vật liệu nạo vét lên khu vực bãi đảm bảo tuân thủ các yêu cầu về môi trường:

- Đảm bảo vệ sinh môi trường, đảm bảo an toàn giao thông đường thủy trong quá trình bơm vật liệu lên khu đất của Dự án.

- Xây dựng hệ thống đê bao có ngăn chứa và ngăn lắng, lọc đảm bảo thoát nước khu vực, tránh ngập úng và ảnh hưởng đến khu vực xung quanh;

- Nước sau khi qua bể lắng được lắng lọc đạt chất lượng tốt nhất, đạt yêu cầu về môi trường trước khi thoát ra biển.

- Ngoài ra, để đảm bảo nước thoát ra đảm bảo chất lượng môi trường, đặc biệt là hàm lượng TSS gia tăng trong nước gần khu vực lưu chứa, mặt trong quanh thân đê phủ một lớp vải địa kỹ thuật ngăn không cho chất rắn lơ lửng có trong nước tại bể lắng thấm qua đê bao.

3. Thi công bến cập tàu

Các bước thi công bến cập tàu của dự án được tóm tắt dưới đây:

Bảng 1.21. Các bước thi công bến cập tàu

Bước 1	Chuẩn bị mặt bằng
Bước 2	Xây dựng các mốc khống chế, triển khai định vị các điểm khống chế của bến trên thực địa
Bước 3	Sau khi công tác chuẩn bị mặt bằng hoàn chỉnh tiến hành tập kết thiết bị, vật tư. Thiết bị được tập kết gọn gàng, bố trí vị trí đặt ống đờ bê tông, cần khoan và các thiết bị phục vụ công tác thi công ... Vật tư đảm bảo để nơi cao ráo tránh ngập nước và lẫn sinh đất.
Bước 4	Đóng cọc: - Đánh dấu tim cọc, sử dụng máy toàn đạc - Thi công lắp đặt khung dẫn hướng. - Đưa máy khoan vào vị trí. - Lắp dụng ống vách và khoan tới độ sâu thiết kế bằng máy khoan, đưa cọc vào lỗ khoan tạm thời bằng cần trục và hàn nối cọc.

	- Khoan vào lớp đá phong hóa bằng thiết bị khoan phá đá tới độ sâu thiết kế (búa phá đá và máy nén khí) - Bơm vữa xi măng vào hố khoan thông qua ống cần khoan bằng máy bơm, rút ống cần khoan lên. - Dùng cần cẩu đưa cọc vào vị trí hố khoan, - Rút ống vách bằng đầu khoan phi dưới - Dùng cầu treo búa đóng cọc đến chiều sâu thiết kế, bơm thêm vữa, xi măng nếu cần thiết. Nghiệm thu kết thúc công tác đóng cọc, tiến hành kiểm tra chất lượng cọc, khả năng chịu tải cọc
Bước 5	Lắp dựng cốt thép, tiến hành đổ bê tông chi tiết liên kết đầu cọc của bến cập tàu.
Bước 6	Lắp dựng ván khuôn, cốt thép tiến hành đổ bê tông dầm ngang, dầm dọc, trước khi tiến hành đổ bê tông cần lưu ý đến các chi tiết lắp đặt chõ sẵn trong dầm như đường ống, bu lông...
Bước 7	Lắp dựng ván khuôn, cốt thép, tiến hành đổ bê tông phần bản mặt đổ tại chỗ, gờ chắn xe.
Bước 8	Tháo dỡ ván khuôn và hệ giằng đầu cọc, dỡ ván khuôn dầm bản.
Bước 9	Lắp đặt báo hiệu giao thông (sơn phản quang, dính phản quang, biển báo...), chế tạo và lắp đặt các khối bê tông phân cách, lắp đặt hệ thống kỹ thuật trên bến (điện, nước, PCCC, CCTV, chống sét...).
Bước 10	Lắp đặt xích neo, đệm va, tiến hành sơn phủ chống rỉ các chi tiết thép và lắp đặt lan can.
Bước 11	Rà soát chương ngại vật dưới nước, nạo vét bờ sung trước bến (nếu cần), nghiệm thu bàn giao đưa công trình vào sử dụng.

4. Công tác san lấp, xử lý nền

Phương án xử lý nền của dự án sẽ sử dụng phương pháp đầm động (Deep vibro compaction) cho khu đất dự án. Đây là phương pháp sử dụng một thiết bị đầm rung sâu dài từ 3-5m và nặng 2-3T. Phương pháp này là sử dụng động cơ điện quay khối lệch tâm để gây ra rung động theo phương ngang để đầm rung làm chặt vật liệu rời (nền cát). Công tác san lấp mặt bằng được thực hiện cho tất cả các khu vực xử lý nền của dự án.

Bảng 1.22. Các bước san lấp mặt bằng

Bước 1	Công tác chuẩn bị - Khảo sát hiện trường - Dọn dẹp mặt bằng, phát quang, định vị công trường. - Theo trình tự thi công, tuyến kè bảo vệ bờ được thi công trước, do đó đã hình thành hệ thống đê bao quanh phần diện tích cần san nền, tránh ảnh hưởng đến môi trường biển.
Bước 2	Thi công san lấp đến cao trình thiết kế

	- Trải lớp vải địa phân cách - Lắp đặt thiết bị đo lún mặt - Thi công san lấp bằng vật liệu nạo vét kết hợp với tro xỉ nhiệt điện đến cao trình thiết kế +2,0mNDL. Vật liệu nạo vét được san lấp trước sau đó sử dụng tro xỉ san lấp lên trên.
Bước 3	Thi công xử lý nền bằng phương pháp đầm rung sâu (DVC) tại Dự án và lắp đặt các thiết bị quan trắc. - Tiến hành thí nghiệm xuyên tĩnh (CPTu) trước khi đầm rung sâu. - Thi công xử lý nền bằng phương pháp đầm rung sâu với lưới tam giác với khoảng cách là 3,5m, độ sâu xử lý từ 4-19m. - Tiến hành thí nghiệm xuyên tĩnh CPTu sau khi kết thúc quá trình xử lý nền 5-7 ngày để đánh giá giá trị q_c (sức kháng cắt) trước và sau quá trình đầm rung sâu trước khi thi công đại trà.
Bước 4	Thi công đại trà - Thi công xử lý nền tại cao trình +2,0mNDL. - Tiến hành thí nghiệm CPTu và bàn nén lún hiện trường (PLT) sau khi kết thúc quá trình xử lý nền 5-7 ngày để đánh giá giá trị q_c (sức kháng cắt) và độ lún sau quá trình đầm rung sâu.
Bước 5	Thi công đắp bù thêm cát với độ chặt K95 tới cao trình thiết kế.

5. Thi công công trình trên bờ và hạ tầng kỹ thuật

Các bước thi công công trình trên bờ và hạ tầng kỹ thuật:

Bảng 1.23. Các bước thi công công trình trên bờ và hạ tầng kỹ thuật

Bước 1	Chuẩn bị công trường
-	Chuẩn bị hồ sơ, thủ tục pháp lý các bản vẽ kết cấu, sơ đồ công nghệ dây chuyền của nhà kho
-	Nhận bàn giao mặt bằng khu đất và hệ thống mốc định vị thi công
-	Xin phép các cơ quan chức năng, để đưa thiết bị vào thi công
-	Đo đạc định vị công trình, phóng tuyến thi công
-	Di chuyển các phương tiện thi công công trình
Bước 2	Thi công tại công trường
-	Xây dựng hệ thống mốc đo đạc định vị khu vực thi công, các công trình. Dựa trên toạ độ các điểm khống chế công trình trên bờ do thiết kế cung cấp, dùng máy định vị vệ tinh DGPS vào phần mềm sau đó tiến hành định vị công trình trên thực địa
-	Đào đất và gia cố hố móng các công trình
-	Thi công đổ bê tông móng và hệ dầm, khung kèo thép
-	Thi công xây tường bao che và các tường ngăn, mái của công trình
-	Lắp đặt cửa, hệ thống chiếu sáng, các thiết bị phòng cháy chữa cháy, các

	tuyến đường ống kết nối...
-	Tô trát và hoàn thiện công trình
-	Lấp cát và thi công các lớp nền để tạo bãi tại khu vực bãi chứa hàng
-	Thi công đường nội bộ, bãi đậu xe, hàng rào, trồng cây cảnh quan...
-	Đào đất và gia cố hố móng. - Đổ bê tông móng và hệ dầm. - Xây tường bao che và các tường ngăn. - Lấp cát và thi công các lớp nền. - Lắp đặt cửa, hệ thống chiếu sáng, các thiết bị phòng cháy chữa cháy... - Hoàn thiện, kiểm tra - Chuẩn bị bàn giao để sử dụng
Bước 3	Hoàn thiện, bàn giao công trình
-	Đo đạc tổng kiểm tra toàn bộ các công trình, bàn giao để đưa công trình vào sử dụng
-	Di chuyển toàn bộ phương tiện, thiết bị máy móc ra khỏi công trường trước khi bàn giao công trình thi công xong

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

1.6.1. Tiến độ dự án

Hoàn thành toàn bộ dự án, đưa dự án vào khai thác, hoạt động trong thời gian 24 tháng, kể từ ngày Nhà đầu tư được quyết định giao đất, cho thuê đất, cụ thể:

- Thực hiện hoàn thành các hồ sơ, thủ tục (môi trường, ký quỹ đầu tư, đất đai, nghĩa vụ tài chính...) để được cấp có thẩm quyền giao đất, cho thuê đất: từ quý IV/2025 - quý II/2026;

- Hoàn thành thủ tục xây dựng (đảm bảo điều kiện khởi công), thi công xây dựng: từ quý II/2026 - quý II/2028;

- Hoàn thành toàn bộ dự án và đưa dự án vào vận hành khai thác: Quý II/2028.

1.6.2. Vốn đầu tư

Tổng vốn đầu tư khoảng **8.866 tỷ đồng** (Tám nghìn, tám trăm sáu mươi sáu tỷ đồng). Trong đó: vốn chủ sở hữu 1.329,9 tỷ đồng (chiếm 15%); vốn vay và huy động vốn hợp pháp khác 7.536,1 tỷ đồng (chiếm 85%).

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

❖ Trong giai đoạn xây dựng:

Trong quá trình xây dựng, Chủ đầu tư sẽ lập một Ban quản lý dự án có nhiệm vụ:

- Quản lý việc triển khai thi công xây dựng công trình do Nhà thầu thực hiện.

- Quản lý việc mua sắm trang thiết bị mới.

Khi hoàn tất công tác xây dựng, Ban quản lý dự án sẽ là 1 phòng ban của cảng.

Trong các giai đoạn thực hiện thi công các hạng mục của dự án, lượng công nhân tập trung nhiều nhất khoảng 100 công nhân. Nguồn nhân lực tay nghề cao của Nhà thầu thi công dự kiến chiếm khoảng 50-75 người, phần còn lại sẽ tận dụng từ nguồn lao động phổ thông tại địa phương.

Nhà thầu sẽ xây dựng lán trại tạm, nhà ăn tạm phục vụ cho công nhân. Trong trường hợp không xây dựng nhà ăn, Nhà thầu sẽ liên kết cùng với các đơn vị trong khu vực để cung cấp các suất ăn cho công nhân.

❖ Trong giai đoạn vận hành:

Sau khi hoàn thành công tác xây dựng, Bộ máy quản lý Bến cảng sẽ bao gồm:

- Ban Giám đốc và khối gián tiếp.
- Khối lao động trực tiếp.

Để đáp ứng được đầy đủ nhân lực, nhân công phục vụ tốt cho việc khai thác điều hành cảng thì cần có dự kiến về nhu cầu lao động trong tất cả các khâu hoạt động. Lao động cho các hoạt động gián tiếp (khối văn phòng, kế toán, thị trường, y tế, môi trường, điện nước,...) và trực tiếp (lái cần trục và xe các loại, bốc xếp,...). Dự kiến nhân sự cần thiết để theo dõi, quản lý và vận hành cảng như sau:

Bảng 1.24. Nhu cầu nhân lực của cảng

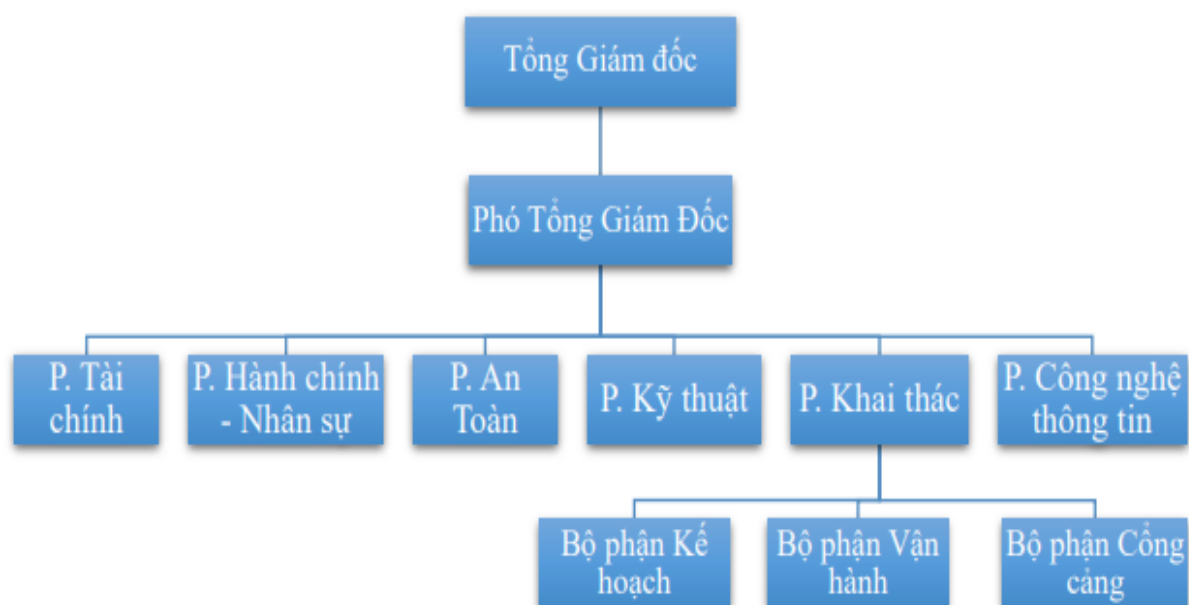
Stt	Hạng mục	Số lượng (người)
I	Khối gián tiếp	20
1	Hội đồng quản trị	5
2	Ban Giám đốc	5
3	Phòng hành chính	10
4	Phòng kế toán	10
5	Phòng marketing	10
6	Phòng cơ giới xếp dỡ	5
7	Phòng điều độ	20
8	Phòng quản lý xây dựng	5
9	Y tế	2
10	Môi trường	2
11	Điện - nước	4
12	Bảo vệ	12
13	Vệ sinh	2

14	Sửa chữa	2
15	Nhân viên trạm cấp nhiên liệu	2
16	Nhân viên trạm cân	4
II	Khối sản xuất trực tiếp	200
1	Điều khiển cần trục trên bến	15
2	Điều khiển thiết bị nâng bốc hàng trên bãi	60
3	Điều khiển các xe vận tải	45
4	Nhân viên bốc xếp	80
**	Tổng cộng	300

Cán bộ công nhân viên làm việc trong Cảng sẽ tự túc sắp xếp việc ăn ở. Trong cảng chỉ bố trí nhà ăn để phục vụ ăn uống trong thời gian làm việc tại cảng.

Khi dự án đi vào hoạt động, bến cảng là cung cấp dịch vụ gần như 24 giờ/ngày trong suốt năm (trừ những ngày bất khả kháng do thời tiết, công trình sửa chữa lớn, v.v.).

Tổ chức khai thác bến cảng tuân theo các quy định của Bộ Luật Hàng Hải số 95/2015/QH13 do Quốc hội nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam ban hành ngày 25/11/2015; Nghị định số 58/2017/NĐ-CP ngày 10/5/2017 của Chính phủ quy định một số điều của Bộ luật hàng hải Việt Nam về quản lý hoạt động hàng hải; Các thông tư hướng dẫn liên quan và Nội quy cảng biển Sơn Dương do Cảng vụ hàng hải khu vực ban hành; Các quy định pháp luật liên quan khác. Ngoài ra, thường xuyên kiểm tra về an toàn PCCC trong quá trình khai thác cũng như tạm ngưng khai thác.



Hình 1.30. Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý cảng

CHƯƠNG 2

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

Việc xác định hiện trạng môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội của khu vực Dự án là cơ sở để dự đoán và đánh giá các tác động môi trường có thể xảy ra liên quan đến các hoạt động chuẩn bị, xây dựng và vận hành của Dự án. Đây cũng là cơ sở để đánh giá sự biến đổi chất lượng môi trường trong thực tế khi Dự án đi vào hoạt động và khi xảy ra các sự cố.

Nội dung chương này mô tả các đặc điểm môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội, nguồn tài nguyên sinh học tại khu vực dự án và vùng phụ cận có khả năng bị ảnh hưởng từ các hoạt động của Dự án.

Việc xác định hiện trạng môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội dựa vào cơ sở và tài liệu sau:

- Kết quả khảo sát hiện trường;
- Kết quả phân tích các mẫu không khí, nước mặt;
- Tài liệu thu thập từ các Sở, Ban, ngành địa phương;
- Các tài liệu đã được công bố, kết quả điều tra và khảo sát về nguồn tài nguyên thiên nhiên, điều kiện kinh tế xã hội tại khu vực Dự án.

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

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

a. Vị trí địa lý

Dự án có diện tích sử dụng: khoảng 123,5ha, bao gồm:

- + Diện tích khu đất xây dựng bến cảng: khoảng 36,53ha (trong đó có khoảng 29,15ha diện tích lấn biển);
- + Diện tích khu vực biển: khoảng 81,36ha;
- + Diện tích đường giao thông kết nối (sử dụng đất tạm thời): khoảng 5,62 ha (phần đường giao thông kết nối sau khi được Nhà đầu tư xây dựng hoàn thành sẽ bàn giao cho Nhà nước quản lý).

Vị trí tiếp giáp của dự án như sau:

- Phía Bắc giáp biển Đông.
- Phía Nam giáp bến cảng Sơn Dương - Khu bến Formosa.
- Phía Đông giáp biển Đông.
- Phía Tây giáp đất quy hoạch Trung tâm Logistics và dịch vụ hậu cần cảng Sơn Dương.

b) Đặc điểm địa hình và địa chất

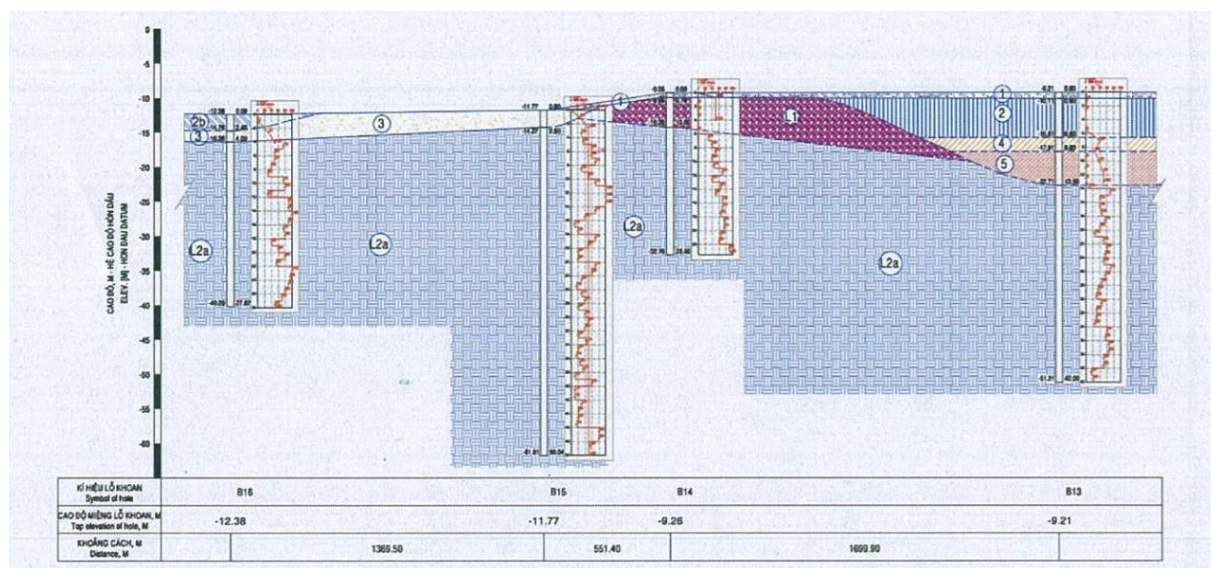
Đặc điểm địa hình

Khu vực trên bờ, địa hình có cao độ khoảng từ +4,0m đến +8,0 m, khu vực bên cảng có độ sâu khoảng từ -4,0 m đến -20,0 m (hệ cao độ Hải Đồ). Địa hình hiện trạng khu vực dự án được thể hiện trong hình dưới đây:

Đặc điểm địa chất

Địa chất tại khu vực dự án được tham khảo các dự án liên kề, có đặc điểm điển hình như sau:

- Lớp 1: Cát biển, hạt mịn đến vừa, màu nâu vàng, trạng thái rời rạc đến chặt vừa.
- Lớp 2: Sét biển, chảy đến dẻo chảy, xám xanh, xám vàng, xen kẹp các thấu kính sét pha hoặc bụi pha sét (được gọi là lớp 2b) và phân bố không đều.
- Lớp 3: Cát ở tầng trung, hạt mịn đến vừa lẫn sạn sỏi, màu xám vàng, trạng thái chặt vừa.
- Lớp 4: Sét ở tầng trung, dẻo cứng, màu xám vàng, nâu đỏ.
- Lớp 5 hoặc 5b: Đất tàn tích, phong hóa từ đá phiến sét, bụi kết thành sét cát lẫn sạn sỏi (lớp 5) hoặc phong hóa từ cát kết, bụi kết thành cát sét lẫn sạn sỏi (lớp 5b).
- Lớp L1: Phun trào rhyolite, phong hóa thành cát hạt thô lẫn sỏi sạn, màu xám trắng, rất chặt. Thành tạo này chỉ được tìm thấy gần khu vực đảo Sơn Dương.
- Lớp L2a: Đá phun trào rhyolite, màu xám trắng, xám xanh, nứt nẻ từ nhẹ đến mạnh.



Hình 2.1. Mặt cắt địa chất điển hình tại khu vực dự án

d) Đặc điểm khí hậu, khí tượng:

Khu vực dự án thuộc vùng biển phía Đông tỉnh Hà Tĩnh, có chế độ khí hậu nhiệt đới và được chia làm 2 mùa:

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm, trời nắng nóng, thường có gió Tây Nam (gió Lào) thổi mạnh và khô, nhiệt độ có ngày lên đến 38÷39°C; những tháng cuối mùa này hay có mưa bão, gây lũ lụt.

- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, thời tiết thường hanh khô, có các đợt gió mùa Đông Bắc gây mưa phùn (lượng mưa nhỏ), nhiệt độ trung bình 17-19°C có ngày xuống 12-13°C.

Đặc trưng của mùa là lượng mưa phân bố không đều, thường tập trung trong các tháng 8, 9, thường gây lũ lụt. Các tháng từ 5-7 ít mưa, thường có gió Tây Nam, thời tiết khô nóng, nhiệt độ có ngày lên đến 39-40°C.

Độ ẩm tương đối bình quân năm là 87%, cao nhất 91-94% vào các tháng 1,2,3; thấp nhất khoảng 34-47% vào các tháng 6,7,8.



Nhiệt độ

Sự thay đổi nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm từ 2022 – 2024 được ghi nhận tại trạm quan trắc khí tượng Hà Tĩnh theo bảng như sau:

- Nhiệt độ trung bình năm: 24°C – 26°C
- Nhiệt độ trung bình tháng cao nhất: 07/2023 và 06/2024 (31°C), tháng thấp nhất là tháng 02/2022 (16,6°C)

Như vậy, biên độ thay đổi nhiệt độ trung bình các tháng so với năm tại khu vực là không lớn và không thất thường.

Bảng 2.1. Tổng hợp nhiệt độ trung bình tháng qua các năm

(Đơn vị tính: °C)

Năm	2022	2023	2024
Tháng 1	20	17	19,7
Tháng 2	16,6	20,6	21,7
Tháng 3	23,5	23,1	22,8
Tháng 4	24,4	26,9	29,9
Tháng 5	26,9	29,6	28,7
Tháng 6	30,3	30,6	31
Tháng 7	29,2	31	29,4
Tháng 8	28,1	29,5	30,1
Tháng 9	26,9	27,5	27,8

Năm	2022	2023	2024
Tháng 10	23,5	25,4	24,9
Tháng 11	24	22,9	22,5
Tháng 12	17,5	20,2	18,7
TB cả năm	24,2	25,4	25,6

(Nguồn: Số liệu khí tượng tại trạm Hà Tĩnh)



Độ ẩm không khí

- Độ ẩm tương đối trung bình qua các năm từ năm 2022 – 2024 được ghi nhận như sau:

- + Độ ẩm trung bình tại khu vực Dự án tương đối ổn định.
- + Độ ẩm không khí trung bình năm (2022 – 2024): 83,67%
- + Độ ẩm không khí trung bình tháng thấp nhất: Tháng 06/2024 (71%)
- + Độ ẩm trung bình tháng cao nhất: tháng 02/2023 và 02/2024 (90%)

Bảng 2.2. Tổng hợp độ ẩm không khí trung bình tháng qua các năm

(Đơn vị tính:%)

Năm	2022	2023	2024
Tháng 1	89	88	87
Tháng 2	90	90	86
Tháng 3	88	85	86
Tháng 4	83	85	75
Tháng 5	83	79	81
Tháng 6	75	72	71
Tháng 7	82	73	78
Tháng 8	85	77	75
Tháng 9	89	87	83
Tháng 10	87	87	86
Tháng 11	89	86	88
Tháng 12	89	86	87
TB cả năm	86	83	82

(Nguồn: Số liệu khí tượng tại trạm Hà Tĩnh)



Chế độ nắng:

Số giờ nắng trung bình thay đổi qua các tháng trong năm và qua các năm từ 2022 – 2024 được ghi nhận như sau:

- Tổng số giờ nắng trung bình: 1.351,4 giờ
- Tổng số giờ nắng tháng thấp nhất: 17 giờ nắng (tháng 2/2022) và tháng cao nhất: 233,1 giờ nắng (tháng 7/2023)

Bảng 2.3. Số giờ nắng trung bình tháng qua các năm

(Đơn vị tính: giờ)

Năm	2022	2023	2024
Tháng 1	57	73,5	77,8
Tháng 2	17	33,8	68,9
Tháng 3	55,5	97,9	72,8
Tháng 4	109,6	117	195,8
Tháng 5	121	229,3	128,7
Tháng 6	181,3	189	186,2
Tháng 7	201,9	233,1	160,2
Tháng 8	164,3	128,2	199,6
Tháng 9	127,7	103,4	105,8
Tháng 10	89,3	77,3	111
Tháng 11	88	96,2	46,1
Tháng 12	25	54,3	30,7
Tổng cả năm	1237,6	1433,0	1383,6

(Nguồn: Số liệu khí tượng tại trạm Hà Tĩnh)



Chế độ gió

Khu vực Dự án có hướng gió chủ yếu là hướng Tây Bắc với tần suất xuất hiện nhiều nhất. Ngoài ra từ tháng 6-9 chủ yếu là gió Tây Nam.

Theo số liệu nhiều năm tại trạm khí tượng Hương Khê, không có hiện tượng gió giật chủ yếu gió nhẹ.

Bảng 2.4. Hướng gió và tốc độ gió trung bình tháng qua các năm

(Đơn vị tính: m/s)

Năm	2022		2023		2024	
	Vtb	Hướng	Vtb	Hướng	Vtb	Hướng
Tháng 1	0,0	NNE	Vtb	NNW	1,0	NW
Tháng 2	0,0	NE	1,0	NNW	1,0	S
Tháng 3	0,0	NE	1,0	SSW	1,0	WNW
Tháng 4	1,0	NNW	1,0	NW	1,0	SW
Tháng 5	1,0	NE	1,0	WSW	0,0	NNE

Năm	2022		2023		2024	
Tháng 6	1,0	ENE	1,0	S	1,0	SW
Tháng 7	1,0	WSW	1,0	SW	1,0	WSW
Tháng 8	1,0	SSE	1,0	SW	1,0	NNE
Tháng 9	1,0	ENE	1,0	WNW	1,0	NNW
Tháng 10	1,0	NW	1,0	NNW	1,0	NW
Tháng 11	0,0	N	1,0	NW	1,0	NNW
Tháng 12	1,0	NNW	1,0	NNW	1,0	NW
Tổng cả năm	0,7	WSW	1,0	NW	0,9	NW

(Nguồn: Số liệu khí tượng tại trạm Hà Tĩnh)



Chế độ bốc hơi

- Lượng nước bốc hơi cao nhất tập trung vào các tháng mùa hè từ tháng 5-8 có nhiệt độ khắc nghiệt, với lượng bốc hơi cao nhất vào tháng 7/2023.
- Lượng nước bốc hơi trung bình năm giai đoạn từ năm 2022 – 2024: 637,76 mm/năm.

Bảng 2.5. Lượng nước bốc hơi trung bình tháng qua các năm

(Đơn vị tính:mm)

Năm	2022	2023	2024
Tháng 1	25,5	33,4	28,1
Tháng 2	16,9	25,0	29,7
Tháng 3	32,8	51,8	35,0
Tháng 4	52,4	55,7	98,5
Tháng 5	65,5	88,6	59,8
Tháng 6	111,0	102,2	112,0
Tháng 7	70,9	116,9	70,5
Tháng 8	59,4	87,5	88,0
Tháng 9	41,7	39,8	44,7
Tháng 10	45,6	32,9	41,1
Tháng 11	34,2	32,2	25,3
Tháng 12	27,4	31,5	25,3
Tổng cả năm	557,8	697,5	658,0

(Nguồn: Số liệu khí tượng tại trạm Hà Tĩnh)



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.

- Lượng mưa trung bình qua các năm 2022 – 2024 được ghi nhận như sau:

Theo số liệu thống kê thì lượng mưa trung bình năm qua các năm (2022 – 2024) là 2.605,83 mm/năm. Lượng mưa qua các năm là không ổn định, dao động từ 2305,6mm (2024) – 2900,7mm (2023) cho thấy được diễn biến phức tạp của chế độ mưa tại khu vực.

+ Các tháng có lượng mưa từ tháng 7-11, lượng mưa chiếm từ 70 – 80%/năm, tháng có lượng mưa lớn nhất là tháng 9 – 10.

+ Các tháng có lượng mưa thấp nhất từ 1 – 8, lượng mưa chiếm từ 20 – 30%/năm, tháng có lượng mưa thấp nhất là tháng 2.

- Lượng mưa lớn nhất

Tính đến cuối năm 2025, lượng mưa trung bình tháng lớn nhất là 1039,8 mm tháng 10/2023. Tuy nhiên, diễn biến thời tiết những năm gần đây có nhiều bất thường, một số ngày mưa to, riêng tháng 04/2024 không có mưa.

Bảng 2.6. Lượng nước mưa hàng tháng qua các năm

(Đơn vị tính: mm)

Năm	2022	2023	2024
Tháng 1	35,3	66,2	112,5
Tháng 2	63	32,2	39,8
Tháng 3	105	46,5	173,2
Tháng 4	131,5	129,1	9
Tháng 5	164,5	160,3	125,8
Tháng 6	92,2	33	97,1
Tháng 7	374,7	34,5	250,5
Tháng 8	230,2	156	95,3
Tháng 9	830,2	624,8	592,6
Tháng 10	350,5	1039,8	337,7
Tháng 11	172,4	413,9	415,7
Tháng 12	61,7	164,4	56,4

Năm	2022	2023	2024
Tổng cả năm	2611,2	2900,7	2305,6

(Nguồn: Số liệu khí tượng, thủy văn tại trạm Hà Tĩnh)



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.

+ 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 9/2024 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.

e) Điều kiện thủy văn

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 Sốt, 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.

Thủy triều

Thủy triều mang đặc điểm chung của thủy triều vùng biển khu vực, thuộc chế độ nhật triều không đều, hàng tháng có gần nửa số ngày nước triều lên, xuống 2 lần/ngày.

Mức nước

Các đặc trưng dao động mực nước biển theo số liệu quan trắc nhiều năm tại Hòn Ngự như sau:

- Mực nước cao nhất: +3,99 m.
- Mực nước trung bình: +0,94 m.
- Mực nước thấp nhất: +0,21 m.

Bảng 2.7. Đặc trưng mực nước tại trạm Hòn Ngự (theo hệ Hải đồ)

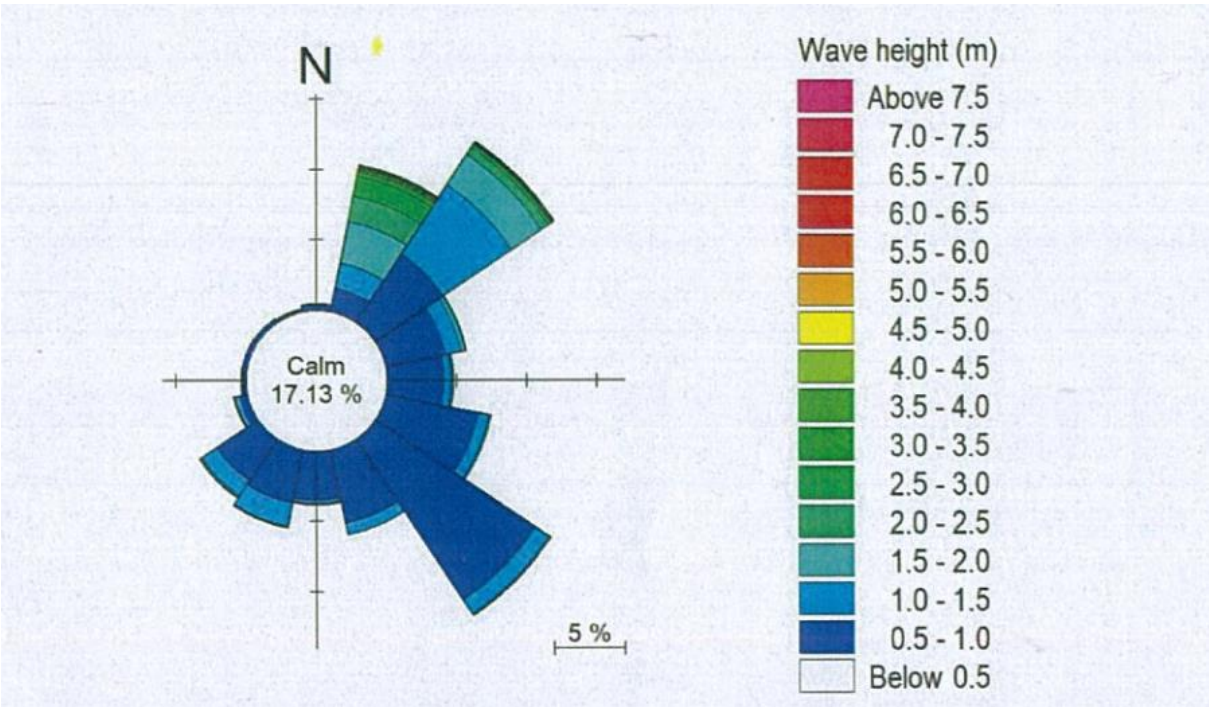
Tần suất p%	Mức nước (cm)			
	Giờ	Trung bình	Đỉnh triều	Chân triều
1	319	252	344	177
2	304	241	332	168
5	293	230	324	158
10	274	221	312	144
15	264	217	304	135
30	236	205	291	118
50	204	194	280	102
70	164	185	260	84
90	106	176	237	64
95	88	172	227	57
97	78	166	222	52
99	66	158 "	210	38

Nguồn: Trạm Khí tượng – Hải văn Hòn Ngự

Mối quan hệ giữa hệ cao độ Hải đồ (HĐ) và hệ cao độ Hòn Dấu (HD) tại Vũng Áng như sau: $HĐ = HD + 1,30 \text{ m}$.

 Sóng gió mùa

Số liệu sóng ngoài khơi trong 10 năm (2012-2021) được thu thập từ Trung tâm Dự báo tầm trung Châu Âu (European Centre for Medium-range Weather Forecasts, viết tắt là ECMWF).



Hình 2.2. Hoa sóng ngoài khơi khu vực biển Sơn Dương (2012-2024)

Bảng 2.8. Bảng thống kê tần suất sóng ngoài khơi

Đơn vị: %

TT	Hướng/Chiều cao sóng (m)	0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5	1,5-2,0	2,0-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	3,5-4,0	>4,0	Tổng
1	348,75 - 11,25	0,21	0,27	0,11	0,09	0,09	0,06	0,03	0,01	0,02	0,89
2	11,25 - 33,75	0,51	1,49	1,93	2,43	2,11	1,43	0,62	0,19	0,12	10,83
3	33,75 - 56,25	1,08	4,64	5,36	3,07	1,51	0,58	0,20	0,11	0,09	16,64
4	56,25 - 78,75	1,27	3,99	1,58	0,24	0,06	0,03	0,01	0,01	0,03	7,20
5	78,75 - 101,25	2,32	4,03	0,53	0,10	0,04	0,02	0,03	0,01	0,01	7,09
6	101,25 - 123,75	3,82	7,46	1,04	0,11	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	12,46
7	123,75 - 146,25	2,59	12,28	5,41	0,14	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	20,44
8	146,25 - 168,75	1,34	4,87	0,87	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	7,11
9	168,75 - 191,25	1,05	4,05	1,02	0,18	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	6,31
10	191,25-213,75	0,87	3,35	1,25	0,07	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	5,60
11	213,75 -236,25	0,49	2,20	0,81	0,09	0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	3,64
12	236,25 - 258,75	0,13	0,17	0,16	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49
13	258,75 - 281,25	0,10	0,14	0,05	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,31

14	281,25 -303,75	0,07	0,12	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,25
15	303,75 - 326,25	0,09	0,12	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27
16	326,25 - 348,75	0,09	0,15	0,07	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00	0,00	0,38
	Tổng	16,02	49,32	20,27	6,62	3,96	2,21	0,91	0,34	0,28	100

Từ biểu đồ hoa gió và hoa sóng cho thấy, các hướng gió, hướng sóng chủ đạo tại khu vực dự án là **hướng Bắc - Đông Bắc, Đông Bắc, Đông - Đông Nam và Đông Nam, tốc độ gió mạnh và chiều cao sóng lớn cũng xuất hiện trong hai hướng này.**

Nước biển dâng do biến đổi khí hậu

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 RCP2.6, mực nước biển dâng trung bình toàn khu vực Biển Đông là 46 cm (28cm + 70cm), cao nhất ở khu vực quần đảo Trường Sa là 49cm (30cm 71cm). Trung bình toàn dải ven biển là 44cm (27cm -i- 66cm).

