

**CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC
VINSPEED**

**BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG**

CỦA DỰ ÁN: TUYẾN ĐƯỜNG SẮT BẾN THÀNH - CẦN GIỜ

**ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN DỰ ÁN: P. BẾN THÀNH, P XÓM CHIỀU, P. TÂN
THUẬN, P. TÂN MỸ, XÃ NHÀ BÈ, XÃ BÌNH KHÁNH, XÃ AN THỜI ĐÔNG VÀ
XÃ CẦN GIỜ, TP. HỒ CHÍ MINH**



Hà Nội, tháng 11/2025

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC
VINSPEED

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

CỦA DỰ ÁN: TUYẾN ĐƯỜNG SẮT BẾN THÀNH- CẦN GIỜ

ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN DỰ ÁN: P. BẾN THÀNH, P XÓM CHIỀU, P. TÂN
THUẬN, P. TÂN MỸ, XÃ NHÀ BÈ, XÃ BÌNH KHÁNH, XÃ AN THỚI ĐÔNG VÀ
XÃ CẦN GIỜ, TP. HỒ CHÍ MINH

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT
THÀNH TÂM


Nguyễn Ngọc Quỳnh
GIÁM ĐỐC

CHỦ DỰ ÁN
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ
PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC
VINSPEED
TỔNG GIÁM ĐỐC


Phạm Thiệu Hoa
PHẠM THIỆU HOA

Hà Nội, tháng *11* /2025

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN	1
1.1. Thông tin chung về dự án	1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án.....	5
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	5
1.3.2. Phân tích sự phù hợp của dự án đầu tư với chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội của quốc gia và quy hoạch liên quan	6
1.3.3. Sự phù hợp của dự án với các Định hướng phát triển đường sắt trong các quy hoạch.....	11
1.3.3. Mối quan hệ của dự án với các dự án khác trong khu vực.....	14
2. CĂN CỨ PHÁP LUẬT VÀ KỸ THUẬT CỦA VIỆC THỰC HIỆN ĐTM	16
2.1. Các văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM	16
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án	19
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM	20
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG.....	20
3.1. Tóm tắt việc tổ chức thực hiện ĐTM và lập báo cáo ĐTM của Chủ dự án, đơn vị tư vấn	20
3.2. Danh sách thành viên tham gia ĐTM của Dự án	21
4. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG.....	22
5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM.....	26
CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	59
1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN	59
1.1.1. Tên dự án.....	59
1.1.2. Chủ dự án	59
1.1.3. Vị trí địa lý của dự án	59
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án	63
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới các đối tượng xung quanh	78
1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô của dự án	79

1.1.7. Phạm vi của dự án	80
1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	81
1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN.....	81
1.2.1. Các hạng mục công trình của dự án.....	81
1.2.1.1. Công trình tuyến	81
1.2.1.2. Công trình cầu.....	85
1.2.1.3. Công trình ga.....	89
1.2.1.4. Công trình Depot và trạm bảo dưỡng.....	97
1.2.1.5. Công trình trung tâm điều hành	100
1.2.1.6. Công trình hệ thống thông tin	100
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án	104
1.2.3. Các công trình bảo vệ môi trường	108
1.2.3.1. Hệ thống thu gom, thoát nước mưa	108
1.2.3.2. Hệ thống thu gom, thoát nước thải sinh hoạt.....	110
1.2.3.3. Hệ thống thu gom, thoát nước thải sản xuất	112
1.2.3.4. Hệ thống thu gom, xử lý khí thải	113
1.2.3.5. Quản lý chất thải	113
1.2.4. Các hoạt động của dự án	114
1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN	115
1.3.1. Nhu cầu nguyên vật liệu, nguồn cung cấp	115
1.3.1.1. Giai đoạn thi công xây dựng	115
1.3.1.2. Giai đoạn hoạt động.....	117
1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT	118
1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG	126
1.5.1. Tổ chức thi công xây dựng.....	126
1.5.2. Biện pháp thi công xây dựng các hạng mục công trình	130
1.5.3. Tổ chức giao thông và an toàn giao thông trong giai đoạn thi công	135
1.5.4. Danh mục thiết bị máy móc, thiết bị của trạm xử lý nước thải.....	136
1.6. TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	140
1.6.1. Tổng mức đầu tư của dự án.....	140
1.6.2. Tiến độ thực hiện dự án.....	141
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	141
Chương 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	142
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội.....	142
2.1.1. Điều kiện tự nhiên	142

Điều tra mực nước dọc tuyến, depot.....	153
2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội	167
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án..	169
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	169
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án.....	198
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án.....	198
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	200
SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	200
3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG.....	200
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn thi công xây dựng.....	200
Chiếm dụng vĩnh viễn các loại đất: nông nghiệp, thổ cư.....	202
3.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án	248
3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH	277
3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực khác đến môi trường	297
3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	323
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.....	323
3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	324
3.4. NHẬN XÉT MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ NHẬN DẠNG, ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO.....	325
CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC.....	327
Chương 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG.....	328
5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN	328
5.1.1. Mục tiêu.....	328
5.1.2. Chương trình quản lý môi trường của dự án	328
+ Hoạt động thi công đường gom, công trình cầu.....	338
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường	344
5.2.1. Trong giai đoạn xây dựng.....	344

5.2.2. Trong giai đoạn vận hành chính thức của dự án	344
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	346
TÀI LIỆU THAM KHẢO	352
PHỤ LỤC	353

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

ATLĐ	An toàn lao động
BQL	Ban quản lý
BTCT	Bê tông cốt thép
BNN&MT	Bộ Nông nghiệp và Môi trường
BTN&MT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BTXM	Bê tông xi măng
BVMT	Bảo vệ môi trường
BXD	Bộ Xây dựng
CNCH	Cứu nạn cứu hộ
CTTL	Công trình thủy lợi
CP	Chính phủ
CTNH	Chất thải nguy hại
CTR	Chất thải rắn
DƯL	Dự ứng lực
ĐDSH	Đa dạng sinh học
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
HST	Hệ sinh thái
KH&ĐT	Kế hoạch và đầu tư
KT-XH	Kinh tế - xã hội
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
NXB	Nhà xuất bản
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	Quyết định
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TT	Thông tư
UBMTTQ	Ủy ban mặt trận tổ quốc
UBND	Ủy ban nhân dân
US-EPA	Cục BVMT Mỹ
VN	Việt Nam
XLNT	Xử lý nước thải
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Bảng thống kê hiện trạng sử dụng đất dự án.....	63
Bảng 1.2. Diện tích rừng và đất lâm nghiệp phân theo loại đất, loại rừng	65
Bảng 1.3. Diện tích rừng và đất lâm nghiệp phân theo đơn vị hành chính	65
Bảng 1.4. Trữ lượng gỗ trong khu vực dự án.....	66
Bảng 1.5. Các chỉ tiêu về mật độ, đường kính, chiều cao, trữ lượng	66
Bảng 1.5. Các chỉ tiêu về mật độ, đường kính, chiều cao, trữ lượng	67
Bảng 1.2. Khối lượng bồi thường hỗ trợ tái định cư và diện tích đất bị ảnh hưởng	68
Bảng 1.8. Thông số kỹ thuật chính của dự án	80
Bảng 1.9. Bảng mức độ và tần suất bảo trì.....	99
Bảng 1.10. Bảng vị trí công trình depot và trạm bảo dưỡng	100
Bảng 1.11. Bảng khối lượng hệ thống.....	103
Bảng 1.12. Nhu cầu sử dụng nước của dự án.....	105
Bảng 1.13. Bảng sơ bộ nhu cầu năng lượng điện cho tuyến	106
Bảng 1.14. Khối lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của dự án	110
Bảng 1.15. Khối lượng nước thải sản xuất phát sinh của dự án.....	112
Bảng 1.16. Khối lượng nguyên vật liệu của dự án	115
Bảng 1.17. Cân bằng đào đắp.....	116
Bảng 1.18. Khối lượng nguyên vật liệu thi công phân hầm.....	116
Bảng 1.19. Tính toán khối lượng đào đất hữu cơ.....	117
Bảng 1.20. Hóa chất sử dụng cho xử lý nước thải	118
Bảng 1.21. Kết quả dự báo vận tải sơ bộ.....	119
Bảng 1.22. Thời gian và quãng đường gia giảm tốc	120
Bảng 1.23. Thời gian chạy tàu.....	121
Bảng 1.24. Bảng năng lực khai thác tuyến.....	121
Bảng 1.25. Bảng các thông số cơ bản phương tiện	123
Bảng 1.26. Bảng tổng hợp sơ bộ khối lượng hệ thống vé	126
Bảng 1.27. Danh mục máy móc, thiết bị thi công chính	128
Bảng 1.28. Tổng hợp khối lượng phá dỡ công trình kiến trúc	131
Bảng 1.28. Tổng hợp khối lượng phá dỡ công trình kiến trúc	136
Bảng 2. 1. Bảng tổng hợp khối lượng thực hiện	143
Bảng 2.2. Nhiệt độ trung bình TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024.....	150
Bảng 2. 3. Số giờ nắng TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024	151
Bảng 2. 4. Lượng mưa TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024	151
Bảng 2. 5. Độ ẩm trung bình TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024.....	152
Bảng 2. 6. Thống kê mực nước điều tra dọc tuyến	153

Bảng 2. 7. Thống kê mực nước điều tra Ga	155
Bảng 2.8 . Thống kê mực nước điều tra cầu.....	156
Bảng 2. 9. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo tại km 5+280.....	159
Bảng 2. 10. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo tại km 12+000.....	160
Bảng 2. 11. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo tại km 33+400.....	161
Bảng 2.12. Thống kê đặc trưng lưu lượng nước thực đo tại km 12+000.....	162
Bảng 2. 13. Thống kê đặc trưng lưu lượng nước thực đo tại km 33+400	163
Bảng 2. 14. Nước biển dâng theo kịch bản phát thải (cm).....	166
Bảng 2. 15. Vị trí lấy mẫu môi trường không khí	169
Bảng 2. 16. Kết quả phân tích môi trường không khí khu vực dự án	171
Bảng 2. 17. Kết quả phân tích môi trường không khí khu vực dự án (tiếp).....	171
Bảng 2. 18. Vị trí lấy mẫu môi trường nước mặt	172
Bảng 2. 19. Kết quả chất lượng nước mặt.....	174
Bảng 2. 20. Kết quả chất lượng nước mặt (tiếp)	175
Bảng 2.21. Vị trí lấy mẫu trầm tích.....	176
Bảng 2.22. Kết quả phân tích trầm tích.....	177
Bảng 2.23. Kết quả phân tích trầm tích (tiếp)	178
Bảng 2. 24. Vị trí lấy mẫu môi trường đất	179
Bảng 2. 25. Kết quả môi trường đất	180
Bảng 2. 26. Các trạm khảo sát thu mẫu thủy sinh vật khu vực dự án tuyến Metro đô thị kết nối trung tâm TPHCM với huyện Cần Giờ.....	181
Bảng 2. 27 Danh sách các loài thực vật quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM với Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ và lân cận.....	185
Bảng 2. 28 Danh sách các loài chim quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM với Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ và lân cận	186
Bảng 2. 29 Danh sách các loài thú quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM với Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ và lân cận	187
Bảng 2. 30 Danh sách lưỡng cư, bò sát quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM với Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ và lân cận.....	189
Bảng 2. 31. Mật độ TVN các trạm khảo sát khu vực dự án tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM với Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ và lân cận.....	191

Bảng 2. 32. Mật độ động vật nổi (ĐVN) các trạm khảo sát khu vực dự án tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM với Khu đô thị du lịch lân cận Cần Giờ và lân cận.....	192
Bảng 2.33. Danh sách các loài cá quý hiếm cần được bảo tồn khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ và lân cận	194
Bảng 3.1. Tóm lược các nguồn gây tác động phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng	201
Bảng 3.2. Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình phá dỡ công trình	205
Bảng 3.3. Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động phá dỡ công trình.....	205
Bảng 3. 4. Nồng độ bụi phát tán ra môi trường xung quanh.....	206
Bảng 3.5. Tổng hợp khối lượng đào đắp thi công các hạng mục công trình	207
Bảng 3. 6. Khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp.....	208
Bảng 3. 7. Kết quả mô phỏng phát tán của bụi do đào đắp (mg/m ³).....	208
Bảng 3.8. Khối lượng nguyên vật liệu chính đoạn qua thành phố Hồ Chí Minh...	209
Bảng 3.9. Khối lượng nguyên vật liệu vận chuyển.....	209
Bảng 3.10 . Hệ số phát thải bụi và khí thải từ các phương tiện vận tải.....	209
Bảng 3.11. Số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu bằng đường bộ.....	210
Bảng 3.12. Tải lượng các chất ô nhiễm của quá trình vận chuyển.....	210
Bảng 3.13. Kết quả dự báo nồng độ bụi, khí thải từ vận chuyển vật liệu	211
Bảng 3.14. Hệ số phát thải từ các phương tiện thi công điển hình.....	212
Bảng 3.15. Tải lượng các khí thải phát sinh từ máy móc trong giai đoạn thi công	212
Bảng 3.16. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước sinh hoạt.....	215
Bảng 3. 17. Lượng nước thải dự kiến từ hoạt động bảo dưỡng	218
Bảng 3.18. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải từ bảo dưỡng thiết bị	219
Bảng 3.19. Bảng danh mục các CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công	226
Bảng 3.20 . Kết quả tính toán mức ồn tại nguồn trong giai đoạn xây dựng.....	230
Bảng 3. 21. Kết quả dự báo tiếng ồn do các thiết bị phá dỡ GPMB	231
Bảng 3.22. Mức ồn tác động phát sinh từ hoạt động thi công dự án.....	231
Bảng 3. 23. Mức rung của một số thiết bị thi công điển hình (cách 10m).....	232
Bảng 3. 24. Mức rung suy giảm theo khoảng cách từ hoạt động thi công	233
Bảng 3. 25. Các vấn đề sức khỏe tiềm tàng trong suốt quá trình xây dựng dự án .	244
Bảng 3.26. Hệ số ô nhiễm đối khí thải đối với các loại xe.....	277
Bảng 3.27. Tải lượng các chất ô nhiễm do giao thông.....	277
Bảng 3.28. Kết quả tính toán ô nhiễm khí thải giao thông.....	278
Bảng 3.29. Tổng hợp khối lượng CTR phát sinh trong giai đoạn vận hành	279
Bảng 3.30. Bảng tính toán khối lượng vô can phát sinh	281

Bảng 3.31. Danh mục chất thải rắn công nghiệp phát sinh từ Depot.....	281
Bảng 3.32. Danh mục chất thải nguy hại, chất thải phải kiểm soát phát sinh.....	283
Bảng 3.33. Mức ồn trong giai đoạn hoạt động của dự án	285
Bảng 3.34. Mức ồn tại đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ	287
Bảng 3.35. Đặc điểm hoá học của lớp đất bản trên mặt đường.....	288
Bảng 3.36 . Tổng hợp kết quả dự báo xói dưới cầu	291
Bảng 3.37. Tổng hợp kết quả dự báo xói thu hẹp dưới cầu	291
Bảng 3.38. Thông số thiết kế hệ thống xử lý mùi tại Trạm XLNT	299
Bảng 3.39. Thông số kỹ thuật các bể xử lý công suất 400 m ³ /ngđ	306
Bảng 3.40. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống.....	306
Bảng 3.41. Đặc tính nước thải hệ thống XLNT sản xuất.....	312
Bảng 3.42. Thông số kỹ thuật các bể xử lý công suất 100 m ³ /ngđ	313
Bảng 3.43. Tổng hợp các thiết bị, biện pháp bảo vệ môi trường	324
Bảng 3.44. Mức độ tin cậy của các đánh giá tác động môi trường đã áp dụng	325
Bảng 5.1. Chương trình quản lý môi trường của dự án.....	329
Bảng 5.2. Chương trình quản lý môi trường của dự án.....	344