- Theo kịch bản RCP4.5, mực nước biển dâng trung bình toàn khu vực Biển Đông là 55cm (34cm 81cm), cao nhất ở khu vực quần đảo Trường Sa là 57cm (33cm 83cm). Trung bình toàn dải ven biển là 53 cm (32cm + 76cm).

- Theo kịch bản RCP8.5, mực nước biển dâng trung bình toàn khu vực Biển Đông là 77cm (51cm 106cm), cao nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa là 78cm (52cm + 107cm). Trung bình toàn dải ven biển là 73cm (49cm -i- 103cm).

- Mực nước biển tại khu vực Hà Tĩnh thuộc khu vực từ Hòn Dấu đến Đèo Ngang, được dự kiến mực nước biển dâng đến năm 2100 trung bình là 72 cm (49 cm 101 cm).

2.1.2. Điều kiện kinh tế- xã hội khu vực

2.1.2.1. Điều kiện về kinh tế:

2.1.2.2. Điều kiện về xã hội:

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

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Để có cơ sở đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường tại khu vực thực hiện Dự án cũng như các khu vực xung quanh có khả năng chịu ảnh hưởng trực tiếp từ hoạt động của Dự án khi đi vào hoạt động, Chủ đầu tư đã phối hợp với đơn vị tư vấn cùng Công ty cổ phần phân tích chất lượng môi trường An Phát tiến hành thực hiện quan trắc môi trường và thu thập các tài liệu, dữ liệu liên quan của các tổ chức khảo sát quan trắc môi trường tại khu vực Dự án và xung quanh.

Kết quả đo đạc, lấy mẫu phân tích, đánh giá hiện trạng môi trường khu vực tiếp nhận các loại chất thải của Dự án được thực hiện lấy mẫu vào ngày 11/11/2025. Việc đo đạc, lấy mẫu, phân tích mẫu thải tuân thủ quy trình kỹ thuật về quan trắc môi trường.

2.2.1.1. Lựa chọn vị trí, thông số và tần suất đo đạc, lấy mẫu

Các điểm lấy mẫu dựa trên nguyên tắc là:

- Điểm được chọn là đại diện đặc trưng cho hiện trạng môi trường khu vực;
- Chế độ thủy, hải văn của khu vực Dự án;
- Đặc điểm các nguồn phát thải;
- Đặc điểm nhạy cảm của các đối tượng tiếp nhận.

Theo đó, tọa độ các điểm lấy mẫu được thể hiện trong Bảng sau:

Bảng 2.9. Vị trí quan trắc chất lượng môi trường khu vực thực hiện Dự án

TT	Tên điểm quan trắc	Ký hiệu	Kiểu/loại quan trắc	Vị trí lấy mẫu	
				X	Y
I	Thành phần môi trường không khí				
1	Phía bắc dự án/ APE.AA.121125.3389	KK1	Quan trắc chất phát thải	18°4'37.70 "N	106°25'31. 62"E
2	Phía bắc dự án/ APE.AA.121125.3390	KK2	Quan trắc chất phát thải	18°4'36.18 "N	106°25'38. 73"E
3	Phía tây nam dự án/ APE.AA.121125.3391	KK3	Quan trắc chất phát thải	18°4'28.20 "N	106°25'37. 58"E
4	Phía tây nam dự án/ APE.AA.121125.3392	KK4	Quan trắc chất phát thải	18°4'19.82 "N	106°25'40. 51"E
5	Phía tây nam dự án/ APE.AA.121125.3393	JKK5	Quan trắc chất phát thải	18°4'11.28 "N	106°25'49. 94"E
II	Thành phần môi trường đất				
1	Phía tây dự án/ APE.SOI.121125.3394	Đ1	Quan trắc môi trường tác động	18°4'30.19 "N	106°25'26. 33"E
2	Phía nam dự án/ APE.SOI.121125.3395	Đ2	Quan trắc môi trường tác động	18°4'34.49 "N	106°25'40. 59"E
3	Phía đông dự án/ APE.SOI.121125.3396	Đ3	Quan trắc môi trường tác động	18°4'31.97 "N	106°25'46. 35"E
4	Phía đông dự án/ APE.SOI.121125.3397	Đ4	Quan trắc môi trường tác động	18°4'18.27 "N	106°25'56. 78"E

2.2.1.2. Hiện trạng chất lượng môi trường không khí

- Thiết bị quan trắc gồm các máy đo tại hiện trường 1 số chỉ tiêu: Hàm lượng bụi, độ ẩm, độ ồn, nhiệt độ, tốc độ gió. Các thông số còn lại được lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm.

- Tiến hành lấy mẫu quan trắc chất lượng môi trường không khí tại 3 vị trí, trong điều kiện khí hậu mát mẻ, trong lành, trời khô ráo.

- Môi trường không khí khu vực Dự án được đánh giá thông qua các chỉ tiêu: Điều kiện vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió), bụi lơ lửng TSP, độ ồn trung bình và các chất khí (SO₂, NO₂, CO). Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực thực hiện Dự án tại thời điểm quan trắc được thể hiện tại Bảng dưới đây:

Bảng 2.10. Kết quả phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực thực hiện Dự án

T T	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 05:2023 / BTNM T
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	27,7	27,8	28,9	28,3	26,9	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	68,5	70,2	66,9	61,3	65,7	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	1,2	2,4	1,3	0,8	1,1	-
4	Hướng gió ^(*)	°	67,5	247,5	45,0	90	67,5	-
5	Áp suất ^(*)	hPa	1011,3	1010,4	1012,6	1.014	1012,7	-
6	Tiếng ồn ^(*)	dBA	55,9	49,0	53,8	52,4	48,9	70⁽¹⁾
7	Tiếng ồn cực đại (LA _{max}) ^(*)	dBA	57,6	51,7	55,7	53,5	50,6	-
8	Độ rung ^(*)	dB	31,0	34,6	34,2	32,9	32,9	75⁽²⁾
9	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ₃	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	300
10	CO	µg/Nm ₃	<9.000 ^(a))	<9.000 ^(a))	<9.000 ^(a))	<9.000 ^(a))	<9.000 ^(a))	30.000

T T	Thông số	Đơn vị	Kết quả					QCVN 05:2023 / BTNM T
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	
11	SO ₂	µg/Nm ₃	45,2	39,8	48,5	39,2	47,7	350
12	NO ₂	µg/Nm ₃	33,6	34,4	35,1	34,8	34,2	200
13	O ₃ (**)							200
14	Chì (Pb) (**)							-

- Cơ sở đánh giá:

+ QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

+ (*)QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn

Nhận xét: Tất cả các thông số đo đều cho kết quả thấp hơn giới hạn của QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí. Như vậy, có thể đánh giá chất lượng môi trường không khí tại khu vực dự án và xung quanh vẫn còn tốt, chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

2.2.1.2. Hiện trạng chất lượng môi trường đất

- Thông số phân tích:

+ As, Cd, Cu, Pb, Zn.

Bảng 2.11. Kết quả đo đạc, phân tích mẫu đất khu vực Dự án

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả				QCVN 03:2023/BTNMT (Đất loại 2)
			Đ1	Đ2	Đ3	Đ4	
1	pH	-	5,7	7,43	7,66	7,36	-
2	Asen (As)	mg/kg	7,1	4,8	2	<1,5(a)	50
3	Cadimi (Cd)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	KPH	10
4	Tổng Crom (Cr)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	KPH	200
5	Đồng (Cu)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	KPH	500

6	Thủy ngân (Hg)	mg/kg	KPH	KPH	KPH	KPH	30
7	Kẽm (Zn)	mg/kg	18,3	<18(a)	<18(a)	KPH	600
8	Chì (Pb)	mg/kg	35	34,1	<30(a)	<30(a)	400

- Ghi chú:

+ QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất.

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. Hiện trạng đa dạng sinh học

2.2.2.1. Hiện trạng đa dạng sinh học khu vực xung quanh Dự án

2.2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học khu vực Dự án

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

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

Bảng 2.12. 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 đền bù, giải tỏa	Kinh tế - xã hội	Người dân, tổ chức và các loại đất phải chuyển đổi công năng	Khu vực thực hiện dự án
2	Công tác giải phóng 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.
3	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
4	Công tác thi công dưới nước (kè bảo vệ bờ, nạo vét, san)	Tăng làm lượng chất rắn lơ lửng, ảnh hưởng chất lượng nước biển	Hệ động vật, thực vật hiện hữu.	Khu vực dự án và khu vực lân cận.

TT	Nguồn gây tác động	Tác động môi trường	Đối tượng có thể bị ảnh hưởng	Vùng có thể bị tác động
	lấp lấn biển, thi công bến...)	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, và khu vực lấy nước làm muối	
5	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
6	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 Vũng Áng. Người dân phường Vũng Áng và các vùng lân cận	Phường Vũng Áng 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 khác 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 sẽ 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

Để đánh giá mức độ tác động môi trường của Dự án, báo cáo sử dụng Hệ thống cho điểm mức độ tác động (IQS). Hệ thống cho điểm này được thiết lập dựa trên các hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của một số tổ chức quốc tế như chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP), Ngân hàng thế giới (World Bank).

Hệ thống cho điểm mức độ tác động:

Hệ thống IQS đánh giá tác động môi trường dựa trên cường độ, phạm vi, thời gian phục hồi và tần suất xuất hiện, cụ thể như sau:

Bảng 3.1. Hệ thống cho điểm mức độ tác động

Yếu tố	Các thông số đại diện
Các tương tác vật lý, hóa học, sinh thái	Cường độ, phạm vi và thời gian phục hồi
Khả năng xuất hiện	Tần suất
Quản lý	Pháp luật, chi phí & quan tâm của cộng đồng

Mỗi thông số được xác định dựa vào hệ thống xếp loại được liệt kê trong bảng bên dưới:

Bảng 3.2. Hệ thống phân loại định lượng tác động

Thông số		Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Điểm
Sự tác động	Cường độ tác động (M)	Không tác động	Không có tương tác phát sinh	0
		Tác động nhỏ	Biến đổi trong phạm vi biến thiên tự nhiên, rất thấp dưới các giới hạn quy định, không ảnh hưởng đến sức khỏe	1
		Tác động trung bình	Thay đổi hệ sinh thái vừa phải, ít tác động đến sức khỏe cộng đồng, đạt gần các giới hạn quy định	2
		Tác động lớn	Tác động lớn đến hệ sinh thái, có thể ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng khi bị tiếp xúc quá mức	3

Thông số		Hệ thống xếp loại		
		Mức độ	Định nghĩa	Điểm
		Tác động nghiêm trọng	Làm biến đổi lớn hệ sinh thái, gây hại cho sức khỏe cộng đồng	4
Sự tương tác	Phạm vi tác động (S)	Không tác động	Không có sự tương tác phát sinh	0
		Tại chỗ	Tác động ngay tại điểm phát sinh	1
		Khu vực	Tác động trong phạm vi cục bộ	2
		Vùng	Tác động trong phạm vi vùng	3
		Quốc tế	Tác động trong phạm vi toàn cầu	4
	Thời gian hồi phục (R)	Không yêu cầu	Tác động được phục hồi tức thời	0
		< 1 năm	Thời gian hồi phục dưới 1 năm	1
		1 -2 năm	Thời gian hồi phục từ 1-2 năm	2
		2-5 năm	Thời gian hồi phục từ 2-5 năm	3
		> 5 năm	Thời gian hồi phục trên 5 năm	4
Sự cố	Tần suất (F)	Rất hiếm	Các tác động rất hiếm khi xảy ra	1
		Hiếm	Các tác động hiếm khi xảy ra	2
		Thường	Các tác động sẽ xảy ra	3
		Thường xuyên	Các tác động xảy ra và lặp đi lặp lại	4
Quản lý	Luật pháp (L)	Không có quy định	Không có quy định về luật pháp đối với các tác động	0
		Tổng quát	Chỉ có các quy định tổng quát đối với tác động, không có các tiêu chuẩn hay giới hạn được áp dụng	1
		Cụ thể	Có quy định cụ thể đối với các giới hạn và tiêu chuẩn nhất định được áp dụng	2
	Chi phí (C)	Thấp	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động thấp hoặc không cần chi phí	1
		Trung bình	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức trung bình	2
		Cao	Chi phí để quản lý và xử lý các tác động ở mức cao	3

Thông số	Hệ thống xếp loại		
	Mức độ	Định nghĩa	Điểm
Mối quan tâm của cộng đồng (P)	Ít quan tâm	Sự khó chịu hoặc quan tâm của cộng đồng là rất nhỏ hoặc không xảy ra	1
	Thỉnh thoảng	Có thể gây sự khó chịu cho cộng đồng, thỉnh thoảng gây nên mối quan tâm của cộng đồng	2
	Thường xuyên	Gây sự khó chịu cho cộng đồng, gây nên mối quan tâm của cộng đồng một cách thường xuyên	3

Các tác động môi trường sẽ được phân tích và gán điểm số tương ứng dựa trên đặc trưng của tác động. Tổng số điểm sẽ được tính toán dựa trên công thức:

$$\text{Tổng số điểm (TS)} = (M + S + R) \times F \times (L + C + P) = \text{Mức độ tác động tổng thể}$$

Các giá trị của mỗi thông số sẽ được chia làm 5 mức như sau: rất thấp, thấp, trung bình, cao và rất cao được thể hiện ở bảng dưới đây. Tổng số điểm của mỗi giá trị liên quan đưa vào cũng được tính toán từ công thức trên.

Bảng 3.3. Mức độ điểm của các thông số

Xếp hạng	M	S	R	F	L	C	P	TS
Rất thấp	0	0	0	1	0	1	1	0
Thấp	1	1	1	1	1	1	1	9
Trung bình	2	2	2	2	2	2	2	72
Cao	3	3	3	2	2	3	3	144
Rất cao	3	4	4	3	2	3	3	264

Với các kết quả trên, thang giá trị mức độ tổng thể tác động được trình bày trong hình bên dưới.

Bảng 3.4. Thang đo mức độ tác động của hệ thống cho điểm mức độ tác động

0-9	10-72	73-143	144-263	> 264
Không tác động hoặc tác động không đáng kể	Nhỏ	Trung bình	Lớn	Nghiêm trọng

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

3.1.1. Đánh giá tác động

Việc triển khai xây dựng dự án ngoài việc đáp ứng được nhu cầu của các đơn vị vận chuyển, hàng hải trong và ngoài nước mang lại giá trị về mặt kinh tế cho tỉnh nói riêng và cả nước nói chung còn mang lại nhưng tác động bất lợi không mong muốn ảnh hưởng đến môi trường, xã hội và con người. Để đánh giá, dự báo tác động môi trường khi triển khai xây dựng và vận hành dự án thì những đánh giá, dự báo tác động ở chương này sẽ là tiền đề giúp Chủ dự án đưa ra được những biện pháp giảm thiểu tới mức thấp nhất nhưng tác động bất lợi, rủi ro không mong muốn trong suốt quá trình triển khai xây dựng và vận hành dự án.

Các hoạt động chính trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án, bao gồm:

Hạng mục các công trình chính:

- Công tác thi công kè bảo vệ bờ.
- Công tác nạo vét luồng, vũng quay tàu và khu nước trước bến.
- Công tác thi công san lấp và xử lý nền khu đất.
- Công tác thi công bến cảng.

Hạng mục các công trình phụ trợ:

- Công trình phụ trợ (nhà kho, cổng cảng, cấp nhiên liệu, cổng, tường rào...), đa phần có khung chính là kết cấu bê tông cốt thép, tường xây gạch.
- Hệ thống hạ tầng kỹ thuật (trạm điện, nước....).

3.1.1.1. Tác động liên quan đến khí thải, bụi

a) Nguồn phát sinh

❖ Bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển:

Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu trong giai đoạn thi công xây dựng phát sinh bụi, khí thải. Nguồn phát sinh chất thải gây tác động đến chất lượng môi trường không khí của hoạt động gồm bụi (TSP), khí thải từ động cơ khi đốt cháy dầu Diesel để vận hành phương tiện và bụi cuốn lên theo lốp xe của phương tiện vận chuyển.

- *Tải lượng ô nhiễm:* Tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của các thiết bị vận chuyển được tính căn cứ trên:
 - Số lượng phương tiện tham gia vận chuyển;
 - Quãng đường phương tiện di chuyển; hoặc lượng nhiên liệu (dầu Diesel) tiêu thụ của phương tiện.

- Hệ số phát thải theo Văn bản 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động.

Tổng khối lượng cần vận chuyển trong thời gian thi công xây dựng của dự án khoảng 100.000 tấn. Thời gian vận chuyển khoảng 24 tháng, hoạt động thi công 30 ngày/tháng. Tải trọng của phương tiện vận chuyển dự kiến là 12 tấn. Trên cơ sở đó, số lượt xe chạy trong ngày tối đa 12 xe/ngày. Nguyên vật liệu xây dựng chủ yếu ở địa bàn tỉnh, Do vậy quãng đường di chuyển của phương tiện dự kiến khoảng 20 km. Tính cả lượt đi và lượt về, quãng đường một phương tiện di chuyển là 40 km. Thời gian di chuyển 1 lượt xe khoảng 1,5 giờ, tổng thời gian di chuyển là 3,0 giờ.

Tải lượng ô nhiễm bụi và khí thải được tính toán theo mục V.6. Phụ lục 1 ban hành kèm theo Văn bản 1074/KSONMT-BTNMT, cụ thể như sau:

$$E = Fc \times EF$$

Trong đó:

E: Tải lượng ô nhiễm (g)

Fc: Quãng đường di chuyển của phương tiện

EF: Hệ số phát thải ô nhiễm

Bảng 3.5. Tải lượng ô nhiễm bụi và khí thải bởi quá trình vận chuyển

STT	Thông số ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm EF (g/km)	Quãng đường di chuyển Fc (km/ngày)	Thời gian hoạt động (giờ/ngày)	Tải lượng ô nhiễm E (mg/s)
1	PM2.5	0,3344 ^a	40	3,0	6,8
2	NO _x	8,92 ^b			183,5
3	CO	2,13 ^b			43,8

Ghi chú:

- (a): Hệ số ô nhiễm theo văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT (bảng 1.23), lựa chọn hệ số loại xe chạy dầu 7-16 tấn;
- (b): Hệ số ô nhiễm theo văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT (bảng 1.22), lựa chọn hệ số loại xe chạy dầu 7-16 tấn;

Hoạt động vận chuyển của phương tiện phát sinh chất ô nhiễm khí ở đường giao thông. Từ tải lượng của các chất ô nhiễm đã tính toán ở bảng trên, áp dụng công thức mô hình cải biên của Sutton để tính toán nồng độ trung bình của

các chất ô nhiễm tại một vị trí bất kỳ trên đoạn tuyến thi công. Công thức của Sutton được tính như sau:

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

Trong đó:

- C : nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3);
- E : tải lượng các chất từ nguồn thải (mg/m.s);
- z : độ cao của điểm tính toán (chọn các độ cao để tính toán là 1,5 m; 2 m)
- h : độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (đối với Dự án, chọn $h = 0,5\text{m}$);
- u : tốc độ gió lớn nhất trong khu vực là 2,4 m/s (lấy theo chương 2 đo ngày 11/11/2025);
- σ_z : hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m). Trị số của hệ số này được xác định theo công thức của Slade: $\sigma_z = 0,53 \cdot x^{0,73}$ (với x là khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, m).

Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động thi công dọc theo khoảng cách từ nguồn phát thải được thể hiện tại các bảng dưới đây:

Bảng 3.6. Nồng độ các chất ô nhiễm ở độ cao tính toán $z = 1,5\text{m}$ trung bình 1 giờ

STT	Khoảng cách (m)	Trị số σ_z	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/m^3)		
			PM 2.5	NO _x	CO
1	10	2,85	1,24338	17,544	6,9054
2	20	4,72	0,67728	9,5523	3,75972
3	30	6,35	0,49062	6,92682	2,72646
4	40	7,83	0,39372	5,55492	2,18688
5	50	9,22	0,33252	4,69302	1,84722
6	60	10,53	0,28968	4,09428	1,6116
7	70	11,78	0,25908	3,64956	1,43616
8	80	12,99	0,2346	3,30582	1,30152
9	90	14,15	0,2142	3,0294	1,19238
10	100	15,29	0,1989	2,80296	1,10364
QCVN 05:2023/BTNMT			-	0,2	30

Bảng 3.7. Nồng độ các chất ô nhiễm ở độ cao tính toán $z = 2m$ trung bình 1 giờ

STT	Khoảng cách (m)	Trị số σ_z	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/m^3)		
			PM 2.5	NO _x	CO
1	10	2,85	1,38924	19,61052	7,71936
2	20	4,72	0,7038	9,9399	3,91272
3	30	6,35	0,50184	7,07982	2,78664
4	40	7,83	0,39882	5,63448	2,21748
5	50	9,22	0,33558	4,74198	1,8666
6	60	10,53	0,29274	4,1259	1,62384
7	70	11,78	0,2601	3,67302	1,44534
8	80	12,99	0,23562	3,32316	1,30764
9	90	14,15	0,21522	3,04266	1,19748
10	100	15,29	0,1989	2,81316	1,10772
QCVN 05:2023/BTNMT			-	0,2	30

Ghi chú:

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

– (-): không quy định.

• *Quy mô, không gian tác động:* Tác động do bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển trong giai đoạn thi công sẽ ảnh hưởng đến môi trường không khí dọc tuyến đường vận chuyển và môi trường không khí trong khu vực dự án.

• *Đối tượng bị tác động:* Đối tượng chịu tác động trực tiếp là môi trường không khí và các hộ dân sinh sống dọc hai bên đường có phương tiện vận chuyển đi qua, các công nhân làm việc trên công trường và các cán bộ công nhân đang làm việc trong khu vực dự án.

• *Mức độ tác động:* Theo kết quả tính toán bên trên cho thấy thông số NO_x (giả sử tính theo NO₂) có giá trị nằm ngoài giới hạn theo QCVN 05:2023. Khi phát sinh khí thải từ phương tiện giao thông vào môi trường không khí sẽ làm gia tăng nồng độ thông số ô nhiễm trong môi trường không khí. Tuy nhiên, trong điều kiện thực tế chất ô nhiễm sẽ khuếch tán và bị pha loãng nên không gây ảnh hưởng cục bộ mà sẽ làm tăng nồng độ chất ô nhiễm dọc tuyến đường vận chuyển. Mức độ tác động được đánh giá là trung bình.

❖ **Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công trên công trường**

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình, tại khu vực dự án sẽ có nhiều máy móc, thiết bị phục vụ cho công tác xây dựng như máy đào, máy đầm,... sử dụng nhiên liệu là dầu DO. Do đó, sẽ phát thải ra những chất như bụi, NO_x, SO₂, CO, VOC... làm ảnh hưởng xấu đến môi trường không khí xung quanh.

Theo Hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải của BTNMT.

Bảng 3.8. Hệ số phát thải của phương tiện cơ giới đường bộ (xe tải hạng nặng)

Tác nhân gây ô nhiễm	Ước tính hệ số phát thải (g/kg dầu)	
	Bụi tổng PM	0,94
Khối thải của các phương tiện cơ giới có chứa bụi, CO, hydrocacbon, NO _x	NO _x	33,37
	CO	7,58

(Nguồn: Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của BTNMT)

Định mức tiêu thụ nhiên liệu của các máy móc, thiết bị thi công trên công trường được thể hiện như sau:

Bảng 3.9. Lượng nhiên liệu tiêu thụ của các thiết bị thi công trên công trường

Stt	Thiết bị	Số lượng thiết bị	Nhiên liệu tiêu thụ* (lít/ca)	Tổng nhiên liệu tiêu thụ cả giai đoạn (lít)
I	Thi công kè bảo vệ bờ (3 tháng)			
1	Máy ủi đất - công suất 110 CV	2	46	21.528
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	2	83	38.844
3	Xe tải	4	60	56.160
4	Cần cẩu	2	90	42.120
5	Xe cẩu thủy lực	1	90	21.060
6	Sà lan công trình - trọng tải 600 T	2	315	-
7	Tàu kéo - công suất 150 CV	2	95	44.460
II	Phương tiện và thiết bị phục vụ công tác nạo vét (3 tháng)			
1	Tàu hút bùn tự hành 4170CV	2	321	584.402
2	Cano công suất 75CV	1	14	1.274
3	Tàu kéo công suất 600 CV	1	315	28.665
4	Máy nén khí HITACHI 660 m ³ /h, 37Kw	4	-	-
5	Giàn khoan BMK5	4	-	-
6	Xà lan 700 m ³	6	-	-
7	Xáng cạp dung tích gầu 6 m ³	4	90	42.120

Stt	Thiết bị	Số lượng thiết bị	Nhiên liệu tiêu thụ* (lít/ca)	Tổng nhiên liệu tiêu thụ cả giai đoạn (lít)
8	Búa khoan cầm tay YT24, D42mm	5	-	-
9	Ôtô vận chuyển Huyndai 12 tấn	4	60	56.160
10	Máy nổ mìn KOBLA BM500D	2	-	-
III San lấp và xử lý nền (6 tháng)				
1	Máy đầm rung tự hành	5	67	87.100
2	Máy ủi - công suất 110 CV	2	46	16.744
3	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	3	83	45.318
4	Xe tải	15	60	163.800
5	Máy san gạt	2	90	32.760
6	Xe lu	2	90	32.760
IV Xây dựng bến (6 tháng)				
1	Máy khoan cọc mồi	4	59	244.826
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	2	83	172.208
3	Sà lan công trình - trọng tải 600 T	4		-
4	Ca nô - công suất 23 CV	2	4.83	10.374
5	Tàu kéo- công suất 150 CV	2	95	197.106
6	Cần cẩu	2	90	186.732
7	Xe cẩu thủy lực	2	90	186.732
8	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	2	43	89.216
9	Cần trục bánh xích - sức nâng 16 T	1	45	46.683
10	Cần trục bánh xích - sức nâng 25 T	1	47	48.758
11	Máy phun bê tông	2	60	124.488
12	Xe tải	5	60	311.220
13	Trạm trộn bê tông công suất 60m ³ /h	3	-	-
14	Máy đầm bê tông - công suất 1,5 kW	2	-	-
15	Máy cắt uốn cốt thép - công suất 5 kW	2	-	-
16	Máy hàn nhiệt	2	-	-
17	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	1	24	24.898
V Hạ tầng trên bờ (6 tháng)				
1	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	1	43	35.217
2	Cần trục bánh hơi - sức nâng 25 T	1	36	29.484

Stt	Thiết bị	Số lượng thiết bị	Nhiên liệu tiêu thụ* (lít/ca)	Tổng nhiên liệu tiêu thụ cả giai đoạn (lít)
3	Máy phun bê tông	2	60	98.280
4	Xe tải	8	60	491.400
5	Xe trộn bê tông	2	60	98.280
6	Máy đầm bê tông. đầm dùi - công suất 1,5 kW	2	-	-
7	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	1	24	24.898
8	Máy trộn bê tông - dung tích 500 lít	2	-	-
9	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa - công suất 130-140 CV	1	63	51.597
10	Ô tô tưới nhựa 7 Tấn	1	60	49.140
11	Máy rải cấp phối đá dăm - năng suất 60 m ³ /h	1	30	24.570
12	Máy khoan đứng - công suất 2,5 kW	2	-	-
13	Máy cắt uốn cốt thép - công suất 5 kW	2	-	-
14	Máy hàn nhiệt	1	-	-

(Nguồn: Quyết định 1134/QĐ-BXD của Bộ Xây dựng ngày 08/10/2015 về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công XD).

Ghi chú: Lượng dầu Diesel tiêu thụ (kg/h) được quy đổi như sau: Lượng dầu tiêu thụ (lít/ca) x 0,85 x (0,86/8) (0,85: hệ số sử dụng; 0,86 kg/lít: khối lượng riêng dầu Diesel; 8 giờ/ca: thời gian hoạt động).

Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các thiết bị này được xác định theo công thức:

$$E = B \times K$$

(Nguồn: GS.TS, Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, tập 3: Lý thuyết tính toán và công nghệ xử lý khí thải độc hại, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000)

Trong đó:

- E: Tải lượng các chất ô nhiễm, g/s
- B: Lượng nhiên liệu tiêu thụ của máy móc, thiết bị, tấn/h
- K: Hệ số ô nhiễm ứng với lượng nhiên liệu tiêu thụ kg/tấn.

Bảng 3.10. Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các thiết bị máy móc

Thiết bị	Số lượng	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn/h)	Tải lượng chất ô nhiễm (g/s)		
			PM	NOx	CO
Thi công kè bảo vệ bờ					
Máy ủi đất - công suất 110 CV	2	0,07912	0,0021	0,0733	0,0167
Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m³	2	0,14276	0,0037	0,1323	0,0301
Xe tải	4	0,2064	0,0054	0,1913	0,0435
Cần cẩu	2	0,1548	0,0040	0,1435	0,0326
Xe cầu thủy lực	1	0,0774	0,0020	0,0717	0,0163
Sà lan công trình - trọng tải 600 T	2	0,5418	0,0141	0,1141	0,1141
Tàu kéo - công suất 150 CV	2	0,1634	0,0043	0,1515	0,0344
Phương tiện và thiết bị phục vụ công tác nạo vét			0,0000	0,0000	0,0000
Tàu hút bùn tự hành 4170CV	2	0,1634	0,0043	0,1515	0,0344
Cano công suất 75CV	1	0,01204	0,0003	0,0112	0,0025
Tàu kéo công suất 600 CV	1	0,2709	0,0071	0,2511	0,0570
Xáng cạp dung tích gầu 6 m³	4	0,3096	0,0081	0,2870	0,0652
Ô tô vận chuyển Hyundai 12 tấn	4	0,2064	0,0054	0,1913	0,0435
San lấp và xử lý nền					
Máy đầm rung tự hành	5	0,2881	0,0075	0,2671	0,0607
Máy ủi - công suất 110 CV	2	0,07912	0,0021	0,0733	0,0167
Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m³	3	0,21414	0,0056	0,1985	0,0451
Xe tải	15	0,774	0,0202	0,7174	0,1630
Máy san gạt	2	0,1548	0,0040	0,1435	0,0326
Xe lu	2	0,1548	0,0040	0,1435	0,0326
Xây dựng bến					
Máy khoan cọc nhồi	4	0,20296	0,0056	0,1881	0,0427
Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m³	2	0,14276	0,0037	0,1323	0,0301
Sà lan công trình - trọng tải 600 T	4	0,20296	0,0053	0,1881	0,0427
Tàu kéo- công suất 150 CV	2	0,1634	0,0043	0,1515	0,0344
Cần cẩu	2	0,1548	0,0040	0,1435	0,0326
Xe cầu thủy lực	2	0,1548	0,0040	0,1435	0,0326
Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	2	0,07396	0,0019	0,0686	0,0156
Cần trục bánh xích - sức nâng 16 T	1	0,0387	0,0010	0,0359	0,0081
Cần trục bánh xích - sức nâng 25 T	1	0,04042	0,0011	0,0375	0,0085
Máy phun bê tông	2	0,1032	0,0027	0,0957	0,0217
Xe tải	5	0,258	0,0067	0,2392	0,0543
Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	1	0,02064	0,0005	0,0191	0,0043
Ha tầng trên bờ					

Thiết bị	Số lượng	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn/h)	Tải lượng chất ô nhiễm (g/s)		
			PM	NO _x	CO
Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	1	0,03698	0,0010	0,0343	0,0078
Cần trục bánh hơi - sức nâng 25 T	1	0,03096	0,0008	0,0287	0,0065
Máy phun bê tông	2	0,1032	0,0027	0,0957	0,0217
Xe tải	8	0,4128	0,0108	0,3826	0,0869
Xe trộn bê tông	2	0,1032	0,0027	0,0957	0,0217
Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	1	0,02064	0,0005	0,0191	0,0043
Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa - công suất 130-140 CV	1	0,05418	0,0014	0,0502	0,0114
Ô tô tưới nhựa 7 Tấn	1	0,0516	0,0013	0,0478	0,0109
Máy rải cấp phối đá dăm - năng suất 60 m ³ /h	1	0,0258	0,0007	0,0239	0,0054
Tổng cộng			0,1671	5,5340	1,3452

Từ hai bảng trên suy ra tải lượng các chất ô nhiễm trong môi trường không khí. Để tính toán nồng độ ô nhiễm của khí thải từ thiết bị thi công trong khu vực dự án ta có thể áp dụng mô hình Gifford và Hanna để xác định nồng độ trung bình của chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình thi công của dự án:

$$C = 10^3 EL / uH \quad (\text{Công thức 3.3})$$

Trong đó:

- + C: Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m³)
- + E: Tải lượng phát thải chất ô nhiễm (g/m².s)
- + L: Chiều dài của vùng tính toán (m) (chiều dài lớn nhất khu vực thi công)
- + u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s)
- + H: Độ cao hòa trộn của khí quyển (m)

Bảng 3.11. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải của các thiết bị thi công

Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/s)	S (m ²)	E _s (g/m ² .s)	Nồng độ nền (mg/m ³)	Nồng độ ô nhiễm (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT
PM	0,1671	1.235.000	2,9x10 ⁻⁷	0,2	0,204	0,3
NO _x	5,5340		4,8x10 ⁻⁶	0,078	0,235	0,2
CO	1,3452		2,6x10 ⁻⁷	6,27	6,306	30

Căn cứ vào kết quả tính toán ở trên, tổng nồng độ các khí thải từ hoạt động đốt cháy nhiên liệu của các thiết bị (chưa tính đến hiện trạng môi trường) trong các giai đoạn xây dựng, cho thấy chỉ có giá trị NO_x vượt ngưỡng giá trị cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.

❖ **Bụi phát sinh từ quá trình san lấp, xử lý nền và bãi chứa vật liệu rời**

Trong quá trình thi công, chất lượng không khí còn bị ô nhiễm do bụi sinh ra do gió cuốn đất, cát từ mặt bằng đang san lấp vào không khí xung quanh khu vực. Đặc biệt là quá trình san lấp và bãi chứa vật liệu rời trên khu đất.

- Bụi phát sinh trong quá trình san lấp:

Trong quá trình san lấp mặt bằng, chất lượng không khí bị ô nhiễm bụi sinh ra do gió cuốn đất, cát từ mặt bằng đang san lấp vào không khí xung quanh khu vực dự án. Hoạt động bơm vật liệu nạo vét để san lấp mặt bằng không phát sinh bụi. Bụi phát sinh từ hoạt động này chủ yếu phát sinh từ các thiết bị thi công hỗ trợ công tác san lấp mặt bằng, các thiết bị này đã được đánh giá và tính toán phát thải ở bên trên. Sau khi thi công san lấp xong sẽ bổ sung cát ngay đến cao độ thiết kế để thi công xử lý nền nên phân cát lớp mặt đã được làm ẩm trong quá trình bơm của công tác này nên hầu như không phát sinh bụi.



Hình 3.1. Minh họa quá trình bơm cát san lấp mặt bằng

- Bụi phát sinh từ bãi chứa vật liệu rời:

Theo ước tính sơ bộ tại chương 1, tổng khối lượng nguyên vật liệu cần sử dụng cho công tác xây dựng các hạng mục của dự án khoảng 100.000 tấn (xi măng, cát, đá, sắt thép, ván khuôn...). Ước tính hệ số phát thải tối đa của bụi phát sinh từ nguyên vật liệu xây dựng trong quá trình xếp dỡ và tập kết nguyên vật liệu xây dựng tại bãi chứa được lấy với hệ số phát thải là 0,17 kg bụi/tấn vật liệu (theo WHO). Tổng lượng bụi có khả năng phát sinh từ quá trình tập kết nguyên vật liệu rời phục vụ xây dựng là:

$$100.000 \text{ (Tấn)} \times 0,17 \text{ (kg/Tấn nguyên vật liệu)} = 17.000 \text{ kg}$$

Với tổng diện tích khu vực trên bờ khoảng 36,53ha, chiều cao phát tán trung bình trong khu vực khoảng 10m, thời gian thi công dự án khoảng 2 năm, nồng độ bụi phát sinh trung bình giờ khoảng **0,237 mg/m³**.

b) Đánh giá tác động

❖ Tác động đến môi trường không khí xung quanh:

Bụi, Khí thải phát sinh từ các hoạt động giai đoạn xây dựng sẽ làm giảm chất lượng môi trường không khí xung quanh cũng như tại vị trí dự án, Dựa vào các kết quả ước tính lượng Bụi, khí thải trong giai đoạn thi công cho thấy nồng độ các chất gây ô nhiễm hầu hết đều thấp hơn mức tối đa cho phép chỉ có giá trị NO_x vượt giá trị cho phép trong QCVN 05:2023/BTNMT. Qua đó cho thấy trong quá trình thi xây dựng sẽ làm giảm chất lượng môi trường không khí xung quanh nhưng mức tăng thấp so với giá trị cho phép theo quy định.