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Hướng tuyến theo Quy hoạch TP HCM thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050	60
Hình 1.2. Sơ đồ tổng hướng tuyến của dự án	61
Hình 1.3. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K3+00 – Km5+100.....	70
Hình 1.4. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K5+100 – Km8+200.....	71
Hình 1.5. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K8+200 – Km10+000.....	71
Hình 1.6. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K10+000 – Km14+000.....	72
Hình 1.7. Tuyến đi chung hành lang với đường Rừng Sác (đoạn Km19+000 – KM22+000)	73
Hình 1.8. Hiện trạng Km22+000 – Km24+069 qua khu vực đất trống, sông hồ.....	74
Hình 1.9. Hiện trạng Km26+900 – Km31+500 đi qua khu vực rừng ngập mặn	76
Hình 1.10. Hiện trạng đoạn Km31+500 – Km37+717 qua khu vực rừng ngập mặn.....	76
Hình 1.11. Hiện trạng đoạn Km37+717 – Km52+922 qua xã Cần Giờ.....	78
Hình 1.12. Mặt cắt ngang cầu cạn	83
Hình 1.13. Mặt cắt ngang ray 60 kg/m và 50 kg/m.....	84
Hình 1.14. Nền đường bản bê tông trên nền đường, cầu bê tông.....	84
Hình 1.15. Điển hình cầu cạn khung cứng	85
Hình 1.16. Điển hình cầu cạn nhịp giản đơn, dầm T nhịp 30m	86
Hình 1.17. Điển hình cầu cạn nhịp giản đơn, dầm hộp	86
Hình 1.18. Cầu nhịp giản đơn vượt đường bộ.....	87
Hình 1.19. Mặt cắt ngang cầu nhịp chính.....	87
Hình 1.20. Bố trí chung cầu vượt sông Soài Rạp	88
Hình 1.21. Bố trí chung cầu vượt sông Tắc Ông Đĩa	89
Hình 1.22. Mặt cắt ngang điển hình hầm	90
Hình 1.23. Mặt cắt ngang ke ga.....	92
Hình 1.24. Mặt bằng vị trí ga Bến Thành.....	94
Hình 1.25. Mặt bằng vị trí ga Cần Giờ	94
Hình 1.26. Mặt bằng vị trí ga Tân Thuận (giai đoạn 2)	95
Hình 1.27. Mặt bằng dự kiến Ga Tân Mỹ (giai đoạn 2).....	95
Hình 1.28. Mặt bằng dự kiến Ga Nhà Bè (giai đoạn 2).....	96
Hình 1.29. Mặt bằng dự kiến Ga Bình Khánh (giai đoạn 2)	96
Hình 1.30. Sơ đồ điển hình bố trí Depot	99
Hình 1.31. Sơ đồ hệ thống thông tin.....	101
Hình 1.32. Sơ đồ hệ thống thu gom, thoát nước mưa tại khu Depot.....	109
Hình 1.33. Sơ đồ tổ chức thu gom nước thải của dự án	111

Hình 1.34. Sơ đồ tổ chức thu gom nước thải sản xuất của dự án.....	112
Hình 1.33. Các phương án tổ chức quay vòng tàu	120
Hình 1.35. Biểu đồ chạy tàu minh họa thời kỳ đầu.....	124
Hình 1.36. Biểu đồ đường cong tốc độ khai thác trên tuyến.....	124
Hình 1.37. Sơ đồ tổ chức quản lý thực hiện dự án	141
Hình 3.1. Biểu đồ nồng độ bụi TSP phân bố theo khoảng cách.....	278
Hình 3. 2. Quy trình xử lý khí thải buồng phun sơn	297
Hình 3.3 . Sơ đồ công nghệ xử lý mùi từ trạm xử lý nước thải.....	299
Hình 3. 4. Công nghệ xử lý nước thải tập trung	301
Hình 3. 6. Sơ đồ công nghệ hệ thống XLNT sản xuất Depot.....	313
Hình 3.7. Cơ cấu tổ chức quản lý công trình bảo vệ môi trường	325

MỞ ĐẦU

1. XUẤT XỨ CỦA DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về dự án

Thành phố Hồ Chí Minh là đô thị đặc biệt trực thuộc Trung ương, là thành phố lớn nhất Việt Nam đồng thời cũng là đầu tàu kinh tế và là một trong những trung tâm văn hóa, giáo dục quan trọng. Thành phố trước khi sáp nhập được tổ chức thành 24 đơn vị hành chính trong đó gồm 16 quận, 1 thành phố và 5 huyện, và khoảng 317 đơn vị phường, xã, thị trấn (sau khi sáp nhập, Thành phố Hồ Chí Minh có tổng cộng 168 đơn vị hành chính cấp xã, bao gồm 113 phường, 54 xã và 1 đặc khu).

Cần Giờ trước khi sáp nhập là khu vực huyện ngoại thành cách trung tâm thành phố Hồ Chí Minh khoảng 50km, có 6 xã và 1 thị trấn với dân số khoảng 70 ngàn người, trong đó số người làm nông nghiệp chiếm đến trên 40%. Trung tâm hành chính huyện đặt tại thị trấn Cần Thạnh. Trong các xã của huyện có Thạnh An là xã đảo không có kết nối giao thông bằng đường bộ. Huyện Cần Giờ, được mệnh danh là “lá phổi xanh của thành phố”, có hệ sinh thái rừng ngập mặn được công nhận là Khu Dự trữ sinh quyển thế giới với đa dạng loài động thực vật. Trên địa bàn huyện còn có Khu di tích lịch sử cấp quốc gia chiến khu Rừng Sác, điểm đến du lịch cộng đồng như Thiền Liêng, xã đảo Thạnh An.

Theo quyết định số 1711/QĐ-TTg ngày 31/12/2024 về việc “Phê duyệt Quy hoạch Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050”, Thành phố Hồ Chí Minh sẽ sắp xếp và tổ chức không gian Thành phố nhằm tạo dư địa phát triển và động lực tăng trưởng mới, bao gồm khu vực đô thị trung tâm (nội thành), thành phố Thủ Đức; đồng thời hình thành, phát triển hệ thống đô thị vệ tinh cửa ngõ, gắn với các hành lang kinh tế, các trục không gian chủ đạo; đẩy nhanh triển khai mô hình TOD gắn với chỉnh trang đô thị. Quy hoạch, xây dựng, quản lý và phát triển bền vững Thành phố theo định hướng đô thị toàn cầu, đa trung tâm, xanh, thông minh, sáng tạo, giàu bản sắc, bám sông, hướng biển, thích ứng với biến đổi khí hậu, hài hòa giữa đô thị và nông thôn. Tăng cường kết nối Vùng, trong đó Thành phố Hồ Chí Minh giữ vai trò dẫn dắt, hạt nhân, động lực tăng trưởng của Vùng Đông Nam Bộ, vùng Thành phố Hồ Chí Minh và cả nước.

Theo Nghị quyết số 12-NQ/TU ngày 26/9/2022 của Thành ủy TP. Hồ Chí Minh về định hướng phát triển huyện Cần Giờ đến năm 2030, đến năm 2030, huyện Cần Giờ cơ bản trở thành thành phố nghỉ dưỡng và du lịch sinh thái chất lượng cao, có khả năng cạnh tranh ở tầm khu vực. Tổng giá trị sản xuất bình quân giai đoạn 2021 - 2030 của huyện tăng 20,7%/năm; đến năm 2030, tỷ trọng dịch vụ chiếm 74,7% tổng

giá trị sản xuất; thu nhập bình quân đầu người đạt 182 triệu đồng/người/năm; tỷ lệ đường đô thị được chiếu sáng đạt 100%; tỷ lệ phương tiện giao thông công cộng trên địa bàn sử dụng năng lượng sạch đạt 100%...

Nghị quyết cũng nêu rõ phát triển du lịch Cần Giờ theo định hướng trở thành khu du lịch trọng điểm quốc gia với những sản phẩm mang đặc trưng của thành phố biển, trong đó chú trọng phát triển du lịch sinh thái rừng, sinh thái nông nghiệp và sinh thái biển. Đa dạng hóa các sản phẩm, chuỗi sản phẩm, các điểm đến thuộc nhiều loại hình đặc sắc của vùng đất Cần Giờ với các trụ cột chính là du lịch văn hóa, sinh thái, nghỉ dưỡng. Kết nối với các tuyến du lịch quốc tế thông qua cảng hành khách quốc tế trên luồng Sài Gòn - Vũng Tàu. Hỗ trợ triển khai thực hiện “Dự án đầu tư mở rộng Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ” theo quy hoạch được phê duyệt. Phần đầu tổng lượng khách du lịch đến Cần Giờ giai đoạn 2021 - 2030 đạt 49 triệu lượt/năm, tốc độ tăng bình quân 12,5%/năm.

Nghị quyết của Thành ủy cũng đề ra giải pháp xây dựng mô hình nông thôn mới kiểu mẫu trong thành phố xanh, du lịch sinh thái thân thiện môi trường; triển khai các cơ chế, chính sách thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội xã đảo Thạnh An; đầu tư xây dựng hệ thống hạ tầng đồng bộ, tạo đột phá phát triển kinh tế - xã hội; thu hút đầu tư xây dựng, đưa vào khai thác cảng biển tổng hợp, chuyên dùng, cảng hành khách quốc tế, cảng container trung chuyển quốc tế, gắn với các dịch vụ hỗ trợ; nghiên cứu phát triển đường trên cao dọc tuyến đường Rừng Sác vào Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ, bảo đảm phát triển giao thông với bảo vệ rừng, bảo vệ cảnh quan, môi trường khu vực.

Khu đô thị du lịch biển Cần Giờ quy mô 2.870ha được phê duyệt tại Quyết định số 3800/QĐ-UBND ngày 05 tháng 09 năm 2018 của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh và đã được Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh đã phê duyệt Điều chỉnh cục bộ Đồ án quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/5.000 Khu đô thị Du lịch biển Cần Giờ quy mô 2.870 ha tại xã Long Hòa và thị trấn Cần Thạnh, huyện Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh tại quyết định số 1752/QĐ-UBND ngày 20 tháng 05 năm 2024, để tiếp tục hoàn thiện mạng lưới giao thông theo quy hoạch, kết nối khu đô thị Cần Giờ khi hình thành sẽ cung cấp một loại hình giao thông chất lượng cao, năng lực vận tải lớn, ổn định, tin cậy, an toàn, thân thiện môi trường và góp phần giảm ách tắc giao thông ở thành phố, đáp ứng nhu cầu đi lại của nhân dân đến các khu vực dọc theo tuyến và kết nối khu du lịch biển.

Hiện tại, các phương tiện giao thông từ huyện Cần Giờ trước khi sáp nhập di chuyển sang huyện Nhà Bè để đi các khu vực khác chủ yếu thông qua bến phà Bình Khánh ở phía Bắc và bến phà An Thới Đông ở phía Tây. Giao thông kết nối khu trung

tâm Thành phố với Cần Giờ chỉ duy nhất qua phà Bình Khánh. Nhu cầu giao thông qua phà Bình Khánh ngày càng tăng cao, đặc biệt là các dịp nghỉ lễ, tết đã gây nên tình trạng ùn tắc giao thông kéo dài, làm ảnh hưởng đến hoạt động du lịch và hạn chế sự phát triển kinh tế xã hội của huyện Cần Giờ.

Kết nối giao thông giữa Cần Giờ và trung tâm Tp. Hồ Chí Minh thông qua duy nhất một tuyến đường bộ là đường Rừng Sác. Tuyến đường này đi bằng và cắt ngang qua khu dự trữ sinh quyển thế giới Cần Giờ. Hiện tại, lưu lượng giao thông qua tuyến đường này còn thấp nên ít ảnh hưởng đến khu sinh quyển. Trong tương lai, khi khu đô thị lấn biển Cần Giờ, cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ hoàn thành xây dựng thì quy mô dân số và nhu cầu kết nối giao thông giữa Cần Giờ và trung tâm Tp. Hồ Chí Minh sẽ ngày càng gia tăng. Nếu vẫn sử dụng hệ thống đường bộ sẽ ảnh hưởng rất lớn đến môi trường sinh thái, tăng tính chia cắt đối với vùng lõi khu sinh quyển. Chính vì vậy, đòi hỏi phải phát triển loại hình giao thông xanh, giảm thiểu tác động và chia cắt đến tự nhiên, môi trường khu sinh quyển mà vẫn đảm bảo đáp ứng được nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội của huyện Cần Giờ.

Theo quyết định số 1711/QĐ-TTg ngày 31/12/2024 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Quy hoạch Thành phố Hồ Chí Minh thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Tuyến đường sắt kết nối Cần Giờ đã được quy hoạch là một trong 12 tuyến đường sắt đô thị của thành phố (Tuyến số 12-Tuyến tiềm năng).

Ngày 28/10/2024, tập đoàn Vingroup đã có văn bản số 4562/CV-VINGROUP gửi UBND Tp. Hồ Chí Minh về việc kiến nghị của Tập đoàn VinGroup tham gia nghiên cứu, khảo sát đề xuất phương án đầu tư tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh với huyện Cần Giờ.

Dự án xây dựng cầu Cần Giờ thay thế cho phà Bình Khánh hiện tại, kết nối huyện Cần Giờ với trung tâm thành phố cũng như các khu vực lân cận đang được nghiên cứu và trình UBND Tp. Hồ Chí Minh phê duyệt. Dự kiến sẽ thi công xây dựng từ 2025 -2028. Sau khi xây dựng cầu sẽ hình thành nên tuyến kết nối giao thông trực tiếp với khu vực phía Nam thành phố, hoàn chỉnh hệ thống giao thông khu vực nhằm khai thác và phát huy hiệu quả tiềm năng, lợi thế của địa phương, tạo dịch vụ vận tải thuận lợi và hiệu quả.

UBND Tp. Hồ Chí Minh đã có văn bản số 7569/UBND-QLDA ngày 09/12/2015 gửi Thủ tướng Chính phủ đề nghị bổ sung cầu Cần Giờ trong Quy hoạch phát triển GTVT TP Hồ Chí Minh đến năm 2020 và tầm nhìn sau năm 2020 và đề xuất giao cho Công ty CP Đô thị du lịch Cần Giờ chịu trách nhiệm nghiên cứu bổ sung Quy hoạch.

Tại buổi làm việc ngày 27/6/2016 với lãnh đạo Tp. Hồ Chí Minh, Thủ tướng Chính phủ Nguyễn Xuân Phúc đã đồng ý chủ trương bổ sung quy hoạch cầu thay thế bến phà Bình Khánh (cầu Cần Giờ), bến phà Cát Lái (cầu Cát Lái) và giao Bộ GTVT rà soát, bổ sung vào Quy hoạch phát triển GTVT Tp. Hồ Chí Minh đến năm 2020 và tầm nhìn sau năm 2020 (Thông báo số 215/TB-VPCP ngày 03/8/2016).

Ngày 17/10/2016, UBND Tp. Hồ Chí Minh đã có văn bản số 5831/UBND-ĐT gửi Thủ tướng Chính phủ đề xuất bổ sung các công trình: Cầu thay phà Cát Lái, Cầu thay phà Bình Khánh và đường song song Quốc lộ 50 vào Quy hoạch phát triển giao thông vận tải thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2020 và tầm nhìn sau năm 2020.

Ngày 09/5/2017, Thủ tướng Chính phủ đã có văn bản số 631/TTg-CN chấp thuận bổ sung Quy hoạch phát triển GTVT Tp. Hồ Chí Minh đến năm 2020, tầm nhìn đến sau năm 2020 (trong đó có cầu Cần Giờ thay thế phà Bình Khánh) và giao UBND Tp. Hồ Chí Minh cập nhật các công trình bổ sung vào các Quy hoạch liên quan và triển khai đầu tư theo quy định. Như vậy việc nghiên cứu cầu Cần Giờ là phù hợp với các quy hoạch, kế hoạch phát triển của Tp. Hồ Chí Minh.

Trường hợp có thể kết hợp Dự án đầu tư xây dựng tuyến đường sắt kết nối Trung tâm thành phố Hồ Chí Minh với Dự án xây dựng cầu đường bộ Cần Giờ sẽ góp phần giảm tổng kinh phí đầu tư cho 2 dự án, đồng thời giảm tác động đến cảnh quan, môi trường khu vực sông Soài Rạp.

Nắm bắt các định hướng chủ trương của Đảng, Nhà nước Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed đã đề xuất Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giờ với chiều dài 52,92 km kết nối Trung tâm thành phố Hồ Chí Minh với Cần giờ nhằm giảm thời gian di chuyển từ trung tâm Hồ Chí Minh – Cần Giờ phục vụ phát triển kinh tế xã hội theo các định hướng nêu trên.

Dự án “Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giờ” được thực hiện trên diện tích khoảng 317,67ha (bao gồm hành lang bảo vệ đường sắt). Trong đó: đất ở 5,28ha; đất nông nghiệp 44,08ha; đất sản xuất kinh doanh khoảng 41,54ha; đất giao thông, kênh rạch, mương 71,45ha; đất rừng phòng hộ trực tiếp bị ảnh hưởng 1,57ha, đất rừng phòng hộ phục hồi và bảo tồn khoảng 123,32ha; các loại đất khác 30,43ha., thuộc địa phận hành chính phường Bến Thành, Phường Xóm Chiếu, phường Tân Thuận, P. Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông và xã Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh, trong đó có 189.618,34 m² diện tích đất lúa chuyển đổi mục đích sử dụng đất. Dự án thuộc Dự án đầu tư nhóm I – Căn cứ số thứ tự 6, phụ lục III ban hành kèm theo Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ

quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, dự án có tổng diện tích dự án trên 100 ha.

Theo quy định tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP Dự án “Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giò” thuộc đối tượng phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường và trình Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

Thực hiện các quy định của cơ quan quản lý Nhà nước về môi trường, đại diện Chủ dự án là Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed đã phối hợp với đơn vị tư vấn là Công ty Cổ phần ĐTPT Thành Tâm thực hiện lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho Dự án “Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giò” trình Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

Loại hình dự án: Dự án đầu tư mới.

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

- Cơ quan phê duyệt chủ trương đầu tư: UBND thành phố Hồ Chí Minh.
- Cơ quan phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi: Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed.
- Chủ dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed.

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. Sự phù hợp của Dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia

Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 611/QĐ-TTg ngày 08/7/2024 của Thủ tướng chính phủ Quyết định phê duyệt quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050, trong đó mục tiêu quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia:

- Về mục tiêu tổng quát “Chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường, phục hồi và cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học, nhằm bảo đảm quyền được sống trong môi trường trong lành của Nhân dân trên cơ sở sắp xếp, định hướng phân bố hợp lý không gian, phân vùng quản lý chất lượng môi trường; định hướng thiết lập các khu bảo vệ, khu bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; hình thành các khu xử

lý chất thải tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh; định hướng xây dựng mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường cấp quốc gia và cấp tỉnh; phát triển kinh tế - xã hội bền vững theo hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế cac-bon thấp, hài hòa với tự nhiên và thân thiện với môi trường, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu,...