Bụi, Khí thải từ các phương tiện xây dựng chỉ làm ô nhiễm chất lượng không khí tạm thời xung quanh khu vực hoạt động của xe cơ giới hoặc thiết bị xây dựng và nhanh chóng phân tán và pha loãng vào khí quyển. Kết quả là, chất lượng không khí xung quanh môi trường sẽ nhanh chóng phục hồi tình trạng ban đầu sau khi phương tiện xây dựng ngừng hoạt động. Vì vậy, vùng bị ảnh hưởng chỉ là cục bộ tại khu vực xây dựng.

Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng của dự án cho thấy trong trường hợp không kiểm soát bụi, sẽ gây ảnh hưởng đến công nhân thi công xây dựng và các khu vực xung quanh dự án. Tuy nhiên, khu vực thi công của dự án rất thoáng rộng, nên nồng độ bụi trong không khí được pha loãng nhanh, giảm đáng kể trong khu vực xây dựng của dự án.

Dựa trên Hệ thống bán định lượng tác động, mức độ tác động của bụi đến môi trường không khí xung quanh trong giai đoạn xây dựng được đánh giá ở mức **trung bình**.

❖ Ảnh hưởng đối với người lao động và khu vực lân cận:

Như đã đề cập, trong khu vực thực hiện dự án hiện còn 28 hộ dân chưa được GPMB, các hộ dân đã có quyết định Quyết định thu hồi đất 2014 và đã được quy hoạch khu vực tái định cư Đông Yên, cách khu vực thực hiện dự án 10km về phía Nam, do đó khi triển khai dự án sẽ không có dân cư sinh sống, đối tượng chịu ảnh hưởng bởi chất gây ô nhiễm trong khí thải từ hoạt động xây dựng chỉ có người lao động trong khu vực thi công. Nhưng trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của dự án phần nào cũng ảnh hưởng đến các hoạt động của người dân gần khu vực xây dựng, vì bụi lơ lửng tồn tại trong môi trường không khí, nồng độ bụi ở mức cao có thể ảnh hưởng đến những người ở gần khu vực làm việc là một vấn đề đáng kể cần được quan tâm.

Tùy thuộc vào thành phần, tính chất và nồng độ có trong môi trường không khí mà mức độ ảnh hưởng đến sức khỏe con người và hệ động thực vật... ở mức độ nặng nhẹ khác nhau. Tác động của các chất gây ô nhiễm không khí được thể hiện qua bảng sau đây:

Bảng 3.12. Các tác động của Bụi, khí thải đến con người và môi trường

STT	Chất gây ô nhiễm	Tác động chính
01	Bụi	- Tắc nghẽn cuống phổi làm giảm quá trình phân phối khí; - Gây ra chứng khí thũng, cản trở quá trình hô hấp; - Gây tổn thương da, giác mạc, bệnh ở đường tiêu hóa; - Gây hư hại các mô phổi dẫn tới ung thư phổi. - Ảnh hưởng đến quá trình quang hợp, sinh trưởng và phát triển của thực vật. Từ đó có thể ảnh hưởng đến năng suất cây trồng.
02	SO _x	- Gây tổn thương lớp mô trên cùng của bộ máy hô hấp, gây bệnh khí thũng và suy tim. - Làm giảm khả năng vận chuyển ôxy trong máu làm mô phổi bị xơ hóa và chai cứng gây ung thư phổi; - Tạo mưa axit ảnh hưởng xấu tới thực vật và cây trồng; - Tăng cường quá trình ăn mòn kim loại, phá hủy vật liệu; - Ảnh hưởng xấu đến khí hậu, hệ sinh thái và tầng ôzon.
	NO _x	- NO₂ là chất khí nguy hiểm, tác động mạnh đến cơ quan hô hấp đặc biệt ở nhóm mẫn cảm như trẻ em, người già, người mắc bệnh hen. Tiếp xúc với NO₂ sẽ làm tổn thương niêm mạc phổi, tăng nguy cơ nhiễm trùng, tổn thương chức năng phổi, mắt, mũi, họng,.. - Tạo mưa axit, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến hệ sinh thái, phá hủy gân lá cây trồng, gây ảnh hưởng đến sắc tố lá.
03	Oxyt cacbon (CO)	- Mônôxít cacbon là cực kỳ nguy hiểm, do việc hít thở phải một lượng quá lớn CO sẽ dẫn tới thương tổn do giảm ôxy trong máu hay tổn thương hệ thần kinh cũng như có thể gây tử vong. Nồng độ chỉ khoảng 0,1% mônôxít cacbon trong không khí cũng có thể là nguy hiểm đến tính mạng. - CO là chất khí không màu, không mùi và không gây kích ứng nên rất nguy hiểm vì người ta không cảm nhận được sự hiện diện của CO trong không khí. CO có ái lực với hemoglobin (Hb) trong hồng cầu mạnh gấp 230-270 lần so với ôxy nên khi được hít vào phổi CO sẽ gắn chặt với Hb thành HbCO do đó máu không thể chuyên chở ôxy đến tế bào. CO còn gây tổn thương tim do gắn kết với myoglobin của cơ tim. - Triệu chứng ngộ độc CO thường bắt đầu bằng cảm giác bần thần, nhức đầu, buồn nôn, khó thở rồi từ từ đi vào hôn

STT	Chất gây ô nhiễm	Tác động chính
		mê. Nếu ngộ độc CO xảy ra khi đang ngủ say hoặc uống rượu say thì người bị ngộ độc sẽ hôn mê từ từ, ngưng thở và tử vong.
04	Cacbonic (CO ₂)	- Ở nồng độ cao gây cảm giác mệt mỏi. Khi nồng độ quá lớn có thể dẫn đến ngạt thở, kích thích thần kinh, tăng nhịp tim và các rối loạn khác. - Hiện nay CO ₂ là nguyên nhân chính gây hiệu ứng nhà kính, làm tăng nhiệt độ trái đất.
05	Hydrocarbons	- Gây ra các triệu chứng nhiễm độc mãn tính như suy nhược, chóng mặt, say, co giật, ngạt, viêm phổi, áp xe phổi... - Gây nhiễm độc cấp tính với các triệu chứng như: tức ngực, khó thở, chóng mặt, rối loạn các giác quan, tâm thần, nhức đầu, buồn nôn.

Để giảm thiểu ảnh hưởng có hại của bụi lơ lửng và khí thải trong không khí tại khu vực làm việc đối với người lao động, các nhà thầu thi công sẽ thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi, khí thải và cung cấp cho người lao động các thiết bị bảo vệ đối với bụi, khí thải được đề cập bên dưới, theo yêu cầu của chủ dự án.

Dựa trên Hệ thống bán định lượng tác động, mức độ tác động của bụi đến môi trường không khí xung quanh trong giai đoạn xây dựng được đánh giá ở mức **trung bình**.

Nhìn chung, tóm tắt mức độ của các tác động môi trường do khí thải và bụi được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.13. Tổng hợp tác động đến môi trường không khí trong giai đoạn xây dựng

Stt	Nguồn gây tác động	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
1	Hoạt động các phương tiện cơ giới, thiết bị xây dựng lắp đặt	Môi trường không khí tại công trường	3	2	2	2	2	2	2	84	Trung bình
		Sức khỏe con người	3	2	2	2	2	2	2	84	Trung bình
2	Giao thông tại công trường Bốc dỡ vật liệu lên xe tải	Môi trường không khí tại công trường,	3	2	2	2	2	2	2	84	Trung bình

Stt	Nguồn gây tác động	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
	Lưu giữ vật liệu rời (cát, đá, xi măng, ...) phục vụ công tác xây dựng.	đọc tuyến đường vận chuyển tro xỉ nhiệt điện									
	Hoạt động sản xuất bê tông tươi thương phẩm Hoạt động san lấp, nạo vét	Sức khỏe con người	3	2	2	2	2	2	3	98	Trung bình

3.1.1.2. Tác động liên quan đến nước thải

a) Nguồn phát sinh

Quá trình xây dựng bến cảng sẽ tạo ra các nguồn nước thải như sau:

- Nước thải sinh hoạt từ công nhân viên tại khu vực dự án;
- Nước mưa chảy tràn khu vực xây dựng dự án (bãi chứa vật liệu xây dựng, khu vực các máy móc, xe vận chuyển nguyên vật liệu trên công trường).
- Nước vệ sinh xe khi ra vào công trường.
- Nước thoát từ bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét.

Nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn này được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3.14. Nguồn phát sinh nước thải từ hoạt động xây dựng

STT	Nguồn phát sinh	Nước thải	Tần suất	Tác động tiềm ẩn
1	Nước thải sinh hoạt của lực lượng công nhân viên tại khu vực dự án	- Nước thải sinh hoạt	Hằng ngày trong giai đoạn xây dựng	Tác động đến môi trường nước Tác động đến môi trường đất
2	Nước mưa chảy tràn khu vực xây dựng của Dự án	- Nước nhiễm chất rắn lơ lửng	Giai đoạn xây dựng	Tác động đến môi trường nước
3	Nước vệ sinh xe khi ra khỏi công trường.	- Nước mưa chảy tràn ô nhiễm bởi dầu và hóa chất - Nước nhiễm chất rắn lơ lửng	Giai đoạn xây dựng	Tác động đến môi trường nước
4	Nước thoát từ bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét	- Nước nhiễm chất rắn lơ lửng	Giai đoạn xây dựng	Tác động đến môi trường nước biển

❖ Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng và cán bộ quản lý dự án tại công trường là nguồn phát sinh nước thải chính trong giai đoạn xây dựng. Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất cặn bã, chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD_5 , COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi khuẩn gây bệnh. Đây là thành phần có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt nếu không được xử lý.

Ước tính số lượng công nhân tham gia thi công xây dựng và quản lý công trình của dự án khoảng 100 người (Công nhân làm việc 08 tiếng/ca, 02 ca/ngày). (theo Điều 39 Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD của Bộ Xây Dựng ngày 27/4/2020, lượng nước thải được tính bằng 100% lượng nước cấp). Do vậy, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh tại công trường được tính toán như sau:

Bảng 3.15. Lưu lượng phát sinh nước thải sinh hoạt

Nhu cầu nước	Định mức (*) (l/người.ca)	Số người sử dụng	$Q_{cấp}$ (Q_{sd}) ($m^3/ngày$)	$Q_{thải}$ (=100% Q_{sd}) ($m^3/ngày$)
Sinh hoạt	25	100	2,5	2,5

Ghi chú: () TCVN 13606:2023 - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế.*

Theo tính toán thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới, khối lượng các chất ô nhiễm do mỗi người hằng ngày đưa vào môi trường nếu chưa qua xử lý được đặc trưng bởi các thông số sau đây:

Bảng 3.16. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

Stt	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người/ngày)
1	BOD_5	45 – 54
2	COD	72 – 102
3	TSS	70 – 145
4	Dầu mỡ	10 – 30
5	Tổng nitơ	6 – 12
6	Amôni	2,4 - 4,8
7	Tổng photpho	0,8 - 4,0
8	Tổng Coliforms (MNP/100ml)	10^6 - 10^9

(Nguồn: Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), năm 1993).

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (khi chưa qua xử lý) tại khu vực xây dựng dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.17. Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH chưa qua xử lý

Stt	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm	QCVN 14:2025/BTNMT, (cột C, F ≤ 2 000)
1	BOD ₅	mg/l	450 - 540	<30
2	COD	mg/l	720 – 1.020	<80
3	TSS	mg/l	700 – 1.450	<50
4	Amoni (tính theo N)	mg/l	24 - 48	<8
5	Tổng Nito	mg/l	60 - 120	<25
6	Tổng Photpho	mg/l	8 - 40	<6
7	Coliform	mg/l	5 x10 ⁷ – 5 x10 ¹⁰	<5000
8	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	100 - 300	<15

Ghi chú:

+ *Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l) = Tải lượng các chất ô nhiễm (mg/ngày)/Lưu lượng nước thải (l/ngày).*

+ *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.*

+ *Cột C quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận không thuộc các trường hợp quy định tại Mục 1.3.3.1 và Mục 1.3.3.2 của QCVN 14:2025/BTNMT*

- Hàm lượng hữu cơ cao trong nước thải sinh hoạt sau một thời gian tích lũy sẽ lên men, phân hủy, tạo ra các khí, mùi và màu đặc trưng, ảnh hưởng đến mỹ quan môi trường. Quá trình phân hủy chất hữu cơ làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước, gây ảnh hưởng đến đời sống của các hệ thủy sinh trong nguồn nước tiếp nhận.

- Mặt khác, nước thải chứa chất hữu cơ sẽ là môi trường thuận lợi cho vi trùng phát triển, khi thoát ra môi trường sẽ gây ô nhiễm nguồn nước, làm cho nguồn nước không thể sử dụng vào những mục đích khác được.

Nhận xét: So sánh nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý với QCVN 14:2025/BTNMT, cột C cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm đều vượt mức quy chuẩn cho phép. Vì vậy, trong quá trình thi công, Chủ đầu tư sẽ yêu cầu đơn vị thi công áp dụng biện pháp quản lý nước thải sinh hoạt và khuyến khích đơn vị thi công sử dụng nguồn lao động địa phương để giảm thiểu thấp nhất các tác động đến môi trường xung quanh.

❖ **Nước mưa chảy tràn**

Khi quá trình thi công gặp những ngày trời mưa, các chất thải từ mặt bằng thi công sẽ bị nước mưa chảy tràn trên bề mặt khu vực dự án cuốn trôi vào các nguồn tiếp nhận nước mặt của khu vực. Về lý thuyết, nước mưa chảy tràn được quy ước sạch; tuy nhiên, do bề mặt khu vực dự án đang thi công nên có nhiều

bùn đất thải và các chất độc hại trên bề mặt đất gây ô nhiễm nguồn nước mưa chảy tràn. Nếu nguồn nước này không được kiểm soát sẽ gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận.

Lượng nước chảy vào moong khai thác xác định theo công thức:

$$Q_{mua} = A \times F \times k \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Trong đó:

A - Lượng mưa của ngày cao nhất. Theo tài liệu khí tượng thủy văn tại trạm Kỳ Anh thu thập từ năm 2022 đến 04/2025 thì lượng mưa lớn nhất ngày 30/10/2023 là 411,1 mm/ngày đêm = 0,411m/ngày đêm.

F - Diện tích khu vực thi công.

k = 1,05: hệ số dự phòng biến đổi khí hậu.

$$Q_{mua} = 365.300 \times 0,411 \times 1,05 = 157.645 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$$

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 như sau:

Bảng 3.18. Nồng độ một số chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn

TT	Thông số	Đơn vị tính	Nồng độ
1	Tổng N	mg/l	0,5 – 1,5
2	Tổng P	mg/l	0,003 – 0,004
3	COD	mg/l	10 – 20
4	TSS	mg/l	10 – 20

(Nguồn: WHO, *Rapid Inventory Technique in Environment Control*, 1993)

Với lưu lượng và nồng độ nước mưa chảy tràn trên bề mặt khu vực Dự án như trên, nếu không được tiêu thoát hợp lý sẽ gây ứ đọng, cản trở quá trình thi công. Ngoài ra, nước mưa còn cuốn theo đất, cát và các chất ô nhiễm khác từ mặt đất làm ô nhiễm nguồn nước mặt xung quanh khu vực dự án.

Thông thường trong nước mưa đợt đầu có thể chứa lượng lớn các chất bẩn tích lũy trên bề mặt khu vực dự án như dầu mỡ, bụi, đất,... từ những ngày không mưa. Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian được xác định như sau:

$$G = M_{\max} [1 - \exp(-k_z.T)].F \text{ (kg)} \text{ (Công thức 3.4)}$$

(Nguồn: Lâm Minh Triết, 2004)

Trong đó:

$M_{\max}$: lượng bụi tích lũy lớn nhất, $M_{\max} = 220 \text{ kg/ha}$.

k_z : hệ số động học tích lũy chất bẩn, $k_z = 0,3 \text{ ng}^{-1}$

T: Thời gian tích lũy chất bẩn, $T = 15 \text{ ngày}$

F : Diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha), $F = 36,53\text{ha}$

Vậy lượng chất bẩn tích tụ:

$$G = 220[1 - \exp(-0,3 \cdot 15)] \cdot 36,53 = 4.270 \text{ kg.}$$

Như vậy lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày ở khu vực dự án là khá lớn, lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án làm tăng độ đục và hàm lượng chất thải rắn lơ lửng cho các thủy vực tiếp nhận.

❖ Nước thải phát sinh từ khu vực rửa bánh xe:

Bố trí khu vực rửa xe gần công ra vào dự án, quá trình rửa xe trước khi đi ra khỏi công trường chủ yếu là rửa các bánh xe, nước thải chủ yếu là bùn đất bị dính vào bánh xe trong quá trình di chuyển và nước thải có thể nhiễm dầu.

Theo tiêu chuẩn cấp nước rửa xe theo TCVN 4513:1988 thì nhu cầu sử dụng nước rửa xe là 800 lít/lần (khoảng 10 phút). Số lượng xe ra vào cảng vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng khoảng 12 lượt/ngày. Tổng lượng nước cần sử dụng trong ngày là $9,6\text{m}^3$. Tuy nhiên lượng nước này được lắng cặn và tái tuần hoàn cho công tác rửa xe, do đó không phát sinh ra bên ngoài. Lượng nước cấp bổ sung do hao hụt ước tính 20% (khoảng $2\text{m}^3/\text{ngày}$).

Theo nghiên cứu của Trung tâm Kỹ thuật Môi trường Đô thị và KCN - Đại học Xây dựng Hà Nội thì lưu lượng và nồng độ ô nhiễm trong nước thải từ hoạt động rửa bánh xe, vệ sinh các thiết bị máy móc, thiết bị được trình bày tại bảng sau:

Bảng 3.19. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải rửa xe

TT	Loại nước thải	COD (mg/l)	Dầu mỡ (mg/l)	TSS (mg/l)
	Nước rửa xe, máy móc thi công	50 – 80	1,0 - 2,0	150 – 200

(Nguồn: Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và KCN - Đại học Xây dựng Hà Nội)

Thành phần ô nhiễm chính của nước thải từ hoạt động rửa bánh xe là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, mức độ ảnh hưởng của nước thải thi công tới môi trường không lớn. Do vậy, tác động môi trường chính do nước thải thi công gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước khu vực. Hàm lượng cặn lơ lửng trong nước cao khi lắng đọng tại các hố ga, trên tuyến cống sẽ cản trở dòng chảy. Chủ dự án sẽ tiến hành xây dựng một hố lắng 03 ngăn để phục vụ công tác rửa bánh xe, sau khi kết thúc xây dựng dự án sẽ tiến hành tháo dỡ, san lấp trả lại mặt bằng. Đồng thời, để đảm bảo chất lượng môi trường, chủ dự án sẽ có những quy định buộc các nhà thầu xây dựng phải có những biện pháp quản lý cụ

❖ **Nước thoát từ bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét:**

Trong quá trình thi công bơm vật chất nạo vét lên bãi tiếp nhận nếu không thiết kế ngăn chứa, ngăn lắng lọc thì sẽ gây ra ô nhiễm vùng nước mặt do chất lơ lửng chưa được lắng trước khi thoát ra môi trường sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt và thủy sinh khu vực.

Do chất nạo vét được hút lên là vật liệu nạo vét lỏng nên sẽ có một lượng nước róc ra từ vật liệu nạo vét và chảy qua cửa tràn ra khu vực tiếp nhận. Khối lượng bơm dung dịch nạo vét/ giờ: $1.800 \text{ m}^3/\text{h}$ (gồm khối lượng vật liệu nạo vét/giờ (50%): $900 \text{ m}^3/\text{h}$ và khối lượng nước hòa vào/giờ (50%): $900 \text{ m}^3/\text{h}$).

Với thời gian thi công nạo vét và phun lên bãi chứa với tổng thời gian là 3 tháng (16 giờ/ngày, 30 ngày/tháng), tổng khối lượng nạo vét khoảng $3.265.500 \text{ m}^3$, số lượng thiết bị thi công: 02 thiết bị. Khi đó:

+ Khối lượng dung dịch bơm vào san lấp/ ngày: $2 \times 16 \times 1.800 \text{ m}^3 = 57.600 \text{ m}^3$.

+ Khối lượng nước trộn vật liệu nạo vét trong dung dịch (50%) : 28.800 m^3 .

+ Khối lượng nước thoát: $28.800 \text{ m}^3 \times (1,2 \div 1,3) = 34.560 \div 37.440 \text{ m}^3$ (gồm phần nước bơm vào làm loãng và 1 phần nước có trong vật liệu nạo vét).

Thành phần có trong nước thải này chủ yếu là chất rắn lơ lửng, đất, cát,..

b) Đánh giá tác động

❖ **Nước thải sinh hoạt của lực lượng công nhân viên tại khu vực dự án:**

Nước thải sinh hoạt từ các hoạt động xây dựng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến môi trường nước và môi trường đất nếu không được thu gom và xử lý.

Dựa trên Hệ thống bán định lượng tác động, mức độ tác động của nước thải sinh hoạt đến môi trường xung quanh trong giai đoạn xây dựng được đánh giá ở mức **trung bình**. Các biện pháp thu gom, xử lý và giảm thiểu chi tiết được trình bày bên dưới.

❖ **Nước mưa chảy tràn khu vực xây dựng:**

Môi trường có thể bị ảnh hưởng bởi chất rắn lơ lửng, dầu mỡ khi gây ô nhiễm môi trường nước mặt và môi trường đất xung quanh dự án. Do đó, nếu không có biện pháp giảm thiểu, các tác động của nước mưa chảy tràn khu vực tập kết nguyên vật liệu và thiết bị xây dựng sẽ ảnh hưởng đến môi trường nước mặt, đất xung quanh dự án.

Dựa trên Hệ thống bán định lượng tác động, mức độ tác động của nước mưa chảy tràn trong khu vực xây dựng đến môi trường xung quanh trong giai đoạn xây dựng được đánh giá ở mức **trung bình**. Các biện pháp thu gom, xử lý và giảm thiểu chi tiết được trình bày bên dưới.

❖ **Nước thải phát sinh từ khu vực rửa xe:**

Đối với nước thải phát sinh từ khu vực rửa xe trong quá trình thi công xây dựng của Dự án, môi trường có thể bị ảnh hưởng bởi chất rắn lơ lửng, dầu mỡ khi gây ô nhiễm môi trường nước mặt và môi trường đất xung quanh dự án. Do đó, nếu không có biện pháp giảm thiểu, các tác động của nước phát sinh từ khu vực rửa xe trong quá trình thi công xây dựng sẽ ảnh hưởng đến môi trường nước mặt, đất xung quanh dự án.

Dựa trên Hệ thống bán định lượng tác động, mức độ tác động của nước mưa chảy tràn trong khu vực xây dựng đến môi trường xung quanh trong giai đoạn xây dựng được đánh giá ở mức **trung bình**. Các biện pháp thu gom, xử lý và giảm thiểu chi tiết được trình bày bên dưới.

❖ **Nước thoát từ bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét:**

Nước rích ra từ bãi chứa vật chất nạo vét trong quá trình bơm hút và phun vật chất nạo vét lên bãi tiếp nhận, thực chất cũng chính là nước biển của chính khu vực này, nên hoàn toàn không gây tác động đến nước hiện hữu. Hơn nữa, nước trong bãi tiếp nhận được thu giữ tại các ngăn chứa, ngăn lắng ít nhất 2 ngày trước khi chảy ra biển, sẽ giảm đáng kể chất lơ lửng và được thể hiện chi tiết bên dưới.

Dựa trên Hệ thống bán định lượng tác động, mức độ tác động của nước thoát từ bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét ra biển trong giai đoạn xây dựng được đánh giá ở mức **nhỏ**.

Nhìn chung, tóm tắt mức độ của các tác động môi trường do nước thải và nước mưa được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.20. Tổng hợp tác động của nước thải trong giai đoạn xây dựng và lắp đặt

STT	Nguồn gây tác động	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
1	Nước thải sinh hoạt từ sinh hoạt của lực lượng lao động	Ảnh hưởng đến môi trường nước	3	2	1	2	2	2	3	84	Trung bình
		Ảnh hưởng đến môi trường đất	2	2	3	2	2	2	2	84	Trung bình
2	Nước mưa phát sinh từ nước mưa chảy tràn khu vực xây dựng	Ảnh hưởng đến môi trường nước	2	3	2	2	2	3	2	98	Trung bình
		Ảnh hưởng đến môi trường đất	2	2	1	2	2	2	2	60	Nhỏ

STT	Nguồn gây tác động	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
3	Nước thải phát sinh từ khu vực rửa xe	Ảnh hưởng đến môi trường nước	3	2	2	2	2	2	2	84	Trung bình
		Ảnh hưởng đến môi trường đất	2	3	2	2	2	2	2	84	Trung bình
4	Nước thoát từ bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét	Ảnh hưởng đến môi trường nước biển	2	2	1	2	2	2	2	60	Nhỏ

3.1.1.3. Tác động liên quan đến chất thải rắn, chất thải nguy hại

❖ *Chất thải rắn sinh hoạt:*

Do nhà thầu không tổ chức nấu ăn cho công nhân tại công trường nên chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được dự báo ở mức tối đa khi toàn bộ công nhân xây dựng mang cơm hộp vào khu vực Dự án.

Trong giai đoạn thi công xây dựng, số công nhân tham gia thi công dự kiến là 100 người. Thành phần rác sinh hoạt trên công trường bao gồm các loại vỏ hộp, vỏ chai (thực phẩm, nước giải khát...). Theo Báo cáo hiện trạng môi trường của Tổng cục môi trường, lượng chất thải sinh hoạt phát sinh từ 1,2-1,4 kg/người/ngày. Do công nhân chỉ làm việc 8 tiếng/ca (2 ca/ngày) nên lượng rác thải rắn phát sinh ước tính là 0,5 kg/người/ngày. Lượng chất thải rắn phát sinh được tính như sau:

$$Q = N \times 0,5 \text{ kg/người.ngày}$$

Trong đó:

Q: Lượng chất thải rắn sinh hoạt, kg/ngày;

N: Số lượng công nhân viên, người.

Vậy lượng chất thải rắn sinh hoạt sinh ra:

$$Q = 100 \times 0,5 = 50 \text{ (kg/ngày)}$$

Với khoảng 50 kg rác thải sinh hoạt mỗi ngày, để đảm bảo tuân thủ vệ sinh môi trường, dự án cần có biện pháp thu gom và xử lý rác thải hợp lý tránh gây ô nhiễm môi trường cho khu vực và vùng lân cận. Thành phần các loại rác thải sinh hoạt này chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy nếu không được thu gom, xử lý thích hợp thì sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến cán bộ công nhân thi công trên công trường, cụ thể:

+ Chất thải sinh hoạt nếu không được thu gom, xử lý triệt để khi phân hủy sẽ là nguyên nhân phát sinh mùi khó chịu, ô nhiễm môi trường nước, đất, làm mất mỹ quan, cảnh quan môi trường khu vực.

+ Làm tăng độ đục nước khi có mưa lớn, nước mưa kéo theo bùn cát từ bề mặt có thể gây ra hiện tượng tắc đường ống dẫn nước khu vực Dự án.

+ Là ổ chứa dịch bệnh do các chất thải có chứa thành phần hữu cơ dễ phân huỷ, các vi sinh vật dễ lây nhiễm như các bệnh: tả, lỵ, thương hàn, sốt vi rút,...

Tuy nhiên, Chủ Dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công xây dựng thực hiện tốt công tác thu gom trước khi chuyển giao cho đơn vị có chức năng đem đi xử lý theo quy định.

❖ *Chất thải rắn từ quá trình GPMT và CTR xây dựng*

- Hiện tại khu vực tuyến đường kết nối vào cảng có nhiều công trình nhà dân hiện trạng, khi triển khai dự án sẽ tiến hành phá bỏ, san gạt tạo mặt bằng cho dự án. Khối lượng ước tính khoảng 5.000 m³ chủ yếu là sắt thép, bê tông, gạch đá thải bỏ,...

- Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động xây dựng là vật liệu xây dựng phế thải như gạch vỡ, tấm lợp vỡ, xà gỗ, ván khuôn, bao xi măng, sắt thép vụn. Khối lượng các chất thải rắn này phụ thuộc vào quá trình thi công và chế độ quản lý của ban quản lý công trình. Ước tính khối lượng phát sinh khoảng 1-2 % (lượng nguyên liệu phục vụ thi công) tương đương với 1-2% (100.000 tấn) = 100 tấn.

Các chất thải rắn này không bị thối rữa, không phát sinh mùi hôi và chúng lại có giá trị tái sử dụng. Điều này sẽ hạn chế tới mức thấp nhất ảnh hưởng của loại chất thải này đến môi trường khu vực.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn sinh hoạt đến người lao động, khu vực dự án, khu vực lân cận được đánh giá là **nhỏ**.

❖ *Chất thải nguy hại*

Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng các thiết bị máy móc. Chất thải nguy hại có thể phát sinh tại Dự án trong giai đoạn này bao gồm bóng đèn neon, ắc quy, dầu mỡ thải, thiết bị dính dầu mỡ hỏng, gang tay giẻ lau dính dầu, ...

Dầu mỡ thải: Trung bình lượng dầu mỡ thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới là 7 lit/lần thay và với chu kỳ thay là 3÷6 tháng. Tuy nhiên, các phương tiện sẽ thay dầu máy tại các cửa hàng bảo dưỡng. Vì vậy, lượng dầu mỡ thải phát sinh do việc thay dầu máy của các loại máy móc thi công trên công trường được đánh giá là không lớn.

Lượng CTNH phát sinh trong 1 tháng không lớn do thời gian thi công xây dựng cơ bản ngắn. Tham khảo số liệu của một số mỏ tương tự, thành phần và khối lượng 1 số CTNH được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 3.21. Thành phần một số CTNH phát sinh trong quá trình xây dựng

TT	Thành phần	Đơn vị	Khối lượng (kg/tháng)
1	Giẻ lau dính dầu	Kg/tháng	16
2	Thùng chứa dầu mỡ, sơn	Kg/tháng	31
3	Bóng đèn hỏng, pin, ắc quy hỏng	Kg/tháng	6
4	Dầu mỡ thải	Kg/tháng	42
Tổng		Kg/tháng	95

Đối với chất thải nguy hại nếu không được thu gom, xử lý sẽ ảnh hưởng rất lớn tới môi trường xung quanh, ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động nếu tiếp xúc với các loại chất thải này, dầu thải, chất thải nhiễm dầu sẽ gây ra các tác động không nhỏ tới môi trường:

- Ô nhiễm môi trường đất: Do dầu thải tràn ra, chất thải nhiễm dầu vương vãi ra bề mặt đất gây ô nhiễm, làm giảm giá trị sử dụng.

- 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 nước mặt nguồn tiếp nhận và gián tiếp gây ô nhiễm nguồn nước ngầm 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.

Chủ Dự án sẽ phối hợp với nhà thầu xây dựng thu gom triệt để và quản lý chặt chẽ CTNH sau đó hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom xử lý theo quy định. Do đó, các tác động do chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình xây dựng Dự án sẽ được giảm thiểu đáng kể.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động, tác động của CTNH đến người lao động khu vực dự án, lân cận được đánh giá là **trung bình**.

Bảng 3.22. Tổng hợp các tác động của chất thải nguy hại

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	TS	
Chất thải rắn sinh hoạt	Chất lượng môi trường đất, nước mặt	3	2	1	2	2	2	2	72	Nhỏ
	Sức khỏe công nhân	2	2	1	2	2	2	2	60	Nhỏ
Chất thải rắn xây dựng	Chất lượng môi trường đất, nước mặt	2	2	1	2	2	2	2	60	Nhỏ
Chất thải	Sức khỏe công nhân	3	2	3	3	2	2	2	144	Trung bình

Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
		M	S	R	F	L	C	P	TS	
nguy hại	Chất lượng môi trường đất, nước mặt	3	3	3	3	2	2	2	162	Trung bình

3.1.1.4. Đánh giá, dự báo các tác động của tiếng ồn, độ rung

Trong giai đoạn xây dựng, tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện, thiết bị xây dựng và lắp đặt có thể ảnh hưởng đến công nhân trong khu vực xây dựng và có thể gây nhiễu loạn hoạt động bình thường của lực lượng lao động các khu vực lân cận. Tiếng ồn do các thiết bị tạo ra trong quá trình hoạt động xây dựng và lắp đặt được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.23. Mức độ ồn của các thiết bị trong giai đoạn xây dựng

Stt	Thiết bị	Tiếng ồn tại nguồn (dBA)
I	Nạo vét	
1	Tàu hút bùn tự hành 4170CV	77
2	Cano công suất 75CV	72
3	Tàu kéo công suất 600 CV	87
II	Xây dựng bến	
1	Máy khoan cọc mũi	80
2	Ca nô - công suất 23 CV	72
3	Tàu kéo- công suất 150 CV	85
4	Cần cẩu	83
5	Xe cẩu thủy lực	88
6	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	88
7	Cần trục bánh xích - sức nâng 16 T	88
8	Cần trục bánh xích - sức nâng 25 T	90
9	Máy phun bê tông	82
10	Xe tải	91
11	Trạm trộn bê tông – công suất 60m ³ /h	85
12	Máy đầm bê tông - công suất 1.5 kW	88
13	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8.50 T	90
14	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	85
III	Thi công kè bảo vệ bờ	
1	Máy ủi đất - công suất 110 CV	80
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	85
3	Xe tải	91
4	Cần cẩu	83
5	Xe cẩu thủy lực	88
6	Tàu kéo - công suất 150 CV	85

Stt	Thiết bị	Tiếng ồn tại nguồn (dBA)
IV	San lấp và xử lý nền	
1	Máy ủi đất - công suất 108 CV	80
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	85
3	Xe tải	91
4	Máy san đất	88
5	Xe lu	75
6	Máy cảm bậc thăm	90
7	Bơm	85
V	Hạ tầng trên bờ	
1	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	88
2	Cần trục bánh hơi - sức nâng 25 T	90
3	Máy phun bê tông	82
4	Xe tải	91
5	Xe trộn bê tông	85
6	Máy đầm bê tông. đầm dùi - công suất 1.5 kW	85
7	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8.50 T	90
8	Trạm trộn bê tông – công suất 60m ³ /h	85
9	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa - công suất 130-140 CV	90
10	Ô tô tưới nhựa 7 Tấn	90
11	Máy rải cấp phối đá dăm - năng suất 60 m ³ /h	90
12	Máy khoan đứng - công suất 2,5 kW	85

Theo: Thống kê về tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và hoạt động, thiết bị xây dựng và thiết bị gia đình của Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ.

Khi có sự kết hợp làm việc của các phương tiện và thiết bị thi công thì chắc chắn tiếng ồn tại vị trí công trường sẽ vượt các giá trị cho phép.

Trong điều kiện lý tưởng xem như tiếng ồn được lan truyền trong không khí không bị che chắn, và cũng không xét đến các yếu tố thời tiết cản trở, dùng công thức sau để tính toán lan truyền tiếng ồn:

$$L_r = L_0 - 20\log(R/0.282) \quad (\text{dB})$$

Trong đó L_r - độ ồn tại điểm cách vị trí nguồn tiếng ồn khoảng cách R.