- Về mục tiêu cụ thể:

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

+ Đối với bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học: Định hướng bảo tồn giá trị tự nhiên và đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên nhằm phục hồi và duy trì các hệ sinh thái tự nhiên, ngăn chặn xu hướng suy giảm đa dạng sinh học trên cơ sở củng cố, mở rộng, thành lập mới và quản lý hiệu quả các khu bảo tồn thiên nhiên, hành lang đa dạng sinh học, khu vực đa dạng sinh học cao, cảnh quan thiên nhiên quan trọng, vùng đất ngập nước quan trọng và cơ sở bảo tồn để lưu giữ, bảo tồn và phát triển nguồn gen đặc hữu, nguy cấp, quý, hiếm, mẫu giống cây trồng và vật nuôi”.

+ Đối với khu xử lý chất thải tập trung: định hướng hình thành đồng bộ hệ thống khu xử lý chất thải tập trung quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh có quy mô công suất và công nghệ xử lý phù hợp, đáp ứng yêu cầu tiếp nhận, xử lý được toàn bộ lượng chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn công nghiệp thông thường và chất thải nguy hại phát sinh trên phạm vi cả nước, hạn chế tối đa lượng chất thải rắn chôn lấp trực tiếp, thực hiện phân loại chất thải tại nguồn, thúc đẩy hoạt động tái chế, tái sử dụng chất thải. Đồng thời, xây dựng được cơ chế, chính sách thuận lợi để đẩy mạnh xã hội hoá và thu hút đầu tư từ khu vực tư nhân, nước ngoài vào hoạt động xử lý chất thải.”.

- Dự án “Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giờ” là dự án đầu tư hạ tầng giao thông, không thuộc loại hình dự án có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường.

Dự án được thực hiện tại thành phố Hồ Chí Minh loại hình dự án đầu tư xây dựng đường giao thông, nằm trong vùng đệm bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học tuy nhiên với tính chất dự án là đường trên cao nên phạm vi chiếm dụng không lớn và chủ dự án đã có các biện pháp bồi hoàn theo đúng quy định của pháp luật.

1.3.2. Phân tích sự phù hợp của dự án đầu tư với chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế, xã hội của quốc gia và quy hoạch liên quan

Việc đầu tư hoàn thành tuyến dự án đường sắt nối trung tâm Tp. HCM tới Cần Giờ phù hợp với chủ trương của Đảng, Quốc hội và Chính phủ; phù hợp với chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia nói chung, phát triển kinh tế -

xã hội vùng và địa phương nói riêng cụ thể:

Định hướng phát triển tuyến đường sắt trong chiến lược, kế hoạch phát triển vùng kinh tế - xã hội.

a. Chiến lược phát triển kinh tế - xã hội

Việc đầu tư Dự án phù hợp với chiến lược phát triển kinh tế - xã hội 10 năm 2021 - 2030 được thông qua tại Đại hội Đảng lần thứ XIII đã xác định các nội dung liên quan làm cơ sở định hướng phát triển ngành GTVT nói chung và lĩnh vực đường sắt nói riêng, với một số chỉ tiêu như sau: **(1) Phấn đấu đến năm 2030, là nước đang phát triển, có thu nhập trung bình cao; (2) Chỉ tiêu kinh tế chủ yếu: tốc độ tăng GDP khoảng 7%; GDP bình quân đầu người theo giá hiện hành đến năm 2030 đạt 7.500 USD, tỷ lệ đô thị hóa trên 50%, nợ công không quá 60% GDP; (3) Đột phá chiến lược, trong đó có đột phá thứ ba: Tiếp tục hoàn thiện hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế, xã hội đồng bộ, hiện đại, trọng tâm là ưu tiên phát triển hạ tầng trọng yếu về giao thông, năng lượng, công nghệ thông tin, đô thị lớn.**

Với định hướng nêu trên, Văn kiện Đại hội Đảng lần thứ XIII xác định mục tiêu phát triển kết cấu hạ tầng giao thông: “Tập trung phát triển mạng đường bộ cao tốc, đến năm 2030 phấn đấu cả nước có khoảng 5.000 km đường cao tốc, đến 2025 hoàn thành cao tốc Bắc - Nam phía Đông. Đầu tư nâng cấp các cảng hàng không, đặc biệt là cảng hàng không trọng yếu, xây dựng CHK Long Thành và mở rộng CHK Nội Bài. Đầu tư nâng cao năng lực hệ thống cảng biển. **Quan tâm đúng mức phát triển giao thông đường sắt, triển khai xây dựng một số đoạn đường sắt tốc độ cao Bắc - Nam, đẩy nhanh tiến độ đầu tư đường sắt đô thị tại Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh. Kết nối đồng bộ hệ thống giao thông với các khu kinh tế, khu công nghiệp, cảng hàng không, cảng biển.** Đẩy nhanh tiến độ xây dựng các tuyến đường sắt đô thị tại Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh, giải quyết các điểm nghẽn về hạ tầng giao thông...”

b. Phù hợp với chủ trương của Đảng, nhà nước

Kết luận số 49-KL/TW ngày 28/02/2023 của Bộ Chính Trị về định hướng phát triển giao thông vận tải đường sắt Việt Nam đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045.

+ Thống nhất nhận thức của cả hệ thống chính trị về vị trí, vai trò, tầm quan trọng, sự cần thiết của vận tải đường sắt. Tăng cường sự lãnh đạo của các cấp uỷ, tổ chức đảng, chính quyền trong đầu tư, xây dựng kết cấu hạ tầng đường sắt quốc gia, đường sắt đô thị, nhất là đường sắt tốc độ cao Bắc - Nam, tạo động lực quan trọng cho phát triển kinh tế - xã hội của đất nước, phát huy lợi thế trên các hành lang kinh tế chiến lược, gắn với bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế, bảo vệ môi trường, ứng phó với biến đổi khí hậu, thúc đẩy tiến trình công nghiệp hoá, hiện đại

hoá đất nước.

+ Huy động tối đa các nguồn lực, tập trung ưu tiên đầu tư phát triển hệ thống giao thông vận tải đường sắt hiện đại, đồng bộ, bền vững, có trọng tâm, trọng điểm, có lộ trình, bước đi cụ thể, phù hợp với điều kiện và kế hoạch, chiến lược phát triển kinh tế - xã hội của đất nước. Trong đó, xác định nguồn lực trong nước là cơ bản, lâu dài; ngân sách nhà nước giữ vai trò chủ đạo và quyết định; nguồn lực bên ngoài là quan trọng, tạo đột phá. Đường sắt tốc độ cao Bắc - Nam là trục "xương sống", khai thác hiệu quả các tuyến đường sắt hiện có, ***kết nối hiệu quả với các tuyến đường sắt đô thị, các trung tâm kinh tế lớn, đầu mối vận tải trong nước (cảng biển, cảng hàng không, cửa khẩu quốc tế) và liên vận quốc tế.***

+ Mục tiêu tổng quát: Phát triển giao thông vận tải đường sắt hiện đại, đồng bộ nhằm thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nhanh, bền vững, đáp ứng mục tiêu đến năm 2045 nước ta là nước phát triển có thu nhập cao. Vận tải đường sắt đóng vai trò chủ đạo trên hành lang kinh tế Bắc - Nam, các hành lang vận tải chính Đông - Tây và vận tải hành khách tại các đô thị lớn.

Các Nghị quyết của Bộ Chính trị liên quan đến phát triển kinh tế - xã hội của vùng, địa phương:

+ Nghị quyết số 24-NQ/TW ngày 07/10/2022 của Bộ Chính trị về phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Đông Nam Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Xác định nhiệm vụ và giải pháp chủ yếu phát triển, hoàn thiện kết cấu hạ tầng: "... Phấn đấu đến năm 2030: Hoàn thành đường vành đai 4 Thành phố Hồ Chí Minh; tập trung nguồn lực để đầu tư xây dựng các công trình giao thông theo quy hoạch đã được duyệt như Biên Hoà - Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh - Mộc Bài, Thành phố Hồ Chí Minh - Chơn Thành, Dầu Giây - Liên Khương, Gò Dầu - Xa Mát, Chơn Thành - Đức Hoà, Chơn Thành - Gia Nghĩa; nâng cấp, mở rộng hệ thống cao tốc quốc lộ: Thành phố Hồ Chí Minh - Trung Lương, Thành phố Hồ Chí Minh - Long Thành - Dầu Giây, tuyến kết nối Cảng hàng không quốc tế Long Thành (Quốc lộ 20B). Đầu tư hoàn thiện hệ thống đường ven biển qua tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh. Đẩy nhanh, hoàn thành các tuyến đường sắt đô thị Thành phố Hồ Chí Minh, tuyến đường sắt đô thị kết nối Thành phố Hồ Chí Minh với các tỉnh Bình Dương, Đồng Nai, tuyến đường sắt Thủ Thiêm - Long Thành; nghiên cứu đầu tư tuyến đường sắt vận tải hàng hoá Biên Hoà - Vũng Tàu kết nối với Cảng biển Cái Mép - Thị Vải; Thành phố Hồ Chí Minh - Cần Thơ. Cải tạo cơ bản đạt cấp kỹ thuật các tuyến luồng đường thủy nội địa; hình thành các cụm cảng phục vụ nhu cầu thu gom, giải toả hàng hoá cho các cảng biển lớn trong vùng; tiếp tục phát triển, hiện đại hoá Cảng cửa ngõ quốc tế Cái Mép - Thị Vải thành cảng quốc tế trung

chuyển lớn, có tầm cỡ khu vực Châu Á và quốc tế; xây dựng Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh; hoàn thành di dời các cảng trên sông Sài Gòn, phát triển hệ thống cảng cạn theo quy hoạch; đưa vào khai thác Cảng hàng không quốc tế Long Thành giai đoạn I; đầu tư mở rộng Cảng hàng không Côn Đảo; sớm khôi phục, nâng cấp cảng hàng không Biên Hoà - Vũng Tàu thành lưỡng dụng cấp 4E”.

Nghị quyết số 29-NQ/TW, ngày 17/11/2022, Hội nghị lần thứ 6 Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XIII về tiếp tục đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Trong đó, xác định các giải pháp, nhiệm vụ chủ yếu để phát triển kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại:

+ Phát triển hệ thống đường bộ cao tốc đạt mục tiêu 5.000km vào năm 2030. Quan tâm đúng mức và phát triển kết cấu hạ tầng đường sắt có trọng tâm, trọng điểm; tập trung cải tạo, nâng cấp để tiếp tục khai thác có hiệu quả các tuyến đường sắt hiện có; nghiên cứu, sớm đầu tư xây dựng tuyến đường sắt tốc độ cao Bắc Nam, các tuyến đường sắt đô thị tại Hà Nội, Thành phố Hồ Chí Minh và một số thành phố khác, một số tuyến đường sắt kết nối với các khu kinh tế, khu công nghiệp, cảng hàng không, cảng biển.

+ Đẩy nhanh xây dựng danh mục các dự án kêu gọi đầu tư hạ tầng giao thông giai đoạn 2021-2030. Xây dựng đề án tổng thể thống nhất về cơ chế giao quản lý, khai thác các tài sản kết cấu hạ tầng giao thông hàng hải, hàng không, đường bộ, đường sắt và đường thủy nội địa theo hướng tăng cường xã hội hóa, tách biệt rõ vai trò quản lý nhà nước với vai trò quản lý, khai thác kết cấu hạ tầng giao thông vận tải; nghiên cứu áp dụng thí điểm mô hình đầu tư công - quản trị tư, đầu tư tư - sử dụng công; đa dạng hóa nguồn lực, huy động tối đa nguồn lực từ quỹ đất trong đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng.

+ Nghị quyết số 31-NQ/TW ngày 30/12/2022 của Bộ Chính trị về phương hướng, nhiệm vụ phát triển Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Trong đó, xác định các giải pháp, nhiệm vụ chủ yếu để đẩy mạnh xây dựng kết cấu hạ tầng đồng bộ, hiện đại: “Tập trung đầu tư phát triển, nâng cấp hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế - xã hội của Thành phố bảo đảm tổng thể, đồng bộ và hiện đại; trong đó, chú trọng phân bổ hợp lý nguồn vốn từ ngân sách nhà nước, kết hợp đẩy mạnh huy động các nguồn lực xã hội cho các dự án kết cấu hạ tầng kỹ thuật, nhất là hình thức đối tác công - tư (PPP). Ưu tiên đầu tư phát triển hệ thống hạ tầng giao thông vận tải, hạ tầng năng lượng, viễn thông đồng bộ, hiện đại; hoàn thành xây dựng các tuyến đường quốc lộ và hệ thống đường kết nối nội vùng, liên vùng theo quy hoạch; đẩy nhanh tiến độ đầu tư xây dựng các dự án trọng điểm quốc gia, nhất là

tuyến vành đai 3, 4, các đường cao tốc, đường sắt Thành phố Hồ Chí Minh - Cần Thơ, nâng cấp Cảng hàng không quốc tế Tân Sơn Nhất. Xúc tiến đầu tư Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giò, mạng lưới đường sắt kết nối vùng Thành phố Hồ Chí Minh. Tiếp tục đầu tư phát triển hệ thống giao thông công cộng có sức chở lớn, phát triển, khai thác hiệu quả mạng đường sắt đô thị, luồng tàu đường biển, đường sông, bảo đảm kết nối liên hoàn với các tỉnh Đông Nam Bộ, đồng bằng sông Cửu Long, Nam Trung Bộ và Tây Nguyên”.

+ Nghị quyết số 81/2023/QH15 ngày 09/01/2023 của Quốc hội: Về Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Trong đó, xác định các định hướng phát triển vùng và liên kết vùng. “**Vùng Đông Nam Bộ**... Tạo động lực liên kết, lan tỏa thúc đẩy hợp tác và phát triển qua hành lang kinh tế Bắc - Nam, hành lang kinh tế Tây Nguyên - Đông Nam Bộ. Phát triển chuỗi công nghiệp - đô thị Mộc Bài - Thành phố Hồ Chí Minh - cảng Cái Mép - Thị Vải gắn với hành lang kinh tế xuyên Á. Xây dựng các tuyến đường bộ cao tốc kết nối Thành phố Hồ Chí Minh với các địa phương trong và ngoài vùng, đường vành đai 3, vành đai 4 Thành phố Hồ Chí Minh. **Xây dựng các tuyến đường sắt kết nối trung tâm đô thị đến các cảng biển, cảng hàng không quốc tế cửa ngõ**. Xây dựng, đưa vào vận hành, khai thác Cảng hàng không quốc tế Long Thành. **Vùng đô thị Thành phố Hồ Chí Minh**: xây dựng hệ thống đô thị gồm Thành phố Hồ Chí Minh và các đô thị thuộc các tỉnh vùng Đông Nam Bộ và một số địa phương vùng đồng bằng sông Cửu Long nhằm chia sẻ chức năng về dịch vụ, công nghiệp, giáo dục, đào tạo, y tế, khoa học, công nghệ, hạn chế sự tập trung quá mức vào đô thị trung tâm Thành phố Hồ Chí Minh. **Xây dựng các trục từ Thành phố Hồ Chí Minh kết nối với các đô thị lớn của vùng, các đường vành đai 3, vành đai 4 và các tuyến đường sắt đô thị, đường sắt kết nối sân bay, cảng biển cửa ngõ quốc tế, thúc đẩy liên kết và lan tỏa phát triển kinh tế - xã hội cho cả khu vực phía Nam**. Hình thành các vành đai công nghiệp - đô thị - dịch vụ dọc theo các đường vành đai 3, vành đai.”

+ Nghị quyết 60-NQ/TW ngày 12/4/2025 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng: việc sáp nhập tỉnh Bình Dương và tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu vào Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) theo Nghị quyết 60-NQ/TW là một bước ngoặt lớn trong chiến lược phát triển vùng Đông Nam Bộ, nhằm hình thành một siêu đô thị vùng – thành phố trung tâm quốc gia và khu vực. Theo đó, việc sáp nhập này sẽ : (i) **Tạo ra siêu đô thị có quy mô lớn nhất cả nước**: Gộp ba đơn vị hành chính thành một thành phố mới với dân số trên 15 triệu người, GDP chiếm hơn 45% khu vực phía Nam. Quy mô đô thị lớn tạo điều kiện thu hút đầu tư nước ngoài, định hình một "thành phố toàn cầu" ; (ii) **Tăng cường liên kết vùng, quy hoạch đô thị đồng bộ**: Kết nối không gian

phát triển giữa công nghiệp (Bình Dương), cảng biển và du lịch (Bà Rịa – Vũng Tàu), tài chính – công nghệ (TP.HCM). Quy hoạch giao thông, môi trường, hạ tầng kỹ thuật – xã hội theo hướng tích hợp, hiệu quả và hiện đại ; (iii) *Thúc đẩy phát triển kinh tế toàn diện và chuyên sâu*: TP.HCM tiếp cận trực tiếp hệ thống cảng biển (Cái Mép – Thị Vải) và không gian công nghiệp mở rộng. Bình Dương cung cấp hạ tầng công nghiệp, đô thị vệ tinh, nhân lực kỹ thuật cao. Bà Rịa – Vũng Tàu đóng vai trò trung tâm logistics, cảng biển quốc tế, năng lượng, du lịch biển – nghỉ dưỡng; (iv) *Tăng hiệu quả đầu tư công và phát triển hạ tầng chiến lược*: dễ dàng triển khai các dự án lớn như: đường sắt Biên Hòa – Vũng Tàu, cao tốc TP.HCM – Chơn Thành, đường sắt đô thị số 1 Tp. HCM kéo dài lên Bình Dương và Đồng Nai... Tăng hiệu quả quản lý và tiết kiệm ngân sách khi thống nhất đầu mối quản lý dự án hạ tầng cấp vùng ; (v) *Tăng giá trị đất đai – bất động sản – dịch vụ*: Bất động sản công nghiệp, thương mại và dân cư tại Bình Dương và Bà Rịa – Vũng Tàu sẽ tăng giá trị do nằm trong vùng đô thị trung tâm; (vi) *Nâng cao chất lượng sống người dân*: Người dân hai tỉnh được thụ hưởng phúc lợi đô thị đặc biệt như giao thông công cộng hiện đại, giáo dục – y tế chất lượng cao. Nhiều cơ hội nghề nghiệp và khởi nghiệp trong các lĩnh vực dịch vụ, sáng tạo, du lịch và logistics.

Như vậy, việc sáp nhập Bình Dương và Bà Rịa – Vũng Tàu vào Tp. HCM sẽ tạo ra vùng có tiềm lực kinh tế mạnh, cơ cấu kinh tế hiện đại, trung tâm khoa học - công nghệ, đổi mới sáng tạo, trung tâm tài chính quốc tế thuộc nhóm đầu khu vực và thế giới, kết cấu hạ tầng đồng bộ.

1.3.3. Sự phù hợp của dự án với các Định hướng phát triển đường sắt trong các quy hoạch

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

Quy hoạch tổng thể quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp bất thường lần thứ 2 thông qua ngày 09/01/2023. Quy hoạch đã đề ra nhiệm vụ trọng tâm trong thời kỳ quy hoạch “*Hình thành cơ bản bộ khung kết cấu hạ tầng quốc gia, tập trung vào hạ tầng giao thông, hạ tầng đô thị....*”

b. Quy hoạch vùng TP. Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050.

Việc đầu tư dự án phù hợp định hướng trong Điều chỉnh quy hoạch xây dựng vùng Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2030 và tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định 2076/QĐ-TTg ngày 22/12/2017) định hướng phát triển hệ thống giao thông trên cơ sở hạ tầng giao thông hiện có, đầu tư nâng cấp và phát triển hoàn thiện hệ thống giao thông vùng. Đảm bảo nhu cầu về giao thông vận tải, phát huy tối đa lợi thế về đầu mối

giao thông quốc gia, quốc tế của vùng. Tạo mối liên kết chặt chẽ và đồng bộ giữa các loại hình vận tải. Chú trọng phát triển giao thông công cộng trong các đô thị và kết nối giữa các đô thị trong vùng bằng các phương tiện giao thông hiện đại, thân thiện với môi trường.

c. Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội vùng Đông Nam Bộ

Việc đầu tư Dự án phù hợp với Quy hoạch vùng Đông Nam Bộ thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 370/QĐ-TTg ngày 04/5/2024, theo đó việc thực hiện dự án phù hợp với điểm b, khoản 1 Mục VI về đẩy mạnh xây dựng hệ thống kết cấu hạ tầng giao thông kết nối vùng, liên vùng tạo cơ sở hình thành, phát triển các hành lang, vành đai kinh tế. Nâng cao vai trò của vận tải đường sắt, đường thủy nội địa, góp phần cải thiện tình trạng tắc nghẽn và giảm chi phí logistics.

d. Quy hoạch TP.HCM thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 tại quyết định số 1711/QĐ-TTg ngày 31/12/2024

Việc đầu tư dự án phù hợp với mục tiêu và định hướng phát triển hạ tầng giao thông theo Quyết định số 1711/QĐ-TTg ngày 31/12/2024 về việc phê duyệt Quy hoạch TP.HCM thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050, theo đó đối với đường sắt đô thị: nghiên cứu phát triển tuyến tiềm năng kết nối với khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ.

e. Quy hoạch sử dụng đất

Việc đầu tư dự án phù hợp theo giải pháp quy hoạch sử dụng đất, chỉ tiêu quy hoạch đất giao thông được phê duyệt tại Quyết định số 1711/QĐ-TTg ngày 31/12/2024 về việc phê duyệt Quy hoạch TP.HCM thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050 của Thủ tướng Chính phủ và Quyết định số 1125/QĐ-TTg ngày 11/6/2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đồ án điều chỉnh quy hoạch chung Thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2024, tầm nhìn đến năm 2060, đảm bảo đồng bộ theo định hướng phát triển giao thông trên địa bàn.

f. Kết luận sự cần thiết đầu tư

Một là, hiện thực hóa các mục tiêu phát triển kết cấu hạ tầng giao thông đồng bộ, hiện đại theo chủ trương, định hướng của Đảng và Nhà nước đã đề ra

Hệ thống kết cấu hạ tầng giao thông hiện đại là nền tảng cơ sở vật chất đầu tiên của một nước công nghiệp hiện đại. Trong đó, phương thức vận tải đường sắt với ưu thế vận tải khối lượng lớn, tin cậy cao, an toàn, thuận tiện, thân thiện môi trường là trụ cột quan trọng của hệ thống kết cấu hạ tầng giao thông trên các hành lang vận tải có lưu lượng lớn; là một trong những tiền đề, động lực quan trọng đối với các quốc gia đặt mục tiêu trở thành nước phát triển có thu nhập cao. Việc triển khai Dự án góp

phần từng bước phát triển giao thông vận tải đường sắt hiện đại, đồng bộ qua đó tạo hiệu ứng lan tỏa, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội nhanh, bền vững đúng như mục tiêu Kết luận 49 – KL/TW ngày 28/02/2023 của Bộ Chính trị đã đề ra. Chính vì vậy, công tác triển khai chuẩn bị đầu tư Dự án trong giai đoạn hiện nay là rất cấp thiết nhằm đáp ứng mục tiêu yêu cầu tại Nghị quyết số 178-NQ/CP ngày 31/10/2023 của Chính phủ ban hành Chương trình hành động của Chính phủ thực hiện Kết luận số 49-KL/TW của Bộ Chính trị, Nghị quyết 24-NQ/TW ngày 07/10/2022 của Bộ Chính trị và Nghị quyết 154/NQ-CP ngày 23/11/2022 của Chính phủ về phát triển kinh tế - xã hội và bảo đảm quốc phòng, an ninh vùng Đông Nam Bộ đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045, Quy hoạch tổng thể quốc gia, Quy hoạch 1769. Phù hợp với kế hoạch, chính sách, giải pháp và nguồn lực thực hiện quy hoạch mạng lưới đường sắt được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 396/QĐ-TTg ngày 17/04/2023 và các quy hoạch liên quan khác. Đồng bộ với các dự án trọng điểm đang triển khai trong khu vực như ĐSĐT tại Tp. Hồ Chí Minh... góp phần phát huy cao nhất hiệu quả đầu tư các dự án.

Hai là, tạo không gian phát triển mới, đẩy nhanh quá trình phát triển đô thị, phân bố dân cư, lao động dọc hành lang tuyến và tăng năng lực cạnh tranh của nền kinh tế, tạo động lực thúc đẩy phát triển công nghiệp, du lịch, dịch vụ.

Tại Nghị quyết số 12-NQ/TU ngày 26/9/2022 của thành ủy thành phố Hồ Chí Minh đã nêu mục tiêu tổng quát xây dựng và phát triển huyện Cần Giờ trở thành thành phố biển mang đặc trưng của một thành phố tăng trưởng xanh, thông minh, thân thiện môi trường, trong đó du lịch sinh thái nghỉ dưỡng chất lượng cao là mũi nhọn, hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội phát triển nhanh, đời sống người dân nâng cao, bộ máy quản lý nhà nước tại địa phương được tổ chức tinh gọn, hiệu quả. Cụ thể, Đến năm 2030, huyện Cần Giờ cơ bản trở thành thành phố nghỉ dưỡng và du lịch sinh thái chất lượng cao, có khả năng cạnh tranh ở tầm khu vực. Tổng giá trị sản xuất bình quân giai đoạn 2021 - 2030 tăng 20,7%/năm; đến năm 2030, tỷ trọng dịch vụ chiếm 74,7% tổng giá trị sản xuất; thu nhập bình quân đầu người đạt 182 triệu đồng/người/năm; tỷ lệ đường đô thị được chiếu sáng đạt 100%; tỷ lệ phương tiện giao thông công cộng trên địa bàn sử dụng năng lượng sạch đạt 100%; tỷ lệ chất thải rắn được thu gom xử lý đạt 100%; tỷ lệ nước thải đô thị được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật đạt 40%; giảm hộ nghèo theo chuẩn của thành phố còn dưới 3%.

Như vậy việc hình thành tuyến đường sắt kết nối trung tâm thành phố Hồ Chí Minh đến Cần Giờ sẽ là trục xương sống, phương thức vận tải chủ lực, tạo không gian phát triển mới, đẩy nhanh quá trình phát triển đô thị và thúc đẩy phát triển du

lịch tại huyện Cần Giờ.

Hệ thống kết cấu hạ tầng giao thông luôn đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội của mỗi quốc gia, là chỉ số quan trọng để đánh giá năng lực cạnh tranh của nền kinh tế. Đường sắt đô thị là loại hình với các ưu điểm chính là an toàn, tiện nghi, nhanh chóng, đúng giờ.

Hệ thống đường sắt đóng vai trò quan trọng trong việc kết nối, vận chuyển hành khách, phục vụ phát triển kinh tế xã hội, rút ngắn khoảng cách và thời gian đi lại giữa các trung tâm thành phố. Tạo động lực thúc đẩy phát triển công nghiệp, du lịch và dịch vụ.

Ba là, phát triển phương thức vận tải bền vững, hiện đại, thân thiện góp phần giảm tai nạn giao thông, ô nhiễm môi trường. Đảm bảo an ninh – quốc phòng, đảm bảo trật tự an toàn xã hội

Tuyến đường sắt chủ yếu đi qua khu dự trữ sinh quyển thế giới Rừng Sác. Do đó, khi tuyến đường sắt đưa vào khai thác sẽ giảm thiểu phương tiện lưu thông trên tuyến đường bộ Rừng Sác, giảm thiểu lượng khí thải và tai nạn giao thông, giảm ô nhiễm môi trường và chia cắt sinh quyển đối với động thực vật của khu vực này. Việc lưu thông an toàn, thuận tiện do việc khai thác tuyến đường sắt ít phụ thuộc vào thời tiết, khí hậu.

Tuyến đường sắt hình thành sẽ giúp cho giao thông khu vực được thông suốt và thuận tiện, góp phần giữ vững an ninh chính trị, trật tự an toàn xã hội, đảm bảo an ninh quốc phòng.

1.3.3. Môi quan hệ của dự án với các dự án khác trong khu vực

Trong khu vực dự án hiện có các dự án đang được triển khai xây dựng bao gồm:

(1) Dự án xây dựng cầu Bình Khánh (Cầu Cần Giờ)

Cầu Cần Giờ sẽ được xây dựng tại điểm đầu kết nối với đường 15B và điểm cuối kết nối với đường Rừng Sác. Đồng thời với việc xây cầu, đường Rừng Sác cũng được đầu tư nâng cấp, mở rộng để phát triển đồng bộ với cầu Cần Giờ. Hiện nay dự án này đã có các nghiên cứu và đang triển khai công tác chuẩn bị đầu tư theo quy định. Cầu Cần Giờ dự kiến được xây dựng với quy mô 4 làn cơ giới và 2 làn hỗn hợp với bề rộng mặt cắt ngang $B = 24.5\text{m}$. Dự kiến giai đoạn khoảng 2025-2028 cầu sẽ được xây dựng xong, đảm bảo kết nối thuận lợi từ Cần Giờ đi trung tâm Thành phố và liên kết các tỉnh lân cận như Long An, Tiền Giang.



Dự án Cầu Cần Giò

(2) Dự án cảng trung chuyển quốc tế Cần Giò

Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giò có tổng chiều dài cầu cảng chính dự kiến khoảng 7km và bến sà lan dự kiến khoảng 2km. Tổng diện tích ước tính khoảng 571ha. Bao gồm cầu cảng, kho bãi, giao thông nội bộ, khu văn phòng, nhà ở công nhân viên điều hành, khai thác cảng, hạ tầng kỹ thuật... khoảng 469,5ha và diện tích vùng nước hoạt động cảng khoảng 101,5ha.



Cảng trung chuyển quốc tế Cần Giò

(3) Dự án Khu đô thị du lịch biển Cần Giò

Khu đô thị lấn biển Cần Giò có quy mô 2.870 ha, bao gồm 05 phân khu tổng

dân số tối đa 228.506 người. Dự án đang trong quá trình triển khai thi công xây dựng và dự kiến hoàn thành vào năm 2030.



Dự án khu đô thị lấn biển Cần Giờ

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

2.1. Các văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM

- **Luật**

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 17/11/2020 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2022;

- Luật Đường sắt số 95/2025/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá XV thông qua ngày 27/6/2025;

- Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15, Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 29/11/2024 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2025;

- Luật Đất đai số 31/2024/QH15, Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XV, kỳ họp bất thường lần thứ 5 thông qua ngày 18/01/2024 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2025 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2025.

- Luật xây dựng số 50/2014/QH13, Quốc Hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 18/6/2014 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2015.

- Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng số 62/2020/QH14 do

Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17/6/2020 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2021.

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15, Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XV, kỳ họp thứ 6 thông qua ngày 27/11/2023 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/7/2024.

- Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ, Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XV, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 27/06/2024 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/01/2025.

- Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14, Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khoá XIV, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 19/06/2017 và có hiệu lực thi hành từ ngày 01/07/2018.

- Luật Lâm nghiệp số 16/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 15 tháng 11 năm 2017;

- Luật trồng trọt số 31/2018/QH14 ngày 19/11/2018.

• **Nghị định**

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;

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

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

- Nghị định số 53/2020/NĐ-CP ngày 05/5/2020 của Chính phủ quy định phí bảo vệ môi trường đối với nước thải;

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

- Nghị định số 40/2020/NĐ-CP ngày 06/4/2020 của Chính Phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đầu tư công;

- Nghị định 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ Về quản lý vật liệu xây dựng;

- Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/07/2024 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai;

- Nghị định số 88/2024/NĐ-CP ngày 15/7/2024 của Chính phủ quy định về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất;

- Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa.

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

- Nghị định số 151/2024/NĐ-CP ngày 15/11/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật trật tự, an toàn giao thông đường bộ.

- Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15/05/2016 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều của Luật an toàn, về sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường lao động;

- Nghị định số 02/2023/NĐ-CP ngày 01/02/2023 của Chính phủ về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tài nguyên nước;

- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 6/8/2014 của Chính phủ Về thoát nước và xử lý nước thải.

• **Thông tư**

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

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

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;

- Thông tư số 08/2017/TT-BXD ngày 16/5/2017 của Bộ xây dựng ban hành quy định về quản lý chất thải rắn xây dựng;

- Thông tư số 32/2015/TT-BGTVT ngày 24/07/2015 của Bộ Giao thông vận tải quy định về bảo vệ môi trường trong phát triển kết cấu hạ tầng giao thông;

- Thông tư số 20/2017/TT-BGTVT ngày 21/6/2017 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 32/2015/TT-BGTVT ngày 24/7/2015 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải quy định về bảo vệ môi trường trường phát triển kết cấu hạ tầng giao thông;

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành ngày 30/6/2021 Quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;

- Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13/03/2023 của BTNMT ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh;

- Thông tư số 01/2016/TT-BXD ngày 01/02/2016 của Bộ xây dựng ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình hạ tầng kỹ thuật;

- Thông tư số 22/2019/TT-BXD ngày 31/12/2019 của Bộ Xây dựng ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;

- Thông tư số 36/2019/TT-BLĐTBXH ngày 30/12/2019 của Bộ Lao động – Thương binh và xã hội Ban hành danh mục các loại máy, thiết bị, vật tư, chất có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn, vệ sinh lao động;

- Thông tư số 01/2021/BXD ngày 19/05/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn KTQG về quy hoạch xây dựng;

- Thông tư số 37/2014/TT-BTNMT ngày 30/6/2014 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất.

- **Quyết định, văn bản**

- Quyết định số 09/2020/QĐ-TTg ngày 18/3/2020 của Thủ tướng Chính phủ về quy chế ứng phó sự cố chất thải;

- Chỉ thị số 07/CT-BGTVT ngày 03/08/2016 của Bộ Giao thông vận tải về việc đẩy mạnh công tác bảo vệ môi trường giao thông vận tải.

- *.) *Các quy chuẩn, tiêu chuẩn*

- QCVN 02:2019/BYT – Quy chuẩn KTQG về bụi – giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.

- QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn KTQG về quy hoạch xây dựng.

- 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.

- QCVN 19:2024: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp

- QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn KTQG về chất lượng đất.

- QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn KTQG về chất lượng nước mặt.