L_0 - độ ồn ban đầu

Ước tính độ ồn của các phương tiện, thiết bị xây dựng theo khoảng cách được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.24. Độ ồn của các thiết bị xây dựng chính theo khoảng cách (dBA)

STT	Thiết bị	Nguồn L0	Khoảng cách (m)						
			50	100	150	200	300	500	1000
Nạo vét									

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án “Bến cảng quốc tế Sơn Dương”

STT	Thiết bị	Nguồn L0	Khoảng cách (m)						
			50	100	150	200	300	500	1000
1	Tàu hút bụng tự hành 4170CV	77	32.03	26.00	22.48	19.98	16.46	12.03	6.00
2	Cano công suất 75CV	72	27.03	21.00	17.48	14.98	11.46	7.03	1.00
3	Tàu kéo công suất 600 CV	87	42.03	36.00	32.48	29.98	26.46	22.03	16.00
4	Máy xúc lật - dung tích gầu 1,25 m ³	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
5	Ô tô tự đổ - trọng tải 12 T	91	46.03	40.00	36.48	33.98	30.46	26.03	20.00
Xây dựng bến									
1	Máy khoan cọc mũi	80	35.03	29.00	25.48	22.98	19.46	15.03	9.00
2	Ca nô - công suất 23 CV	72	27.03	21.00	17.48	14.98	11.46	7.03	1.00
3	Tàu kéo- công suất 150 CV	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
4	Cần cẩu	83	38.03	32.00	28.48	25.98	22.46	18.03	12.00
5	Xe cẩu thủy lực	88	43.03	37.00	33.48	30.98	27.46	23.03	17.00
6	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	88	43.03	37.00	33.48	30.98	27.46	23.03	17.00
7	Cần trục bánh xích - sức nâng 16 T	88	43.03	37.00	33.48	30.98	27.46	23.03	17.00
8	Cần trục bánh xích - sức nâng 25 T	90	45.03	39.00	35.48	32.98	29.46	25.03	19.00
9	Máy phun bê tông	82	37.03	31.00	27.48	24.98	21.46	17.03	11.00
10	Xe tải	91	46.03	40.00	36.48	33.98	30.46	26.03	20.00
11	Máy trộn bê tông - dung tích 500 lít	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
12	Máy đầm bê tông - công suất 1,5 kW	88	43.03	37.00	33.48	30.98	27.46	23.03	17.00
13	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	90	45.03	39.00	35.48	32.98	29.46	25.03	19.00
14	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
Thi công kê bảo vệ bờ									
1	Máy ủi đất - công suất 108 CV	80	35.03	29.00	25.48	22.98	19.46	15.03	9.00
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
3	Xe tải	91	46.03	40.00	36.48	33.98	30.46	26.03	20.00
4	Cần cẩu	83	38.03	32.00	28.48	25.98	22.46	18.03	12.00
5	Xe cẩu thủy lực	88	43.03	37.00	33.48	30.98	27.46	23.03	17.00
6	Tàu kéo - công suất 150 CV	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
Bóc tách hữu cơ, san lấp và xử lý nền									

STT	Thiết bị	Nguồn L0	Khoảng cách (m)						
			50	100	150	200	300	500	1000
1	Máy ủi đất - công suất 108 CV	80	35.03	29.00	25.48	22.98	19.46	15.03	9.00
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu 1,25 m ³	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
3	Xe tải	91	46.03	40.00	36.48	33.98	30.46	26.03	20.00
4	Máy san đất	88	43.03	37.00	33.48	30.98	27.46	23.03	17.00
5	Xe lu	75	30.03	24.00	20.48	17.98	14.46	10.03	4.00
6	Máy đầm rung tự hành	80	35.03	29.00	25.48	22.98	19.46	15.03	9.00
Hạ tầng trên bờ									
1	Cần trục ô tô - sức nâng 16 T	88	43.03	37.00	33.48	30.98	27.46	23.03	17.00
2	Cần trục bánh hơi - sức nâng 25 T	90	45.03	39.00	35.48	32.98	29.46	25.03	19.00
3	Máy phun bê tông	82	37.03	31.00	27.48	24.98	21.46	17.03	11.00
4	Xe tải	91	46.03	40.00	36.48	33.98	30.46	26.03	20.00
5	Xe trộn bê tông	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
6	Máy đầm bê tông, đầm dùi - công suất 1,5 kW	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
7	Đầm bánh thép tự hành - trọng lượng 8,50 T	90	45.03	39.00	35.48	32.98	29.46	25.03	19.00
8	Trạm trộn bê tông – công suất 60m ³ /h	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00
9	Máy rải hỗn hợp bê tông nhựa - công suất 130-140 CV	90	45.03	39.00	35.48	32.98	29.46	25.03	19.00
10	Ô tô tưới nhựa 7 Tấn	90	45.03	39.00	35.48	32.98	29.46	25.03	19.00
11	Máy rải cấp phối đá dăm - năng suất 60 m ³ /h	90	45.03	39.00	35.48	32.98	29.46	25.03	19.00
12	Máy khoan đứng - công suất 2,5 kW	85	40.03	34.00	30.48	27.98	24.46	20.03	14.00

Các quy định mức độ tiếng ồn trong môi trường làm việc tuân theo Thông tư số: 24/2016/TT-BYT của Bộ Y tế quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.25. Mức ồn cho phép theo thời gian tại nơi làm việc

Thời gian chịu ảnh hưởng	Mức ồn cho phép (dBA)
8 giờ	85
4 giờ	88
2 giờ	91
1 giờ	94
30 phút	97

Thời gian chịu ảnh hưởng	Mức ồn cho phép (dBA)
15 phút	100
7 phút	103
3 phút	106
2 phút	109
1 phút	112
30 giây	115

Nguồn: Thông tư số: 24/2016/TT-BYT của Bộ Y tế quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc

Theo bảng trên, trong thời gian làm việc, tiếng ồn tối đa trong khu vực làm việc không được cao hơn 115dBA. Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với sức khỏe của con người theo từng mức độ ồn được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 2. Mức độ tiếng ồn ảnh hưởng đến con người

Độ ồn	Mức độ ảnh hưởng
70 – 85dBA	Gây mệt mỏi
85 – 110dBA	Bắt đầu gây nguy hiểm

Theo các bảng trên, cho thấy mức độ ồn phát sinh từ thiết bị xây dựng và phương tiện giao thông trong khu vực thi công sẽ vượt quá giá trị cho phép theo Thông tư 24: 2016 / BYT - Các quy định kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, vì thế tiếng ồn sẽ ảnh hưởng đến lực lượng lao động trong khu vực xây dựng trong thời gian làm việc.

Đối với các vị trí gần khu vực xây dựng như khu vực dân cư lân cận, tiếng ồn từ mỗi phương tiện giao thông hoặc thiết bị xây dựng thấp hơn mức ồn tối đa cho phép. Mức ồn hiện trạng khu vực dự án đo được trong quá trình khảo sát lớn nhất khoảng 61,6dBA. Tuy nhiên, sẽ có một số phương tiện giao thông và thiết bị xây dựng được vận hành cùng một lúc và tổng mức ồn có thể vượt quá mức ồn tối đa cho phép gây ra tình trạng không thoải mái cho người lao động, người dân trong các khu vực này.

Tiếng ồn liên tục trong môi trường làm việc trên 85dBA có thể gây mệt mỏi cho công nhân trong khu vực xây dựng. Trong trường hợp thời gian làm việc kéo dài sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động, dẫn đến sai sót và sự cố. Tuy nhiên, đây là tác động không tránh khỏi khi thi công xây dựng các công trình.

3.1.1.5. Đánh giá, dự báo các tác động môi trường khác

Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải gây ra do tương tác vật lý hoặc các tác động xã hội được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 2.26. Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải giai đoạn xây dựng

TT	Hoạt động	Nguồn tác động	Đối tượng tiếp nhận
1	Đền bù, giải tỏa	Xã hội	Người dân, tổ chức, các loại đất phải chuyển đổi công năng sử dụng nằm trong khu vực thực hiện dự án
2	Hoạt động của các phương tiện thiết bị xây dựng	Tiếng ồn	- Sinh vật gần khu dự án - Công nhân tại công trường và khu vực lân cận
3	Giao thông của các phương tiện giao thông đến dự án	Tăng lưu lượng giao thông	- Giao thông tại khu vực - Cộng đồng tại khu vực
4	Các hoạt động thi công dưới nước	Gia tăng nồng độ bùn cát lơ lửng	Tác động đến môi trường nước
5	San lấp lán biển tạo khu đất của dự án	-	- Cảnh quan khu vực - Hệ sinh thái khu vực
6	Huy động công nhân đến công trường	Công nhân từ các khu vực khác đến công trường → tác động đến xã hội, kinh tế	- An ninh tại địa phương - Cơ hội công việc cho người dân địa phương - Sức khỏe cộng đồng - Tệ nạn xã hội

Tác động của hoạt động GPMB

Trong tất cả các dự án đầu tư, điều rất quan trọng mà các bên liên quan cần quan tâm là vấn đề tác động của việc đền bù và giải phóng mặt bằng đến đời sống của người dân và các tổ chức trong khu vực dự án.

Giải phóng mặt bằng sẽ có tác động tích cực là thay đổi mục đích sử dụng đất, tăng giá trị sử dụng đất, tăng hiệu quả kinh tế. Bên cạnh đó giải phóng mặt bằng cũng có một số tiêu cực như việc giải phóng mặt bằng đi kèm theo việc thay đổi ngành nghề từ đánh bắt, nuôi trồng thủy sản sang các ngành nghề khác làm xáo trộn cuộc sống người dân. Trong thời gian đầu chưa tìm được nghề mới hoặc chưa ổn định thích nghi được với cuộc sống mới dễ gây tâm lý hoang mang đối với người dân.

Trong khu vực thực hiện dự án hiện còn 28 hộ dân chưa được GPMB, các hộ dân đã có quyết định Quyết định thu hồi đất 2014 và đã được quy hoạch khu vực tái định cư Đông Yên, cách khu vực thực hiện dự án 10km về phía Nam. Chủ dự án

đang tích cực phối hợp với chính quyền địa phương làm việc với 28 hộ dân để sớm GPMB, đảm bảo tiến độ thực hiện dự án.

- Các hộ dân làm nghề đánh bắt hải sản nhỏ lẻ có mức thu nhập trung bình khoảng 2-3 triệu đồng/tháng. Tuy nhiên mức thu nhập này không ổn định. Một số hộ có thu nhập từ các nguồn khác như: kinh doanh, buôn bán, công nhân... Người dân bị mất đất sẽ bị mất nguồn thu này. Đây là nguồn thu nhập chính của các hộ dân trong khu vực. Mất đi nguồn thu nhập này họ sẽ phải đối mặt với các vấn đề về lương thực và nguồn thu nhập hàng năm để trang trải cuộc sống.

- Gia tăng tệ nạn xã hội trên địa bàn: Do lao động mất việc làm lại có trình độ học vấn thấp, khả năng nhận biết về pháp luật hạn chế, mặt khác khi mất việc làm nên thời gian nhàn rỗi gia tăng từ đó có thể dẫn đến các tệ nạn như tụ tập đánh bài, rượu chè,.. từ đó có thể dẫn đến các hệ lụy khác như trộm cắp, đánh nhau,... và hậu quả cuối cùng là gây áp lực lên chính quyền địa phương.

- Người dân bị tác động mạnh bởi mức đền bù, nếu việc đền bù thỏa đáng người dân sẽ chấp nhận, ngược lại nếu mức đền bù không hợp lý họ sẽ không chấp nhận, gây cản trở cho tiến độ thi công của dự án. Điều này cũng gây xáo trộn đến vấn đề an ninh trật tự như biểu tình, chống đối, phá hoại, ... trên địa bàn xã.

Như vậy về góc độ vi mô các hộ dân bị mất đất sẽ bị tổn thất một phần thu nhập và cũng thay đổi cơ cấu ngành nghề của các địa phương. Tuy nhiên, khi dự án hình thành sẽ tạo nguồn việc làm cho người dân địa phương gia tăng thu nhập cao hơn, so với tổng thu nhập hàng năm từ các hoạt động kinh tế xã hội khác (thông thương hàng hoá, giảm khoảng cách di chuyển...) mà dự án mang lại thì mức độ thiệt hại của các địa phương trên là không nhiều, tác động của hoạt động đền bù, GPMB được đánh giá là **trung bình**.

Tác động đến cảnh quan, hệ sinh thái khu vực:

Các hoạt động gây tác động đến mỹ quan và cảnh quan khu vực bao gồm:

- Tập kết vật liệu thi công xây dựng;
- Sự phát sinh, lưu chứa và thải bỏ chất thải rắn sinh hoạt;
- Công trường xây dựng dở dang.

- Thay đổi địa hình, địa mạo: Hoạt động nạo vét, san lấp lấn biển làm thay đổi cơ bản địa hình, địa mạo tại mỗi khu. Việc thay đổi địa hình làm gia tăng khả năng rửa trôi khi có tác động của các điều kiện thời tiết như mưa, bão, tác động của dòng chảy mặt...

Quá trình giải phóng mặt bằng để thi công các công trình dự án sẽ làm ảnh hưởng trực tiếp đến hệ sinh thái trên cạn và hệ sinh thái dưới nước của khu vực thực hiện dự án.

Việc san lấp lấn biển, xây dựng của Dự án sẽ ảnh hưởng cục bộ đến việc thu hẹp diện tích sống của các loài thủy sinh trong khu vực cũng như làm mất một phần nhỏ diện tích hệ sinh thái dưới biển. Tuy nhiên, theo định hướng quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội và phát triển cảng biển của Tỉnh, khu vực dự án đã được Thủ tướng Chính phủ quy hoạch phát triển thành cảng biển;

Các nguồn tác động trên không tránh khỏi việc gây mất mỹ quan khu vực. Đây là những tác động không mong muốn tại bất kỳ công trình xây dựng nào. Tuy nhiên, hiện trạng chủ yếu là đất cát và đất mặt nước, không có giá trị nhiều về cảnh quan cũng như kinh tế. Vì vậy, việc hình thành dự án sẽ làm thay đổi cảnh quan theo hướng tích cực.

Tác động kinh tế - xã hội

Quá trình xây dựng Dự án có thể gây nên những tác động tích cực hoặc tiêu cực tới môi trường kinh tế xã hội:

- Các tác động tích cực: thúc đẩy sự phát triển của một số ngành vận tải, vật liệu xây dựng; gia tăng hoạt động dịch vụ cho sinh hoạt (ăn uống,...), tạo công ăn việc làm cho người dân, gia tăng thu nhập.

- Các tác động tiêu cực: việc tập trung lao động trong thời gian thi công trên khu vực công trường với phân đông lực lượng lao động là nam giới, trình độ lao động phổ thông tiềm ẩn nguy cơ phát sinh các tệ nạn xã hội (cờ bạc, mại dâm, trộm cắp,...), xung đột giữa nhân dân khu vực và công nhân xây dựng do khác biệt về phong tục tập quán.

Theo kết quả điều tra tình hình kinh tế xã hội tại phường Vũng Áng cho thấy tình hình an ninh khu vực khá tốt và được chính quyền địa phương kiểm soát rất chặt chẽ. Do vậy, khi Dự án đi vào hoạt động, Chủ đầu tư đã có sự phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương, hạn chế các tác động tiêu cực xảy ra.

Tác động của việc huy động nhân lực đến khu vực xây dựng

Tác động đến an ninh trật tự tại địa phương:

Việc gia tăng lực lượng lao động nhập cư có thể gây ra xáo trộn về tình hình trật tự, an ninh xã hội cũng như sẽ có những xung đột giữa lao động nhập cư và người địa phương do sự khác biệt về cách sống, quan niệm, thu nhập và văn hóa. Nếu nhà thầu thi công không có biện pháp tuyên truyền, thông báo, đăng ký tạm trú... thì sẽ gây mất an ninh trật tự xã hội trong khu vực.

Tác động đến cơ hội việc làm của người dân địa phương:

Việc thực hiện dự án sẽ tạo thêm cơ hội việc làm cho người lao động trong giai đoạn xây dựng thông qua việc tham gia trực tiếp vào hoạt động của dự án hoặc phát triển các hoạt động dịch vụ xung quanh khu vực thi công của dự án. Do đó dân địa

phương có cơ hội tăng thêm thu nhập, đây là **tác động có lợi** của dự án.

Tác động đến sức khỏe cộng đồng:

Việc tập trung lao động thi công sẽ làm gia tăng nguy cơ phát sinh các bệnh truyền nhiễm cũng như gia tăng nguy cơ phát sinh dịch bệnh. Các dịch bệnh thường gặp là dịch tiêu chảy, sốt xuất huyết, cúm... Các dịch bệnh này không những gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân lao động mà còn có thể lây lan ra cộng đồng xung quanh làm ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng trong trường hợp có dịch bệnh bùng phát.

Trong khu vực Dự án (phường Vũng Áng) vào thời điểm khảo sát không có bệnh truyền nhiễm như tiêu chảy, kiết lỵ, sốt xuất huyết,... Tuy nhiên, việc tập trung một lượng công nhân lớn cũng làm tăng nguy cơ cao lây nhiễm nếu không có biện pháp phòng chống. Khi Dự án đi vào thi công xây dựng, nếu công nhân và nhà thầu không tuân thủ các quy định về phòng chống dịch, sự tiếp xúc giữa người dân địa phương với các nguồn lây bệnh từ nơi khác (chủ yếu qua tiếp xúc gần, ăn uống,..) sẽ gây ra các bệnh lây nhiễm truyền từ công nhân tới người dân địa phương và ngược lại.

Công nhân phục vụ dự án sẽ được tuyên truyền và hướng dẫn về các biện pháp phòng chống dịch bệnh, đồng thời ở Chủ dự án sẽ có phương án phù hợp đáp ứng kịp thời nhu cầu phòng chống dịch bệnh nếu có xảy ra.

 Hoạt động thi công dưới nước làm tăng nồng độ bùn cát lơ lửng của nước biển:

Cấu trúc, chức năng của các hệ sinh thái tự nhiên sẽ thay đổi do quá trình thi công dưới nước sẽ làm tăng nồng độ bùn cát lơ lửng làm giảm độ chiếu sáng vào nước biển dẫn đến một sự suy giảm năng suất quang hợp và gián tiếp ảnh hưởng tới nguồn dinh dưỡng, tốc độ sinh sản và tăng trưởng của các loài thủy sinh như san hô, động vật đáy, nguồn thức ăn chính của các loài cá trong khu vực.

Các hoạt động thi công chính dưới nước làm tăng hàm lượng bùn cát lơ lửng trong nước biển chủ yếu là hoạt động thi công kè bảo vệ bờ, hoạt động khoan cọc nhồi thi công bến cảng, hoạt động san lấp, hoạt động thi công bến và công tác nạo vét.

- Đối với công tác thi công kè bảo vệ bờ cho dự án, do nguyên vật liệu là các loại đá có cấp phối khác nhau được thi công làm lớp lõi, lớp lót, ngoài cùng là lớp phủ chắn sóng là các khối Tetrapode được đúc sẵn tại bãi và vận chuyển đến vị trí kè bảo vệ bờ để thi công lắp đặt. Đối với các vật liệu như đá, các khối đúc sẵn như trên thì ít làm gia tăng nồng độ bùn cát lơ lửng trong giai đoạn thi công lắp đặt.

- Đối với các công tác thi công bến cập tàu làm gia tăng nồng độ bùn cát lơ lửng và các chất lơ lửng trong nước biển rất nhỏ. Hoạt động khoan cọc nhồi không sử dụng dung dịch khoan, do đó tác động đến nước biển không đáng kể.

- Đối với công tác san lấp, do tuyến kè được thi công trước với mục tiêu hình thành khu chứa (gồm ngăn chứa và ngăn lắng) đảm bảo chất lượng nước thoát ra đạt chất lượng tốt nhất nên, công tác san lấp hầu như không ảnh hưởng, gia tăng nồng độ trong nước biển.

- Công tác ảnh hưởng chính đến việc gia tăng nồng độ bùn cát lơ lửng phát sinh từ các hoạt động thi công dưới nước chủ yếu là công tác nạo vét và công tác nổ mìn phá đá.

Bảng 2.27. Tổng hợp các tác động không liên quan chất thải trong hoạt động xây dựng

TT	Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
1	Công tác đền bù, giải tỏa	Ảnh hưởng đến đời sống con người, hoạt động của các tổ chức trong khu vực dự án	3	2	2	3	2	2	1	105	Trung bình
4	Hoạt động nạo vét, chế tạo và lắp đặt	Ảnh hưởng đến động vật	1	2	0	1	1	2	1	8	Không đáng kể
		Ảnh hưởng đến sức khỏe con người	2	2	1	2	2	2	2	60	Nhỏ
5	Giao thông của các phương tiện giao thông của dự án	Gia tăng giao thông khu vực	2	2	1	2	2	2	2	60	Nhỏ
6	Hoạt động thi công dưới nước	Ảnh hưởng đến môi trường nước biển	2	3	1	3	2	1	2	90	Trung bình
7	San lấp lấn biển tạo khu đất của dự án	Cảnh quan khu vực Hệ sinh thái khu vực	3	2	2	3	2	2	2	126	Trung bình
8	Huy động công nhân đến công trường	An ninh tại địa phương. sức khỏe cộng đồng và tệ nạn xã hội	2	3	1	2	2	2	2	72	Nhỏ

3.1.1.6. Đánh giá, dự báo các tác động gây ra bởi các rủi ro, sự cố của dự án trong giai đoạn thi công xây dựng

Sự cố cháy, nổ

Cháy nổ bắt nguồn từ các sự cố điện có thể xảy ra trên hệ thống dẫn điện và các thiết bị điện trên công trường gây nguy hiểm tới tính mạng con người và thiệt hại về tài sản. Nguyên nhân của các sự cố về điện thường là do thao tác không đúng kỹ thuật của công nhân; do kỹ thuật điện chưa đảm bảo (quá tải trên hệ thống dẫn điện; chập điện trên thiết bị,...); do mưa bão v.v...

Sự cố cháy nổ sẽ gây ra hậu quả rất nghiêm trọng đối với sức khỏe, tính mạng của CBCNV làm việc trên công trường, làm hư hỏng, tổn thất đối với máy móc, thiết bị... Nguy cơ cháy nổ tập trung ở khu vực nhà điều hành, kho chứa nguyên vật liệu của dự án. Do đó chủ dự án cũng như nhà thầu thi công cần có biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố phù hợp.

Sự cố tai nạn giao thông

Tai nạn do giao thông trong khu vực công trường, do sự bất cẩn của lái xe, do người chưa có bằng lái xe, tùy tiện sử dụng xe (đã xảy ra ở một số công trường xây dựng), do bố trí đường vận tải trên công trường không hợp lý,...

Sự cố tai nạn giao thông sẽ ảnh hưởng đến tính mạng của CBCNV làm việc tại dự án, bên cạnh đó còn làm thiệt hại đến tài sản, làm chậm tiến độ thi công. Vì vậy vấn đề đảm bảo an toàn cho công nhân tham gia xây dựng được Chủ dự án đặc biệt quan tâm.

Tai nạn lao động tại công trường

Tai nạn lao động xảy ra trong trường hợp công nhân không thực hiện tốt các quy định về an toàn lao động khi làm việc với các loại máy móc, thiết bị bốc dỡ, các loại vật liệu xây dựng chất đống cao có thể rơi vỡ, hoặc các hố gas, hố chứa không được che chắn, khu vực công trường không có biện pháp ngăn cản, thiếu biển báo, đèn tín hiệu theo quy định...

Trong quá trình thi công, các yếu tố môi trường, cường độ lao động, mức độ ô nhiễm môi trường có khả năng gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người công nhân như gây mệt mỏi, choáng váng từ đó dễ dẫn đến những tai nạn lao động trong quá trình làm việc.

Tai nạn lao động từ việc tiếp cận nguồn điện như công tác thi công hệ thống điện, va chạm vào các đường dây điện dẫn ngang qua đường, bão gió gây đứt dây điện,... Sự cố tai nạn lao động có thể xảy ra trong thời gian thi công xây dựng hạng mục công trình của Dự án. Vì vậy, khả năng xảy ra sự cố trong giai đoạn xây dựng sẽ không còn khi các hạng mục được hoàn thành.

Sự cố rò rỉ dầu mỡ thải từ việc bảo dưỡng phương tiện và thiết bị thi công

Trong quá trình thi công có thể xảy ra hiện tượng rò rỉ, rơi vãi dầu mỡ thải từ quá trình lưu trữ tạm thời tại khu vực dự án, đặc biệt là khi thực hiện sửa chữa và bảo dưỡng. Tuy nhiên, khi sự cố xảy ra trong những điều kiện bất lợi như mưa lớn, lượng dầu mỡ thải bị tràn ra sẽ là nguồn gây ô nhiễm môi trường nước mặt, nguy hiểm không lường hết tới môi trường nước và hệ sinh thái tự nhiên trong khu vực.

Sự cố do thiên tai

Điều kiện thời tiết bất thường như: Lũ lụt, mưa bão,... là những nguyên nhân gây ảnh hưởng đến quá trình triển khai thi công xây dựng. Các tác động của thiên tai có thể gây ngập úng làm chậm tiến độ thi công, giảm chất lượng công trình. Ngoài ra gây ngập úng cho khu vực xung quanh.

3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường để xuất thực hiện

3.1.2.1. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải

Như đã đánh giá ở mục 3.1.1, các nguồn nước thải phát sinh trong giai đoạn này bao gồm nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn và nước thải thi công.

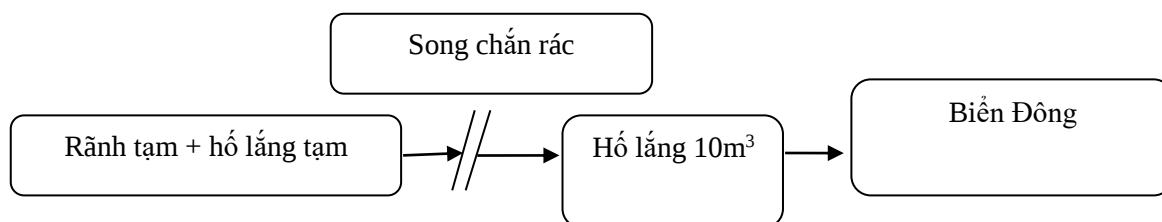
❖ Công trình xử lý chất thải:

➤ Nước thải sinh hoạt:

Theo tính toán tại mục 3.1.1, lượng nước thải sinh hoạt giai đoạn này của dự án khoảng $2,5\text{m}^3$. Lượng nước thải sinh hoạt (xí tiểu) phát sinh rất ít nên chủ dự án sẽ đầu tư trang bị 02 nhà vệ sinh di động dung tích 3m^3 mỗi nhà tại các khu vực tập trung công nhân để sử dụng. Định kỳ 3 ngày/lần sẽ có đơn vị tới thu gom, vận chuyển đem đi xử lý.

➤ Nước mưa chảy tràn:

Tạo 01 hố lắng tạm thời có dung tích 10m^3 phía Nam dự án (kích thước $\text{DxRxH} = 5\text{m} \times 2\text{m} \times 1\text{m}$). Ngoài ra, bố trí khoảng 10 hố lắng xung quanh khu vực thi công trên các tuyến rãnh đào tạm thời dọc theo toàn bộ mặt bằng thi công để thu nước mưa (kích thước $\text{DxR} = 0,4\text{m} \times 0,6\text{m}$), mỗi hố có dung tích $0,5\text{m}^3$ (kích thước $\text{DxRxH} = 1\text{m} \times 0,5\text{m} \times 0,5\text{m}$). Nước từ các hố lắng này cùng với tuyến rãnh đào sẽ dẫn về hố lắng tạm dung tích 10m^3 để lắng cặn đất cát lần cuối trước khi thoát ra biển Đông.



Hình 3. 2. Sơ đồ thu gom nước mưa chảy tràn

➤ Nước thải thi công:

Đối với nước thải thi công của dự án này chủ yếu là nước rửa dụng cụ máy móc và nước rửa bánh xe, thành phần chủ yếu là đất, cát. Lượng nước này chứa hàm lượng ô nhiễm TSS cao, đồng thời chứa một phần nhỏ lượng dầu mỡ từ thiết bị, máy móc. Để giảm thiểu tác động của nước thải này, chủ dự án bố trí 01 hố lắng

03 ngăn dung tích 18 m³ (kích thước DxRxC = 3x2x3m) cạnh cầu rửa xe, tại vị trí khu vực đầu tuyến đường vào khu vực dự án để thu gom nước thải thi công và nước rửa bánh xe từ cầu rửa xe, xử lý bằng các biện pháp lắng, lọc sau đó quay lại ngăn nước sạch của hồ lắng và tuần hoàn sử dụng cho hoạt động rửa bánh xe. Tại vị trí đầu vào hồ lắng bố trí tấm vải thu dầu để thu gom lượng dầu có trong nước. Thường xuyên nạo vét hồ lắng và thay tấm vải thu dầu với tần suất 1 tuần/lần để vận hành một cách tốt nhất. Nước thải sau hồ lắng 03 ngăn được tuần hoàn cho công tác rửa bánh xe, không thải ra ngoài môi trường. Hồ lắng 03 ngăn được xây bằng gạch, chít vữa xi măng mác 100 dày 20cm VXM mác 100# quanh bề mặt và đáy. Hồ lắng được chia làm 03 ngăn với mục đích lắng cặn nước rửa bánh xe để tạo nguồn nước sạch tuần hoàn việc rửa bánh xe. Sau khi tiến hành xong giai đoạn xây dựng, tiến hành tháo dỡ trả lại mặt bằng cho dự án.

➤ Nước thải từ hoạt động nạo vét

Để đảm bảo chất lượng môi trường tại khu vực bãi chứa, một số biện pháp sau được thực hiện để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường, thiết kế bãi chứa vật liệu nạo vét đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật:

- Sử dụng hệ thống bờ kè để bao phục vụ cho việc tiếp nhận vật liệu nạo vét lên bờ của khu đất dự án, đảm bảo thoát nước khu vực, tránh ngập úng và ảnh hưởng đến khu vực xung quanh;

- Đầy đủ các ngăn chứa, ngăn lắng và thiết kế cửa xả;

- Nước sau khi lắng lọc thoát nước ra cửa xả được ra biển Đông, nước xả ra đạt yêu cầu về môi trường. Để kiểm soát, cần lấy mẫu giám sát chất lượng nước tại cửa xả và so sánh với QCVN 10:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

Bãi chứa được chia làm 03 ngăn (02 ngăn chứa và 01 ngăn lắng) đủ khả năng tiếp nhận được toàn bộ khối lượng vật chất nạo vét của dự án khoáng. Do đó, phần diện tích ngăn lắng giữ nguyên diện tích và thực hiện nhiệm vụ lắng lọc nước trước khi xả ra môi trường (biển Đông) đạt chất lượng tốt nhất.

Đê bao xung quanh khu vực bãi tiếp nhận được sẽ được tận dụng từ thiết kế kè bảo vệ bờ từ dự án. Tính toán ổn định tổng thể của mái đắp trên nền đất dự án tính theo phương pháp Bishop sử dụng phần mềm SLOPE/W. Dạng phá hoại của nền xảy ra trong quá trình đắp ứng với trạng thái phá hoại không thoát nước của nền đất, do đó phương pháp tính toán ổn định dựa trên sức kháng cắt không thoát nước của nền đất để xác định được hệ số an toàn chống trượt, (FSmin).

Để đảm bảo lưu lượng thoát nước của cửa tràn, cửa xả trong quá trình bơm vật liệu nạo vét đạt chất lượng nước tốt nhất thì thông số được tính như sau:

- Khối lượng bơm dung dịch nạo vét/ giờ: 1.800 m³/h (gồm khối lượng vật liệu nạo vét/giờ (50%): 900 m³/h và khối lượng nước hòa vào/giờ (50%): 900 m³/h).

- Thời gian thi công nạo vét/ngày: 16 giờ.
 - Chiều cao đỉnh đê bao trung bình tại ngăn lửng: 10,5m (cao độ trung bình trong ngăn lửng dao động từ +2m đến -15,5m và cao độ đỉnh kè là +4,5m)
 - Số lượng thiết bị thi công: 02 thiết bị
 - Khối lượng dung dịch bơm vào san lấp/ ngày: $2 \times 16 \times 1.800\text{m}^3 = 57.600\text{m}^3$.
 - Khối lượng nước trộn vật liệu nạo vét trong dung dịch (50%) : 28.800m^3 .
 - Khối lượng nước thoát: $28.800\text{m}^3 \times (1,2 \div 1,3) = 34.560 \div 37.440\text{m}^3$ (gồm phần nước bơm vào làm loãng và 1 phần nước có trong vật liệu nạo vét).
 - Diện tích bề lửng: $146.000 \text{ m}^2 \rightarrow$ chiều cao cột nước: $37.440 \text{ m}^3 / 146.000 \text{ m}^2 = 0,256\text{m}$, chiều cao cột nước đã dự phòng chiều cao do nước khi trời mưa $> 1\text{m} = 0,256\text{m} + 1\text{m} = 1,256\text{m} < 10,5\text{m}$ (chiều cao đỉnh đê) $\rightarrow$ Đạt.
 - Năng suất nạo vét của thiết bị /1 giờ : $3.600\text{m}^3/\text{h} \rightarrow$ Vận tốc bơm là $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Từ công thức tính lưu lượng:

$$Q = mBH^{3/2} \sqrt{2g}$$

Trong đó:

- Q: Lưu lượng (m^3);
- m: Hệ số lưu lượng, tra bảng $m = 0,35$;
- B: Chiều rộng tràn (m);
- H: Chiều cao mực nước trên tràn, chọn $H = 0,5 \text{ m}$ (để đảm bảo độ vượt cao dự phòng từ mặt nước tràn đến đỉnh bờ $\geq 0,5\text{m}$);
- g: Gia tốc trọng trường, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Từ đó tính được chiều rộng cửa tràn $B = 1,82\text{m}$. Để đảm bảo cho nước thoát ra nhanh chọn 02 cửa, bề rộng $2,0 \text{ m}$.

Ngoài ra, để đảm bảo nước nạo vét bãi chứa không thấm qua thân đê gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

- Mặt trong quanh thân đê đều phủ một lớp vải PVC có bề dày khoảng $0,3\text{mm} - 1\text{mm}$ không cho nước của vật liệu nạo vét thấm qua đê bao.

- Tại ngăn lửng, đảm bảo thời gian lắng của một phần nhỏ vật liệu nạo vét đi ra từ cửa tràn tại các ngăn chứa. Để đạt chất lượng nước thoát ra môi trường tốt nhất, thời gian lưu giữ nước tại ngăn lửng khoảng 2 ngày trước khi thoát ra biển Đông.

- Tại khu vực cửa xả được quây tròn một tấm lưới vải địa kỹ thuật chắn vật liệu lơ lửng, và đặt một máy bơm để nước thoát ra môi trường đạt chất lượng tốt nhất.

Trong quá trình thi công đơn vị thi công có thể xem xét điều chỉnh phù hợp với điều kiện thực tế thi công, tuy nhiên cần đảm bảo các yêu cầu nêu trên.

❖ **Biện pháp giảm thiểu:**

Ngoài các công trình xử lý nước thải, chủ dự án còn áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động, cụ thể:

Bảng 3.28. Biện pháp giảm thiểu các tác động của nước thải từ hoạt động xây dựng

Stt	Biện pháp giảm thiểu
I	Nước thải sinh hoạt
-	Bố trí nhà vệ sinh lưu động được đặt tại các vị trí phù hợp với mặt bằng tổ chức thi công, thuận tiện trong quá trình sử dụng trong công trường thi công để thu gom nước thải sinh hoạt của công nhân.
-	Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom bùn từ nhà vệ sinh di động đem đi xử lý. Chủ dự án cử người giám sát trong quá trình thu gom và vận chuyển mang đi xử lý.
-	Sử dụng tối đa lực lượng lao động tại địa phương để giảm thiểu lượng nước thải phát sinh.
II	Nước mưa chảy tràn khu vực dự án
-	Thường xuyên khơi thông rãnh, hố ga; tạo độ dốc hợp lý để giảm thiểu tác động của nước mưa rửa trôi tránh chảy tràn gây ô nhiễm môi trường khu vực, không gây úng ngập trong suốt quá trình thi công xây dựng.
-	Thi công theo biện pháp cuốn chiếu, thi công đến đâu hoàn thiện hệ thống thoát nước mưa đến đó, đảm bảo tiêu thoát nước cho khu vực dự án và lân cận.
-	Chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn sinh hoạt được thu gom tập trung đúng nơi quy định và đưa đi xử lý thường xuyên để hạn chế tác động do nước mưa chảy tràn.
-	Đối với bãi tập kết vật liệu cát, đá và bãi tập kết rác thải xây dựng sẽ bố trí che bạt kín đồng thời đắp đê vây bằng đất xung quanh bãi tập kết để hạn chế nước mưa chảy tràn vật liệu cũng như rác thải xây dựng ra ngoài môi trường.
-	Các khu vực chứa nhiên liệu, dầu diesel sử dụng trong quá trình thi công sẽ được chứa trong các thùng/bồn chuyên dụng và đặt trong khu vực có mái che và thiết kế bờ bao xung quanh để hạn chế sự tràn đổ hoặc rửa trôi của nước mưa.
-	Nghiêm cấm đổ các vật liệu dư thừa xuống nước trong suốt thời gian thi công. 100% các chất thải nhiễm dầu, sơn, hóa chất, đều được thu gom vào thùng chứa CTNH riêng biệt, có dán nhãn theo quy định, và được đơn vị chức năng chuyển đi xử lý.
-	Thu gom hàng ngày các vật liệu xây dựng không còn sử dụng để tái sử dụng (nếu có thể), hoặc định kỳ đưa đi xử lý.
III	Nước thải thi công

-	Thu gom triệt để lượng nước thải thi về hố lắng 03 ngăn dung tích 18 m ³ để lắng lọc và tuần hoàn cho công tác rửa bánh xe, không xả ra ngoài môi trường.
---	--

3.1.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động của khí thải và bụi

Để giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện, thiết bị xây dựng của dự án gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí, các biện pháp giảm thiểu dưới đây sẽ được áp dụng:

Bảng 3. 29. Biện pháp giảm thiểu tác động của khí thải và bụi từ hoạt động xây dựng

Stt	Biện pháp giảm thiểu
I	Khí thải phát sinh từ các phương tiện và thiết bị phục vụ công tác thi công xây dựng
-	Bố trí 01 cầu rửa xe khu vực đầu tuyến đường ra vào dự án để giảm thiểu tác động từ đất cát bám dính lốp xe ra vào dự án. Cầu rửa xe có diện tích 30m ² (kích thước DxR= 6x5m), bố trí cạnh hố lắng 03 ngăn để thuận lợi cho công tác rửa bánh xe. Kết cấu: Bê tông xi măng M100. Sau khi tiến hành xong giai đoạn xây dựng, tiến hành tháo dỡ trả lại mặt bằng cho dự án.
-	Kiểm tra trang thiết bị, phương tiện tham gia thi công: tất cả các thiết bị phải trong tình trạng hoạt động tốt, đăng kiểm còn hiệu lực và định kỳ kiểm tra, bảo trì trước khi di chuyển tập kết tại công trường.
-	Các phương tiện vận chuyển và thiết bị xây dựng sử dụng dầu diesel có hàm lượng lưu huỳnh thấp để hạn chế phát thải khí SO _x vào môi trường: ➤ Đối với phương tiện giao thông đường bộ: ≤ 0,05%).
-	Bố trí cán bộ chuyên trách phụ trách công trường, bố trí cán bộ chịu trách nhiệm quản lý phương tiện để đảm bảo an toàn an ninh và phòng ngừa ô nhiễm môi trường, đảm bảo an toàn cho người và phương tiện trong quá trình trước, trong và sau khi thi công.
-	Quá trình xây dựng dự án, khí thải phát sinh theo đánh giá chủ yếu ảnh hưởng đến người lao động trực tiếp tại công trường. Để giảm thiểu ảnh hưởng có hại của khí thải trong không khí tại khu vực làm việc đối với người lao động, các nhà thầu thi công cung cấp, trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho người lao động chống các tác động từ khí thải của các phương tiện thiết bị phát thải ra.
II	Bụi phát sinh từ hoạt động giao thông vận chuyển nguyên vật liệu, giao thông tại công trường, san lấp mặt bằng, lưu giữ vật liệu rời xây dựng, thi công các hạng mục công trình.
-	Sử dụng bạt che phủ đối với các xe tải chở vật liệu xây dựng nhằm hạn chế bụi và rơi vãi vật liệu trên tuyến đường vận chuyển và tại công trường.
-	Các xe chở vật liệu phải là xe chuyên dụng có nắp thùng, chạy đúng tốc độ, đúng tải trọng khi lưu thông.
-	Khu vực bốc dỡ nguyên vật liệu và lưu giữ nguyên vật liệu xây dựng yêu cầu nhà thầu thu công phun nước làm ẩm để tránh phát tán bụi. Xe làm ẩm có

Stt	Biện pháp giảm thiểu
	thiết kế hệ thống vòi phun tiêu chuẩn để làm ẩm bề mặt nơi có thể phát sinh bụi nhưng không tạo lầy lội khu vực xung quanh. Tần suất lần phun nước được điều chỉnh theo yêu cầu của kỹ sư giám sát phù hợp với từng nguồn phát tán bụi, khả năng xảy ra tác động tích lũy và phụ thuộc vào mức độ nắng gió để bảo đảm rằng không có bụi phát sinh tại khu vực thi công vượt giới hạn cho phép.
-	Khu vực chứa, tập kết nguyên vật liệu sử dụng bạt che phủ để hạn chế bụi phát tán khu vực dự án do gió.
-	Quy định vận tốc hợp lý (dưới 5km/giờ) cho các loại xe di chuyển trong phạm vi công trường nhằm giảm tối đa bụi phát sinh.
-	Bố trí, điều tiết phương tiện vận chuyển vật tư ra vào dự án hợp lý, hạn chế gây ùn tắc giao thông và ô nhiễm môi trường như: bố trí nhân viên điều phối xe ra vào dự án và phân luồng, tuyến giao thông và hướng dẫn các xe chuyên chở vật liệu, xả bần ra công trường để tránh kẹt xe
-	Thi công theo hình thức cuốn chiếu, san lấp đến đâu làm đến đó, lu lèn, hạn chế tối đa việc phát sinh bụi.
-	Khu vực di chuyển thiết bị, xe trong công trường và khu vực tuyến đường tiếp giáp công dự án bán kính 500m: yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện phun nước làm ẩm tần suất 1 lần/ngày. Xe phục vụ công tác làm ẩm có vòi phun tiêu chuẩn để làm ẩm bề mặt nơi có thể phát sinh bụi nhưng không tạo lầy lội khu vực xung quanh. Tần suất lần phun nước được điều chỉnh theo yêu cầu của kỹ sư giám sát phù hợp với từng nguồn phát tán bụi, khả năng xảy ra tác động tích lũy và phụ thuộc vào mức độ nắng gió để bảo đảm rằng không có bụi phát sinh tại khu vực thi công vượt giới hạn cho phép.  Thiết bị phun nước giảm bụi tại công trường

*** Hiệu quả:**

Các biện pháp đề xuất đều dựa trên nguyên tắc giảm thiểu bụi ngay từ nguồn không chỉ tạo ra hiệu quả giảm bụi cao mà còn có cơ sở để điều tiết hoạt động là giảm mức độ ô nhiễm bụi (nếu xảy ra) tại từng khu vực của dự án.