- QCVN 07:2009/BTNMT- Quy chuẩn KTQG về ngưỡng chất thải nguy hại.

- QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn KTQG về tiếng ồn.

- QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn KTQG về độ rung.

- QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn KTQG về chất lượng không khí.

- TCXDVN 13606:2023: Tiêu chuẩn quốc gia: 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;

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

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp mã số 0111044098 cấp ngày 06/5/2025 cấp lần đầu bởi Sở Tài Chính thành Phố Hà Nội.

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

- Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giờ.

- Bản vẽ thiết kế sơ bộ Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giờ.

- Báo cáo hiện trạng rừng qua khu vực dự án;

- Báo cáo đa dạng sinh học khu vực dự án;

- Báo cáo địa chất khu vực dự án;

- Báo cáo thủy văn dọc tuyến khu vực dự án

- Tài liệu tham vấn về điều kiện khí tượng, điều kiện tự nhiên – kinh tế xã hội khu vực dự án.

Và các tài liệu, bản vẽ liên quan khác.

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

3.1. Tổ chức thực hiện ĐTM

Báo cáo ĐTM dự án “Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giờ” do Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed phối hợp với đơn vị tư vấn là Công ty Cổ phần ĐTPT Thành Tâm thực hiện. Báo cáo được thực hiện theo đúng cấu trúc hướng dẫn tại Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư 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.

Đại diện Chủ dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed

- Đại diện chủ đầu tư : Ông Phạm Thiếu Hoa Chức vụ: Tổng Giám đốc

- Địa chỉ: Toà nhà Symphony, Đường Chu Huy Mân, Khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Phúc Lợi, thành phố Hà Nội, Việt Nam.

Đơn vị tư vấn: Công ty Cổ phần ĐTPT Thành Tâm

- Địa chỉ: Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội.

- Người đại diện pháp luật: Bà Nguyễn Ngọc Thúy Chức vụ: Giám đốc.

3.2. Danh sách thành viên tham gia ĐTM của Dự án

Bảng 0.1. Danh sách thành viên tham gia ĐTM của Dự án

TT	Họ và tên	Học hàm, học vị và chuyên ngành/Chức vụ	Nội dung phụ trách	Chữ ký
Đại diện Chủ dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed				
1	Phạm Thiều Hoa	Tổng giám đốc	Phối hợp cung cấp thông tin phục vụ thực hiện ĐTM.	
2	Mai Đức Lưu	Cán bộ PTDA		
Đại diện Đơn vị tư vấn: Công ty Cổ phần ĐTP T Thành Tâm				
1	Nguyễn Thị Nga	Kỹ sư môi trường	Tổng hợp báo cáo	
2	Nguyễn Bá Bút	Thạc sỹ Khoa học môi trường	Phối hợp thực hiện	
3	Nguyễn Trung Hà	Kỹ sư công nghệ môi trường	Phối hợp thực hiện	

3.3. Quá trình thực hiện ĐTM

Báo cáo ĐTM Dự án “*Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giò*” được thực hiện với trình tự như sau:

1. Thu thập các thông tin, số liệu liên quan đến dự án.
2. Khảo sát hiện trạng môi trường khu vực thực hiện dự án.
3. Phân tích, đánh giá và dự báo các nguồn gây tác động, đối tượng, quy mô tác động của dự án tới môi trường.
4. Đề xuất các giải pháp, biện pháp giảm thiểu tác động, phòng ngừa ứng phó sự cố môi trường.
5. Xây dựng báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án.
6. Tiến hành tham vấn cộng đồng, tham vấn trên cổng thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường và hoàn thiện báo cáo theo các ý kiến đóng góp.
7. Trình hồ sơ báo cáo đánh giá tác động môi trường lên cấp có thẩm quyền thẩm định và hoàn thiện báo cáo sau khi có kết luận của Hội đồng thẩm định để được phê duyệt kết quả thẩm định;

4. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

Phương pháp áp dụng trong quá trình ĐTM cho dự án “*Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giò*” như bảng sau:

Bảng 0.2. Các phương pháp áp dụng trong quá trình thực hiện ĐTM

TT	phương pháp	Nội dung áp dụng	Mục đích
I	CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐTM		
1	Phương pháp liệt kê	<ul style="list-style-type: none"> - Liệt kê khối lượng và quy mô các hạng mục của dự án. Liệt kê các loại máy móc, thiết bị, nguyên, nhiên, vật liệu đầu vào của dự án. - Liệt kê các hoạt động của dự án cùng các tác động đến môi trường. - Liệt kê các biện pháp giảm thiểu các tác động của dự án tới môi trường. - Thu thập và xử lý các số liệu thu được trong quá trình đánh giá tác động môi trường của dự án. - Liệt kê các thông tin của dự án Liệt kê các nguồn thải, khối lượng chất thải của dự án 	<ul style="list-style-type: none"> - Có vai trò lớn trong việc xác định và làm rõ các nguồn phát sinh cùng các tác động đến môi trường. - Các số liệu được thu thập và đưa vào báo cáo làm tăng độ chính xác và tính trung thực cho các đánh giá. <p>Áp dụng tại Chương 1, Chương 2 và Chương 3 của báo cáo.</p>
2	Phương pháp đánh giá nhanh trên cơ sở hệ số ô	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá nhanh là phương pháp đánh giá dựa vào hệ số phát thải ô nhiễm, có hiệu quả cao trong xác định tải lượng, nồng độ ô nhiễm. Từ đó dự báo khả 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm căn cứ để định lượng các nguồn phát thải và tải lượng các thành phần ô nhiễm trong các

TT	phương pháp	Nội dung áp dụng	Mục đích
	nhiễm	<p>năng tác động môi trường của các nguồn gây ô nhiễm.</p> <p>- Từ hệ số phát thải dựa trên các tài liệu tham khảo, báo cáo sẽ tính toán được tải lượng các chất ô nhiễm theo công thức:</p> <p>Tải lượng ô nhiễm = hệ số phát thải x khối lượng nguyên/nhiên liệu sử dụng.</p> <p>+ Đối với môi trường không khí sử dụng hệ số ô nhiễm theo hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động của Bộ TN và MT ngày 21/02/2024 và Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa kỳ (US EPA), EMEP/EEA (theo văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024).</p> <p>+ Đối với tiếng ồn, độ rung sử dụng hệ số ô nhiễm của Ủy ban BVMT U.S và Cục đường bộ Hoa Kỳ tính toán mức độ ồn, rung của phương tiện, máy móc thiết bị thi công theo khoảng cách. Từ đó đưa ra tác động đến đối tượng xung quanh.</p> <p>+ CTR xây dựng phát sinh trong quá trình thi công tính toán theo Giáo trình Quản lý chất thải, Tập 1 CTR – Trần Hiếu Nhuệ.</p> <p>- 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.</p>	<p>nguồn thải</p> <p>- Áp dụng chương 3 của báo cáo.</p>
3	Phương pháp mô hình hóa	<p>- Sử dụng mô hình Sutton để tính toán, dự báo nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động giao thông để xác định nồng độ trung bình của các chất ô nhiễm phát sinh từ các nguồn thải bụi.</p> <p>- Sử dụng mô hình Mô hình phát tán không khí nguồn diện (Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản khoa học Kỹ thuật, Hà Nội – 2003) để xác định nồng độ trung bình của chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình đào đắp san nền của Dự án.</p>	<p>- Nhằm xác định mức độ và phạm vi không gian của các tác động do các hoạt động từ dự án;</p> <p>- Làm căn cứ để đánh giá, dự báo các tác động tới môi trường, kinh tế xã hội và khu vực xung quanh.</p> <p>- Áp dụng cho đánh giá tại chương 3 của báo cáo</p>

TT	phương pháp	Nội dung áp dụng	Mục đích
		- Sử dụng mô hình Mike để tính toán đánh giá tác động về bồi lắng, xói lở, nước biển dâng, lan truyền độ đục	
II CÁC PHƯƠNG PHÁP KHÁC			
1	Phương pháp thống kê	Áp dụng trong việc xử lý các số liệu của quá trình đánh giá sơ bộ môi trường nên nhằm xác định các đặc trưng của chuỗi số liệu tài nguyên - môi trường thông qua: Điều tra, khảo sát, lấy mẫu ngoài thực địa và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm, xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn. Sau đó so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường bắt buộc do BTNMT và các Bộ, ngành liên quan ban hành.	Phương pháp chủ yếu được sử dụng trong Chương 2 của báo cáo.
2	Phương pháp kế thừa	- Kế thừa các kết quả nghiên cứu trong các tài liệu tham khảo, các đề tài, báo cáo khoa học. - Kế thừa những nội dung, đánh giá trong báo cáo ĐTM	- Các kết quả nghiên cứu làm tăng tính trung thực của báo cáo. - Sử dụng để tham khảo các thông tin nội dung có tính tương tự cho dự án. Áp dụng tại chương 1, chương 3
3	Phương pháp chồng chấp bản đồ	Sử dụng các nền bản đồ: bản đồ hiện trạng, bản đồ địa hình, bản đồ vệ tinh để tiến hành chấp bản đồ và nhận diện vị trí thực hiện và hiện trạng cũng như xác định mối liên quan giữa dự án và các đối tượng xung quanh dự án	- Xác định được vị trí của dự án và mối tương quan với các đối tượng xung quang cũng như phạm vi đối tượng tác động từ các nguồn thải của dự án. - Áp dụng tại chương 1, chương 3 của báo cáo.
4	Phương pháp tham vấn cộng đồng	Phương pháp này được sử dụng trong quá trình tham vấn các đối tượng: - Tham vấn rộng rãi bằng hình thức tham vấn công khai trên trang thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Chủ dự án phải gửi hồ sơ đề đăng tải thông tin về dự án và báo cáo ĐTM trên trang thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. - Tham vấn cơ quan, tổ chức có liên quan trực tiếp đến dự án đầu tư: Từ đó có những góp ý để Chủ dự án hoàn thiện tốt hơn các công trình bảo vệ môi trường đã đề xuất, hạn chế tối đa ô nhiễm môi trường từ hoạt động thi công, vận hành dự án.	- Đưa ra các đánh giá về sự phù hợp của dự án với các quy hoạch quốc gia, quy hoạch tỉnh, vùng và các quy định về bảo vệ môi trường. - Hoàn thiện nội dung về nguyên vật liệu phục vụ thi công tại Chương 1. - Nhận diện và tính toán đảm bảo nâng cao mức chi tiết và độ tin cậy của các đánh giá tại Chương 3. - Hoàn thiện về các biện pháp giảm thiểu tác động của Dự án tới dân cư, môi trường và xã hội. Nội dung thể hiện các ý kiến tham vấn được thể hiện tại

TT	phương pháp	Nội dung áp dụng	Mục đích
			Chương 6 của Báo cáo.
5	Phương pháp đo đặc hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định vị trí các điểm đo, lấy mẫu các thông số môi trường; phân tích và xử lý mẫu trong phòng thí nghiệm. - Lấy mẫu các thành phần môi trường của dự án thực hiện tại hiện trường và phân tích mẫu tại phòng thí nghiệm. - Lấy mẫu và bảo quản mẫu phân tích được thực hiện theo đúng hướng dẫn của Thông tư số 10/2021/BTNMT, ngày 30 tháng 06 năm 2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường. - Phương pháp phân tích mẫu không khí xung quanh của Dự án trong phòng thí nghiệm: <ul style="list-style-type: none"> + Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió: Sử dụng theo QCVN 46:2012/BTNMT; + Tiếng ồn: TCVN 7878-2:2018; + Tổng bụi lơ lửng: TCVN 5067:1995; + CO: IETA.PT.KK-01; + SO₂: TCVN 5971:1995; + NO₂: TCVN 6137:2009 	<ul style="list-style-type: none"> - Phục vụ cho việc đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường khu vực dự án. <p>Áp dụng tại Chương 2 của báo cáo.</p>
6	Phương pháp điều tra, khảo sát	<ul style="list-style-type: none"> - Khảo sát đối tượng xung quanh của dự án, vị trí thực hiện dự án, hiện trạng hạ tầng kỹ thuật tại khu vực thực hiện dự án. - Khảo sát điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực dự án. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nhằm đánh giá những ảnh hưởng từ dự án đến môi trường tự nhiên và kinh tế xã hội. <p>Áp dụng tại chương 1, 2 của báo cáo.</p>
7	Phương pháp tổng hợp, so sánh	<ul style="list-style-type: none"> - Tổng hợp các số liệu sau đó so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật quốc gia; quy chuẩn kỹ thuật địa phương hiện hành. - Tổng hợp các nội dung, các tác động và các biện pháp giảm thiểu các tác động tới môi trường và tiến hành đưa ra chương trình quản lý, giám sát môi trường. 	<ul style="list-style-type: none"> - Đánh giá chất lượng môi trường nền tại khu vực dự án. - So sánh số liệu thực tế với các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành để có cái nhìn khách quan đối với các vấn đề môi trường. - Lập chương trình quản lý và giám sát môi trường. <p>Áp dụng tại chương 2, chương 3, chương 4 của báo cáo.</p>

5. TÓM TẮT NỘI DUNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

5.1.1. Thông tin chung

- Tên dự án: Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ.
- Địa điểm thực hiện dự án: thuộc địa phận 08 xã phường gồm phường Bến Thành, phường Xóm Chiếu, phường Tân Thuận, phường Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông và xã Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Chủ dự án đầu tư: Công ty Cổ phần Đầu tư và phát triển đường sắt cao tốc VINSPEED.
- Địa chỉ: Tòa nhà Symphony, Đường Chu Huy Mân, Khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Phúc Lợi, thành phố Hà Nội.
- Người đại diện theo pháp luật: Ông Phạm Thiếu Hoa, Chức vụ: Tổng Giám đốc.

5.1.2. Phạm vi, quy mô, công suất

- Phạm vi Dự án: Tổng diện tích sử dụng đất của Dự án khoảng 317,67 ha (bao gồm cả hành lang bảo vệ đường sắt), thuộc địa phận 08 xã, phường gồm: phường Bến Thành, phường Xóm Chiếu, phường Tân Thuận, phường Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông và xã Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Quy mô các hạng mục Dự án:
 - Quy mô đầu tư của dự án được xây dựng đường đôi, khổ 1435 mm, điện khí hóa với chiều dài tuyến chính khoảng 52,92 km, tốc độ thiết kế 350 km/h, tải trọng trục 17 tấn/trục. Công trình ga: 02 ga giai đoạn 1 bao gồm ga Bến Thành và ga Cần Giờ, 04 ga giai đoạn 2 (khi có nhu cầu) bao gồm ga Tân Thuận, Tân Mỹ, Nhà Bè, Bình Khánh, 01 Depot dự kiến đặt tại xã Cần Giờ và 01 trung tâm OCC đặt tại xã Cần Giờ.

5.1.3. Công nghệ sản xuất vận hành

- *Tính tổ chức chạy tàu*
 - Thành phần đoàn tàu:
 - + Thành phần đoàn tàu: 8 toa
 - + Sức chứa: 600 hành khách (ghế ngồi cố định, không có chỗ đứng)
 - Tổ chức chạy tàu:
 - + Phương án tổ chức quay vòng
 - + Tổ chức quay vòng
 - Tàu sẽ được tổ chức quay vòng tại hai ga cuối tuyến (TP.HCM và Cần Giờ) theo nguyên tắc:

Tàu đến ga cuối – trả khách – thực hiện quay đầu – đón khách mới và khởi hành chuyến kế tiếp.

- *Phương án khai thác*

- Thông số tổ chức vận hành cơ bản:

Trong điều kiện số liệu dự báo chưa phản ánh hết điều kiện phát triển trong tương lai, dự án đang giả thiết lưu lượng hành khách theo tần suất chạy tàu 20 phút/chuyến, áp dụng thống nhất cho cả khung giờ cao điểm và thấp điểm trong ngày. Thời gian khai thác: 6h00-23h00, tất cả các ngày trong tuần (tổng thời gian khai thác: 17 giờ/ngày).

- + Thời gian gián cách giữa các đoàn tàu: 20 phút/chuyến.

- + Số đôi tàu: 3 đôi tàu/giờ/2 hướng.

- + Khoảng thời gian từ 0h00 đến 6h00 được dành cho công tác bảo trì, bảo dưỡng kết cấu hạ tầng và phương tiện.

- + Thời gian quay đầu tại ga cuối: 5 phút.

- Tính toán năng lực khai thác:

- Nhu cầu phương tiện:

- + Với chu kỳ khai thác 45 phút và gián cách giữa các chuyến tàu là 20 phút/chuyến, trong đó thời gian dừng đỗ tại ga cuối là 5 phút. Để đảm bảo vận hành đúng nhịp và duy trì biểu đồ chạy tàu cố định, cần bố trí 04 đoàn tàu hoạt động đồng thời trên tuyến.

- + Ngoài số đoàn tàu khai thác chính thức, cần bố trí 01 đoàn tàu dự phòng tương đương khoảng 15% tổng số đoàn tàu cần thiết (tỷ lệ này được xác định theo kinh nghiệm khai thác, bao gồm 5% cho dự phòng sự cố khai thác, 10% dự phòng cho bảo dưỡng sửa chữa).

- + Tổng nhu cầu phương tiện cần đầu tư cho toàn dự án: 5 đoàn tàu tương ứng với 40 toa tàu.

- *Vận hành chạy tàu*

- Hướng chạy tàu: Bên phải.

- Phương thức vận hành ban đầu:

- Trên tuyến đường, các hạng mục phục vụ cho chạy tàu (nhà ga, thông tin tín hiệu, Trung tâm điều hành vận tải (OCC), cửa vé v.v...), cũng như các đoàn tàu trước khi đưa vào sử dụng phải được chạy thử nghiệm, nghiệm thu theo quy trình đã quy định, làm thủ tục ban đầu trước khi đưa vào khai thác, và được các cấp có thẩm quyền quyết định.

- Trước khi vận hành theo biểu đồ chạy tàu hàng ngày (6 giờ sáng), tất cả các đoàn tàu phải nằm ở ga xuất phát nhận khách lên tàu. Có 2 trường hợp xảy ra:

+ Nếu ở ga có đường đủ điều kiện để cho đoàn tàu nằm lại qua đêm (không phải về depot sau ngày làm việc), có thể nhận khách tại ga xuất phát.

+ Nếu ở ga xuất phát không có đường để đoàn tàu qua đêm, hoặc vì điều kiện khác như phải chỉnh bị, thay ban, bảo vệ v.v..., sau ngày làm việc phải chạy rỗng (không chở khách) về depot hoặc đến ga xuất phát trước giờ chạy tàu.

- Những đoàn tàu chạy thêm vào giờ cao điểm hoặc không phải chạy trong giờ không cao điểm (giờ tàu bình thường), hoặc trong các trường hợp khác đoàn tàu này có thể về trạm depot hoặc có thể đứng nghỉ tạm trên đường ga tùy theo tình hình nhà ga tạm trú.

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

- Các hạng mục công trình của dự án:

+ Tổng chiều dài tuyến: 52,92 km.

* Đoạn Km0+000 – Km4+000 (L=4,00 km): tốc độ thiết kế 80 km/h.

* Đoạn Km4+000 – Km26+650 (L=22,50 km): tốc độ thiết kế 60-250 km/h.

* Đoạn Km26+650 – Km42+150 (L=15,50 km): tốc độ thiết kế 350 km/h.

* Đoạn Km42+150 – Km52+922 (L=10,77 km): tốc độ thiết kế 120-250 km/h.

+ Công trình nhà ga:

Giai đoạn 1:

* Ga Bến Thành: diện tích 1,2 ha, thiết kế 4 đường (2 đường chính tuyến và 2 đường đón gửi); 02 ke ga để đón trả khách.

* Ga Cần Giờ: diện tích 1,2 ha, thiết kế 4 đường (2 đường chính tuyến và 2 đường đón gửi).

Giai đoạn 2:

* Ga Tân Thuận: diện tích 1,2 ha, tại Km6+550.

* Ga Tân Mỹ: diện tích 1,2 ha, đặt tại Km8+500.

* Ga Nhà Bè: diện tích 1,2 ha, đặt tại Km11+000.

* Ga Bình Khánh: diện tích 1,2 ha, đặt tại Km18+500.

+ Công trình Depot và trạm bảo dưỡng:

* Depot: 01 depot tại Cần Giờ.

* Trạm bảo dưỡng: 02 vị trí tại depot Tân Thuận và Cần Giờ.

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

• Hệ thống thu gom, thoát nước mưa

- Thu gom nước mưa trên tuyến:

+ Tuyến qua khu dân cư: Nước được gom qua hệ thống ống thoát nước trên cầu với yêu cầu 1m² cầu tối thiểu 1cm² đường ống thoát nước. cứ 6m/ chiều dài cầu bố trí 1 hố thu. Đường kính ống thu có đường kính tối thiểu 114mm. Nước được gom

qua hệ thống ống bố trí trong đầm hộp và chảy về hệ thống thoát nước dọc tuyến tại vị trí các trụ cầu và gom về các hệ thống kênh rạch hoặc hệ thống thoát nước mặt chung của thành phố.

+ Tuyến qua khu vực ngoài khu dân cư (rừng Cần Giờ, khu sản xuất nông nghiệp): Nước được gom qua hệ thống ống thoát nước trên cầu với yêu cầu 1m² cầu tối thiểu 1cm² đường ống thoát nước. cứ 6m/ chiều dài cầu bố trí 1 hố thu. Đường kính ống thu có đường kính tối thiểu 114mm. Nước được gom qua hệ thống ống bố trí trong đầm hộp và chảy xuống rừng Cần Giờ, khu vực sản xuất nông nghiệp tại vị trí các trụ.

- Thu gom nước mưa tại các nhà ga:

Mạng lưới đường ống thu gom, thoát nước mưa của các nhà ga trên cao của dự án được bố trí như sau:

+ Nước mưa từ mái được thu gom theo các máng nước mưa chạy dọc mái nhà ga. Sau đó được thu về các ống đứng qua bộ thu nước mái có chứa lưới chắn rác, các ống đứng này có hình dạng cong đi từ mái xuống sàn ke ga có đường kính DN50 - DN300.

+ Nước từ các đường ống đứng và các phòng thiết bị, phòng bảo dưỡng,... được thu về các ống gom nằm ngang có đường kính DN200 - DN300 và đi xuống dưới tầng mặt đất để chảy về các hố ga có kích thước 1000 x 1000 mm được bố trí ở hai đầu của nhà ga.

+ Nước từ các hố ga được thoát ra hệ thống thoát chung của thành phố thông qua hệ thống ống bê tông cốt thép có đường kính D400 và các hố ga.

Tại khu vực các nhà ga, nước mưa tại khu vực mái và các tầng được thu gom bằng hệ thống phễu thu và ống uPVC, sau đó dẫn xuống theo các trụ cầu. Nước mưa sau đó được đổ vào hệ thống hố ga thu đặt phía dưới nhà ga. Sau đó, nước mưa được kết nối với hệ thống thoát nước chung của Thành phố.

- Thu gom nước mưa tại khu vực Depot:

+ Hệ thống thoát nước mưa thuộc hạ tầng kỹ thuật khu Depot nhằm mục đích thoát nước mưa của các tầng mái kiến trúc, của nền đường trong phạm vi Dự án.

+ Nước mưa mái: Nước mưa từ mái được thu gom vào cầu chắn rác DN65 và DN200 trên tầng mái dẫn xuống cống thoát nước thông qua hệ thống ống PVC D80, D100 và D150 chạy dọc các khối nhà. Nước mưa sau đó chảy xuống hệ thống cống thoát nước phía dưới, vào hệ thống thu gom rồi thoát vào hệ thống thoát nước mưa của khu vực Cần Giờ.

+ Nước mưa chảy tràn trên sân đường nội bộ khu Depot được thu gom vào các hố ga bố trí xung quanh dự án. Hệ thống công hộp đơn, hộp đôi; rãnh bê tông thoát

nước (B1000, B2000); cống BTCT (D600 – D1.500) và hệ thống rãnh thoát được thiết kế với độ dốc $i = 0,4 - 1,25 \%$, chạy dọc theo hướng thoát nước chính nhằm đảm bảo tính tự chảy tốt, thoát nhanh và không gây ngập úng vào những ngày có cường độ mưa lớn.

+ Trên hệ thống thu gom, bố trí các hố ga để lắng cặn với nhiều kích thước khác nhau (từ $0,7\text{m} \times 0,7\text{m}$ đến $2,4\text{m} \times 2,0\text{m}$) được xây dựng bằng gạch, nắp hố ga được xây dựng bằng bê tông cốt thép. Trên mạng lưới thoát nước mưa bố trí các hố ga, khoảng cách giữa các hố ga khoảng từ 7 m - 20 m.

- Quy trình thu gom, xử lý nước mưa: Nước mưa chảy tràn → Hệ thống thoát nước mưa → Cửa xả → Hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- *Hệ thống thu gom, thoát nước thải sinh hoạt*

- Công nghệ xử lý nước thải tập trung:

Dự án xây dựng trạm XLNT sinh hoạt tập trung công suất $400 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ tại từng nhà ga để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh.

+ Nước thải đầu vào trạm xử lý → Bể gom → Bể tách cát, dầu mỡ → Bể tự hoại → Bể điều hòa → Cụm bể xử lý sinh học MNR → Bể lắng sinh học → Bể khử trùng → Nguồn tiếp nhận.

+ Công suất thiết kế: $400 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

+ Sơ đồ công nghệ của trạm XLNT tập trung được mô tả chi tiết ở Chương 3.

- Nguồn tiếp nhận nước thải:

+ Nước thải sau xử lý đạt cột A của QCVN 14:2025/BTNMT được chảy ra hệ thống thoát nước thải của khu vực.

+ Vị trí đặt trạm xử lý nước thải tại các nhà ga đảm bảo khoảng cách an toàn về môi trường của QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

- *Hệ thống thu gom, thoát nước thải sản xuất*

- Công nghệ xử lý nước thải sản xuất tập trung:

Dự án xây dựng trạm XLNT sản xuất tập trung công suất $100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$ tại Depot Cần Giờ để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh.

+ Nước thải đầu vào trạm xử lý → Hố thu → Bể lắng sơ bộ → Bể điều hòa → Bể tạo bông → Bể tuyển nổi → Bể hiếu khí → Bể lắng → Bể khử trùng → Bồn lọc → Bể chứa sau xử lý.

+ Công suất thiết kế: $100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

+ Sơ đồ công nghệ của trạm XLNT tập trung được mô tả chi tiết ở Chương 3.

- Nguồn tiếp nhận nước thải:

+ Nước thải sau xử lý đạt cột A của QCVN 40:2025/BTNMT được tuần hoàn

tái sử dụng.

+ Vị trí đặt trạm xử lý nước thải tại Depot Cần Giờ đảm bảo khoảng cách an toàn về môi trường của QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

- *Hệ thống thu gom, xử lý khí thải*

- * *Hệ thống xử lý khí thải của trạm XLNT sinh hoạt tập trung*

- Công suất 3.500 m³/giờ/hệ thống.

- Kích thước tháp hấp thụ: DxH = 1,5x2,7m.

- Kích thước tháp hấp phụ: DxH = 1,5x2,7m.

- Công nghệ xử lý mùi, khí thải: Mùi, khí thải → Quạt hút mùi → Tháp hấp thụ (dung dịch NaOH) → Tháp hấp phụ (than hoạt tính) → Ống thoát ra môi trường.

- * *Hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn*

- Công suất 22.000 m³/giờ.

- Công nghệ xử lý bụi, khí thải: Không khí tươi → Rèm chắn buồng phun sơn → Buồng sơn → Lọc khí thải → Quạt hút → Ống thoát ra môi trường.

- *Quản lý chất thải*

- Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc tại Dự án và từ khu vực nhà bếp khu Depot. Thành phần bao gồm các loại chất thải có khả năng tái chế như: giấy vụn, bìa carton, chai lọ và các loại chất thải không có khả năng tái chế như: bao gói đựng thức ăn, vỏ hoa quả. Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom vào các thùng chứa và chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại Dự án chủ yếu là từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng duy tu tàu tại khu vực Depot. Chất thải công nghiệp thông thường chủ yếu phát sinh từ các khu nhà xưởng như khu vực xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng, xưởng tiện bánh xe, trạm rửa tàu tự động, nhà kho, các trạm xử lý nước thải. Chất thải rắn công nghiệp phát sinh được chứa trong kho chứa và định kỳ thuê đơn vị chức năng đến vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động vận hành của khu vực Depot bao gồm chất thải phát sinh từ hoạt động của các xưởng và khu điều hành chức năng. Lượng chất thải nguy hại này sẽ được thu gom và xử lý theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TTBTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022. Chất thải nguy hại phát sinh từ các xưởng/khu chức năng trong Depot sẽ được thu gom, lưu trữ riêng biệt và ký hợp đồng với đơn vị có đầy đủ chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định pháp lý hiện hành.

- Các hoạt động của dự án

- *Vận chuyển nguyên vật liệu*
 - Khối lượng đất dư thừa: Chủ dự án sẽ thực hiện các thủ tục vận chuyển đất thừa theo đúng quy định.
 - Các loại vật liệu khác như xi măng, sắt thép, bê tông nhựa ... mua ở địa phương, hoặc mua ở các tỉnh lân cận và vận chuyển đến chân công trình.
- *Đổ thải đất đá loại trong thi công*

Khối lượng đất đá loại, được tập trung tại bãi chứa tạm trong khu đất dự án, sau đó vận chuyển đến vị trí đổ thải quy định của địa phương.
- *Rà phá bom mìn*

Sau khi được bàn giao mặt bằng dự án, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chuyên môn của Quân đội để tiến hành rà phá bom mìn sót lại từ chiến tranh. Nếu phát hiện có bom, mìn, đơn vị chuyên môn sẽ thực hiện các biện pháp di dời và tiêu hủy theo quy định.
- *Phá dỡ công trình kiến trúc*

Trong quá trình chuẩn bị Dự án sẽ tiến hành phá dỡ các công trình nhà cửa của người dân trong phạm vi tuyến. Khối lượng phá dỡ này được tận dụng để san lấp các khu vực nền đất yếu của Dự án.

5.1.5. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Căn cứ khoản 4, Điều 25 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6, Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ: Yếu tố nhạy cảm của dự án là chuyển đổi mục đích sử dụng đất, đất có mặt nước từ 0,1 ha trở lên đối với rừng phòng hộ.

5.2. Tác động môi trường của dự án đầu tư

5.2.1. Nước thải, khí thải

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

*) Giai đoạn thi công:

- Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng với lưu lượng khoảng 1,4 m³/ngày/công trường, chủ yếu chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (TSS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N,P) và các vi sinh vật. Với định mức dùng nước là 45 lít/người/ngày [Theo ”TCXDVN 33:2023/BXD - Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình; Yêu cầu thiết kế; Bộ Xây dựng”].

- Nước thải trong bể phốt các nhà bị phá dỡ khoảng 254 m³. Thành phần chủ yếu: chất hữu cơ, BOD₅.

- Hoạt động vệ sinh dụng cụ thi công, hoạt động rửa xe để vệ sinh phương tiện trước khi ra khỏi công trường với khối lượng khoảng 4m³/ngày.đêm/công trường bố

trí trạm rửa phương tiện thi công – chủ yếu phát sinh từ hoạt động rửa xe. Thành phần chủ yếu là các chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, đất, cát,...

- Nước thải lẫn Bentonite từ quá trình khoan cọc nhồi tại các vị trí thi công cầu khoảng 9.974,2 m³. Thành phần chủ yếu: TSS

*) Giai đoạn vận hành:

- o Nước thải sinh hoạt tại các nhà ga

Nguồn nước thải sinh hoạt phát sinh tại các nhà ga trên tuyến chủ yếu là nước thải từ các hành khách đi tàu và từ nhân viên vận hành. Nước thải sinh hoạt từ bồn cầu (nước đen) được thu gom vào các bể tự hoại, sau đó được kết hợp với nước thải sinh hoạt từ lavabo được dẫn dòng vào xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung. Sau khi xử lý đạt cột A, QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt, nước thải được thoát vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.

- o Nước thải sinh hoạt từ Depot

Bên cạnh nước thải sinh hoạt phát sinh từ các nhà ga trên tuyến đường sắt, tại khu vực Depot cũng phát sinh một lượng nước thải sinh hoạt. Dự án đã hoàn thành xây dựng hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt phát sinh từ các nhà chức năng trong khu vực Depot. Hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt được xây dựng độc lập hoàn toàn với hệ thống thu gom nước thải sản xuất. Toàn bộ nước thải sinh hoạt tại Depot sẽ được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 400m³/ngày đêm.

Nước thải từ nhà bếp được đưa qua ngăn tiếp nhận có bố trí rọ chắn rác nhằm tách các loại rác thải có kích thước lớn lẫn trong dòng nước thải trước khi chảy qua ngăn tách dầu mỡ. Ngăn tách dầu mỡ có tác dụng tách dầu mỡ thực vật ra khỏi nước thải để tránh tình trạng đông cứng, khó chảy của nước thải trong suốt quá trình xử lý tiếp theo đồng thời cũng giảm hàm lượng chất ô nhiễm có trong nước thải. Dầu, mỡ sẽ được lưu chứa trong thùng tách dầu. Tại đây, có thể dễ dàng thực hiện thu mỡ. Định kỳ 01 lần/tuần sẽ được đơn vị thu gom và xử lý. Nước thải sau bể tách dầu mỡ được dẫn theo đường ống uPVC cùng với nước thải từ khu vực nhà vệ sinh được đưa về bể tự hoại để xử lý sơ bộ nước thải, sau đó, nước thải từ bể tự hoại sẽ được bơm qua hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung tại Depot để xử lý trước khi được thoát vào hệ thống thoát nước chung của thành phố Hồ Chí Minh.

Số lượng cán bộ công nhân hoạt động thường xuyên trong khu Depot trong thời điểm bắt đầu vận hành thương mại vào khoảng 400 người. Định mức sử dụng nước là 45 lít/người/ca theo TCVN 13606:2023: Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế - Bộ Xây dựng. Lượng nước thải tính toán bằng lượng nước cấp (Nghị định 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về thoát

nước và xử lý nước thải) nên lượng nước thải sinh hoạt tối đa phát sinh từ quá trình hoạt động của khu Depot là: $400 \text{ người} \times 45 \text{ lít/người} = 18,0 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$.

o Nước thải sản xuất:

Nước thải sản xuất phát sinh trong quá trình vận hành Depot sẽ được thu gom bằng hệ thống đường ống dẫn từ các vị trí phát sinh nước thải sản xuất. Hệ thống thu gom nước thải sản xuất được thiết kế hoàn toàn độc lập với hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt. Toàn bộ nước thải sản xuất sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sản xuất, công suất xử lý $100 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Nguồn nước thải sản xuất của dự án phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa tàu và nước vệ sinh nhà xưởng bảo dưỡng (bảo dưỡng cơ sở hạ tầng và bảo dưỡng chính).