3.1.2.3. Công trình, biện pháp giảm thiểu các tác động của chất thải rắn, chất thải nguy hại

Các biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn trong giai đoạn xây dựng cơ bản được trình bày như sau:

Bảng 3.30. Biện pháp giảm thiểu tác động của chất thải rắn từ hoạt động xây dựng

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
I	Chất thải rắn sinh hoạt
-	Đặt thùng đựng rác (loại 50 - 100 lít) tại khu vực tập trung công nhân và khu vực nhà điều hành tại khu vực dự án để chứa đựng rác thải sinh hoạt hàng ngày. Thùng rác sử dụng là thùng nhựa, thùng phi không có tính chất nguy hại, có nắp đậy.
-	Phân loại CTRSH tại nguồn thành 2 loại: có thể tái chế và không thể tái chế trước khi bàn giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý.
-	Cuối ngày được các đơn vị chức năng định kỳ thu gom và vận chuyển mang đi xử lý theo quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Nghị định 05/2025/NĐ-CP
-	Chủ dự án có trách nhiệm giám sát nhà thầu thi công đảm bảo công tác bảo vệ môi trường theo đúng quy định.
II	Chất thải rắn xây dựng
-	Chất thải xây dựng có khả năng tái chế, tái sử dụng như bê tông, gạch vụn, bao bì xi măng, sắt thép thừa, mẩu que hàn... sẽ được thu gom và chuyển giao đến các cơ sở xử lý chất thải rắn xây dựng để tái chế, tái sử dụng;
-	Chất thải xây dựng không có khả năng tái chế, tái sử dụng sẽ được thu gom và chuyển giao cho các đơn vị có chức năng vận chuyển theo quy định;
III	Chất thải nguy hại
-	Các phương tiện thi công, vận chuyển đến thời điểm bảo dưỡng được đưa đến các xưởng sửa chữa cơ khí, garage để sửa chữa và thay thế. Hạn chế sửa chữa, thay dầu mỡ trên khu vực công trường nhằm hạn chế tới mức thấp nhất sự rơi vãi của các loại dầu mỡ ra môi trường.
-	Đối với chất thải nguy hại phát sinh được thu gom về 05 thùng đựng rác có ký hiệu nhận biết CTNH và sau đó tập trung về kho CTNH có diện tích 20m ² có tường bao, có mái che tại khu vực cảng. Trong kho bố trí các thùng chứa có dán mã, ngoài kho có biển cảnh báo, có bình cứu hỏa, có vật liệu hấp thụ và xéng,...theo đúng quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Nghị định 05/2025/NĐ-CP
-	Dự án sẽ cử người giám sát và thống kê hàng tháng về thời gian, số lượng để tổng hợp và báo cáo.

*** Hiệu quả:**

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn này có tính khả thi cao do quy trình phân loại, thu gom và chuyển giao cho nhà thầu có chức năng xử lý là các quy trình thông thường rất nhiều đơn vị đã và đang thực hiện, đã cấu thành trong hướng dẫn của luật. Ngoài ra, các loại chất thải xây dựng phát sinh là các loại chất thải thông thường và các nhà thầu xử lý chất thải tại địa phương có đủ khả năng xử lý. Do đó, các biện pháp đề xuất này là phù hợp với năng lực của các nhà thầu và dễ thực hiện.

3.1.2.4. Các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải và các tác động khác

Các biện pháp sau sẽ được áp dụng để giảm thiểu các tác động của các hoạt động không liên quan đến chất thải và các tác động khác phát sinh từ việc xây dựng của dự án:

Bảng 3.31. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải và các tác động khác

Stt	Biện pháp giảm thiểu
I	Tiếng ồn từ phương tiện vận chuyển và thiết bị xây dựng
-	Máy móc thiết bị phải được kiểm tra, bảo dưỡng theo định kỳ để bảo đảm tình trạng làm việc tốt nhất.
-	Trang bị bảo hộ lao động cần thiết cho các công nhân vận hành máy và làm việc trực tiếp tại công trường.
-	Các xe chuyên chở vật liệu chỉ được duy trì dưới vận tốc cho phép đặc biệt khi đi qua khu dân cư để hạn chế tiếng ồn.
-	Giám sát ô nhiễm tiếng ồn trong thi công: Việc giám sát sẽ được yêu cầu thực hiện không chỉ ở các khu vực có các thiết bị gây ồn ở mức cao như đã nêu trên mà còn tại các vị trí nhạy cảm với tiếng ồn trong suốt thời gian thi công.
II	Giảm thiểu tác động tiêu cực của rung động
-	- Chống rung tại nguồn: Là biện pháp nhằm giảm rung động ngay tại nơi phát sinh trước khi lan truyền sang các chi tiết khác trong máy và biện pháp này được áp dụng chủ yếu đối với trường hợp rung động là các kích động lực điều hoà hoặc tuần hoàn. Theo kinh nghiệm và trên cơ sở thực tế của từng loại thiết bị máy móc cụ thể, có thể giải quyết chống rung chủ động bằng những biện pháp như: + Biện pháp kết cấu: Cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực. + Biện pháp công nghệ: Sử dụng vật liệu phi kim loại, thay đổi chế độ tải làm việc.
-	- Chống rung trên đường lan truyền: + Sử dụng các kết cấu đàn hồi giảm rung như hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi kim loại, đệm đàn hồi kim loại, gối đàn hồi cao su, đệm đàn hồi cao su... được lắp giữa máy và bệ máy đồng thời định kỳ kiểm tra hoặc thay thế; hoặc lắp cố định trên máy.

Stt	Biện pháp giảm thiểu
	+ Sử dụng các dụng cụ cá nhân chống rung để làm suy giảm năng lượng rung trong quá trình lan truyền và sao cho rung động khi truyền tới cơ thể con người cũng như môi trường xung quanh là ở mức cho phép.
III	Giảm thiểu tác động đến cảnh quan, hệ sinh thái
-	Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp quản lý đối với các nhà thầu thi công, tránh tập kết nguyên vật liệu, thiết bị,... gây mất mỹ quan khu vực.
-	Thực hiện giới hạn phạm vi dọn dẹp mặt bằng: chỉ tiến hành phát quang, dọn dẹp mặt bằng trên diện tích chiếm đất của dự án. Không phát quang thảm thực vật ngoài phạm vi dự án đã được phê duyệt.
-	Thực hiện nghiêm túc việc thu gom, vận chuyển xử lý sinh khối thực vật phát quang nhằm hạn chế các tác động đối với hệ sinh thái do chúng gây ra.
-	Có giải pháp chuyển đổi mục đích sử dụng rừng trước khi triển khai thực hiện dự án, xây dựng các hồ sơ, thủ tục chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác và trồng rừng thay thế theo quy định.
IV	Hoạt động thi công dưới nước làm tăng nồng độ bùn cát lơ lửng (nạo vét)
-	Các thiết bị thi công phải được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ để bảo đảm tình trạng làm việc tốt nhất.
-	Thi công đúng theo hồ sơ thiết kế, thường xuyên kiểm tra và giám sát công tác thi công dưới nước theo đúng yêu cầu kỹ thuật, đặc biệt là công tác nạo vét phải kiểm tra tuyến đường ống bơm và đảm bảo vật chất nạo vét đổ đúng nơi quy định.
-	Thời gian thi công phù hợp với thực tế, không thi công quá 22h đêm, đảm bảo không ảnh hưởng đến thời gian nghỉ ngơi của cộng đồng dân cư gần khu vực dự án
-	Đơn vị thi công ghi nhật ký thi công và người giám sát có trách nhiệm ký và hoàn toàn chịu trách nhiệm quá trình bơm vật chất nạo vét nếu không đúng nơi quy định, ảnh hưởng đến đối tượng xung quanh.
-	Quan trắc giám sát độ đục nước biển(nồng độ bùn cát lơ lửng) tại các khu vực nhạy cảm, trường hợp nồng độ bùn cát lơ lửng tăng thì dừng ngay việc thi công và có biện pháp phù hợp theo tình hình thực tế.
-	Chú trọng đào tạo, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường trong trong quá trình thi công, bến cảng; thường xuyên tuyên truyền để người lao động hiểu rõ quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm và thực hiện nghiêm các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường đã ban hành; thường xuyên kiểm tra, giám sát quá trình thi công.
V	Hoạt động san lấp lấn biển ảnh hưởng đến cảnh quan và hệ sinh thái khu vực
-	Các thiết bị thi công phải được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ để bảo đảm tình trạng làm việc tốt nhất.
-	Thi công đúng theo hồ sơ thiết kế, định vị tuyến kè bờ đúng theo thiết kế, bảo

Stt	Biện pháp giảm thiểu
	đảm chỉ san lấp lấn biển đúng phạm vi thiết kế đã được duyệt.
-	Thường xuyên kiểm tra và giám sát công tác thi công bơm vật chất nạo vét và cát từ các đơn vị cung cấp cát san lấp theo đúng kỹ thuật và quy định hiện hành. Thường xuyên kiểm tra thường xuyên tuyến đường ống bơm để đảm bảo không bị vỡ, rò rỉ đường ống bơm cát san lấp.
-	Quây vãi địa kỹ thuật ở mặt trong của kè bảo vệ bờ để đảm bảo vật chất nạo vét, cát san lấp không thất thoát ra môi trường làm tăng nồng độ bùn cát, tránh ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực biển lân cận
-	Tuyên truyền và nâng cao nhận thức của người lao động về bảo vệ môi trường trong quá trình thi công san lấp, hiểu rõ quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm và thực hiện nghiêm các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường đã ban hành; thường xuyên kiểm tra, giám sát quá trình thi công.
V	Giao thông khu vực
-	Lập kế hoạch, bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại của các xe tải cho phù hợp, tránh gây ùn tắc giao thông khu vực, và tránh hoạt động quá nhiều trong các giờ cao điểm từ 6 ÷ 8h và 16 ÷ 18h.
-	Tuyên truyền cho công nhân lao động tại công trường phải luôn chấp hành luật lệ giao thông.
-	Tuân thủ các quy định an toàn trong thi công bao gồm không bố trí bãi chứa vật liệu, dừng đỗ các phương tiện thi công trên lòng, lề đường khu vực thi công, không được lấn chiếm hành lang giao thông.
-	Trong phạm vi thi công sẽ đặt các biển báo, cọc tiêu, đèn báo để phân luồng giao thông và giới hạn phạm vi công trường thi công. Trong trường hợp cần thiết sẽ bố trí người điều khiển giao thông
-	Đảm bảo giao thông đi lại của dự án ra tuyến đường trục đường chính;
-	Định kỳ mở các lớp tập huấn về Luật giao thông đường bộ, các qui định về vận chuyển vật liệu, đất đá loại và nâng cao ý thức tham gia giao thông cho lái xe.
-	Các phương tiện xe vận tải phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật và phải đăng kiểm theo đúng thời gian qui định.
-	Thỏa thuận với địa phương về việc sử dụng tạm các đường để vận chuyển
-	Dự án cam kết đảm bảo vệ sinh, an toàn trong quá trình sử dụng, hoàn nguyên tuyến đường trước khi bàn giao cho địa phương.
-	Đối với hệ thống đường giao thông: Kiểm tra độ chịu tải của hệ thống giao thông khu vực để xác định loại xe vận chuyển có trọng tải phù hợp khi tham gia giao thông. Có các giải pháp khắc phục và sửa chữa các tuyến đường hư hỏng do quá trình thi công của dự án gây ra để đảm bảo không ảnh hưởng đến đi lại của người dân trong khu vực, thống nhất đơn vị quản lý giao thông đặt hệ thống các biển báo và cùng với địa phương làm công tác tuyên truyền giáo dục cộng đồng nâng cao nhận thức về an toàn giao thông.

Stt	Biện pháp giảm thiểu
VI	Huy động công nhân đến khu vực xây dựng
-	Ưu tiên tuyển dụng lao động tại địa phương để giảm lực lượng lao động nhập cư đồng thời góp phần giải quyết công ăn việc làm cho người lao động tại địa phương;
-	Phối hợp với chính quyền địa phương để quản lý lực lượng lao động nhập cư; tuyên truyền các biện pháp phòng ngừa bệnh truyền nhiễm ; phòng chống tệ nạn xã hội và đảm bảo an ninh trật tự.
-	Ưu tiên sử dụng các dịch vụ sẵn có tại địa phương
-	Tăng cường công tác tuyên truyền, kiểm tra, giám sát các khu vực thi công.
-	Tuyên truyền giáo dục cho công nhân xây dựng về mối quan hệ với người dân địa phương, thực hiện tốt chế độ khai báo tạm trú theo quy định.
VII	Giảm thiểu nguy cơ dịch bệnh
-	Tại công trường bố trí tủ thuốc y tế và 1 cán bộ y tế để chăm sóc và điều trị các bệnh thông thường như cúm, cảm, các bệnh lây nhiễm khác và sơ cứu tai nạn lao động. Đồng thời phối hợp với trạm y tế xã nhằm kịp thời ngăn ngừa dịch bệnh cũng như chăm sóc sức khỏe cho lực lượng công nhân;
-	Tổ chức các khóa huấn luyện về sức khỏe và an toàn lao động;
-	Tổ chức cho công nhân các lán trại thường xuyên diệt các tác nhân truyền bệnh như ruồi, muỗi, bọ gậy, chuột, dán...;
-	Phun thuốc diệt các mầm bệnh theo chủ trương của huyện;
-	Tất cả những người tham gia thi công sẽ qua khóa học ATLĐ và được kiểm tra sức khỏe do cấp y tế có thẩm quyền, xác nhận đạt yêu cầu mới được bố trí làm việc.
VIII	Đảm bảo an toàn lao động
-	<i>Quy định về phương tiện, dụng cụ:</i> - Cấm vận hành thiết bị trong điều kiện không an toàn. Phải báo cáo ngay cho người phụ trách những hư hỏng cần được sửa chữa. - Không làm vệ sinh, tra dầu mỡ hoặc sửa chữa khi thiết bị đang hoạt động. - Thiết bị không được vận hành nếu không có giấy kiểm tra an toàn nội bộ trước khi làm - Tất cả các thiết bị điện phải tiếp đất chắc chắn và được kiểm tra định kỳ. - Những dụng cụ có dùng nguồn điện như máy khoan, máy mài phải được trang bị công tắc an toàn. - Kiểm tra dây và dụng cụ thường xuyên. Không dùng dây điện để nâng đồ nghề và vật liệu. - Cấm dùng đồ nghề đã hư hỏng. Cần báo cáo người phụ trách biết về các dụng cụ, đồ nghề đã bị hư hỏng.

Stt	Biện pháp giảm thiểu
	- Không để đồ nghề ở các chỗ máy vận chuyển, đường đi, hành lang. - Không quăng, ném các đồ nghề, vật tư v.v.. từ trên cao xuống. Sử dụng dây thừng và túi đồ nghề để đưa chúng lên hoặc xuống.
-	<i>Quy định về trang bị bảo hộ lao động:</i> - Công nhân phải mặc quần áo bảo hộ thích hợp. Đuôi áo phải bỏ vào trong quần trong suốt quá trình làm việc. - Không được mặc quần áo rách hay có dây lòng thòng, v.v... xung quanh máy móc chuyển động hay các vật gây ra vướng mắc. Phải giữ tóc dài an toàn trong lưới kín, chắc chắn hay vật tương đương. - Chỉ được sử dụng giày và các đồ bảo hộ lao động khác còn trong trạng thái tốt ở nơi làm việc. - Tất cả các công nhân và những người tham quan phải đội nón bảo hộ cứng trên công trường, ngoài khu vực văn phòng. - Phải sử dụng các dụng cụ bảo vệ mắt trong suốt thời gian làm việc. Những dụng cụ cần thiết như kính bảo hộ, mặt nạ hàn phải được sử dụng khi hàn, đốt cắt, tẩy ba via, chỗ có kiềm hoặc khi sử dụng vôi nóng, chì nóng. Bảo vệ mắt phải được thực hiện trong suốt thời gian làm việc.
-	<i>Quy định về an toàn khi lắp đặt thiết bị:</i> - 100% cán bộ, công nhân làm việc trong khu vực thi công đều được đào tạo cơ bản về an toàn lao động - 100% máy móc, phương tiện, thiết bị thi công đưa vào sử dụng đều phải đảm bảo an toàn. - Cấm những người không có nhiệm vụ vào khu vực đang được giới hạn để đảm bảo an toàn (trạm biến thế, cầu dao điện, cầu, kho...). - Kho bãi thi công phải bố trí hợp lý, chú ý đến an toàn PCCC. - Khi có mưa to gió lớn hơn cấp 6, sương mù dày thì không làm việc trên dàn giáo.
-	<i>Quy định về an toàn điện:</i> - Các công việc về điện chỉ được thực hiện bởi những người đủ tư cách và đã được đào tạo về ngành điện. - Tất cả các máy móc và thiết bị điện, không kể kiểu loại gì, đều phải được kiểm tra và ghi chép tình trạng an toàn trước khi công nhân tiến hành bảo trì hoặc sửa chữa. - Cấm dùng thang kim loại. - Các mối nối phải được hàn và cách điện đảm bảo. Không dùng các dây cũ, sờn. - Sắp đặt các mối nối hoặc các dây cáp điện sao cho không chồng chéo lên nhau. Các dây đầu ra phải được treo trên các giá đỡ, không treo hoặc kẹp trên đỉnh hoặc cột Aăng dây kẽm.
IX	Giảm thiểu và phòng ngừa sự cố trong thi công
-	Cung cấp các trang thiết bị bảo hộ lao động đảm bảo yêu cầu về chất lượng

Stt	Biện pháp giảm thiểu
	và số lượng cho công nhân xây dựng để giảm tác hại của bụi, ồn, rung từ các hoạt động xây dựng nhà máy đến sức khỏe.
-	Công nhân sẽ được huấn luyện về an toàn phòng chống cháy nổ
-	Bố trí các bình chữa cháy, tủ thuốc y tế tại khu vực công trường
-	Che chắn các hố ga, hố chứa, bố trí biển báo thi công, đèn tín hiệu tại khu vực công trường. Lắp đặt hàng rào ngăn cản khu vực thi công với bên ngoài.
X	Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ, chập điện.
-	Quy định khu vực được phép hút thuốc lá tại những nơi riêng biệt và lắp đặt các dụng cụ điện an toàn tại khu vực này;
-	Không cho bất kì cá nhân nào mang các vật dụng có khả năng phát sinh lửa vào khu vực đã được quy định. Ngoài ra, phải có biển cấm lửa tại các nơi dễ cháy như thùng chứa nhiên liệu;
-	Các loại nguyên liệu, nhiên liệu dễ cháy trong quá trình xây dựng được lưu giữ và bảo quản ở nơi thoáng, với khoảng cách ly hợp lý để ngăn chặn cháy và cháy tràn lan khi có sự cố;
-	Công nhân sẽ được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố và luôn luôn có mặt tại vị trí của mình;
-	Phổ biến cho công nhân vận hành khi phát hiện ra cháy báo ngay;
-	Đường ra vào và trong nội bộ công trường được bố trí thuận tiện cho xe chữa cháy thực hiện nhiệm vụ khi có sự cố;
-	Kho bãi chứa vật liệu phải được sắp xếp hợp lý, thuận tiện, an toàn đúng theo quy định về PCCC;
-	Việc tập trung các loại vật liệu dễ gây cháy trong cùng một khu vực và khi thi công được vận chuyển theo trình tự không để ứ đọng, vương vãi khắp nơi;
-	Phối hợp chặt chẽ với cảnh sát PCCC, phòng chống và xử lý kịp thời khắc phục sự cố nếu có xảy ra.
-	Biện pháp phòng chống cháy rừng + Tuyên truyền, tập huấn cho công nhân xây dựng, khai thác mỏ có ý thức bảo vệ tài nguyên rừng, sử dụng lửa an toàn trong quá trình bảo dưỡng đường dây, có ý thức phòng chống cháy rừng. + Đặt biển báo cấm lửa tại những vị trí có nguy cơ xảy ra cháy. + Tuân thủ nghiêm các quy định của pháp luật về phòng cháy, chữa cháy rừng; Thường xuyên cập nhật thông tin thời tiết, nguy cơ và cấp cháy rừng, thông báo rộng rãi đến công nhân; Tăng cường kiểm tra, hướng dẫn, tuyên truyền, tập huấn nâng cao nhận thức về an toàn phòng cháy, chữa cháy rừng cho công nhân; Lắp đặt các biển báo khu vực có nguy cơ cao về cháy rừng, các địa điểm không được sử dụng lửa để công nhân nhận biết; Chủ động các phương tiện, dụng cụ phòng cháy, chữa cháy rừng (Dao phát, cuốc, xẻng, máy bơm, nguồn nước phục vụ chữa cháy...).

Stt	Biện pháp giảm thiểu
XI	Biện pháp phòng ngừa, ứng phó rò rỉ dầu mỡ thải từ việc bảo dưỡng phương tiện và thiết bị thi công.
-	Không sử dụng các thiết bị, máy móc quá cũ, hết khấu hao.
-	Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, máy móc, phương tiện vận chuyển. Nếu phát hiện có sự cố hỏng hóc, rò rỉ dầu mỡ thì dừng hoạt động ngay và đưa đi sửa chữa ở các trung tâm bảo dưỡng, sửa chữa.
-	Bố trí thùng phuy có nắp đậy kín, có dán nhãn mác đầy đủ đựng dầu mỡ thải trong trường hợp phát hiện ra rò rỉ dầu thải hoặc trường hợp phải thay thế sửa chữa ngay trên công trường.

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

Dự án trong giai đoạn vận hành sẽ gây ra các tác động tiêu cực có liên quan đến chất thải và không liên quan đến chất thải cũng như đem lại những lợi ích về mặt kinh tế và xã hội cho tỉnh nói riêng và cả nước nói chung. Toàn bộ công tác dự báo, các biện pháp khắc phục, giảm thiểu các nguồn gây tác động môi trường của dự án trong quá trình hoạt động khai thác bến cảng như ô nhiễm không khí, chất lượng nước, chất thải rắn sẽ được thể hiện dưới đây.

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

A. Tác động liên quan đến môi trường không khí

Các nguồn phát sinh trong quá trình vận hành dự án sẽ tác động đến không khí của dự án chủ yếu từ các quá trình hoạt động các phương tiện thiết bị xuất nhập hàng. Các nguồn phát sinh liên quan đến khí thải và bụi được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3.32. Nguồn phát sinh tác động đến không khí từ giai đoạn hoạt động đến cảng

Stt	Nguồn	Khí Thải	Tần suất	Tác động tiềm ẩn
1	Hoạt động tàu đến và đi tại bến cảng, các phương tiện cơ giới, thiết bị làm hàng tại bến cảng.	TSP, CO ₂ , NO _x , SO _x , VOC, CH ₄ ,	Hàng ngày trong giai đoạn hoạt động	Tác động đến chất lượng môi trường không khí khu vực dự án và khu vực phụ cận. Tác động đến sức khỏe của công nhân thuộc bến cảng và khu vực phụ cận
2	- Giao thông tại bến cảng	Bụi lơ lửng	Hàng ngày trong giai đoạn hoạt động	Tác động đến chất lượng môi trường không khí khu vực dự án và khu vực phụ cận.

Stt	Nguồn	Khí Thải	Tần suất	Tác động tiềm ẩn
	- Hệ thống bốc dỡ hàng hóa		động	Tác động đến sức khỏe của công nhân viên thuộc bến cảng và khu vực phụ cận
3	Lưu trữ hàng tại các bãi hở	Bụi lơ lửng	Hàng ngày trong giai đoạn hoạt động	Tác động đến chất lượng môi trường không khí khu vực dự án và khu vực phụ cận. Tác động đến sức khỏe của công nhân viên thuộc bến cảng và khu vực phụ cận

Khi dự án đi vào hoạt động, các phương tiện, thiết bị sẽ làm hàng tại bến cảng. Khối lượng phát thải khí trong giai đoạn này phụ thuộc vào số lượng phương tiện vận chuyển và thiết bị, khối lượng hàng hóa và lượng tiêu thụ nhiên liệu.

❖ **Khí thải phát sinh từ hoạt động tàu thuyền cập bến cảng:**

Sau khi bến cảng được phê duyệt, xây dựng và đi vào hoạt động sẽ có nhiều tàu thuyền vào đến khu vực. Bến cảng có khả năng mở rộng giao lưu với hệ thống giao thông hàng hải quốc tế, góp phần cải thiện hệ thống đường thủy sẽ giải quyết được vấn đề hàng hoá xuất nhập khẩu của khu vực trong tương lai.

Theo ước tính, số lượt tàu 100.000DWT đến cảng khoảng 64 lượt/năm. Thời gian cập và rời bến khoảng 2 giờ/cấp và rời bến.

Căn cứ theo hệ số phát thải của tàu thuyền cập bến (theo WHO. 1993, trang 3-55), tải lượng khí thải do quá trình hoạt động của tàu thuyền đến bến được cho trong bảng sau:

Bảng 3.33. Hệ số phát thải các khí thải phát sinh của tàu thuyền đến cảng

Phương tiện	Chuyến tàu cập bến (u)	TSP	SO ₂	NO _x	CO	VOC
		Kg/u	Kg/u	Kg/u	Kg/u	Kg/u
Tàu/sà lan chạy bằng động cơ diesel		6,8	136S	90,7	0,036	4,1

Ghi chú: S=0,05%

Bảng 3.34. Tải lượng và nồng độ các khí thải phát sinh của tàu thuyền đến bến cảng

Stt	Thông số	Đơn vị	TSP	SO ₂	NO _x	CO	VOC
1	Tổng lượng	Kg	693,60	34,68	9.251,40	3,67	418,20
2	Tải lượng	Kg/giờ	0,12844	0,00642	1,71322	0,00068	0,07744
3	Nồng độ	mg/m3/giờ	0,0099	0,0005	0,1318	0,0001	0,0060

Stt	Thông số	Đơn vị	TSP	SO ₂	NO _x	CO	VOC
4	Hiện trạng môi trường	mg/m ³ /giờ	0,23	0,046	0,042	<5	-
5	Tổng nồng độ các chất ô nhiễm	mg/m ³ /giờ	0,2399	0,0465	0,1738	<5,0001	-
6	QCVN 05:2013/BTNMT	mg/m³/giờ	0,30	0,35	0,2	30	-

Ghi chú:

- Nồng độ tính nhanh theo mô hình hình hộp, chiều cao phát tán là 10m.

- Hiện trạng môi trường được tạm tính lấy theo kết quả khảo sát môi trường hiện trạng của Dự án.

Dự án nằm hoàn toàn cách biệt với khu vực dân cư, vùng nước rộng, thoáng nên nồng độ khí thải có khả năng giảm nhanh nên sẽ không gây ảnh hưởng đến chất lượng không khí của khu vực. Mặt khác, khi tàu đến cảng thì quá trình tàu cập và rời bến có tổng thời gian khoảng 3 giờ nên các ảnh hưởng đến khí thải khi tàu cập bến và làm hàng chỉ mang tính tức thời.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của việc tàu thuyền cập cảng đến môi trường không khí xung quanh được đánh giá là **không đáng kể**.

❖ **Khí thải phát sinh từ hoạt động của xe tải và thiết bị bốc xếp trên bến cảng:**

Đối với các hàng container, hệ thống cần trục trên bến bốc xếp các container được từ tàu lên các rơ moóc và đầu kéo để vận chuyển về kho/bãi trên bến để lưu chứa hoặc chuyển thẳng đến chủ hàng. Đối với việc xuất container đi thì ngược lại, container được vận chuyển tới bến bằng đầu kéo và rơ moóc, sau đó được bốc xếp lên tàu bằng các cần trục tại bến. Hàng container được coi là hàng hóa sạch nên quá trình xuất nhập container được đánh giá là không ảnh hưởng đến môi trường.

Hàng tổng hợp qua bến là những loại hàng hóa được vận chuyển dưới dạng bao, hòm, thùng hoặc các loại hàng rời (vật liệu xây dựng, xi măng đóng bao, muối...), không có các mặt hàng nhạy cảm như than, phân bón, ... và được coi là hàng hóa sạch. Hàng rời sẽ được rót xuống xe tải thông qua phễu có bộ lọc, hệ thống phun nước khi cần thiết để giảm bụi, vận chuyển chứa trong kho, bãi bằng xe tải hoặc vận chuyển trực tiếp đến chủ hàng. Tất cả hàng rời có khả năng phát tán bụi đều được lưu giữ trong kho hoặc bố trí các tấm bạt che chắn kín để hạn chế bụi phát tán theo gió. Đối với hàng hóa xuất khẩu, sơ đồ bốc xếp theo chiều ngược lại, và nền bãi sẽ được làm đổ bê tông nên việc gây ra bụi là rất ít hầu như không có, được đánh giá là không ảnh hưởng đến môi trường.

Lượng hàng hóa thông qua bến cảng gồm hàng tổng hợp và hàng container khoảng 81.000 TEU/năm. Số lượng xe tải hoạt động trong bến cảng trong quá trình hoạt động xuất, nhập hàng hóa khoảng 320 chuyến/ngày.

Căn cứ vào lượng hàng dự báo thông qua cảng và các thiết bị làm hàng trong bến cảng, lượng nhiên liệu các thiết bị sử dụng động cơ diesel được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.35. Các phương tiện phát sinh khí thải từ hoạt động vận hành

Stt	Thiết bị	Số lượng thiết bị	Nhiên liệu (lít/ca)	Tổng nhiên liệu /năm (lít)
1	Cần trục trên bến	5	-	-
2	Reach stacker	6	-	-
3	Forklift 25T	4	64	280.320
4	Forklift 7T	4	40	175.200
5	Xe xúc (dung tích gầu 1,25m ³)	2	47	24.440
6	Cầu cân 120T	2	-	-
7	Đầu kéo (ô tô đầu kéo 272CV) và rơ moóc	12	56	735.840
8	Xe tải	10	65	711.750
9	Hệ thống điều khiển, máy tính	1	-	-

Ghi chú: Số ngày làm việc trong năm là 365 ngày.

Giả thiết để tính toán đánh giá nhanh tải lượng và nồng độ phát thải các chất ô nhiễm không khí của các hoạt động phương tiện cơ giới và thiết bị làm hàng ở bến cảng bằng hệ số phát thải các chất ô nhiễm không khí theo động cơ diesel >2000cc được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3.36. Hệ số phát thải các chất ô nhiễm không khí theo động cơ diesel >2000cc

Ghi chú: S=0,05%

Phương tiện	Đơn vị (u)	TSP	SO ₂	NO _x	CO	VOC
		Kg/u	Kg/u	Kg/u	Kg/u	Kg/u
Động cơ >2000cc	1000km	0,07	1,85*S	2,51	15,73	2,23
	Tấn nhiên liệu	0,76	20*S	27,11	169,7	24,09

Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution - Part one: Rapid inventory techniques in environmental pollution, World Health Organization, Geneva, 1993

Bảng 3.37. Tải lượng và nồng độ khí thải phát sinh từ hoạt động thiết bị của bến cảng

Stt	Thông số	Đơn vị	TSP	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Hoạt động của xe tải							
1	Tổng lượng	Kg	24,56	0,32	880,61	5518,73	782,38
2	Tải lượng	Kg/giờ	0,002 8	Rất nhỏ	0,1005	0,6300	0,0893
3	Nồng độ	mg/m ³	0,013 6	0,0098	0,4880	3,0563	0,4336
Hoạt động của thiết bị làm hàng							
4	Tổng lượng	Tấn	768,77	1011,55	27423,00	171659,3	24368,13
5	Tải lượng	Tấn/giờ	0,088	0,115	3,130	19,596	2,782
6	Nồng độ	mg/m ³	0,0127	0,0167	0,4520	2,8294	0,4016
7	Hiện trạng môi trường	mg/m ³	0,23	0,046	0,042	<5	-
8	Tổng nồng độ khí thải	mg/m ³	0,2563	0,0725	0,982	<10,8857	-
9	QCVN 05:2013/BTNMT	mg/m ³	0,3	0,35	0,2	30	-

Ghi chú:

- Nồng độ tính nhanh theo mô hình hình hộp, chiều cao phát tán là 10m, diện tích khu vực bến, bãi khoảng 36,53ha..

- Giá trị tổng nồng độ các chất ô nhiễm được tính từ tổng nồng độ của tất cả các hoạt động từ xe tải và thiết bị làm hàng trên bến cảng kết hợp với hiện trạng môi trường của khu vực dự án.

- Hiện trạng môi trường được tạm tính lấy theo kết quả khảo sát môi trường hiện trạng của Dự án.

- Thời gian làm việc 24h/ngày với chiều cao phát tán tính toán là 10m, bề rộng đường 15m và chiều dài tuyến vận chuyển là 5km.

Căn cứ vào kết quả tính toán ở trên, tổng nồng độ các khí thải phát sinh từ hoạt động của xe tải và thiết bị làm hàng ở bến cảng có kể đến hiện trạng môi trường cho thấy kết quả lớn hơn gần 5 lần giá trị cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT.

Khu vực Dự án nằm ở vùng thoáng, rộng nên nồng độ khí thải có khả năng giảm nhanh nên sẽ không gây ảnh hưởng đến chất lượng không khí của khu vực. Mặt khác, các hoạt động xe tải và thiết bị bốc xếp trên bến cảng được phân bố đều trong ngày, nên các ảnh hưởng đến khí thải sẽ giảm dần khi các thiết bị ngừng hoạt động tác động, một số biện pháp giảm thiểu sẽ được trình bày ở bên dưới.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của hoạt động của xe tải và thiết bị bốc xếp trên bến cảng đến môi trường không khí xung quanh được đánh giá là **trung bình**.

❖ **Bụi phát sinh từ các hoạt động lưu giữ hàng tại bãi:**

Theo thiết kế, dự án xây dựng nền bãi bằng bê tông, đường di chuyển bằng bê tông asphalt nên việc di chuyển cũng như bốc xếp hàng hầu như không phát sinh bụi. Hàng tổng hợp qua bến là những loại hàng hóa được vận chuyển dưới dạng bao, hòm, thùng hoặc các loại hàng rời (vật liệu xây dựng, xi măng đóng bao, muối...), không có các mặt hàng nhạy cảm như than, phân bón, ... và được coi là hàng hóa sạch. Hàng rời sẽ được rót xuống xe tải thông qua phễu có bộ lọc, hệ thống phun nước khi cần thiết để giảm bụi, vận chuyển chứa trong kho, bãi bằng xe tải hoặc vận chuyển trực tiếp đến chủ hàng. Tất cả hàng rời có khả năng phát tán bụi đều được lưu giữ trong kho hoặc bố trí các tấm bạt che chắn kín để hạn chế bụi phát tán theo gió. Đối với hàng hóa xuất khẩu, sơ đồ bốc xếp theo chiều ngược lại, và nền bãi sẽ được làm đổ bê tông nên việc gây ra bụi là rất ít hầu như không có, được đánh giá là không ảnh hưởng đến môi trường.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của lưu giữ hàng tại bãi của bến cảng đến môi trường không khí xung quanh được đánh giá là **không đáng kể**.