* Nước thải sản xuất từ Trạm rửa tàu

Quá trình rửa tàu gồm 5 bước cơ bản:

- Bước 1- 4. Làm ướt và rửa. Sử dụng nước tái sử dụng từ các lần rửa trước. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 990 lít nước/đoàn tàu.
- Bước 5. Tráng tàu. Sử dụng nước sạch từ nguồn cấp. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 450 lít/đoàn tàu.

Tổng lưu lượng nước sử dụng để rửa tàu tính cho phương án rửa 8 đoàn tàu/ngày, mỗi đoàn tàu rửa 1 lần/ngày sẽ là $1.440 \text{ lít/đoàn tàu} \times \text{đoàn tàu/ngày} = 11.520 \text{ lít/ngày}$ (tương ứng $11,52 \text{ m}^3/\text{ngày}$).

* Nước thải từ vệ sinh nhà xưởng bảo dưỡng

Trong quá trình vận hành hệ thống Depot, hệ thống sàn của một số nhà xưởng (xưởng bảo dưỡng chính và xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng) sẽ được định kỳ vệ sinh, làm sạch bằng máy rửa sàn, máy giặt cao áp và giặt thủ công. Chủ đầu tư dự án đã tiến hành xây dựng hệ thống rãnh thu nước rửa sàn từ các nhà xưởng này để đưa về hệ thống xử lý nước thải sản xuất.

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

*) Giai đoạn thi công

- Hoạt động chuẩn bị mặt bằng, thi công các hạng mục công trình, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thi công, đất thải, đá thải, phế thải phát sinh bụi, khí thải, có khả năng ảnh hưởng tới đời sống, sức khỏe của người dân tại các khu dân cư (sau đây gọi tắt là KDC) gần khu vực thi công giải phóng mặt bằng. Thông số ô nhiễm đặc trưng: Bụi, CO_2 , NO_x , SO_2 , HC.

*) Giai đoạn vận hành

- Hoạt động bảo hành, bảo dưỡng, sửa chữa trên tuyến đường và hoạt động của phương tiện lưu thông trên tuyến phát sinh bụi, khí thải có thông số ô nhiễm chủ yếu gồm: Bụi, SO_2 , NO_2 , CO.

- Hoạt động giao thông ra vào nhà ga, Depot chủ yếu phát sinh bụi, SO₂, NO₂, CO.

- Hoạt động trạm XLNT sinh hoạt tập trung, phát sinh mùi, các chất hữu cơ.

5.2.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

a. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của CTR thông thường

*) Giai đoạn thi công

- Hoạt động sinh hoạt của công nhân phát sinh chất thải rắn sinh hoạt với khối lượng khoảng 10 kg/ngày/công trường thi công. Thành phần chủ yếu gồm: thức ăn thừa, rau củ, bao bì, vỏ chai lọ, hộp đựng thức ăn, giấy báo.

- Quá trình phá dỡ nhà cửa trong phạm vi giải phóng mặt bằng với khối lượng ước tính khoảng 2.470,4 m³ của phần lớn công trình là nhà cấp 4 cùng các công trình sân, cổng, tường rào...

- Hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án phát sinh chất thải rắn thông thường, phế thải. Thành phần chủ yếu gồm: vỏ bao xi măng, cặn vữa, bê tông thừa, cốp pha hỏng.

- Chất thải phá dỡ lán trại: Khối lượng chất thải phát sinh khoảng 10m³/công trường. Thành phần: biển báo, hàng rào, xà bần,....

*) Giai đoạn vận hành

• *Chất rắn sinh hoạt*

Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc tại Dự án và từ khu vực nhà bếp khu Depot. Thành phần bao gồm các loại chất thải có khả năng tái chế như: giấy vụn, bìa carton, chai lọ và các loại chất thải không có khả năng tái chế như: bao gói đựng thức ăn, vỏ hoa quả. Với tổng số nhân viên làm việc trong khu vực Depot khoảng 400 người, định mức phát sinh chất thải rắn khoảng 0,3 kg/người/ngày (tham khảo hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại Depot tuyến Cát Linh – Hà Đông) thì tổng khối lượng phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại Depot ước tính khoảng 120 kg/ngày.

- Chất thải rắn phát sinh từ hành khách đi tàu trên các nhà ga: Theo báo cáo nghiên cứu tiền khả thi của dự án, dự báo số lượng hành khách sử dụng tàu điện trên cao của dự án tính cho năm đầu tiên vận hành thương mại, khoảng 60.000 lượt hành khách/ngày. Theo số liệu phát sinh chất thải rắn sinh hoạt trên tuyến đường sắt Cát Linh – Hà Đông (năm 2023) là 360 kg/ngày, tính toán cho 32.000 lượt hành khách/ngày thì hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại tuyến này tương ứng là 0,01 kg/lượt hành khách/ngày. Khối lượng chất thải rắn phát sinh là 600 kg/ngày.

Theo thời gian, số lượng hành khách sử dụng tàu điện đô thị số 1 có thể tăng lên. Đơn vị quản lý vận hành sẽ có giải pháp tăng cường tương ứng (tăng số lượng

thùng rác, tăng dung tích thùng rác, điều chỉnh hợp đồng thu gom rác) để giải quyết lượng rác tăng thêm phù hợp với các quy định của pháp luật.

- Bùn thải từ hệ thống bể tự hoại trên các nhà ga: Tại mỗi nhà ga có bố trí các bể tự hoại có dung tích là khác nhau, tùy thuộc vào quy mô nhà ga. Theo TCVN 7957:2023 – Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sinh hoạt khoảng 60 gam/người/ngày. Lượng SS này sẽ giảm 55% sau khi được xử lý qua bể tự hoại, tương đương với lượng SS còn lại trong bể là 33 gam/người/ngày. Với lượng khách ước tính sử dụng tuyến đường sắt thời điểm bắt đầu vận hành thương mại là 60.000 lượt/ngày thì và ước tính có khoảng 5% số lượng khách sử dụng bể tự hoại, tương đương với khoảng 3000 người thì tổng lượng cặn tạo ra trong các bể tự hoại vào khoảng 99,0 kg bùn cặn/ngày.

- Bùn thải từ hệ thống bể tự hoại tại khu vực Depot: Theo TCVN 7957:2023 – Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sinh hoạt khoảng 60 gam/người/ngày. Lượng SS này sẽ giảm 55% sau khi được xử lý qua bể tự hoại, tương đương với lượng SS còn lại trong bể là 33 gam/người/ngày. Số lượng nhân viên hoạt động thường xuyên trong Depot là 400 người/ngày. Ước tính có khoảng 30% số lượng người trong Depot sử dụng bể tự hoại, tương đương với khoảng 100 người thì lượng cặn tạo ra trong các bể vào khoảng 3,3 kg bùn cặn/ngày.

- Chất thải rắn thông thường:

Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại Dự án chủ yếu là từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng duy tu tàu tại khu vực Depot. Chất thải công nghiệp thông thường chủ yếu phát sinh từ các khu nhà xưởng như khu vực xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng, xưởng tiện bánh xe, trạm rửa tàu tự động, nhà kho, các trạm xử lý nước thải. Chất thải rắn công nghiệp phát sinh chủ yếu là từ bao bì các loại (nhựa hay bìa các tông) của các thiết bị, chi tiết máy hoặc chi tiết thay thế trong quá trình bảo hành, bảo dưỡng.

Ngoài ra, một lượng cặn lắng trong các hố ga thoát nước mưa trên toàn bộ diện tích Depot cũng có thể được xem là chất thải rắn công nghiệp. Do nước mưa chảy tràn qua bề mặt các khu vực nhà xưởng nên Chủ dự án đề xuất có giải pháp quản lý lượng cặn lắng từ nước mưa chảy tràn này. Theo WHO thì lượng cặn lắng trong nước mưa chảy tràn (TSS) vào khoảng 15 mg/l, tương ứng là 15 g/m³ nước mưa. Tổng diện tích của dự án là 209.127 m², với lượng mưa trung bình tại thành phố Hồ Chí Minh là 1.949 mm/năm thì tổng lượng nước mưa trên diện tích sân và đường giao thông của Depot sẽ là 1.949 mm/năm x 209.127 m² = 407.588 m³/năm. Lượng cặn tạo ra tại các hố ga vào khoảng 6.113 kg/năm.

Lượng cặn lắng từ nước mưa chảy tràn (6.113 kg/năm) sẽ tiến hành phân tích các chất ô nhiễm và so sánh với QCVN 50:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước. Nếu lượng cặn lắng này là chất thải nguy hại thì sẽ được thu gom, quản lý theo đúng quy định đối với chất thải nguy hại. Trong trường hợp cặn lắng này không phải là chất thải nguy hại, dự án sẽ đưa đi xử lý như đối với chất thải rắn thông thường.

Ngoài ra, trong quá trình vận hành dự án, một số vỏ can chất tẩy rửa sau quá trình sử dụng cũng được thu gom và xử lý dưới dạng chất thải rắn công nghiệp thông thường (vì can chứa chất tẩy rửa không phải là hóa chất độc hại). Khối lượng phát sinh chất thải rắn dưới dạng vỏ can đựng chất tẩy rửa theo tính toán tại bảng dưới đây là 3.285 vỏ can/năm. Với khối lượng của 1 vỏ can sau sử dụng là 1,0 kg/vỏ thì khối lượng vỏ can bị thải bỏ tương ứng là 3.285 kg/năm.

b. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của CTNH

*) Giai đoạn thi công

- Hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án phát sinh chất thải nguy hại khoảng 30 đến 45 kg giẻ lau và khoảng 2,4m³ dầu thải tại khu vực công trường thi công trong suốt giai đoạn thi công hay 2,5 ÷ 3,8 kg/tháng đối với loại giẻ lau và 0,2m³/tháng đối với dầu thải. Tùy theo quy mô xây dựng cũng như số lượng thiết bị thi công tập trung tại một khu vực công trường, các loại chất thải nguy hại khác ước tính khoảng 2 - 5 kg/tháng. Thành phần chủ yếu là bóng đèn huỳnh quang thải, giẻ lau, găng tay nhiễm thành phần nguy hại, que hàn thải, hộp, bao bì thải.

*) Giai đoạn vận hành

a. Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động điều hành của Depot

Hoạt động của khu Depot với tính chất là nơi giao dịch, thực hiện chức năng quản lý, khai thác, duy tu, bảo dưỡng hạ tầng thiết bị, tàu điện và các công trình kết cấu hạ tầng bên trong khu vực Depot. Chính vì vậy lượng chất thải nguy hại phát sinh là rất ít, thành phần chất thải nguy hại khi dự án đi vào hoạt động bao gồm pin, mực in, mực photo, dầu mỡ thải từ quá trình sửa chữa thiết bị, bóng đèn huỳnh quang bị hỏng. Trong quá trình duy tu, bảo dưỡng tàu tại khu vực Depot cũng phát sinh một số chất thải nguy hại như chất thải có dính dầu, linh kiện điện tử thay thế, một số dung môi tẩy rửa bề mặt. Khối lượng chất thải này không nhiều vì tàu sử dụng điện chứ không sử dụng động cơ đốt trong như thông thường.

Một phần ít chất thải nguy hại phát sinh từ ga trên tuyến chủ yếu là các sản phẩm văn phòng như pin thải, hộp mực in... sẽ được thu gom và định kỳ chuyển về khu vực Depot để thu gom và xử lý.

b. Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động xử lý nước thải

Chất thải công nghiệp trong khu Depot còn được tính đến lượng bùn cặn thu hồi được từ hệ thống xử lý nước thải sản xuất (công suất 100 m³/ngày đêm). Nước thải sản xuất này chủ yếu phát sinh từ công đoạn rửa tàu và từ một số khu vực chức năng khác như xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng hạ tầng.... Đặc thù của tàu điện là hoạt động trên cao và hoạt động vệ sinh là không liên tục (tùy thuộc vào yêu cầu sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống) nên thực tế cặn lắng trong hệ thống xử lý (chủ yếu có nguồn gốc từ bụi) là không nhiều. Với hàm lượng chất rắn lơ lửng trong mẫu nước thải đầu vào khoảng 275 mg/l (tham khảo báo cáo kết quả vận hành thử nghiệm hệ thống xử lý nước thải tại Depot Phú Lương, tuyến đường sắt đô thị Cát Linh – Hà Đông), giá trị nồng độ TSS được phép xả thải theo quy định hiện hành đối với tuyến là 50 mg/l (mức A, QCVN 40:2025/BTNMT) thì lượng cặn tạo thành đối với hệ thống xử lý nước thải sản xuất tại Depot của dự án này trong 1 ngày sẽ là:

$$m = 100 \text{ (m}^3\text{/ngày)} \times (275 - 50)\text{(g/m}^3\text{)} = 22,5 \text{ kg/ngày}$$

Như vậy, khối lượng chất thải rắn từ bùn cặn của hệ thống xử lý nước thải công nghiệp phát sinh từ Depot khoảng 8.212 kg/năm.

Chất thải nguy hại từ các nhà ga trên tuyến

Trong quá trình vận hành, tại các nhà ga sẽ được trang bị máy biến áp để chuyển đổi dòng điện 22kV xuống 6,6kV. Lưu lượng dầu cách nhiệt trong máy biến thế công suất 1MVA vào khoảng 1.420 lít, tương ứng với khối lượng quy đổi là 895 kg/m³ thì lượng dầu thải sau khoảng 3 năm hoạt động sẽ là 1.271 kg, tương đương với khoảng 424 kg/ga/năm. Tổng lượng dầu biến thế thải từ máy biến áp tại nhà ga ước tính vào khoảng 5.936 kg/năm.

Tổng khối lượng CTNH, chất thải công nghiệp phải kiểm soát phát sinh khi dự án đi vào hoạt động là khoảng 14.973 kg/năm.

5.2.3. Các tác động khác

- Giai đoạn thi công xây dựng:

+ Nước mưa chảy tràn:

Nước mưa chảy tràn cuốn theo đất, cát, rác thải xây dựng xuống hệ thống thoát nước của khu vực.

+ Tác động đến mực nước ngầm: Các tác động ảnh hưởng tới môi trường nước mặt đều ảnh hưởng và tác động trực tiếp đến môi trường nước ngầm. Nước

mặt là nguồn cung cấp nước chủ yếu cho nguồn nước ngầm. Vì vậy, ô nhiễm nước mặt sẽ ảnh hưởng tới các mạch nước ngầm, khi đó các chất ô nhiễm sẽ qua đó thấm xuống cũng làm ô nhiễm tầng nước ngầm. Ngoài các tác động gián tiếp bởi các nguồn ô nhiễm nước mặt, trong quá trình xây dựng, một số nguồn tác động khác có ảnh hưởng trực tiếp tới nguồn nước ngầm từ quá trình xây dựng cầu. Quá trình khoan móng trụ cầu bằng phương pháp cọc khoan nhồi gây thủng tầng đất mặt làm cho sự trao đổi trực tiếp giữa chất ô nhiễm nước mặt tới nước ngầm.

+ Các sự cố khác: Sự cố cháy nổ, thiên tai bão lũ, ngập úng.

- Giai đoạn vận hành:

+ Nước mưa chảy tràn:

Nước mưa chảy tràn gồm đất, cát, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, dư lượng phân bón hoá học rơi vãi xuống hệ thống thoát nước của khu vực ảnh hưởng đến chất lượng nước, đất trong khu vực Dự án, tăng nguy cơ xói mòn đất.

+ Các sự cố khác:

a. Nguy cơ sụt lún

Khi xây dựng kết cấu trên nền đất yếu, có khả năng xảy ra sụt lún đất, khi vấn đề xảy ra, không chỉ sự ổn định của công việc bị đe dọa nhưng cũng có nghĩa là giao thông trên tuyến đường cũng không an toàn.

Dựa trên khảo sát hiện trường, có thể thấy rằng các vị trí dễ dàng xảy ra lún là hai bờ sông, kênh, các đoạn đi qua ruộng, đặc biệt tại các đoạn đất có cấu trúc yếu

b. Sự cố tai nạn

- Về mùa khô, khi mặt cắt lưu thông thuyền hạn chế, việc xuất hiện thêm các trụ cầu sẽ làm tăng khả năng xảy ra sự cố va chạm giữa các tàu với nhau;

- Về mùa mưa bão, vận tốc dòng chảy lớn tạo ra lực đẩy làm tăng khả năng va chạm giữa phương tiện và trụ cầu, khi qua cầu.

- Các tai nạn tàu thuyền thường xảy ra do sự sơ ý, bất cẩn của người điều khiển phương tiện.

Trong khu vực dự án, nguy cơ lớn nhất xảy ra tại cầu vượt sông Soài Rạp, nơi có hoạt động lưu thông thủy lớn nhất trên tuyến.

c. Sự cố cháy nổ tại khu vực nhà điều hành

- Các nguyên nhân dẫn đến cháy nổ có thể do:

+ Vứt tàn thuốc hay những nguồn lửa khác vào khu vực chứa nhiên liệu dễ cháy.