Tóm tắt những ảnh hưởng của các tác động liên quan đến khí thải và bụi trong quá trình hoạt động được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3.38. Tổng hợp tác động của khí thải trong giai đoạn hoạt động

Stt	Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
1	Hoạt động tàu thuyền đến và đi tại bến cảng	Sức khỏe công nhân	0	1	0	1	2	1	1	4	Không đáng kể
		Chất lượng môi trường không khí	1	1	0	1	2	1	1	8	Không đáng kể
2	Hoạt động của xe tải và thiết bị bốc xếp trên bến cảng	Sức khỏe công nhân	2	1	1	4	2	2	2	96	Trung bình
		Chất lượng môi trường không khí	2	2	1	4	2	2	2	120	Trung bình
3	Lưu giữ hàng tại bãi của bến cảng	Sức khỏe công nhân	0	1	0	1	2	1	1	4	Không đáng kể
		Chất lượng môi trường không khí	1	1	0	1	2	1	1	8	Không đáng kể

B. Tác động liên quan nước thải

Nước thải phát sinh trong quá trình hoạt động của bến cảng chủ yếu từ các nguồn sau:

- Nước thải sinh hoạt từ công nhân viên tại khu vực dự án;
- Nước mưa chảy tràn khu vực bến, kho bãi và các khu vực thiết bị, xe vận chuyển trong bến cảng.
- Nước thải phát sinh từ khu sửa chữa, rửa xe trước khi ra khỏi cảng.
- Nước thải từ tàu thuyền đến bến cảng làm hàng.

❖ Nước thải phát sinh từ sinh hoạt công nhân tại khu vực dự án:

Trong quá trình hoạt động của bến cảng, lượng nước thải phát sinh từ công nhân viên được ước tính khoảng 300 người (bao gồm cả khối trực tiếp và gián tiếp) làm việc liên tục theo ca trong bến cảng. Theo tính toán lại chương 1, ước tính lượng nước thải phát sinh hàng ngày trong giai đoạn hoạt động của bến cảng khoảng 7,5m³/ngđ. Lượng nước thải này sẽ được thu gom về bể gom nước thải của trạm xử lý nước thải công suất 10 m³/ngày đêm để xử lý trước khi thoát ra ngoài biển Đông.

Lượng nước thải sinh hoạt này bao gồm cho tất cả sinh hoạt trong ngày của cán bộ nhân viên và khách (vệ sinh, ăn uống). Nước thải sinh hoạt trong giai đoạn này chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ (BOD₅, COD), các chất dinh dưỡng (N,P) và các vi sinh vật gây bệnh.

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (khi chưa qua xử lý) tại khu vực xây dựng dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.39. Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH chưa qua xử lý

Stt	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm	QCVN 14:2025/BTNMT, (cột C, F ≤ 2 000)
1	BOD ₅	mg/l	450 - 540	<30
2	COD	mg/l	720 – 1.020	<80
3	TSS	mg/l	700 – 1.450	<50
4	Amoni (tính theo N)	mg/l	24 - 48	<8
5	Tổng Nito	mg/l	60 - 120	<25
6	Tổng Photpho	mg/l	8 - 40	<6
7	Coliform	mg/l	5 x10 ⁷ – 5 x10 ¹⁰	<5000
8	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	100 - 300	<15

Ghi chú:

+ Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l) = Tải lượng các chất ô nhiễm (mg/ngày)/Lưu lượng nước thải (l/ngày).

+ 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.

+ *Cột C quy định giá trị giới hạn cho phép của thông số ô nhiễm trong nước thải khi xả nước thải ra nguồn nước tiếp nhận không thuộc các trường hợp quy định tại Mục 1.3.3.1 và Mục 1.3.3.2 của QCVN 14:2025/BTNMT*

- Hàm lượng hữu cơ cao trong nước thải sinh hoạt sau một thời gian tích lũy sẽ lên men, phân hủy, tạo ra các khí, mùi và màu đặc trưng, ảnh hưởng đến mỹ quan môi trường. Quá trình phân hủy chất hữu cơ làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước, gây ảnh hưởng đến đời sống của các hệ thủy sinh trong nguồn nước tiếp nhận.

- Mặt khác, nước thải chứa chất hữu cơ sẽ là môi trường thuận lợi cho vi trùng phát triển, khi thoát ra môi trường sẽ gây ô nhiễm nguồn nước, làm cho nguồn nước không thể sử dụng vào những mục đích khác được.

Nhận xét: So sánh nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý với QCVN 14:2025/BTNMT, cột C cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm đều vượt mức quy chuẩn cho phép. Vì vậy, trong quá trình thi công, Chủ đầu tư sẽ yêu cầu đơn vị thi công áp dụng biện pháp quản lý nước thải sinh hoạt và khuyến khích đơn vị thi công sử dụng nguồn lao động địa phương để giảm thiểu thấp nhất các tác động đến môi trường xung quanh.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của nước thải sinh hoạt của lực lượng công nhân viên đến môi trường nước được đánh giá là **Trung bình**.

❖ **Nước mưa chảy tràn:**

Trong quá trình hoạt động của bến cảng, toàn bộ lượng mưa chảy tràn trên khu vực dự án được thu gom bằng hệ thống thoát nước mưa của bến cảng rồi chảy ra biển.

Thành phần trong nước mưa trong giai đoạn Dự án đi vào vận hành là tương đối sạch và chỉ chứa một thành phần nhỏ chủ yếu là các tạp chất vô cơ khó tan, có kích thước lớn như: bụi đường, bụi trên mái các công trình, các loại rác vô cơ như cành, lá rế cây,... Theo số liệu thống kê của WHO thì hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường như sau: 0,5mg N/l; 0,004 ÷ 0,03mg P/l; 10 ÷ 20mg COD/l và 10 ÷ 20mg TSS/l. So sánh với QCVN 08-MT:2015/BTNMT thì các chỉ tiêu trên đều nhỏ hơn Quy chuẩn cho phép, nước mưa chảy tràn tương đối sạch, do đó có thể thải trực tiếp ra môi trường sau khi được tách rác và lắng sơ bộ. Tuy nhiên, trong những trận mưa với cường độ lớn có thể xảy ra hiện tượng bực vỡ đường ống,...gây hiện tượng ngập úng.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của nước mưa chảy tràn đến môi trường nước được đánh giá là **nhỏ**.

❖ **Nước thải từ tàu thuyền:**

Theo quy định hiện hành của Việt Nam (Nghị định số 58/2017/NĐ-CP ngày 10 tháng 5 năm 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 các biện pháp bảo vệ môi trường biển theo Điều 45 của Luật Tài nguyên môi trường Biển và Hải đảo và các quy định hiện hành, tàu thuyền khi hoạt động trong khu vực cảng biển phải thực hiện chế độ đổ rác, bơm xả nước bẩn và nước dằn tàu theo quy định và theo chỉ dẫn của Cảng vụ hàng hải. Vì vậy, các chủ tàu tham gia vận chuyển nhập/ xuất hàng phải tuân thủ nghiêm ngặt quy định này.

Bến cảng không tiếp nhận các loại nước thải từ tàu, tuy nhiên trong trường hợp tàu tự ý xả thải ra môi trường sẽ gây hậu quả nghiêm trọng đến môi trường nước, sinh vật khu vực xả thải.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động nước thải từ tàu thuyền đến làm hàng tại dự án đến môi trường nước được đánh giá ở là **trung bình**.

Tổng hợp mức độ ảnh hưởng đến môi trường nước của bến cảng trong quá trình hoạt động được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3.40. Tổng hợp các tác động của nước thải trong giai đoạn hoạt động

Stt	Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
1	Sinh hoạt của lực lượng công nhân viên tại khu vực dự án	Tác động đến môi trường nước	3	3	2	2	2	2	2	96	Trung bình
		Tác động đến môi trường đất	3	3	2	2	2	2	2	96	Trung bình
2	Nước mưa chảy tràn khu vực bến, kho bãi và các thiết bị, xe vận chuyển trên khu vực dự án	Tác động đến môi trường nước	1	2	2	2	2	2	3	70	Nhỏ
		Sinh vật thủy sinh	2	2	2	2	2	1	2	60	Nhỏ
3	Nước thải từ tàu thuyền	Tác động đến môi trường nước	3	2	2	2	2	2	1	70	Nhỏ
		Sinh vật thủy sinh	3	3	2	2	2	2	2	96	Trung bình

C. Tác động liên quan chất thải rắn, chất thải nguy hại

❖ Chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Số lượng CBCNV của dự án là 300 người, với hệ số phát thải chất thải rắn sinh hoạt trung bình 1 người khoảng 0,5kg/ngày, lượng rác sinh hoạt phát sinh dự báo khoảng 150 kg/ngày.

- Thành phần: Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ quá trình sinh hoạt của CBCNV. Thành phần rác thải bao gồm: các chất vô cơ và các chất hữu cơ như vỏ nylon, giấy vụn, túi nhựa, bã chè, vỏ hoa quả,... Khi loại rác thải sinh hoạt thải vào môi trường sẽ tạo ra các hợp chất vô cơ, hữu cơ độc hại làm ô nhiễm nguồn nước, gây tác hại cho hệ vi sinh vật đất, các sinh vật thủy sinh trong nước, gây mất mỹ quan. Quá trình phân huỷ rác thải sinh hoạt phát sinh ra các khí gây nên mùi hôi thối (H_2S), mercaptan.

Lượng rác này nếu không có biện pháp thu gom mang đi xử lý thì sau vài năm tại khu vực dự án sẽ xảy ra hiện tượng tích tụ các chất không có khả năng phân hủy sinh học như nhựa, thủy tinh, bao bì kim loại. Bao bì nhựa sẽ làm tắc đường bơm nước và cuốn vào chân vịt của các tàu nhỏ gây ách tắc, sự cố cho hoạt động tàu thuyền. Ngoài ra quá trình phân huỷ các tạp chất hữu cơ sẽ gây ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng đến đời sống của các sinh vật thủy sinh. Phạm vi ảnh hưởng chỉ cục bộ trong bến cảng, một số biện pháp giảm thiểu sẽ được trình bày ở bên dưới.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động rác thải của sinh hoạt công nhân viên bến cảng được đánh giá ở là **nhỏ**.

❖ Chất thải rắn công nghiệp phát sinh từ hoạt động của bến cảng:

Quá trình hoạt động của bến cảng sẽ phát sinh chất thải rắn công nghiệp, chủ yếu là vật liệu rơi vãi, vật liệu thừa trong quá trình hoạt động và làm hàng gồm các loại giấy báo, thùng carton, một số kim loại,...Ước tính khoảng 50kg/ngày. Mặc dù khối lượng chất thải phát sinh nhỏ nhưng nếu không có biện pháp thu gom xử lý sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường, tích tụ các chất không có khả năng phân hủy sinh học như nhựa, thủy tinh, bao bì....gây ảnh hưởng đến quá trình sinh hoạt và làm việc người lao động trong khu vực.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của chất thải rắn công nghiệp đến môi trường được đánh giá ở là **nhỏ**.

❖ Chất thải nguy hại

- *Nguồn phát sinh:* chủ yếu từ quá trình hoạt động thay nhớt cho các phương tiện cơ giới, thay thế thiết bị.

Chất thải rắn nguy hại phát sinh trong quá trình vận hành dự án bao gồm: pin thải, dầu mỡ thải từ các động cơ (máy xúc, máy ủi, ô tô...), dầu thủy lực tổng hợp thải, giẻ lau có dính dầu mỡ,...

- *Khu vực phát sinh:* khu vực moong, khu chế biến.

- *Thành phần và khối lượng chất thải:*

+ Đối với lượng dầu mỡ thải từ hoạt động bảo dưỡng thiết bị, máy móc: Theo nghiên cứu của Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự (2002), lượng dầu mỡ do mỗi xe tải, máy móc thiết bị xây dựng thải ra mỗi lần thay dầu vào khoảng 18 lít/lần, chu kỳ thay dầu bảo dưỡng 3-6 tháng. Tuy nhiên, các phương tiện sẽ thay dầu máy tại các cửa hàng bảo dưỡng. Vì vậy, lượng dầu mỡ thải phát sinh do việc thay dầu máy của xe tải và các loại máy móc thi công trên công trường được đánh giá là không lớn.

Bảng 3.41. Lượng chất thải nguy hại dự kiến phát sinh

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Số lượng trung bình (kg/năm)	Mã CTNH
1	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn	Lỏng	25	17 02 03
2	Giẻ lau dính dầu mỡ	Rắn	55	18 02 01
3	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	9	16 01 06
	Tổng số		89	

Khối lượng CTNH mặc dù phát sinh từ dự án hàng tháng không lớn, tuy nhiên nếu không có biện pháp thu gom, lưu trữ và xử lý mức độ tác động đến môi trường tự nhiên là khá lớn. Cụ thể:

- Nếu lượng CTNH không được thu gom, vận chuyển và xử lý hiệu quả, trên bề mặt khu vực vẫn còn rơi vãi các CTNH (giẻ lau dính dầu mỡ, dầu thải, bóng đèn huỳnh quang thải,...), vào những ngày mưa, lượng chất thải này có thể bị cuốn trôi theo nước mưa xuống các khe tự thủy và các hồ trong khu vực, theo thời gian ảnh hưởng trực tiếp tới hệ sinh thái nước. Ngoài ra, dầu mỡ thải, thấm thấu xuống đất, gây ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng nước ngầm tầng nông.

- Chất thải vớt bờ bãi, không được thu gom, xử lý hiệu quả gây mất mỹ quan khu vực dự án, theo thời gian gây các mùi khó chịu.

- Trong thành phần CTNH có chứa nhiều các chất độc hại, khi không được xử lý đảm bảo môi trường, thì những chất độc xâm nhập vào đất sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng đất và các vi sinh vật có ích trong đất.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của chất thải nguy hại đến môi trường được đánh giá ở là **trung bình**.

Tổng hợp mức độ ảnh hưởng của chất thải rắn sinh hoạt, công nghiệp và chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động của bến cảng được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3.42. Tổng hợp các tác động của chất thải rắn giai đoạn hoạt động

Stt	Nguồn	Tác động môi trường	Hệ thống bán định lượng tác động								Mức độ
			M	S	R	F	L	C	P	TS	
1	Sinh hoạt hàng ngày của công nhân viên	Tác động đến môi trường nước Tác động đến môi trường đất	2	2	1	2	2	2	2	60	Nhỏ
2	Hoạt động của bến cảng phát sinh CTR công nghiệp	Tác động đến môi trường nước Tác động đến môi trường đất	2	3	1	2	2	2	2	72	Nhỏ
3	Hoạt động của bến cảng phát sinh CTNH	Tác động đến môi trường nước Tác động đến môi trường đất	3	3	2	2	2	2	2	96	Trung bình

3.2.1.2. Đánh giá tác động không liên quan đến chất thải

❖ Tiếng ồn và độ rung từ các phương tiện và thiết bị làm hàng

Trong giai đoạn vận hành, tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện, thiết bị và máy móc làm hàng có thể ảnh hưởng đến công nhân trong khu vực bến cảng và có thể gây nhiều loạn hoạt động bình thường của lực lượng lao động trong các khu vực lân cận. Tiếng ồn do mỗi thiết bị tạo ra được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.43. Mức độ ồn của các thiết bị trong giai đoạn vận hành

Stt	Thiết bị	Nguồn (dBA)
	Thiết bị làm hàng ở bến cảng	
1	Cần trục trên bến	85
2	Reach stacker	80
3	Forklift 25T	70
4	Forklift 7T	68
5	Xe xúc	85
6	Đầu kéo và rơ moóc	91
7	Xe tải	91

Theo: Thống kê về tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và hoạt động, thiết bị làm hàng và thiết bị gia đình của Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ.

Trong điều kiện lý tưởng xem như tiếng ồn được lan truyền trong không khí không bị bất cứ yếu tố che chắn, và cũng không xét đến các yếu tố thời tiết cản trở, dùng công thức sau để tính toán lan truyền tiếng ồn:

$$L_r = L_0 - 20\log(R/0.282) \quad (\text{dB})$$

Trong đó L_r - độ ồn tại điểm cách vị trí nguồn tiếng ồn khoảng cách R.

L_0 - độ ồn ban đầu

Ước tính độ ồn của các phương tiện, thiết bị làm hàng theo khoảng cách được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.44. Độ ồn của các thiết bị xây dựng chính theo khoảng cách (dBA)

Stt	Thiết bị	Nguồn L0	Khoảng cách (m)						
			50	100	150	200	300	500	1000
Thiết bị làm hàng ở bến cảng									
1	Cần trục trên bến	85	40,03	34,00	30,48	27,98	24,46	20,03	14,00
2	Reach stacker	80	35,03	29,00	25,48	22,98	19,46	15,03	9,00
3	Forklift 25T	70	25,03	19,00	15,48	12,98	9,46	5,03	
4	Forklift 7T	68	23,03	17,00	13,48	10,98	7,46	3,03	
5	Xe xúc	85	40,03	34,00	30,48	27,98	24,46	20,03	14,00
6	Đầu kéo và rơ mooc	91	46,03	40,00	36,48	33,98	30,46	26,03	20,00
7	Xe tải	91	46,03	40,00	36,48	33,98	30,46	26,03	20,00

Các quy định mức độ tiếng ồn trong môi trường làm việc tuân theo Thông tư số: 24/2016/TT-BYT của Bộ Y tế quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.45. Mức ồn cho phép theo thời gian tại nơi làm việc

Thời gian chịu ảnh hưởng	Mức ồn cho phép (dBA)
8 giờ	85
4 giờ	88
2 giờ	91
1 giờ	94
30 phút	97
15 phút	100
7 phút	103
3 phút	106
2 phút	109
1 phút	112

Thời gian chịu ảnh hưởng	Mức ồn cho phép (dBA)
30 giây	115

Nguồn: Thông tư số: 24/2016/TT-BYT của Bộ Y tế quy định quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc

Theo bảng trên, trong thời gian làm việc, tiếng ồn tối đa trong khu vực làm việc không được cao hơn 115dBA. Ảnh hưởng của tiếng ồn đối với sức khỏe của con người theo từng mức độ ồn được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.46. Mức độ tiếng ồn ảnh hưởng đến con người

Độ ồn	Mức độ ảnh hưởng
70 – 85dBA	Gây mệt mỏi
85 – 110dBA	Bắt đầu gây nguy hiểm

Theo các bảng trên, cho thấy mức độ ồn phát sinh từ thiết bị làm hàng và phương tiện giao thông trong khu vực thi công sẽ vượt quá giá trị cho phép theo Thông tư 24: 2016 / BYT - Các quy định kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, vì thế tiếng ồn sẽ ảnh hưởng đến lực lượng lao động trong khu vực vận hành trong thời gian làm việc.

Đối với các vị trí gần khu vực vận hành của bến cảng như khu vực dân cư lân cận, tiếng ồn từ mỗi phương tiện giao thông hoặc thiết bị làm hàng thấp hơn mức ồn tối đa cho phép. Mức ồn hiện trạng khu vực dự án đo được trong quá trình khảo sát dao động từ 53,3 - 61,6dBA. Tuy nhiên, sẽ có một số phương tiện giao thông và thiết bị làm hàng được vận hành cùng một lúc và tổng mức ồn có thể vượt quá mức ồn tối đa cho phép gây ra tình trạng không thoải mái cho người lao động, người dân trong các khu vực này.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của các ảnh hưởng tiếng ồn từ các phương tiện và thiết bị làm hàng trong quá trình hoạt động của bến cảng được đánh giá ở là **nhỏ**.

❖ Tác động do hoạt động giao thông

- Giao thông thủy: Theo quy hoạch đây là cảng mới phát triển tương lai ngành hàng hải tại khu vực. Do vậy, với kịch bản khai thác hết công suất của dự án thì ảnh hưởng rất nhỏ đến năng lực của giao thông thủy trong khu vực.

- Giao thông bộ:

Khi Dự án đi vào khai thác, mật độ giao thông trên các tuyến đường vận chuyển hàng hóa trên tuyến đường khu vực gia tăng. Tác động của việc gia tăng phương tiện đến hoạt động giao thông gây ra một số tác động khác như sau:

- Loại phương tiện giao thông là xe tải, container với mật độ gia tăng làm

nguy cơ va chạm, tai nạn giao thông tăng, dẫn đến ảnh hưởng tới sức khỏe, tính mạng của người tham gia giao thông, tốn kém chi phí chữa trị, để lại gánh nặng cho gia đình và xã hội nếu người bị tai nạn giao thông mất khả năng lao động hoặc nhận thức.

- Việc vận chuyển hàng hóa trên các tuyến đường gia tăng áp lực lên hệ thống giao thông hiện trạng dẫn đến ùn tắc, gây cản trở và mất an toàn giao thông khu vực. Ngoài ra bụi, tiếng ồn phát sinh còn ảnh hưởng đến hoạt động giao thông đi lại và cuộc sống của các hộ dân sống dọc tuyến đường vận chuyển.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động quá quá trình hoạt động của bến cảng đến giao thông được đánh giá ở là **trung bình**.

❖ Ảnh hưởng đến các cảng lân cận

Hoạt động tàu thuyền ra vào làm hàng tại bến cảng có thể gây ra các rủi ro và ảnh hưởng đến các công trình xung quanh. Do vùng nước trước bến cảng là vùng nước rộng, độ sâu hành hải khá sâu và khoảng cách với các cảng lân cận rất an toàn, hầu như không ảnh hưởng đến quá trình hành hải của các cảng lân cận.

Tham khảo hệ thống bán định lượng tác động của việc hoạt động tàu thuyền ảnh hưởng đến các bến cảng khu vực lân cận được đánh giá ở mức độ là **không đáng kể**.

❖ Tác động về kinh tế - xã hội tại khu vực

Tác động tích cực

- + Giải quyết công ăn việc làm, từ đó nâng cao chất lượng đời sống cho một bộ phận người dân địa phương làm việc tại cảng.
- + Góp phần làm tăng nguồn thu cho ngân sách địa phương.
- + Hình thành bến cảng trung chuyển hàng hóa cho khu vực.
- + Thu hút các nhà đầu tư vào tỉnh để phát triển kinh tế.

Tác động tiêu cực

Cùng với những lợi ích tích cực, Dự án cũng gây ra một số tác động tiêu cực như sau:

- + Gia tăng mật độ, lưu lượng phương tiện ảnh hưởng đến hoạt động giao thông thủy và giao thông bộ trên các tuyến đường từ dự án chở hàng hóa.
- + Có thể gây sụt lún, bong tróc, hư hỏng nền đường; từ đó gây ra tai nạn giao thông, gây khó khăn cho việc đi lại người dân.
- + Bụi và khí thải phát sinh làm ô nhiễm môi trường sống, tác động tiêu cực đến đời sống và sức khỏe của người dân.

3.2.1.3. Tác động gây ra bởi các rủi ro, sự cố của dự án trong giai đoạn vận hành

❖ Sự cố do cháy nổ

- Rò rỉ nhiên liệu tại các khu vực chứa nhiên liệu (xăng, dầu DO).
- Sự cố về các thiết bị điện: dây trần, dây điện, động cơ, quạt, máy lạnh bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy.
- Tần suất xảy ra sự cố trong giai đoạn hoạt động dự án khá nhỏ, phụ thuộc vào công tác an toàn lao động của Dự án, ý thức người lao động, mặt khác phụ thuộc vào mức độ ảnh hưởng của thiên tai (mưa bão, hạn hán, động đất).
- Tuy nhiên, nếu xảy ra sự cố cháy nổ sẽ gây ảnh hưởng lớn đến các công trình, máy móc thiết bị, sức khỏe người lao động và môi trường xung quanh.

Chủ đầu tư hạn chế tối đa các hoạt động tiêu cực của sự cố này bằng cách luôn đảm bảo công tác PCCC, cũng như thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của các hệ thống, thiết bị điện, nhắc nhở mọi người luôn đề phòng nguy cơ cháy nổ.

❖ Sự cố tai nạn lao động

Trong quá trình hoạt động, việc không tuân thủ các quy định của cán bộ và công nhân không chấp hành nội quy an toàn lao động dẫn đến các sự cố nguy hiểm đến tính mạng cũng như tài sản của Công ty như vận hành thiết bị gây mất an toàn, điện giật, áp lực công việc cao gây mệt cho công nhân...

❖ Sự cố va chạm tàu

Khi cảng đi vào hoạt động, mật độ giao thông đường thủy trong khu vực sẽ tăng lên có khả năng dẫn đến gia tăng những nguy cơ tiềm ẩn của các vụ va chạm tàu. Khi va chạm tàu xảy ra, dầu hay các chất nguy hiểm từ sự cố va chạm tàu sẽ lan ra môi trường xung quanh và gây ảnh hưởng đến bản thân cảng hoặc đến khu vực.

Bên cạnh đó các chất nguy hại có thể tràn ra từ các hoạt động chất hay bốc dỡ hàng và cháy nổ có thể xảy ra tại cảng, ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường và công nhân ở đây.

Tuy nhiên, theo tính toán thì năng lực vận tải của luồng hoàn toàn đáp ứng được nhu cầu thông qua của tàu bè khi dự án đi vào hoạt động.

❖ Sự cố tràn dầu tại cảng Vissai

Tàu đâm va vào nhau, mắc cạn ngoài khu vực cầu cảng

**Nguyên nhân chủ quan:*

- Do đào tạo từ nhiều nguồn khác nhau nên trình độ của người đi biển và kỹ năng hàng hải của họ khác nhau, khả năng xử lý phán đoán và giải quyết các tình huống cũng khác nhau và điều này ít nhiều cũng làm ảnh hưởng đến an toàn của tàu.

- Chưa nắm vững hoàn toàn các thông tin đặc tính điều động của con tàu mà mình đang điều khiển. Năng lực chuyên môn chưa đáp ứng đầy đủ vị trí đảm nhận.

- Các trang thiết bị hàng hải buồng lái ngày càng hiện đại, các phương thức thông tin liên lạc ngày càng tối tân, người lái tàu lại quá phụ thuộc vào các trang thiết bị mà quên đi các kỹ năng hàng hải cổ điển tuy sai số có thể lớn nhưng độ tin cậy cao hơn.

- Do quá trình hoạt động khai thác tàu biển thường dài ngày, có thể tạo ra tâm lý căng thẳng làm cho thuyền viên dễ xuất hiện cảm giác mệt mỏi, mất tập trung trong khi làm việc, đặc biệt khi hành hải trên các tuyến đường xuyên đại dương hoặc các vấn đề liên quan đến sức khỏe của người điều khiển tàu như do thị lực, thính giác hoặc say rượu...

- Thiếu sự phối hợp đồng bộ của các thuyền viên trên tàu, dẫn đến sự hiểu nhầm các mệnh lệnh hoặc sự xao nhãng thiếu tập trung vào những công việc chính yếu.

- Sự thiếu bình tĩnh, thiếu kinh nghiệm và nhầm lẫn hoặc bản thân người điều khiển tàu chủ quan trước các tình huống hàng hải.

** Nguyên nhân khách quan:*

- Khi điều khiển tàu trong luồng thủy hẹp và vùng nước nông, đây là vùng nước có ảnh hưởng đến tính năng điều động tàu, làm thay đổi điều kiện hành trình so với khi tàu hành trình ở vùng nước sâu. Trong vùng nước nông, có thể xảy ra các hiện tượng: Khi hai tàu đi với tốc độ lớn cùng chiều hoặc ngược chiều trong luồng lạch hẹp, tại thời điểm đối mạn nhau dễ xảy ra sự chênh lệch áp suất vùng nước giữa hai mạn tàu dẫn đến hiện tượng hút nhau giữa hai tàu.

- Trong luồng lạch hẹp khi tàu hành trình đến đoạn cong, lúc đổi hướng sẽ phát sinh lực ly tâm tác động vào con tàu và có xu hướng đẩy đuôi tàu về phía bờ lở, mũi tàu lệch về phía bờ bồi.

- Ngoài ra, có thể các phao tiêu báo hiệu hàng hải trong luồng bị trôi dạt gây nhầm lẫn về vị trí luồng dẫn đến con tàu có thể bị mắc cạn trong luồng; hay khi đi gần bờ với vận tốc lớn, sẽ phát sinh hiện tượng bờ hút đuôi tàu vào bờ, đẩy mũi tàu ra phía luồng tàu...

 Tàu đâm va vào nhau trong cầu cảng

- Các yếu tố ngoại cảnh tác động vào con tàu khi nó đang nằm ở trạng thái tĩnh như: sóng to, gió lớn, dòng chảy... tác động vào hệ thống dây buộc tàu có thể làm dây buộc tàu bị đứt, con tàu chuyển động ra khỏi vị trí của nó và có thể dẫn đến đâm va.

- Bản thân con tàu có thể bị di chuyển và va chạm với các con tàu khác khi các con tàu này điều động ngang qua vị trí tàu đang neo đậu, hoặc các tàu khác bị rê neo va chạm vào.

- Dây buộc tàu, phao buộc tàu, hệ thống neo tàu có các khuyết tật ẩn tàng, do đó dẫn đến tàu bị dịch chuyển khỏi vị trí neo, đậu cũng ảnh hưởng đến an toàn của con tàu. Có trường hợp tàu neo đậu tại nơi tính chất đất đáy không đảm bảo hoặc do số lượng đường lún neo thả không phù hợp hoặc nơi có điều kiện thời tiết xấu (sóng, gió, dòng chảy lớn...) làm cho tàu bị rê neo, bị trôi và có thể làm tàu mắc cạn hoặc va chạm vào các tàu thuyền khác hoặc vào cầu cảng.

Tàu đâm va vào cầu cảng, ãe chẵn sóng

- Việc điều động tàu cập cảng là một quá trình khó khăn phức tạp rất dễ gây tai nạn cho con tàu và cầu cảng. Tai nạn đâm va cũng có thể xảy ra do:

+ Ảnh hưởng của gió là một trong các yếu tố ngoại cảnh tác động mạnh nhất đến an toàn của tàu khi điều động ra vào cảng, nhất là với các tàu có mạn khô cao. Trường hợp xuất hiện các gió lốc xoáy bất thường sẽ ảnh hưởng rất lớn đến an toàn của tàu.

+ Hải lưu và dòng chảy sẽ làm tăng mức độ trôi dạt, nhất là khi tốc độ tàu giảm.

+ Điều kiện thay đổi thời tiết khí tượng bất thường, ví dụ khi chúng ta đang điều động tàu vào cập cầu cảng nhưng gặp cơn mưa lớn, gió lớn...

+ Tàu lai không đảm bảo tình trạng kỹ thuật cũng như kỹ năng điều động và xử lý tình huống kém của thuyền trưởng tàu lai cũng là nguyên nhân dẫn đến đâm va cho tàu lớn.

+ Tàu neo đậu tại cảng để xuất nhập hàng, bị sự cố trong quá trình cân chỉnh các hầm nhiên liệu, chuyển dầu trong các két tàu làm vỡ đường ống.

Sự cố trong quá trình xuất nhập dầu cho tàu

- Phun trào dầu: Đây là sự cố có thể xảy ra khi các trang thiết bị, máy móc phục vụ quá trình bơm rót cũng như các thao tác sai kỹ thuật dẫn đến sự cố. Các sự cố xuất phát từ nguyên nhân này là rất nghiêm trọng khó lường trước. Đặc biệt nếu không nhanh chóng có biện pháp ứng phó thì hậu quả rất khôn lường, môi trường sẽ bị tác động một cách trực tiếp.

- Vỡ đường ống bơm/dẫn dầu: Đây là sự cố cũng có mức độ ảnh hưởng tương tự và đòi hỏi phải đưa ra biện pháp khắc phục kịp thời.

- Quá trình nhập dầu: Trong quá trình này nếu sơ suất hoặc các thao tác của người thợ không tuân thủ đúng các quy định cũng gây nên sự cố tràn vãi, phun trào dầu ra ngoài môi trường.

- Thao tác đóng mở van không nhịp nhàng, dẫn đến áp suất trong tuyến ống tăng lên đột ngột làm đường ống mềm nổi giữa hòng xuất của tàu với hòng nhập Diesel trên sàn cầu bị vỡ, dầu phun ra ngoài và tràn xuống biển.

Sự cố tràn dầu trong quá trình tiếp nhiên liệu cho tàu lai

- Mặc dù sự cố này ít xảy ra, song cơ sở cũng cần lường trước 1 số nguyên nhân như sau:

- + Sự cố bục vỡ ống mềm từ xe bồn đến bình dầu của tàu lai.
- + Sự cố tuột hoặc rò rỉ giữa khớp nối của xe bồn với ống dẫn mềm.

Bảng 3.47. Liệt kê mức độ và phạm vi ảnh hưởng của sự cố tràn dầu

Loại sự cố xảy ra	Phạm vi tác động	Khối lượng dầu tối đa	Mức độ tác động
Sự cố trong quá trình tiếp nhiên liệu cho tàu: - Vỡ đường ống dẫn dầu; - Phun trào dầu trong khi bơm dầu cung cấp cho tàu,	- Không gian: khu vực xuất dầu, vị trí đậu tàu; - Thời gian: Thường trong vài giờ đến vài ngày tùy theo mức độ phun trào và giải pháp khắc phục	Lưu lượng bơm là 60 m ³ /h, thời gian tối đa đến khi phát hiện sự cố 20 phút. Lượng dầu tràn tối đa là 12 m ³ (9 tấn)	Trường hợp bơm rót dầu cho tàu bị tràn xảy ra quy mô nhỏ vì kho xảy ra sự cố thường được phát hiện sớm và khắc phục ngay. Loại sự cố này không ảnh hưởng tới khu vực dân sinh xung quanh, khu vực bãi tắm,...
Sự cố do hoạt động của tàu ra vào Cảng	- Không gian: Khu vực cảng, khu vực vùng biển Vũng Áng; khu vực dân sinh xung quanh. Thời gian: Vài ngày đến hàng tuần (tùy quy mô tràn)		
+ Tàu va đâm vào nhau, mắc cạn ngoài khu vực cầu cảng + Tàu va đâm vào nhau trong cầu cảng	- Không gian: Khu vực cảng, khu vực vùng biển Vũng Áng; khu vực dân sinh xung quanh. Thời gian: Vài ngày đến hàng tuần (tùy quy mô tràn)	Lượng dầu tràn tối đa được tính bằng khối lượng dầu nguyên liệu của 2 tàu lớn nhất (tương đương 1500 tấn)	Hệ sinh thái biển vùng biển; + Khu dân cư ven biển; + Đời sống của cộng đồng dân cư ven biển, các bãi tắm, khu du lịch.
Tàu đâm vào cầu cảng		Lượng dầu tràn tối đa được tính bằng khối lượng dầu nguyên liệu của tàu lớn nhất (tương đương 750 tấn)	

❖ Sự cố của hệ thống xử lý nước thải

Những sự cố có thể xảy ra với hệ thống xử lý nước thải có thể xảy ra như sau:

+ Hệ thống cống thu gom nước thải bị tắc nghẽn hay bị vỡ gây tràn nước thải chưa xử lý ra ngoài. Các vách bê tông trạm dưới lòng đất bị rò rỉ hay thấm.

+ Xảy ra các sự cố về cháy nổ do chập điện, sét đánh: sẽ dẫn đến hư hỏng các hệ thống máy móc, thiết bị, gây cháy nổ, ảnh hưởng đến tính mạng, sức khỏe của công nhân vận hành trạm XLNT.

+ Sự cố rò rỉ, rơi vãi hóa chất: Trong quá trình xử lý nước thải sẽ sử dụng một số hóa chất hóa chất khử trùng Clo được đựng trong các bao chuyên dụng. Nếu có sự cố rơi vãi sẽ ảnh hưởng đến các máy móc, thiết bị của trạm XLNT. Sự cố trong quá trình sử dụng hóa chất có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân vận hành công trình xử lý nước thải, đặc biệt người trực tiếp sử dụng hóa chất.

+ Sự cố đối với các thiết bị của trạm XLNT: hỏng máy bơm, máy thổi khí, bơm định lượng, các thiết bị điều khiển.

+ Sự cố khi Trạm xử lý nước thải vận hành không đạt quy chuẩn.

Các sự cố này có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước tiếp nhận. Vì thế, cần phải đảm bảo công nhân vận hành trực liên tục, có khả năng xử lý các sự cố kịp thời, dự trữ các thiết bị thay thế tại khu vận hành hệ thống xử lý nước thải của Dự án.

❖ Sự cố kép

Sự cố kép là sự cố xảy ra đồng thời từ hai (02) sự cố trở lên.

Như trên đã phân tích, các sự cố xuất phát từ nguyên nhân chủ quan (chủ yếu do yếu tố con người) và nguyên nhân khách quan (do thời tiết, thiên tai, ...). Các nguyên nhân chủ quan, các biện pháp phòng tránh và kiểm soát sẽ được phân tích bên dưới. Các nguyên nhân khách quan do thiên tai, thời tiết cực đoan, ... hầu như không thể kiểm soát được trong phạm vi cục bộ của dự án và các sự cố kép đa phần đều xảy ra từ các nguyên nhân này.

Với khu vực dự án, vấn đề thời tiết cực đoan, các thiên tai như bão, động đất đều có tần suất xuất hiện rất thấp. Theo như thống kê, khu vực dự án nằm trong vùng rất ít bão, rất ít mưa và thường xuyên bị hạn hán, và chưa ghi nhận động đất. Chỉ trong những năm gần đây, do ảnh hưởng từ sự biến đổi khí hậu, tỉnh Ninh Thuận xuất hiện giông bão, lượng mưa có thể gây lũ trong khoảng từ tháng 4 - 12. Tuy nhiên, các cơn giông thường chỉ gây gió giật mạnh, mưa lớn kèm theo hiện tượng sấm chớp, với sức gió khoảng 30m/s.

Vì vậy, tần suất xuất hiện sự cố kép cũng sẽ rất nhỏ.

Tuy nhiên, trong trường hợp xảy ra sự cố kếp, ví dụ sự cố tràn dầu đồng thời với sự cố cháy nổ trên bến, thì ảnh hưởng của nó sẽ rất lớn, cả về phạm vi lẫn mức độ tàn phá, cả về con người lẫn tài sản.

❖ Sự cố sụt lún kè bảo vệ bờ

Kè bảo vệ bờ được hình thành để bảo vệ bờ với mục đích hình thành khu đất ổn định phía sau bến cảng để xây dựng khu hạ tầng kỹ thuật, các công trình phụ trợ để phục vụ, quản lý các hoạt động của bến cảng. Đồng thời, các tuyến kè bảo vệ bờ trong dự án còn được tận dụng trong giai đoạn đầu để hình thành khu chứa vật chất nạo vét để tận dụng làm vật liệu san lấp.

Trong quá trình hình thành kè bảo vệ bờ (đê bao hình thành bãi chứa vật chất nạo vét) có thể xảy ra các sự cố như sụt lún, vỡ đê bao gây tràn vật chất nạo vét ra biển trong giai đoạn bơm vật chất nạo vét, lúc trước tuyến kè trong giai đoạn hoạt động gây mất ổn định khu đất trên bờ. Một số nguyên nhân chính gây ra các sự cố như sau:

- Kè bảo vệ bờ không được tính toán và kiểm tra độ ổn định trong quá trình thiết kế gây sạt lở và trượt mái đê.
- Quá trình thi công của các nhà thầu không đúng theo thiết kế được duyệt, thiếu sự giám sát của các đơn vị tư vấn giám sát.
- Không kiểm tra, giám sát thường xuyên trong quá trình thi công.

Do vậy trong quá trình thiết kế, cần tính toán ổn định mái đê bao và trong quá trình thi công đê bao và bơm chất nạo vét lên san lấp cũng như quá trình san lấp hoàn thiện và xây dựng các công trình bên trên, nhà thầu thi công, chủ đầu tư và tư vấn giám sát cần phối hợp thường xuyên kiểm tra và giám sát công tác thi công kè bảo vệ bờ giai đoạn đầu để hình thành khu chứa vật liệu nạo vét và giai đoạn hoàn thiện theo đúng yêu cầu về kỹ thuật, đảm bảo an toàn và đề ra các biện pháp xử lý cụ thể khi có sự cố xảy ra.

3.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

3.2.2.1. Các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải

A. Biện pháp giảm thiểu tác động đến khí thải và bụi

Bến cảng có khả năng mở rộng giao lưu với hệ thống giao thông hàng hải quốc tế, góp phần cải thiện hệ thống đường thủy trong khu vực, giải quyết được vấn đề hàng hoá xuất nhập khẩu của địa bàn tỉnh cũng như các vùng lân cận. nhưng đồng thời cũng phát sinh khí thải, bụi ảnh hưởng đến môi trường. Các biện pháp sau sẽ được áp dụng để giảm thiểu các tác động của khí thải phát sinh trong quá trình vận hành của dự án:

Bảng 3.48. Biện pháp giảm thiểu tác động khí thải và bụi trong giai đoạn vận hành

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
I	Khí thải phát sinh từ hoạt động tàu thuyền cập bến cảng
-	Các tàu cập bến cảng phải trong tình trạng hoạt động tốt, đăng kiểm còn hiệu lực và định kỳ kiểm tra, bảo trì trước khi di chuyển tập kết tại công trường.
-	Bố trí cán bộ chuyên trách phụ trách ngoài hiện trường, khu vực làm hàng, chịu trách nhiệm quản lý phương tiện để đảm bảo an toàn an ninh và phòng ngừa ô nhiễm môi trường, đảm bảo an toàn cho người và phương tiện trước, trong và sau khi làm hàng xong.
II	Khí thải phát sinh từ hoạt động của xe tải và thiết bị bốc xếp trên bến cảng
-	Máy móc thiết bị phải được kiểm tra, bảo dưỡng theo định kỳ để bảo đảm tình trạng làm việc tốt nhất.
-	Trang bị bảo hộ lao động cần thiết cho các công nhân vận hành máy và làm việc trực tiếp tại bến cảng.
-	Thường xuyên quan trắc nồng độ không khí để có mức đánh giá tổng thể từng khu vực, từng thời điểm trong năm để có biện pháp cụ thể cho từng khu vực.
-	Chú trọng đào tạo, nâng cao nhận thức, tăng cường nguồn nguồn lực và tài chính cho bộ phận bảo vệ môi trường trong bến cảng; thường xuyên tuyên truyền để cảng, người lao động hiểu rõ quyền lợi, nghĩa vụ và trách nhiệm và thực hiện nghiêm các văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường đã ban hành; thường xuyên kiểm tra, giám sát quá trình hoạt động.
II	Bụi phát sinh từ các hoạt động lưu giữ hàng tại bãi
-	Sử dụng bạt che phủ đối với các xe tải chở hàng hóa nhằm hạn chế bụi và rơi vãi vật liệu.
-	Quy định vận tốc hợp lý (dưới 20km/giờ) cho các loại xe di chuyển trong phạm vi dự án nhằm giảm tối đa bụi phát sinh.
-	Phun rửa bánh xe bằng nước khi xe ra khỏi bến cảng nhằm tránh làm phát tán bụi vào môi trường không khí.
-	Thường xuyên vệ sinh khu vực bốc xếp hàng tại bến và trên tuyến vận chuyển, có biện pháp thu gom và xử lý vật liệu rơi vãi trong khu vực dự án.
-	Trang bị bảo hộ lao động cần thiết cho các công nhân vận hành máy và làm việc trực tiếp tại bến cảng
-	Tại các bãi chứa hàng rời được che bạt kín để hạn chế phát tán bụi theo gió

Hiệu quả:

Các biện pháp giảm thiểu các tác động của khí thải phát sinh trong quá trình hoạt động của bến cảng được thực hiện các biện pháp mà hiện nay các cảng tại Việt Nam vẫn đang sử dụng và đạt hiệu quả cao. Sau khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu, mức độ tác động của khí thải đến môi trường giảm xuống và không làm ảnh hưởng đến môi trường và luôn đảm bảo tuân thủ các quy định về pháp luật.

B. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động của nước thải

❖ Nước thải sinh hoạt

Để xử lý toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh của Cảng, chủ dự án đầu tư xây dựng 01 hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 5 m³/ngày đêm. Trạm có lắp đặt hệ thống thu gom, xử lý mùi và bố trí dải cây xanh cách ly quanh khu vực xây dựng trạm XLNT với chiều rộng $\geq 10\text{m}$ và đảm bảo khoảng cách an toàn môi trường tối thiểu 10m theo QCVN 01:2021/BXD và QCVN 01:2025/BTNMT. Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 1, F<2000, cột C) được xả ra biển Đông.

a) Công suất, thông số nước đầu vào, yêu cầu chất lượng nước sau xử lý

- Công suất: 10 m³/ngày đêm.
- Công nghệ: Công nghệ sinh học

Nước thải sinh hoạt sau xử lý sơ bộ tại các bể tự hoại → Hệ thống công thu gom → Hồ thu gom nước thải → Bể điều hoà (02 ngăn) → Thiết bị xử lý sinh học hợp khối (gồm 04 ngăn: Ngăn kỵ khí → Ngăn thiếu khí có giá thể MBBR → Ngăn hiếu khí có giá thể MBBR → Ngăn lắng) → Hồ ga xả thải, khử trùng → xả ra ngoài biển Đông.

Bảng 3.49. Thông số nước thải đầu vào được sử dụng để thiết kế

Stt	Thông số đặc trưng	Đơn vị	Đầu vào (Giá trị tính toán)
1	pH		7.5
2	BOD ₅ (20 ⁰ C)	mg/l	200- 300
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	300 - 400
4	Tổng chất rắn hòa tan	mg/l	-
5	Sunfua (tính theo H ₂ S)	mg/l	5.0 – 7.0
6	Amoni (tính theo N)	mg/l	60 - 80
7	Nitrat (NO ₃)	mg/l	50 - 70
8	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	-
9	Tổng chất hoạt động bề mặt	mg/l	-
10	Phosphat (PO ₄ ³⁻)	mg/l	12 - 15

11	Coliform	MPN/100ml	$10^6 \div 10^9$
----	----------	-----------	------------------

Nguồn: Tổng hợp dựa trên các kết quả phân tích nước thải sinh hoạt của cảng khác.

✓ **Yêu cầu về chất lượng nước thải sau xử lý**

Nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 1, F<2000, cột A) (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung).

Bảng 3.50. Thông số nước thải đầu ra sau xử lý

Stt	Thông số	Đơn vị	QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 1, F<2000, cột A)
1	pH	-	6 - 9
2	Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD5 ở 20 oC)	mg/L	≤ 30
3	Nhu cầu oxy hóa học (COD)	mg/L	≤ 80
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	≤ 50
5	Amoni (N- NH_4^+), tính theo N	mg/L	$\leq 4,0$
6	Tổng Nitơ (T- N)	mg/L	≤ 25
7	Tổng Phốt pho (T-P)	mg/L	$\leq 4,0$
8	Tổng Coliform	MPN hoặc CFU/100 mL	$\leq 3\ 000$
9	Sulfua (S^{2-})	mg/L	$\leq 0,2$
10	Dầu mỡ động, thực vật	mg/L	≤ 10
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	$\leq 3,0$

(Quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 1, F<2000, cột A) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.)

b) Lựa chọn công nghệ:

 Các tiêu chí để lựa chọn công nghệ

Căn cứ đặc tính dòng thải của nước thải và căn cứ vào yêu cầu chất lượng nước sau xử lý, Chủ dự án lựa chọn công nghệ ứng dụng để xử lý nước thải dựa trên các tiêu chí sau đây:

+ Ứng dụng công nghệ tiên tiến, đáp ứng tiêu chuẩn hiện hành.

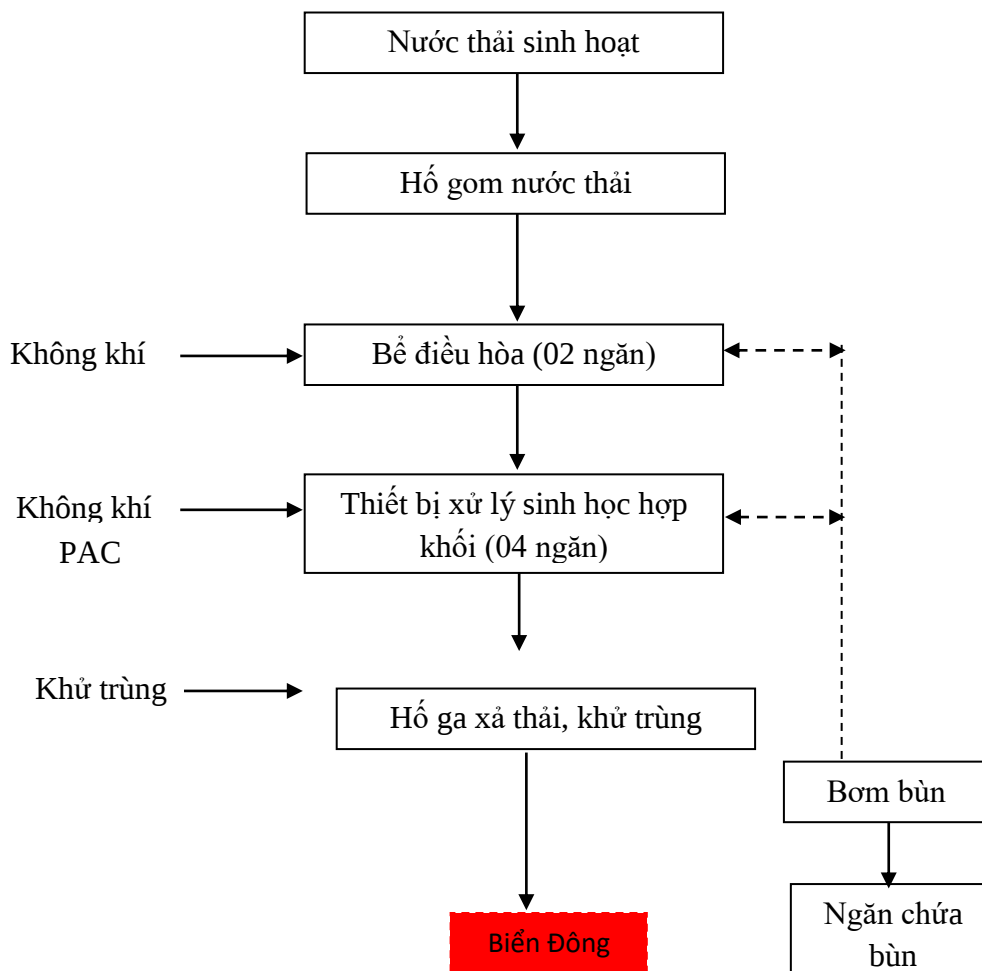
+ Sử dụng thiết bị hiện đại chuyên dùng cho xử lý nước thải, tuổi thọ cao, vận hành ổn định, tiết kiệm năng lượng, thích hợp điều kiện thời tiết khắc nghiệt và có thể sửa chữa thay thế dễ dàng.

+ Ứng dụng các giải pháp tự động hóa vào kiểm soát các thông số trong

quá trình xử lý và giảm thiểu số công nhân vận hành.

- + Kiểm soát ít thông số, vận hành đơn giản và dễ dàng.
- + Phân luồng dòng thải để tăng hiệu quả trong quá trình xử lý.

 Công nghệ xử lý nước thải:



Hình 3.3. Sơ đồ công nghệ Hệ thống XLNT tập trung của Dự án

 Thuyết minh công nghệ:

Nước thải được thu gom và dẫn vào hệ thống xử lý nước thải. Nước thải đi qua rọ chắn rác để tách rác và cặn vô cơ có kích thước lớn, tiếp tục đi vào ngăn thu nước thải, thời gian lưu nước tại đây là 0,5 – 1h. Sau đó nước thải được bơm sang bể điều hòa gồm 02 ngăn xử lý sơ bộ bậc I nhờ trạm bơm tăng áp, thời gian lưu nước tại ngăn là từ 1,5 – 2h và ngăn xử lý sơ bộ bậc II thời gian lưu nước tại ngăn là 1,5 – 2h. Tại đây không khí được cấp vào qua hệ thống phân phối khí dưới đáy bể để oxy hóa sơ bộ các chất hữu cơ trong nước thải, không khí được cấp vào để oxy hóa các chất ô nhiễm trong nước thải.

Sau đó, nước thải được bơm vào thiết bị hợp khối AO - đây là thiết bị xử lý sinh học hiếu khí nhiều bậc. Hệ thống xử lý hợp khối bao gồm: bể kỵ khí, bể thiếu khí, bể hiếu khí, bể lắng.

Tại thiết bị hợp khối AO, nước thải tự chảy qua 04 bậc xử lý, không khí đồng thời được cấp vào để cung cấp oxy tạo môi trường hiếu khí cho vi sinh vật hoạt động. Vi sinh vật sinh trưởng lơ lửng nhờ dòng khí cấp vào và sinh trưởng dính bám trên lớp đệm sẽ chuyển hóa các chất hữu cơ phức tạp dễ phân hủy sinh học trong nước thải thành các chất vô cơ đơn giản. Thời gian lưu nước trong thiết bị là từ 2 – 3 h. Nước thải ra khỏi thiết bị hợp khối AO được hòa trộn với hóa chất keo tụ PAC để thực hiện quá trình keo tụ các bông bùn vi sinh vật lơ lửng trong nước thải, sau đó được dẫn vào ngăn lắng để tách các bông keo tụ. Nước thải ra khỏi bể lắng được đưa vào hố ga xả thải, khử trùng và hòa trộn với hóa chất khử trùng để tiêu diệt hết vi khuẩn, vi trùng gây bệnh trong nước thải. Nước thải đạt yêu cầu xử lý được xả vào nguồn tiếp nhận.

Bùn từ đáy bể điều hòa, thiết bị hợp khối AO được máy bơm bơm về bể chứa bùn làm. Phần bùn theo định kỳ được hút mang đi xử lý.

Bùn dư xả thải từ bể lắng được đưa sang bể chứa phân hủy bùn yếm khí, loại bùn này được xác định là loại không nguy hại, định kỳ thuê đơn vị có chức năng đến hút bùn đem đi xử lý, tần suất 1 năm ít nhất 1 lần (cùng với hút bùn các bể tự hoại). Thực tế lượng bùn sinh ra từ công trình xử lý sinh học nước thải quy mô nhỏ là rất ít, thể tích bể chứa bùn cũng không cần quá lớn, tiêu chí thiết kế là đảm bảo tính hợp khối xây dựng.

Hệ thống hóa chất

* PAC

Trợ lắng cho bể lắng

Bơm hoạt động theo theo tín hiệu bơm bể điều hòa và thời gian cài đặt

* NaOCl

Dùng để khử trùng nước thải

Bơm hoạt động theo tín hiệu bơm nước bể điều hòa.

Chế độ vận hành

Áp dụng 2 chế độ vận hành: vận hành bằng tay và bán tự động. Áp dụng quá trình tự động hoá vào vận hành nhằm giảm chi phí vận hành đến mức thấp nhất.

Định mức tiêu hao điện năng.

Mức tiêu hao năng lượng trung bình của cả hệ thống xử lý là khoảng 0.025kWh/m³ nước thải. Với công suất 10 m³/ngày đêm/trạm, tổng nhu cầu sử dụng điện cấp cho các thiết bị xử lý của trạm XLNT khoảng **0,25kWh**.

Nước thải từ tàu

Theo quy định hiện hành của Việt Nam (Nghị định số 58/2017/NĐ-CP

ngày 10 tháng 5 năm 2017 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Hàng hải Việt Nam về quản lý hoạt động hàng hải, Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT ngày 14/11/2017 của Bộ GTVT quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển) và các biện pháp bảo vệ môi trường biển theo Điều 45 của Luật Tài nguyên môi trường Biển và Hải đảo và các quy định hiện hành, tàu thuyền khi hoạt động trong khu vực cảng biển phải thực hiện chế độ đổ rác, bơm xả nước bẩn và nước dằn tàu theo quy định và theo chỉ dẫn của Cảng vụ hàng hải. Vì vậy, các chủ tàu tham gia vận chuyển nhập/ xuất hàng phải tuân thủ nghiêm ngặt quy định này.

Bến cảng không tiếp nhận các loại nước thải từ tàu. Trong trường hợp tàu có yêu cầu cần xử lý nước thải từ tàu, cảng sẽ cung cấp danh sách các công ty dịch vụ môi trường mà bến cảng đã ký hợp đồng trước đó. Đồng thời, bến cảng cũng sẽ có kế hoạch giám sát việc thu gom, vận chuyển nước thải mang đi xử lý của các Công ty dịch vụ môi trường.

C. Công trình, biện pháp giảm thiểu các tác động của chất thải rắn, chất thải nguy hại

Chất thải rắn sinh hoạt

Để giảm thiểu tác động do ảnh hưởng của chất thải sinh hoạt tới môi trường, một số giải pháp được đưa ra như sau:

- Quản lý tại nguồn:

+ Đối với chất thải rắn có khả năng tái sử dụng như giấy văn phòng, vỏ hộp giấy, bìa cotong, nhựa plastic... sẽ được thu gom trong các giỏ nhựa đặt tại nhà điều hành.

+ Đối với các chất thải rắn sinh hoạt không có khả năng tái sử dụng (các loại thức ăn thừa, vỏ rau, củ, quả...) được thu gom tập trung trong các thùng chứa có dung tích 120 lít có nắp đậy, tận dụng để chăn nuôi hoặc tránh sự phân huỷ gây ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe cán bộ công nhân.

- Xử lý chất thải:

+ Đối với chất thải rắn có khả năng tái sử dụng được bán cho các cơ sở thu mua phế thải để tái chế.

+ Đối với các chất thải rắn sinh hoạt không có khả năng tái sử dụng Công hợp đồng với đơn vị có chức năng về việc thu gom và vận chuyển rác thải sinh hoạt để thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

Chất thải rắn thông thường

Các chất thải rắn thông thường như sắt thép vụn, bao bì đựng nguyên liệu... sẽ được thu gom vào các thùng đựng rác có ký hiệu nhận biết và vận chuyển tập trung về khu vực riêng biệt tại kho chứa của dự án. Sau đó lượng rác

thải này sẽ được các Đơn vị chức năng dịch vụ về môi trường mà bến cảng ký hợp đồng trước đó định kỳ thu gom và mang đi xử lý theo tình hình thực tế. Trong quá trình thu gom của các đơn vị chức năng dịch vụ về môi trường, bến cảng sẽ cử người giám sát và thống kê hàng tháng về thời gian, số lượng để tổng hợp và báo cáo.

Chất thải nguy hại

- Quản lý tại nguồn:

Tất cả chất thải nguy hại phát sinh từ Dự án được thu gom, phân loại, lưu trữ và xử lý theo đúng quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

Chất thải nguy hại (dầu động cơ, hộp số và bôi trơn; giẻ lau dính dầu mỡ; bóng đèn huỳnh quang thải,...) được chứa tạm thời trong những thùng nhựa có dung tích 120 lít có nắp đậy và lưu trữ tại kho lưu trữ chất thải nguy hại.

Kho lưu trữ chất thải nguy hại được xây dựng có diện tích 20m². Mặt nền kho được đổ bê tông và cao hơn mặt sân 0,5m, xung quanh có rãnh thoát nước đảm bảo khi có mưa to không tràn qua mặt nền, phía trước kho có gắn biển cảnh báo chất thải nguy hại).

Chất thải thông thường và chất thải nguy hại từ tàu

Theo quy định hiện hành của Việt Nam (Nghị định số 58/2017/NĐ-CP ngày 10 tháng 5 năm 2017 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Bộ luật Hàng hải Việt Nam về quản lý hoạt động hàng hải, Thông tư số 41/2017/TT-BGTVT ngày 14/11/2017 của Bộ GTVT quy định về quản lý thu gom và xử lý chất thải từ tàu thuyền trong vùng nước cảng biển) và các biện pháp bảo vệ môi trường biển theo Điều 45 của Luật Tài nguyên môi trường Biển và Hải đảo và các quy định hiện hành, tàu thuyền khi hoạt động trong khu vực cảng biển phải thực hiện chế độ đổ rác, bơm xả nước bẩn và nước dằn tàu theo quy định và theo chỉ dẫn của Cảng vụ hàng hải. Vì vậy, các chủ tàu tham gia vận chuyển nhập/ xuất hàng phải tuân thủ nghiêm ngặt quy định này.

Bến cảng không tiếp nhận các loại chất thải thông thường và chất thải nguy hại từ tàu.

Trong trường hợp tàu có yêu cầu cần xử lý chất thải thông thường và chất thải nguy hại từ tàu, cảng sẽ cung cấp danh sách các công ty dịch vụ môi trường mà bến cảng đã ký hợp đồng trước đó. Đồng thời, bến cảng cũng sẽ có kế hoạch giám sát việc thu gom, vận chuyển nước thải mang đi xử lý của các Công ty dịch vụ môi trường.

***Hiệu quả:**

Các biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn này có tính khả thi cao do quy trình phân loại, thu gom và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý là các quy trình thông thường rất nhiều đơn vị đã và đang thực hiện, đã cấu thành trong hướng dẫn của luật. Do đó, các biện pháp đề xuất này là phù hợp với năng lực của chủ dự án và dễ thực hiện. Hiệu quả giảm thiểu 100% tác động của chất thải rắn đến môi trường tiếp nhận.

3.2.2.2. Các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải, giảm thiểu rủi ro, sự cố của dự án

Các biện pháp sau sẽ được áp dụng để giảm thiểu các tác động của các hoạt động không liên quan đến chất thải, giảm thiểu rủi ro, sự cố của dự án phát sinh trong giai đoạn vận hành:

Bảng 3.51. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
1	Giao thông thủy
-	Quá trình bến cảng đi vào hoạt động sẽ tính toán các phương án tàu cập bến và các phương án bảo đảm an toàn hàng hải của bến cảng sẽ được xem xét bởi các cơ quan, ban ngành có chuyên môn về lĩnh vực hàng hải.
-	Vị trí Dự án được thiết kế với các khoảng cách an toàn đảm bảo về điều động tàu và phòng tránh va chạm tàu thuyền trên tuyến luồng. Vùng nước trước bến cảng là vùng nước rộng, độ sâu hành hải khá sâu và khoảng cách với các cảng lân cận rất an toàn, hầu như không ảnh hưởng đến quá trình hành hải của các cảng lân cận, bên cạnh đó khu vực dự án còn rất ít các hoạt động hàng hải, việc xây dựng dự án để tạo tiền đề thúc đẩy phát triển hàng hải sau này trong khu vực. Nên quá trình dự án đi vào hoạt động không ảnh hưởng đến các cảng lân cận tuy nhiên vẫn cần có phương án, quy chế phối hợp với các cảng lân cận, đồng thời lắp đặt các hệ thống phao, đèn báo hiệu, cảnh giới.
2	Giao thông đường bộ
-	Lập kế hoạch, bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại của các xe tải cho phù hợp, tránh gây ùn tắc giao thông khu vực, và tránh hoạt động quá nhiều trong các giờ cao điểm từ 6 ÷ 8h và 16 ÷ 18h.
-	Tuyên truyền cho công nhân lao động tại công trường phải luôn chấp hành luật lệ giao thông.
-	Bố trí khu vực dừng đỗ chờ làm hàng trong khu vực bến cảng, tránh dừng đỗ trên tuyến đường vào cảng gây ách tắc giao thông.
-	Gần khu vực vào bến cảng đặt các biển báo từ xa, trong trường hợp cần thiết sẽ bố trí người điều khiển giao thông
-	Đảm bảo giao thông đi lại của các khu dân cư ra trục đường chính;

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
-	Định kỳ mở các lớp tập huấn về Luật giao thông đường bộ, các qui định về vận chuyển hàng hóa và nâng cao ý thức tham gia giao thông cho lái xe.
-	Các phương tiện xe vận tải phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật và phải đăng kiểm theo đúng thời gian qui định.
-	Thỏa thuận và phối hợp với địa phương để nâng cao ý thức và trách nhiệm của người tham gia giao thông.
3	Các yếu tố kinh tế xã hội
-	Quá trình hoạt động của bến cảng, chủ dự án kết hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương nhằm xử lý về các vấn đề liên quan đến an ninh, trật tự xã hội trong khu vực dự án. Phối hợp với chính quyền địa phương, tuyển dụng, đào tạo thay đổi cơ cấu lao động địa phương theo chiều hướng tích cực, nâng cao trình độ dân trí khu vực, góp phần cải thiện hệ thống cơ sở hạ tầng khu vực. chắc chắn dự án sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao không chỉ cho nhà đầu tư, mà còn cho cả chính quyền và người dân địa phương.
4	Tiếng ồn từ phương tiện vận chuyển và thiết bị vận hành
-	Máy móc thiết bị phải được kiểm tra, bảo dưỡng theo định kỳ để bảo đảm tình trạng làm việc tốt nhất.
-	Hạn chế sử dụng các thiết bị có độ ồn cao trong các giờ nghỉ ngơi của cộng đồng dân cư (buổi tối)
-	Không sử dụng đồng thời các thiết bị, phương tiện có độ ồn cao, tránh bị cộng hưởng do tiếng ồn.
-	Trang bị bảo hộ lao động cần thiết cho các công nhân vận hành máy và làm việc trực tiếp tại cảng.
-	Các xe, container chuyên chở hàng hóa chỉ được duy trì dưới vận tốc cho phép đặc biệt khi đi qua khu dân cư để hạn chế tiếng ồn.
5	Sự cố tràn dầu
-	Thực hiện Ứng phó sự cố tràn dầu theo các nội dung trong Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg ngày 24 tháng 3 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ ban hành quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu, áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân Việt Nam và nước ngoài trực tiếp hay gián tiếp gây ra sự cố tràn dầu và thực hiện hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu trên lãnh thổ và các vùng biển Việt Nam, cụ thể: - Xây dựng và trình các cấp có thẩm quyền thẩm định và phê duyệt kế hoạch ứng phó sự cố tràn dầu và tổ chức triển khai thực hiện hiệu quả sau khi được ban hành. - Sẵn sàng tham gia vào các hoạt động chung ứng phó sự cố tràn dầu theo sự điều động, chỉ huy của các cơ quan có thẩm quyền. - Hàng năm có kế hoạch tổ chức tập huấn, cử cán bộ nhân viên tham gia

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	các chương trình tập huấn để nâng cao kỹ năng ứng phó sự cố. - Khi dự án đi vào khai thác, chủ đầu tư sẽ xây dựng đội ngũ nhân sự cho việc ứng cứu dầu tràn. - Ký hợp đồng nguyên tắc với các đơn vị hoạt động trong lĩnh vực Dầu khí phối hợp với Cảng để xử lý các sự cố dầu tràn gần khu vực dự án nhất. - Tăng cường phối hợp các đơn vị có chức năng tỉnh Ninh Thuận, địa phương để được chỉ đạo và hỗ trợ để phòng tránh và ứng phó sự cố. Ngoài ra, chủ dự án sẽ ký hợp đồng với các đơn vị có đủ năng lực phương tiện ứng phó để hỗ trợ khi có sự cố tràn dầu xảy ra. - Tùy tình hình tài chính hàng năm của công ty và điều kiện làm việc thực tế của bến cảng, ban lãnh đạo công ty sẽ đề ra các mục đầu tư trang thiết bị ứng phó sự cố tràn dầu, được vận hành an toàn và hiệu quả.
-	Khi có sự cố tràn dầu xảy ra, Ban quản lý cảng sẽ có những hành động ngay lập tức như: - Khi đội phản ứng nhanh ứng phó sự cố của cảng xác định được mức độ, khả năng ảnh hưởng của sự cố tràn dầu từ việc tổng hợp, phân loại thông tin đánh giá cấp sự cố sẽ gửi thông báo đến Ban chỉ huy ứng phó sự cố khẩn cấp các Đơn vị chuyên cứu hộ tràn dầu mà cảng đã ký hợp đồng, các cơ quan ban ngành liên quan và các khu vực lân cận biết về sự cố. - Ban chỉ huy ứng phó sự cố khẩn cấp các đơn vị liên quan và các khu vực lân cận biết về sự cố; gửi thông báo báo động cho các cơ quan, đơn vị, lực lượng chuyên môn và bên gây ra sự cố tràn dầu chuẩn bị tham gia vào công tác ứng cứu; - Ban Chỉ Huy ứng phó sự cố gửi báo động đến các tổ chức, các nguồn lực ứng phó bên ngoài không tham gia vào hoạt động ứng phó ban đầu để các đơn vị có sự chuẩn bị trước, có thể tham gia vào giai đoạn sau hoặc dễ dàng huy động khi tình hình thay đổi. - Các tàu lai dắt nhanh chóng triển khai các phao vây quanh vị trí tràn dầu đồng thời phải báo cáo đánh giá về diễn biến sự cố nhằm kịp thời thông báo đến Chỉ Huy ứng phó sự cố. Trong trường hợp cần thiết sẽ huy động toàn bộ nhân lực cũng như thiết bị trên cảng tham gia vào công tác ứng cứu. - Thông báo đến các cơ quan chứng năng để nhận được chỉ dẫn cũng như hỗ trợ. - Quy trình báo động phải được đảm bảo duy trì thông tin liên lạc thông suốt tới nơi xảy ra sự cố. - Lên kế hoạch để xử lý dầu cũng như nước bị nhiễm dầu thu hồi được. - Bồi thường các thiệt hại, nếu nguyên nhân gây ra sự cố thuộc về phía dự án. Mặc dù khả năng xảy ra tai nạn nghiêm trọng với xác suất rất nhỏ, tuy nhiên cần thiết phải chuẩn bị một Kế hoạch ứng cứu trong trường hợp khẩn cấp.

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	Một trong những tai nạn có thể có trong quá trình khai thác cảng là sự cố đâm va giữa tàu và tàu hoặc giữa tàu và công trình mà có thể xảy ra sự cố tràn dầu. Ngoài ra còn có thể xảy ra các tai nạn khác như cháy nổ,... Mặc khác, nếu lượng dầu tràn ra trên mặt biển nằm trong giới hạn cho phép thì chúng tự phân tán và hòa tan trong nước biển. Nếu lượng dầu tràn vượt quá giới hạn cho phép thì phải có các biện pháp cụ thể nhằm xử lý sự cố kịp thời và nhanh chóng.
6	Giảm thiểu tác động do sự cố sụt lún kè bảo vệ bờ
-	Biện pháp phòng ngừa + Công tác phối hợp thường xuyên kiểm tra và giám sát công tác thi công kè bờ đê bao và bơm vật liệu nạo vét theo đúng yêu cầu về kỹ thuật, đảm bảo an toàn và đề ra các biện pháp xử lý khi có sự cố xảy ra giữa chủ đầu tư và nhà thầu phải thường xuyên được thực hiện. + Kè bờ đê bao đã được thiết kế và tính toán đạt ổn định trong quá trình bơm vật liệu nạo vét. Khi có sự cố vỡ đê bao khu vực tiếp nhận vật liệu nạo vét thì nhà thầu và chủ đầu tư cần xác định nhanh vị trí xảy ra sự cố và các phương án xử lý.
-	Biện pháp ứng cứu + Dừng ngay việc thi công bơm nạo vét lên bãi chứa cần san lấp. + Gia cố không để khu vực xảy ra sự cố vỡ, sụt lún kè bờ đê bao phát triển thêm. + Điều động nhân lực xử lý nhanh, đắp lại khu vực kè đê bao bị vỡ. + Thường xuyên kiểm tra, trường hợp cụ thể có thể quan trắc các chuyển vị đến khi hoàn thành công trình cũng như trong quá trình hoạt động của bến cảng.
6	Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố kếp
-	Trong quá trình thiết kế, kết cấu bến cảng và các thiết bị hoạt động trên bến cảng cũng như các công trình phụ trợ đã được tính toán phù hợp với sức gió bão của khu vực. Hoạt động nhập xuất hàng cũng chỉ được thực hiện trong thời tiết bình thường. Khi có gió mạnh, bão, mọi hoạt động trên bến phải dừng lại và neo tàu và thiết bị để tránh bão.
-	Để đối phó với hiện tượng sấm chớp, có khả năng phóng điện ảnh hưởng đến con người và thiết bị trên bến, trên mặt bằng bến đã bố trí hệ thống thu sét như đã trình bày ở Chương 1.
-	Trong trường hợp xấu nhất xảy ra sự cố kếp, yêu cầu bảo vệ tính mạng con người là đặt trên hết, các hệ thống trang thiết bị, hạ tầng kỹ thuật phải được neo cố định, tàu bè hạn chế di chuyển, neo vào các vùng tránh bão, thường xuyên theo dõi, cập nhật diễn biến, ... để có các biện pháp ứng phó tiếp theo kịp thời. Thường xuyên tập huấn về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ, ... cũng là biện pháp tăng cường khả năng tự ứng cứu trong trường hợp có sự cố xảy ra.
VI	Giảm thiểu và phòng ngừa sự cố trạm xử lý nước thải

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	Dấu hiệu nhận biết sự cố hệ thống xử lý nước thải - Các thiết bị bơm nước thải, máy thổi khí, bơm hóa chất,... không hoạt động: Hiệu quả của hệ thống xử lý nước thải có thể giảm đi hoặc thậm chí là dừng hoạt động hoàn toàn. Máy thổi khí trong hệ thống có nhiệm vụ quan trọng trong việc kiểm soát luồng không khí đến các bể xử lý và sục khí để hỗ trợ quá trình phân hủy chất thải tại bể hiếu khí. Nếu máy thổi không thể cung cấp đủ lượng không khí cho hệ thống. Hiệu quả xử lý có thể bị giảm và vi sinh có thể gặp khó khăn trong việc phân hủy chất thải. - Màu nước thải, mùi hôi: Có thể nhận biết hệ thống xử lý nước thải gặp sự cố qua quan sát chất lượng nước bằng mắt thường và nhận biết mùi hôi phát sinh từ nước đầu ra sau xử lý.
	Biện pháp phòng ngừa - Vận hành Trạm xử lý nước thải theo đúng quy trình kỹ thuật (có nhật ký theo dõi, giám sát vận hành). - Thường xuyên bảo dưỡng và duy tu, thay thế các thiết bị hỏng hóc, đảm bảo thay thế và bảo dưỡng các thiết bị vật liệu lọc, thiết bị xử lý để đảm bảo hiệu quả xử lý nước thải. - Các hóa chất sử dụng phải tuân theo sự hướng dẫn của nhà sản xuất; không sử dụng các chất trong danh mục cấm của Việt Nam. - Kiểm tra hệ thống thu gom và xử lý nước thải hàng ngày để có biện pháp phòng ngừa, bảo dưỡng định kỳ, kịp thời xử lý sự cố. - Đảm bảo quy trình vận hành Trạm xử lý nước thải theo đúng kỹ thuật, tuân thủ định mức hóa chất. - Luôn dự trữ và có phương án thay thế các thiết bị có nguy cơ hỏng cao như: Máy bơm, phao, van, thiết bị sục khí, cánh khuấy và các thiết bị chuyển động khác, ... để kịp thời thay thế khi hỏng hóc. - Hệ thống xử lý hoạt động theo bơm cưỡng bức 1 bơm chạy và 1 bơm dự phòng hoạt động theo role mực nước, do đó luôn đảm bảo trạm vận hành 24/24h. Trường hợp nếu bơm 1 gặp sự cố chuyển sang hoạt động bơm số 2. Hai bơm hoạt động độc lập vì vậy thời gian xử lý sự cố bơm không ảnh hưởng đến vận hành trạm.
	Biện pháp ứng phó (1) Đối với sự cố non tải: Bố trí thiết bị của trạm XLNT đảm bảo việc vận hành luân phiên, liên tục và bố trí xây dựng 01 trạm XLNT công suất 10m³/ngày gồm 02 thiết bị xử lý hợp khối, công suất mỗi thiết bị khoảng 5m³/ngày hoạt động độc lập, liên tục để phục vụ cho việc vận hành khi lưu lượng đầu vào linh hoạt (trường hợp lưu lượng nước thải ≤ 50% công suất chạy 1 nguyên đơn, lưu lượng nước thải >50% công suất chạy toàn

Ký hiệu	Biện pháp giảm thiểu
	bộ các công trình của trạm). (2) Đối với sự cố quá tải: Thiết kế trạm XLNT đã tính toán đến hệ số an toàn $k = 1,3$ và thực hiện duy trì vận hành toàn bộ các công trình của trạm XLNT; (3) Đối với sự cố tắc, rò rỉ đường ống: Kịp thời sửa chữa, thay thế các đoạn đường ống bị tắc, bị rò rỉ đảm bảo trạm XLNT hoạt động liên tục. (4) Đối với sự cố nước thải không đạt yêu cầu: Nước thải được bơm ngược trở lại trạm XLNT để tiếp tục được xử lý đạt quy chuẩn trước khi xả ra nguồn tiếp nhận hoặc xả vào bể chứa nước thải sự cố trước khi bơm trở lại trạm XLNT để xử lý. (5) Đối với sự cố hệ thống xử lý mùi của trạm XLNT: Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý mùi của trạm XLNT; bố trí thiết bị dự phòng đảm bảo kịp thời thay thế khi máy móc, thiết bị của hệ thống xử lý mùi của trạm XLNT xảy ra sự cố.

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 và kế hoạch xây lắp của dự án

Các danh mục công trình môi trường tại mỏ và kế hoạch xây lắp:

Bảng 3.52. Danh mục công trình môi trường và kế hoạch xây lắp

Hạng mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Khối lượng	Kế hoạch thực hiện
Thùng thu gom rác sinh hoạt	03 thùng loại 120 lít	Trước Quý I/2028
Thùng rác thu gom CTNH	06 thùng 120 lít	
Nhà vệ sinh di động	02 nhà, 3m ³ /nhà	
Kho lưu giữ CTNH	20m ²	
Cầu rửa xe	30 m ²	
Trạm XLNT	10 m ³ /ngày đêm	

3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường

3.3.2.1. Vai trò trách nhiệm của nhà thầu thi công

Nhà thầu thi công sẽ đề xuất với Chủ đầu tư xem xét phê chuẩn bản kế hoạch về bảo vệ môi trường, các biện pháp giảm thiểu các tác động đến môi trường trong suốt quá trình thi công. Các biện pháp này sẽ được thực hiện khi nhà thầu thi công trúng thầu.

Các nhà thầu xây dựng chịu trách nhiệm soạn thảo các Chương trình quan trắc môi trường trình Chủ đầu tư xem xét phê duyệt và thực hiện nếu trúng thầu. Nhà thầu có trách nhiệm báo cáo Chủ đầu tư các kết quả thực hiện quan trắc trong suốt quá trình xây dựng.

Trong trường hợp có những ảnh hưởng bất ngờ tới môi trường, nhà thầu phải kịp thời thông báo với Chủ đầu tư để tiếp nhận các chỉ dẫn và có những hành động giảm thiểu thích hợp.

Kế hoạch quản lý môi trường được đệ trình sẽ được xem xét lại nếu có những sự thay đổi về mặt pháp lý hoặc điều chỉnh cho phù hợp với từng trường hợp cụ thể tại hiện trường.

3.3.2.2. Vai trò trách nhiệm của Chủ đầu tư

Trong các quá trình thực hiện Dự án, Chủ đầu tư chịu trách nhiệm về những vấn đề môi trường của Dự án và báo cáo với cơ quan quản lý môi trường là Sở Tài nguyên và Môi trường của tỉnh Ninh Thuận

Tổ chức nhân sự:

Chủ đầu tư tuyển dụng những cán bộ có chuyên môn để thành lập bộ phận môi trường. Bộ phận có nhiệm vụ quản lý những vấn đề môi trường phát sinh và an toàn lao động cho dự án. Nhân sự gồm có cán bộ chuyên trách về an toàn lao động, cán bộ chuyên trách về môi trường (xử lý các vấn đề liên quan như nước thải, rác thải...).

Quản lý chất thải:

Bao gồm cả chất thải nguy hại: lượng rác thải sinh hoạt, nguy hại, ... phát sinh trong quá trình xây dựng và hoạt động của cảng đều được thu gom về nhà chứa chất thải rắn của cảng và thuê các Đơn vị chức năng vận chuyển, xử lý theo đúng quy định.

Bộ phận quản lý môi trường sẽ lập sổ theo dõi lượng rác thải phát sinh, những biện pháp xử lý, các đơn vị dịch vụ được thuê vận chuyển, xử lý... đảm bảo không để ảnh hưởng đến môi trường và chịu trách nhiệm thông báo đến Cảnh sát môi trường, Sở Tài nguyên Môi trường tỉnh khi cần thiết.

Xử lý nước thải:

Thường xuyên kiểm soát quá trình hoạt động của hệ thống quản lý và xử lý nước thải (đã được trình bày chi tiết bên dưới).

Các số liệu dữ liệu thống kê sẽ được lưu trữ và thông báo đến Cảnh sát môi trường, Sở Tài nguyên Môi trường Tỉnh khi cần thiết.

Phòng ngừa và ứng cứu sự cố:

Những sự cố môi trường có thể xảy ra trên tuyến vận chuyển là sóng gió gây tai nạn tàu, va chạm giữa các tàu thuyền qua lại gây ra hiện tượng cháy nổ, tràn dầu. Ngoài ra, quá trình vận hành cảng cũng có thể gây ra những sự cố như cháy nổ, rò rỉ nguyên vật liệu.

Bên cạnh các công tác PCCC, trang bị phương tiện quây dầu và lập phương án ứng cứu sự cố, Chủ dự án thường xuyên liên lạc với Trung tâm ứng phó sự cố khu vực để được tập huấn và ứng phó kịp thời khi sự cố tràn dầu xảy ra.

Khi có sự cố xảy ra, Chủ dự án sẽ trực tiếp báo cáo với Sở tài nguyên môi trường Tỉnh và Cảnh sát Môi trường phụ trách.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

Toàn bộ các dự báo và đánh giá tác động của các hoạt động xây dựng, vận hành dự án đến các yếu tố môi trường được tóm tắt dưới dạng ma trận thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 3.53. Ma trận tương tác giữa các hoạt động xây dựng, vận hành và các tác động đến các yếu tố môi trường

Giai đoạn	Hoạt động	Thành phần chịu tác động								
		Không khí	Nước	Đất	Sinh vật trên cạn	Sinh vật dưới nước	Sức khỏe	Giao thông	KT - XH	Cảnh quan
Xây dựng	Công tác đền bù giải tỏa	-	-	-	-	-	-	-	++	+
	Khai hoang, bóc đất tầng phủ	+	+	+	+	-	+	-	-	-
	Lắp dựng công trình tạm	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nạo vét, vận chuyển và đổ vật liệu nạo vét	+	++	+	+	++	-	++	-	-
	San lấp, xử lý nền	++	+	+	+	+	++	++	+	-
	Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu	++	+	+	+	+	++	++	+	+
	Thiết bị thi công	++	+	+	-	-	++	++	+	+
	Thi công hạng mục dưới nước	+	++	+	-	+	+	+	+	+
	Thi công hạng mục trên cạn	+	+	++	+	-	+	-	+	+
	Sinh hoạt của công nhân xây dựng	+	++	++	+	+	+	-	++	+
	Các hoạt động xây dựng khác	++	+	+	-	+	++	+	+	+
Khai thác	Hoạt động của tàu thuyền đến cảng	+	+	-	-	+	-	+	-	-
	Hoạt động nhập/xuất hàng	+	+	-	-	+	+	+	-	-
	Hoạt động vệ sinh bến phương tiện, thiết bị trên bến	+	+	-	-	+	+	-	-	-
	Sinh hoạt của cán bộ công	-	+	-	-	-	-	-	-	-

Giai đoạn	Hoạt động	Thành phần chịu tác động								
		Không khí	Nước	Đất	Sinh vật trên cạn	Sinh vật dưới nước	Sức khỏe	Giao thông	KT - XH	Cảnh quan
	nhân viên và khách hàng									
Sự cố lao động và môi trường	Tai nạn lao động	-	-	-	-	-	+	-	+	-
	Sự cố tràn dầu	+	+++	++	+	+++	+++	+++	++	+
	Sự cố cháy nổ	++	-	-	++	-	++	+	++	+
	Sự cố kẹt	++	+++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++

Ghi chú:

-: Không đáng kể;

+: Ít tác động

++: Tác động trung bình;

+++ : Tác động mạnh

Trong quá trình thực hiện ĐTM, nhiều phương pháp đánh giá khác nhau đã được thực hiện. Đây là các phương pháp được sử dụng phổ biến trên thế giới và Việt Nam trong việc thực hiện ĐTM cho các dự án đầu tư, do đó có mức độ tin cậy cao và chấp nhận được.

Dưới đây là bảng tóm tắt nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của các số liệu, kết quả đánh giá các tác động đã nêu trong chương 2 và 3.

Bảng 3.54. Nhận xét mức độ chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá đã áp dụng

STT	Phương pháp đánh giá	Nơi áp dụng	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy
1	Phương pháp hệ thống định lượng tác động (IQS)	Đánh giá các tác động môi trường cụ thể dựa trên cường độ, phạm vi, thời gian phục hồi và tần suất xuất hiện để từ đó đưa mức độ ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, cách khắc phục cho các mức độ	Cao	Cao
2	Phương pháp liệt kê	Chỉ ra các tác động và thống kê đầy đủ các tác động đến môi trường cũng như các yếu tố kinh tế - xã hội cần chú ý, đưa ra các biện pháp giảm thiểu, chương trình quản lý và giám sát môi trường (được thể hiện trong phần Mở đầu, và các chương 1, 2, 3, 4,5)	Chấp nhận được	Chấp nhận được

STT	Phương pháp đánh giá	Nơi áp dụng	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy
3	Phương pháp đánh giá nhanh trên cơ sở hệ số ô nhiễm của WHO	Tính toán các tải lượng ô nhiễm dựa trên các thông số được WHO quy định.	Chấp nhận được	Chấp nhận được
4	Phương pháp mô hình	Sử dụng phần mềm MIKE 21 (có bản quyền) để tính toán mô hình lan truyền dầu	Cao	Cao
5	Phương pháp ma trận	Xây dựng ma trận tương tác giữa hoạt động xây dựng, quá trình hoạt động và các tác động tới các yếu tố môi trường để xem xét đồng thời nhiều tác động (được thể hiện trong chương 3)	Chấp nhận được	Chấp nhận được
	Phương pháp chuyên gia và hội thảo khoa học	Hoạt động thẩm định báo cáo ĐTM của Hội đồng thẩm định do cơ quan QLNN về BVMT tổ chức chính là phương pháp hội thảo khoa học. Các thành viên của Hội đồng thẩm định sẽ bao gồm các nhà khoa học, đại diện các cơ quan QLNN các ngành, cơ quan QLNN địa phương sẽ đóng góp các ý kiến quý giá cho báo cáo ĐTM. giúp chủ đầu tư hoàn thiện các biện pháp BVMT nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường. sự cố môi trường ở mức thấp nhất	Cao	Cao
6	Phương pháp thu thập số liệu	Thu thập số liệu khí tượng thủy văn. Thu thập số liệu kinh tế - xã hội	Chấp nhận được	Cao
7	Phương pháp kế thừa	Tham khảo và kế thừa các kết quả nghiên cứu, các báo cáo ĐTM của các dự án cùng loại đã được bổ sung và chỉnh sửa theo ý kiến của Hội đồng Thẩm định	Chấp nhận được	Chấp nhận được
8	Phương pháp	Đánh giá hiện trạng môi	Chấp nhận	Cao

STT	Phương pháp đánh giá	Nơi áp dụng	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy
	tổng hợp và so sánh	trường. Đánh giá mức độ tác động so với các tiêu chuẩn, quy chuẩn của Việt Nam và thế giới.	được	
9	Phương pháp điều tra xã hội học	Điều tra về tình hình kinh tế xã hội trong địa bàn dân cư khu vực tại hiện trường Lấy ý kiến và phản ánh đóng góp của chính quyền địa phương trong khu vực về dự án	Tiến hành họp dân cư trong khu vực, các cơ quan chức năng, mức độ chi tiết chấp nhận được.	Chấp nhận được
10	Phương pháp khảo sát	Đo đạc, lấy mẫu các thành phần môi trường của khu vực Dự án	Được thực hiện bởi đơn vị có uy tín, mức độ chi tiết cao.	Cao
11	Phương pháp phân tích trong phòng thí nghiệm.	Nhằm xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường không khí, môi trường nước, độ ồn tại khu vực thực hiện Dự án	Được thực hiện bởi đơn vị có uy tín, mức độ chi tiết cao.	Cao

*** Mức độ chi tiết của ĐTM:**

Tác động tiềm ẩn được xác định và đánh giá đầy đủ đối với từng hoạt động có khả năng phát sinh chất thải theo từng giai đoạn của Dự án. Các đánh giá với mức độ chi tiết cần thiết theo yêu cầu của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường; Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ 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 và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, 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 như sau:

- Xác định và định lượng tất cả các nguồn thải phát sinh từ các hoạt động của Dự án có khả năng gây tác động đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội;
- Xác định tất cả các đối tượng có khả năng bị tác động trực tiếp và gián tiếp từ các nguồn thải;
- Đánh giá mức độ tác động của các nguồn thải đến môi trường tự nhiên và kinh tế-xã hội;

- Nhận dạng và đánh giá các rủi ro có thể xảy ra trong quá trình thực thi Dự án.

*** Độ tin cậy của các kết quả đánh giá và dự báo**

Các kết quả đánh giá và dự báo tác động đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội của Dự án này đáng tin cậy và sát với thực tế trong quá trình thi công vì:

- Dữ liệu về khí tượng, khí hậu được cập nhật và lấy dữ liệu năm 2024 với mức độ hoàn thiện dữ liệu cao.

- Số liệu hiện trạng tài nguyên sinh học, hiện trạng môi trường và kinh tế-xã hội được thu thập từ các Sở ban ngành của tỉnh cung cấp và các Cơ quan nghiên cứu có liên quan;

- Số liệu và tài liệu kỹ thuật phục vụ việc đánh giá các tác động được Chủ dự án cung cấp.

Trong quá trình thực hiện báo cáo ĐTM sẽ không tránh khỏi những thiếu sót do kỹ thuật biên soạn, lỗi chính tả, thiếu một số số liệu có liên quan đến dự án. Tuy nhiên, báo cáo ĐTM này đáng tin cậy với những kết luận đưa ra. Thông tin được sử dụng trong quá trình lập ĐTM là thông tin chính xác, mới cập nhật và chi tiết. Các tác động đều đánh giá ở mức giả định tối đa lượng và chất, mang tính hợp lý.

Ngoài ra, báo cáo ĐTM còn trợ giúp cho công tác thẩm định đánh giá ĐTM, đánh giá đúng đắn bản chất tác động tới môi trường để có các giải pháp giảm thiểu, khắc phục, đồng thời tạo cơ sở cho việc xác định đúng đắn quyền lợi và trách nhiệm của chủ dự án.

CHƯƠNG 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Không thuộc đối tượng

CHƯƠNG 5

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Để giảm thiểu các tác động tiêu cực đến môi trường và sức khỏe, đánh giá hiệu quả các biện pháp giảm thiểu các nguồn tác động. Dự án sẽ xây dựng và thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường.

Đề ra Chương trình quản lý môi trường của dự án, dựa trên đặc điểm của các nguồn gây ô nhiễm và phù hợp với từng giai đoạn của dự án; lựa chọn các giải pháp công nghệ phù hợp và hiệu quả cao để quản lý và xử lý nước thải trong quá trình hoạt động. Các biện pháp cụ thể như sau:

- Thông báo cho các tổ chức và cá nhân liên quan (đơn vị thi công, người lao động về quy định và hướng dẫn cần thiết để triển khai công tác bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng.

- Quản lý các vấn đề về bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng, hoạt động của dự án như: Quản lý môi trường xung quanh, quản lý chất thải và phòng chống các sự cố môi trường, tổ chức thực hiện giám sát môi trường trong quá trình thi công.

- Theo dõi việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường, các chương trình quản lý môi trường, chương trình giám sát môi trường của các đơn vị, cán bộ, công nhân.

- Hướng dẫn thực hiện và kiểm tra việc thực hiện các giải pháp và các điểm cam kết đã nêu và được phê duyệt trong báo cáo ĐTM.

- Thường xuyên theo dõi giám sát những tác động trong quá trình xử lý chất thải, các biến động, báo cáo với lãnh đạo để đưa ra các giải pháp ngăn ngừa, xử lý và báo cáo các cơ quan chức năng về môi trường cấp huyện và cấp tỉnh.

- Thuê đơn vị có chức năng thực hiện công tác quan trắc, đo đạc trong Chương trình giám sát môi trường.

- Phối hợp với các cơ quan chức năng về môi trường của địa phương để giải quyết những xung đột về môi trường giữa dự án và cư dân địa phương.

- Các kết quả phân tích và đo đạc về chất lượng môi trường sẽ được lưu giữ để đối chứng và kiểm soát, đồng thời được tập hợp để gửi định kỳ lên cơ quan Nhà nước có chức năng quản lý môi trường theo quy định.

Trong Chương trình quản lý môi trường, Chủ dự án cam kết từng bước thực hiện các biện pháp giảm thiểu phù hợp với từng tác động môi trường, đồng thời thực hiện kèm việc giám sát nhằm kiểm soát chất lượng môi trường. Vấn đề này thể hiện trách nhiệm của doanh nghiệp đối với cộng đồng, đối với xã hội.

Nhiệm vụ của cán bộ phụ trách môi trường của Chủ dự án:

1. Lập kế hoạch bảo vệ môi trường từng giai đoạn hoạt động của dự án, kế hoạch hàng năm và trình Giám đốc phê duyệt.
2. Tổ chức thực hiện kế hoạch BVMT sau khi đã được phê duyệt.
3. Tiến hành kiểm tra, giám sát thường xuyên các vấn đề môi trường, an toàn và sự cố môi trường của toàn bộ khu vực dự án.
4. Báo cáo lãnh đạo những vướng mắc, những vấn đề cần giải quyết có liên quan trong công tác BVMT của dự án.
5. Quản lý các văn bản, hồ sơ, thủ tục, số liệu có liên quan đến công tác BVMT của Dự án.
6. Đầu mối theo dõi chỉ đạo việc thực hiện công tác BVMT và ký kết hợp đồng về bảo vệ môi trường với các đơn vị có liên quan.
7. Đầu mối liên hệ với các cơ quan quản lý nhà nước về BVMT, phối hợp và quan hệ với chính quyền, đoàn thể và nhân dân địa phương về các vấn đề liên quan đến môi trường, an toàn, sự cố,...

Bảng 5. 1. Bảng tổng hợp chương trình quản lý môi trường

STT	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
I	Giai đoạn xây dựng						
1	Nạo vét, và bơm vật liệu nạo vét san lấp	Giao thông khu vực	Hệ thống phao báo hiệu	20.000.000 VND	Trong suốt quá trình diễn ra hoạt động nạo vét	Phân công nội bộ của Chủ dự án	Phân công nội bộ của Chủ dự án
2	- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị	Bụi, ồn và rơi vãi nguyên vật liệu, tro xỉ trong quá trình vận chuyển. Chất lượng nước bị ảnh hưởng do rơi vãi vật liệu khi vận chuyển bằng đường bộ. Giao thông bộ bị ảnh hưởng do gia tăng các phương tiện vận tải. Khí thải từ các phương tiện vận chuyển bằng đường bộ, thiết bị thi công lắp đặt.	Bạt che các phương tiện Trạm rửa xe khi ra khỏi công trường Trạm XLNT phục vụ vận hành	200.000.000 VND	Trong suốt quá trình diễn ra các hoạt động xây dựng, vận chuyển tro xỉ thải	Phân công nội bộ của Chủ dự án	Phân công nội bộ của Chủ dự án

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án “Bến cảng quốc tế Sơn Dương”

STT	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
3	Hoạt động thi công các hạng mục công trình	Chất lượng không khí bị ảnh hưởng do bụi, khí thải, tiếng ồn Chất lượng nước bị ảnh hưởng do rơi vãi nguyên vật liệu xây dựng xuống nước	Hệ thống thu gom nước thải, chất thải tại công trường	150.000.000 VND	Trong suốt quá trình xây dựng	Phân công nội bộ của Chủ dự án	Phân công nội bộ của Chủ dự án
4	Sinh hoạt của công nhân xây dựng	Chất lượng nước suy giảm do chất thải sinh hoạt Các vấn đề xã hội	Bố trí nhà vệ sinh lưu động	Đã được bố trí trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng	Trong quá trình xây dựng	Phân công nội bộ của Chủ dự án	Phân công nội bộ của Chủ dự án
II	Giai đoạn hoạt động						
1	Hoạt động của tàu thuyền đến cảng	Phát sinh chất thải Tiềm ẩn nguy cơ tai nạn va chạm, tràn dầu, cháy nổ	Hệ thống phao tiêu báo hiệu, Hệ thống PCCC Đội phản ứng nhanh Đội ứng cứu	-	Trong quá trình hoạt động	Chủ đầu tư	Chủ đầu tư Sở Tài nguyên và Môi trường
2	Hoạt động bốc xếp và lưu trữ hàng hóa	Phát sinh khí thải, bụi, chất thải	Hệ thống thiết bị bốc xếp, quản lý ngăn bụi hiện đại Hoạt động vệ sinh khu vực	-	Trong suốt quá trình hoạt động	Chủ đầu tư	Chủ đầu tư Sở Tài nguyên và Môi trường

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án “Bến cảng quốc tế Sơn Dương”

STT	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện	Trách nhiệm giám sát
3	Các sự cố trong quá trình hoạt động ảnh hưởng đến môi trường	Con người Chất lượng nước mặt Chất lượng không khí Tài sản	Hệ thống phao vây ứng cứu sự cố tràn dầu Hệ thống PCCC Đội phản ứng nhanh	-	Trong quá trình hoạt động	Chủ đầu tư	Chủ đầu tư Sở Tài nguyên và Môi trường

5.2. Chương trình giám sát môi trường của chủ dự án

5.2.1. Mục tiêu của Chương trình

- Quan trắc các tác động đối với các thành phần môi trường vùng dự án theo không gian và thời gian, từ các hoạt động của dự án.
- Kiểm soát chặt chẽ các nguồn thải, đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm thải ra môi trường luôn đạt quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.
- Góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu về hiện trạng và diễn biến chất lượng các thành phần môi trường.

5.2.2. Nguyên tắc thiết kế

- Chương trình sẽ được rà soát và hiệu chỉnh qua từng giai đoạn hoạt động của dự án để phù hợp với tình hình thực tế và theo yêu cầu của cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường.
- Tất cả các nguồn thải đều được giám sát và kiểm soát.

5.2.3. Yêu cầu của chương trình quan trắc, giám sát

- Phù hợp với các yêu cầu quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản pháp quy có liên quan.
- Đáp ứng mục tiêu quan trắc, giám sát mục tiêu bảo vệ môi trường (theo không gian và thời gian), bảo đảm chất lượng và có tính khả thi.
- Tuân thủ theo các hướng dẫn kỹ thuật, quy trình, quy phạm cho từng thành phần môi trường cần quan trắc.
- Thực hiện đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng xuyên suốt trong mọi hoạt động quan trắc môi trường.

5.2.4. Nội dung của Chương trình giám sát

1. Giai đoạn thi công xây dựng:

a. Chương trình giám sát môi trường không khí:

- Vị trí giám sát: 02 vị trí (Vị trí dự án giáp tuyến đường Nguyễn Chí Thanh và khu vực trung tâm cảng);
- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.
- Thông số giám sát: Tiếng ồn, độ rung, bụi.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

b. Chương trình giám sát nước thải sinh hoạt:

Không thực hiện giám sát nước thải sinh hoạt do nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng được thuê đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

c. Chương trình giám sát nước thải thi công:

Không thực hiện giám sát nước thải thi công do nước thải thi công phát sinh trong giai đoạn xây dựng được lắng cặn và tuần hoàn cho công tác rửa bánh xe, không xả ra ngoài môi trường.

d. Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại:

- Thực hiện phân định, phân loại các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn 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.

e. Giám sát chất lượng vật liệu nạo vét

Trong thời gian nạo vét của dự án, sẽ mời thầu, lựa chọn và ký hợp đồng với đơn vị có chức năng nạo vét đủ điều kiện để thi công. Chủ dự án và đơn vị thi công sẽ chịu trách nhiệm giám sát và quản lý hoạt động này.

- Thông số chọn lọc: TOC, PAH, PCB, Thuốc trừ sâu gốc clo, photpho, Cd, Ni, chì, kẽm, đồng, Ag, crom, arsen.

- Địa điểm giám sát: 02 vị trí tại khu vực nạo vét (01 tại khu nước trước bến, 01 tại khu luồng, vũng quay tàu).

- Tần suất giám sát: 03 tháng/lần.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 07:2009/BTNMT, QCVN 43:2017/BTNMT, QCVN 03:2015/BTNMT.

e. Giám sát hoạt động bơm vật liệu nạo vét

Trước khi tiến hành nạo vét khu nước, Chủ dự án sẽ liên hệ với cơ quan chức năng để trình bày một cách chi tiết về các biện pháp giảm thiểu, phương pháp thi công nạo vét, thời gian thực hiện, khối lượng, tuyến đường ống bơm vật liệu nạo vét và công tác san lấp tại bãi chứa.

Để quản lý kiểm soát quá trình đổ bùn nạo vét, đảm bảo đổ đúng khu vực quy định, cử Tư vấn giám sát hoạt động nạo vét, tuyến đường ống bơm và hệ thống đê bao bể lắng lọc.

Giám sát thường xuyên sạt lở khu vực kè bảo vệ của bãi tiếp nhận vật liệu nạo vét, tuyến đường ống bơm trong giai đoạn thi công nạo vét.

3. Chương trình giám sát trong giai đoạn vận hành

a. Chương trình giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại:

- Thực hiện phân định, phân loại các loại chất thải rắn sinh hoạt theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

b. Chương trình giám sát khác:

- Giám sát an toàn lao động: Tần suất: Hàng ngày. Nội dung: Giám sát công tác thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động trong quá trình vận hành.

- Giám sát sự cố sạt lở, sụt lún: Khu vực xung quanh dự án.

- Giám sát phòng chống cháy nổ: Khu vực dự án và khu vực rừng xung

CHƯƠNG 6

KẾT QUẢ THAM VẤN

6.1. Tóm tắt về quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

Công tác tham vấn ý kiến là một phần trong đánh giá tác động môi trường được thực hiện theo quy định của luật Bảo vệ môi trường. Các mục tiêu của chương trình tham vấn bao gồm:

- Đảm bảo rằng chính quyền các phường chịu tác động cũng như đại diện của những người bị ảnh hưởng tham gia vào quá trình lập kế hoạch và ra quyết định chấp thuận dự án.

- Chia sẻ toàn bộ thông tin về các hạng mục và hoạt động dự kiến của dự án với người bị ảnh hưởng.

- Làm cho các tổ chức, cá nhân ý thức được sự cần thiết của dự án, phát triển dự án, cũng như các yêu cầu và mục đích của việc đánh giá tác động môi trường cho dự án.

- Lắng nghe ý kiến của cộng đồng và mối quan tâm của họ tới dự án, đặc biệt là các tác động trực tiếp đến đời sống của cộng đồng.

- Mang lại cơ hội bày tỏ và kiến nghị các giải pháp cho những người dân bị tác động trực tiếp, gián tiếp từ dự án.

- Cải thiện khả năng chấp thuận của cộng đồng đối với các biện pháp giảm thiểu tác động mà chủ đầu tư dự án đề xuất.

- Giải quyết các xung đột trong các đề xuất từ phía cộng đồng với các vấn đề về Bảo vệ môi trường.

- Xác nhận được tính hợp lý và hợp pháp đối với các quyết định của chính quyền đáp ứng yêu cầu hợp pháp của người dân, xem xét các đề xuất của cộng đồng và chính quyền địa phương.

- Hiểu được các khó khăn chính mà người dân quan tâm.

Để đảm bảo thực hiện đầy đủ những nội dung yêu cầu về việc lập, thẩm định và phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 và 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ. Chủ dự án đã tiến hành tham vấn cộng đồng theo quy định, chi tiết quá trình tham vấn như sau:

6.1.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

6.1.1.2. Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến:

6.1.1.3. Tóm tắt về quá trình tổ chức họp tham vấn cộng đồng dân cư chịu tác động trực tiếp bởi dự án

6.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng

6.1.3. Tham vấn bằng văn bản

6.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn (theo quy định tại khoản 4 Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP):

Dự án không thuộc đối tượng tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn theo quy định tại khoản 4 Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Sau khi nhận diện và đánh giá các tác động của dự án “Bến cảng quốc tế Sơn Dương” do Công ty Cổ phần đầu tư khu công nghiệp Vinhomes Hà Tĩnh làm chủ đầu tư, có thể đưa ra một số kết luận sau:

- Việc triển khai dự án sẽ mang lại nhiều lợi ích về kinh tế và xã hội cho khu vực.

- Dự án xây dựng cảng là hoàn toàn phù hợp với phương hướng phát triển và nhu cầu của khu vực;

- Khi đi vào hoạt động, Dự án sẽ mang lại hiệu quả kinh tế cao, thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội của khu vực, góp phần tạo công ăn việc làm cho người lao động đồng thời tăng nguồn thu cho Nhà nước và địa phương;

Tuy nhiên, trong quá trình hoạt động chắc chắn sẽ nảy sinh nhiều vấn đề về môi trường nhưng với sự quan tâm đúng mức của chủ đầu tư cùng với sự hướng dẫn và tư vấn của các cơ quan quản lý chắc chắn các vấn đề này sẽ giải quyết triệt để.

2. Kiến nghị

Kính đề nghị UBND tỉnh Hà Tĩnh và các cơ quan chức năng tạo điều kiện trong quá trình thực hiện dự án.

Kính đề nghị Sở Nông nghiệp và Môi trường xem xét và trình UBND tỉnh phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường để Chủ dự án triển khai các bước tiếp theo của Dự án.

3. Cam kết

3.1. Cam kết thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường

- Cam kết chịu trách nhiệm trước pháp luật các thông tin, số liệu và kết quả thực hiện đánh giá tác động môi trường được nêu trong báo cáo này.

- Cam kết thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường như đã nêu trong chương 5.

- Cam kết áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường theo quy định, chất thải phải đảm bảo xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi xả ra môi trường.

- Thực hiện các biện pháp, các quy định vận chuyển đảm bảo vệ sinh môi trường, bảo vệ các công trình giao thông.

- Cam kết xây dựng vận hành công trình bảo vệ môi trường theo đúng quy định hiện hành.

3.2. Cam kết tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường

- Cam kết chịu trách nhiệm trước pháp luật về các thông tin, số liệu, tài liệu và kết quả tính toán, đảm bảo tính chính xác, trung thực của hồ sơ báo cáo ĐTM theo quy định pháp luật.

- Cam kết đảm bảo sự phù hợp của dự án với chủ trương đầu tư, phù hợp với các quy hoạch có liên quan; hoàn toàn chịu trách nhiệm về hiệu quả đầu tư các hạng mục công trình của dự án nếu có thay đổi, điều chỉnh so với chủ trương đầu tư và các quy hoạch liên quan đến dự án; báo cáo cơ quan chức năng có thẩm quyền để được hướng dẫn thực hiện theo quy định đối với các nội dung điều chỉnh, thay đổi so với quy hoạch đã được phê duyệt (nếu có).

- Cam kết thiết kế, thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm kỹ thuật và các quy định pháp luật hiện hành;

- Cam kết phối hợp với đơn vị chức năng thực hiện công tác bồi thường giải phóng mặt bằng theo quy định; tuân thủ quy định Luật Đất đai và các văn bản pháp luật có liên quan;

- Cam kết thiết lập hệ thống biển báo, cấm mốc giới khu vực thi công và công khai rộng rãi cho chính quyền địa phương, cộng đồng dân cư biết về các hoạt động thi công của dự án trước khi tiến hành hoạt động thi công, xây dựng; thông báo các phương tiện sử dụng để vận chuyển đất, nguyên vật liệu thi công đến chính quyền địa phương và đơn vị chức năng có thẩm quyền quản lý các tuyến đường liên quan trong quá trình vận chuyển để kiểm tra, giám sát.

- Cam kết tập kết nguyên vật liệu và thi công san nền đúng ranh giới, đảm bảo không để trượt sạt, bồi lấp đất, nguyên vật liệu xuống hệ thống thoát nước khu vực và biển Đông.

- Cam kết thi công xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải theo đúng thiết kế và hoàn thành trạm XLNT trước khi dân cư vào sinh sống, nước thải được xử lý đáp ứng QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 1, F<2000, cột A) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt trước khi thải ra môi trường; lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng nước thải đầu ra theo quy định; bố trí vị trí của xả nước thải có biển báo rõ ràng, có lối đi thuận tiện, dễ tiếp cận, dễ quan sát, dễ giám sát phục vụ công tác kiểm tra, lấy mẫu đột xuất của các cơ quan chức năng có thẩm quyền được dễ dàng, thuận lợi. Lập hồ sơ đề xuất cấp giấy phép môi trường trình cơ quan chức năng có thẩm quyền thẩm định, cấp phép môi trường trước khi vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải theo quy định.

- Chủ động phối hợp với chính quyền địa phương đảm bảo an ninh, trật tự xã hội, an toàn giao thông trong quá trình thi công xây dựng dự án; thường

xuyên kiểm tra, giám sát, phát hiện sớm và khắc phục ngay các sự cố và đền bù, hỗ trợ các công trình bị ảnh hưởng theo quy định; thường xuyên trao đổi, tham vấn, tiếp thu ý kiến phản ánh của nhân dân khu vực đối với các tác động ảnh hưởng từ các hoạt động của dự án để kịp thời có biện pháp khắc phục, giảm thiểu tác động trong quá trình thực hiện.

- Cam kết chịu trách nhiệm đảm bảo duy trì việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong suốt quá trình thực hiện dự án; xây dựng và ban hành kế hoạch phòng ngừa ứng phó sự cố chất thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Quyết định số 11/2025/QĐ-TTg ngày 23/4/2025 của Thủ tướng Chính phủ ban hành quy chế ứng phó sự cố chất thải, Thông tư số 41/2025/TT-BNNMT ngày 14/7/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường hướng dẫn kỹ thuật về phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải và phục hồi môi trường sau sự cố môi trường.

- Cam kết thực hiện công khai báo cáo đánh giá tác động môi trường đã được phê duyệt kết quả thẩm định trên cổng thông tin của Chủ dự án hoặc bằng hình thức khác theo quy định tại khoản 5 Điều 37 và Điều 114 Luật Bảo vệ môi trường.

- Cam kết trong quá trình chuẩn bị, triển khai thực hiện dự án đầu tư trước khi vận hành, trường hợp có thay đổi so với quyết định phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, Chủ dự án có trách nhiệm thực hiện theo các nội dung quy định tại khoản 4 Điều 37 Luật Bảo vệ môi trường.

CÁC TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Xuân Cơ, Trần Hữu Uyên, Lương Đức Phẩm, Lý Kim Bảng, Dương Đức Hồng. Kỹ thuật môi trường. Nxb Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội – 2001.
2. Phạm Ngọc Châu. Môi trường nhìn từ góc độ quản lý an toàn chất thải – Cục Bảo vệ Môi trường.
3. GS. TS. Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, Tập 1, 2, 3, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội – 2004.
4. GS.TSKH. Phạm Ngọc Đăng. Môi trường không khí. Nxb Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội – 2003.
5. Trần Đức Hạ. Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ. Nxb Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội – 2003.
6. Trần Đức Hạ. Giáo trình Quản lý môi trường nước. Nxb Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002.
7. Hoàng Văn Huệ và Trần Đức Hạ. Thoát nước tập II – Xử lý nước thải. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội – 2002.
8. Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga. Giáo trình công nghệ xử lý nước thải. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội – 2000.
9. Lâm Minh Triết. Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp. Nxb ĐHQG thành phố Hồ Chí Minh.
10. Lê Trình. Đánh giá tác động môi trường – Phương pháp và ứng dụng. Nxb Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội – 2000.
11. Sổ tay an toàn, vệ sinh và chăm sóc sức khỏe trên công trường xây dựng. Nxb Xây dựng, của Tổ chức Lao động Quốc tế.
12. Bộ Tài nguyên và Môi trường, Vụ thẩm định và đánh giá tác động môi trường. Báo cáo dự án Nghiên cứu cơ sở khoa học và phương pháp luận về ĐTM tổng hợp của các hoạt động phát triển trên một vùng lãnh thổ, Hà Nội – 2003.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: Bản sao các văn bản pháp lý liên quan đến dự án;

Phụ lục 2: Bản sao các phiếu kết quả phân tích các thành phần môi trường;

Phụ lục 3: Bản sao các văn bản liên quan đến tham vấn cộng đồng;

Phụ lục 4: Các sơ đồ (bản vẽ, bản đồ) khác liên quan đến dự án