+ Sự cố về các thiết bị điện: Dây điện, động cơ điện, thiết bị điện tử,... bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy.

+ Lửa cháy do các nhiên liệu lỏng dễ cháy như: xăng, dầu, gas, v.v... từ quá trình đun nấu hoặc các vật liệu gặp lửa;

+ Sự cố sét đánh vào mùa mưa bão.

- Xác suất xảy ra sự cố cháy nổ của dự án không cao. Tuy nhiên, khi xảy ra sự cố cháy nổ sẽ ảnh hưởng rất lớn đến tính mạng con người, nguy cơ gây ô nhiễm môi trường và gây thiệt hại tài sản.

d. Sự cố xói lở, sụt lún

Các nguyên nhân có thể dẫn đến sự cố xói lở, sụt lún:

- Thay đổi dòng chảy do cầu gây ra có thể dẫn đến xói mòn bờ sông, đặc biệt ở khu vực hạ lưu cầu. Sự xói mòn này có thể làm thu hẹp bờ sông và ảnh hưởng đến các công trình ven sông.

- Thay đổi địa hình và dòng chảy có thể gây sạt lở ở các bãi sông, ảnh hưởng đến sự ổn định của đất và các công trình trên bãi.

5.3. Biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường

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

*) Giai đoạn thi công:

- *Xử lý nước thải sinh hoạt:*

Lắp đặt tại mỗi công trường thi công 02 nhà vệ sinh di động, loại buồng đôi thiết kế bằng vật liệu thép cường độ cao kết hợp với nhựa uPVC và composite, với bể tự hoại có thể tích khoảng 01 m³ để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý khi gần đầy bể, đảm bảo không xả thải ra môi trường. Hoạt động này được duy trì trong suốt thời gian thi công. Sau khi hoàn tất thi công xây dựng, các nhà vệ sinh sẽ được tháo dỡ, các bể chứa được phá bỏ và hoàn trả mặt bằng theo thiết kế.

Quy trình: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh di động → đơn vị có chức năng hút, vận chuyển, xử lý khi đầy bể.

- *Nước thải xây dựng*

Đối với nước thải xây dựng phát sinh từ quá trình làm ẩm mặt đường: thông thường lượng nước này sẽ thấm trực tiếp vào mặt đường và một phần rơi xuống nền móng, ngấm vào vật liệu san nền, phục vụ cho việc gia cố nền móng, không thải ra môi trường.

- *Giảm thiểu tác động do nước thải từ hoạt động bảo dưỡng máy móc*

Trong quá trình thi công dự án sử dụng một lượng lớn thiết bị máy móc, thiết bị thi công trong thời gian dài. Do đó tại công trường cần có các biện pháp thực hiện và quản lý nhằm giảm thiểu tác động từ hoạt động bảo dưỡng các thiết bị này như sau:

+ Vị trí tập trung thiết bị thi công, để xa nguồn nước sông, kênh, rạch tối thiểu 300m, để tránh cho dầu thải, xăng dầu xâm nhập trực tiếp vào nguồn nước do dòng nước mưa chảy tràn.

+ Vật liệu xây dựng được phủ kín bằng bạt khi chưa sử dụng để tránh nước chảy tràn hoặc gió lớn.

+ Làm sạch và khôi phục lại như ban đầu vị trí kho bãi. vị trí tập kết nguyên vật liệu sau khi kết thúc công trình.

+ Xây dựng tại mỗi công trường thi công 01 hệ thống cầu rửa xe kích thước L x B x H khoảng (4,75 x 2,25 x 0,4) m và 01 bể lắng cấu tạo 03 ngăn với tổng dung tích khoảng 3,0 m³ (bể gom có dung tích khoảng 1 m³, bể tách dầu mỡ dung tích khoảng 1 m³, bể lắng cặn dung tích khoảng 1 m³, bể chứa nước sau xử lý dung tích khoảng 3 m³) để thu gom, tách dầu và lắng cặn toàn bộ nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công. Nước thải sau khi tách dầu mỡ, lắng cặn được tái sử dụng toàn bộ vào mục đích vệ sinh phương tiện vận chuyển, làm ẩm vật liệu thi công, đất đá thải trước khi vận chuyển; váng dầu được thu gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với CTNH khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom, lưu giữ tạm thời và hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với CTR khác của Dự án theo quy định.

+ Quy trình xử lý: Nước thải từ hoạt động rửa xe → Bể lắng → Tách dầu → Lắng cặn → Nước rửa sau khi được lắng cặn → Làm ẩm vật liệu đất thải khi vận chuyển và tưới nước dập bụi trên công trường thi công.

- *Nước thải từ quá trình cọc khoan nhồi*

Thu gom toàn bộ nước thải từ khoan cọc nhồi trong thi công cầu, không để chảy ra trực tiếp ra sông. Vì nước thải từ khoan cọc nhồi có chứa Bentonit, nước thải này được thu gom bơm hút vào téc chứa thể tích 3m³ cùng với Bentonit để sử dụng cho các lần khoan tiếp theo, không thải ra ngoài môi trường. Quy trình thu gom như sau:

Quy trình xử lý: Nước thải chứa Bentonite → Téc chứa Bentonite có thiết bị tách cát và Bentonite → Bentonite thu hồi được tái sử dụng.

- *Nước mưa chảy tràn*

- Tổ chức thi công theo hình thức cuốn chiếu; thường xuyên dọn dẹp mặt bằng thi công; tập kết nguyên vật liệu theo tiến độ thi công, che chắn các khu vực tập kết nguyên vật liệu xây dựng và không tập trung nguyên vật liệu thi công gần các kênh, mương tiêu thoát nước;

- Thi công hệ thống rãnh thu gom nước mưa hình thang kích thước (miệng

rãnh x đáy x sâu) khoảng (0,8 x 0,4 x 0,4) m và hệ thống hố lắng kích thước L x B x H khoảng (1,0 x 1,0 x 1,0) m/hố với khoảng cách khoảng 50 m/hố lắng để thu gom và lắng cặn nước mưa chảy tràn; thường xuyên nạo vét các rãnh thoát nước và hố ga, đảm bảo lưu thông dòng chảy, không gây ngập úng cục bộ; bùn đất tại rãnh thoát nước được thu gom cùng đất, đá thải của Dự án.

+ Quy trình xử lý: Nước mưa chảy tràn → Hệ thống rãnh thu gom nước mưa và hố lắng → lắng cặn → môi trường

*) Giai đoạn vận hành:

a. Công nghệ xử lý nước thải sinh hoạt tập trung:

- Công nghệ xử lý nước thải tập trung:

Dự án xây dựng trạm XLNT sinh hoạt tập trung công suất 400 m³/ngày đêm tại từng nhà ga để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh.

+ Nước thải đầu vào trạm xử lý → Bể gom → Bể tách cát, dầu mỡ → Bể tự hoại → Bể điều hòa → Cụm bể xử lý sinh học MNR → Bể lắng sinh học → Bể khử trùng → Nguồn tiếp nhận.

+ Công suất thiết kế: 400 m³/ngày đêm.

+ Sơ đồ công nghệ của trạm XLNT tập trung được mô tả chi tiết ở Chương 3.

- Nguồn tiếp nhận nước thải:

+ Nước thải sau xử lý đạt cột A của QCVN 14:2025/BTNMT được chảy ra hệ thống thoát nước thải của khu vực.

+ Vị trí đặt trạm xử lý nước thải tại các nhà ga đảm bảo khoảng cách an toàn về môi trường của QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

b. Hệ thống xử lý nước thải sản xuất tập trung

- Công nghệ xử lý nước thải sản xuất tập trung:

Dự án xây dựng trạm XLNT sản xuất tập trung công suất 100 m³/ngày đêm tại Depot Cần Giờ để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh.

+ Nước thải đầu vào trạm xử lý → Hố thu → Bể lắng sơ bộ → Bể điều hoà → Bể tạo bông → Bể tuyển nổi → Bể hiếu khí → Bể lắng → Bể khử trùng → Bồn lọc → Bể chứa sau xử lý.

+ Công suất thiết kế: 100 m³/ngày đêm.

- Nguồn tiếp nhận nước thải:

+ Nước thải sau xử lý đạt cột A của QCVN 40:2025/BTNMT được tuần hoàn tái sử dụng.

+ Vị trí đặt trạm xử lý nước thải tại Depot Cần Giờ đảm bảo khoảng cách an toàn về môi trường của QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy

hoạch xây dựng.

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

*) Giai đoạn thi công:

a. Đối với các tác động do bụi và khí thải từ quá trình phá dỡ, san ủi tạo mặt bằng

- Tưới nước làm ẩm: Khi phá dỡ công trình vào những ngày khô nóng; tưới bụi ít nhất 03-04 lần/ngày, tưới nước khi phát sinh bụi; dùng máy hút bụi trong quá trình làm sạch mặt bằng trước khi rải nhựa.

- Che phủ bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, chất thải; phương tiện vận chuyển chở đúng trọng tải quy định;

- Thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận.

- Lắp dựng hàng rào tôn xung quanh vị trí thi công gần các khu dân cư dọc tuyến thi công, đảm bảo môi trường không khí xung quanh khu vực Dự án luôn nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

- Vận chuyển chất thải: Loại không tái sử dụng được sẽ được xử lý thông qua hợp đồng với các công ty môi trường có chức năng.

b. Đối với tác động do bụi và các khí thải phát sinh từ hoạt động đào đắp nền đường

Để giảm thiểu ô nhiễm không khí bởi bụi và khí thải tạo ra từ đào đắp và các hoạt động liên quan, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

+ Khu vực lưu giữ đất đá thải chỉ được thiết lập trong phạm vi công trường, nằm cuối hướng gió, phải được che phủ hoặc tưới nước làm ẩm bề mặt để tránh phát tán bụi ra các khu vực lân cận đặc biệt là các khu dân cư, đảm bảo khoảng cách tối thiểu đến KDC gần nhất khoảng 200m;

+ Lắp đặt hệ thống vệ sinh phương tiện vận chuyển tại mỗi công trường thi công, đảm bảo bánh xe được rửa sạch bùn đất trước khi ra khỏi công trường;

+ Tưới nước trong những ngày không có mưa: Biện pháp này được thực hiện tại các khu vực thi công. Tần suất tưới nước ngày tưới 2 lần, tưới với lượng vừa đủ tránh hiện tượng tưới quá nhiều sẽ gây lầy lội trơn trượt trên đường. Đặc biệt tăng cường tưới nước 4-6 lần/ngày vào những ngày nắng nóng hay cường độ tưới nhiều hơn khi gia tăng phương tiện vận tải, đẩy nhanh tiến độ thi công, thời tiết nắng nóng hay theo yêu cầu của chính quyền, người dân địa phương.

+ Các máy móc và thiết bị thi công phải đảm bảo theo chứng nhận “Kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường”;

+ Tuyệt đối không được đốt chất thải rắn khó phân hủy như: nilon, vải, nhựa, hắc ín... và chất thải nguy hại khác trong phạm vi công trường nói chung và tại các

khu dân cư, điểm nhạy cảm khác. Tuyệt đối tuân thủ nghiêm chỉnh các biện pháp thu gom, xử lý theo quy định;

+ Cung cấp trang bị đầy đủ khẩu trang, mặt nạ phòng độc, mũ có trang bị đèn chiếu sáng, quần áo bảo hộ, ủng, giày...cho cán bộ kỹ thuật và công nhân thi công;
c. Đối với tác động do bụi và các khí thải phát sinh từ phương tiện vận chuyển, phương tiện thi công

- Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình thi công xây dựng là nguồn ô nhiễm phân tán và rất khó thu gom và xử lý tập trung. Ngoài ra, các nguồn thải này là nguồn không liên tục, do đó, các biện pháp xử lý chủ yếu tập trung vào các biện pháp quản lý, nhằm giảm thiểu mức tối đa ô nhiễm môi trường. Để hạn chế bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình thi công, chủ dự án yêu cầu các đơn vị nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Khi chuyên chở vật liệu xây dựng, các xe vận tải sẽ được phủ kín bằng vải bạt, tránh tình trạng rơi vãi vật liệu trên đường vận chuyển. Khi bốc dỡ nguyên vật liệu, công nhân bốc dỡ sẽ được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.

- Lựa chọn nhà thầu thi công có máy móc, thiết bị hiện đại, có mức độ phát thải khí thải ra môi trường thấp cho hoạt động xây dựng của dự án. Tất cả các xe vận tải và phương tiện thi công trên công trường phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng Kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động phục vụ cho công tác triển khai thực hiện dự án.

- Yêu cầu nhà thầu định kỳ bảo dưỡng và kiểm tra xe, thiết bị thi công để giảm tiếng ồn phát ra từ động cơ.

- Kiểm soát và quản lý môi trường nơi phương tiện ra vào khu vực thi công: Mỗi công trường quy định một cửa cho phương tiện vận chuyển ra vào. Các phương tiện chỉ được ra vào tại các cửa này. Đồng thời các phương tiện trước khi vào tuyến vận chuyển sẽ được làm sạch bùn đất bám tại lốp xe tại cửa ra bằng phương pháp thủ công (sử dụng tay).

- Kiểm soát vận tốc của các phương tiện thi công

- Che bạt bất cứ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu hay đất cát từ công trường thi công. Ngăn chặn việc vận chuyển quá tải.

- Cụ thể là qui định về vận tốc vận chuyển trong khu vực thi công gần nhà dân phải đảm bảo tốc độ 10km/h và khu vực trong đô thị là 30km/h.

- Các phương tiện vận chuyển trước khi rời công trường đều được rửa sạch.

- Cung cấp chế độ bảo trì thích hợp cho tất cả các phương tiện vận chuyển và máy móc thi công. Yêu cầu mọi phương tiện và thiết bị phải đảm bảo các tiêu

chuẩn về an toàn theo đúng quy định.

- Không sử dụng các phương tiện không đạt tiêu chuẩn về phát thải để giảm thiểu các tác động ô nhiễm không.

d. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tại khu vực tập kết nguyên vật liệu

- Xây dựng kho bãi tập kết nguyên vật liệu tại khu vực cuối hướng gió, xa khu dân cư.

- Quản lý chặt chẽ khu vực chứa tạm thời vật liệu thi công và phương tiện thi công, tránh việc rò rỉ hay rơi vãi vật liệu, xây dựng nhà kho tạm nếu cần thiết để tránh bụi phát tán. Thiết lập các hàng rào để cách ly khu vực thi công với khu vực xung quanh, đặc biệt tại khu vực công trường và tại các nút giao với tuyến đường hiện hữu

- Che bạt các bãi chứa tạm.

- Trang bị mặt nạ bảo hộ, khẩu trang cho công nhân khi ra vào tại khu vực tập kết nguyên vật liệu.

e. Giảm thiểu bụi và khí thải từ hoạt động đổ thải

- Xe vận chuyển đổ thải phải được vận tải theo đúng tỷ trọng, che chắn cẩn thận để tránh rơi vãi và phát sinh bụi.

- Đầm chặt: Đất đá loại đổ tại các bãi sẽ được đầm chặt, việc này vừa hạn chế bụi, khí thải từ các bãi chứa vừa giảm thiểu khả năng xói và tràn đổ.

- Cam kết đổ thải đúng nơi quy định.

- Cam kết đảm bảo điều kiện vệ sinh, đặc tính kỹ thuật của bãi đổ thải sau khi kết thúc việc đổ thải tại các bãi thải theo yêu cầu của Chính quyền.

*) Giai đoạn vận hành:

a. Hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn

Dự án có đầu tư hệ thống buồng phun sơn để thực hiện quá trình sơn sửa các chi tiết của tàu điện trong quá trình vận hành. Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của dự án không đề cập đến hạng mục buồng phun sơn này. Do quá trình thiết kế cơ sở của dự án tại thời điểm năm 2007, hệ thống thông tin về các hạng mục phụ trợ của Depot vẫn chưa được đầy đủ nên Dự án chưa đề cập đến buồng phun sơn. Tuy nhiên, do nhu cầu của thực tế vận hành, Dự án đã đề xuất bổ sung hạng mục buồng phun sơn tại Depot (tương tự như ở Tuyến đường sắt đô thị Nhổn – ga Hà Nội).

Hệ thống lọc khí thải buồng phun sơn được lắp đặt ở cạnh bên của buồng phun sơn (đối diện với bộ phận rèm cửa lấy khí tươi) để xử lý khí thải phát sinh từ buồng phun sơn. Phương thức hoạt động dưới dạng lọc cưỡng bức bằng cách sử dụng quạt hút.

Hệ thống màng lọc khí

Hệ thống màng lọc khí (AF123), cấp lọc F5 có hiệu suất lọc cao (98%). Sợi vật liệu lọc dạng sợi tổng hợp – polyester, loại màng lọc 2 lớp. Đây là loại màng lọc có thể thay thế và chuyên dụng cho các buồng phun sơn. Số lượng màng lọc được lắp đặt là 18 màng lọc hình vuông, tạo ra tổng diện tích màng lọc khoảng 6m². Màng lọc được đặt cách mép buồng phun sơn khoảng 30cm để tạo ra không gian hút đồng đều trên toàn bộ diện tích màng lọc. Hãng sản xuất màng lọc Aerem, Model: AF123. Màng lọc thay thế được Công ty Hitachi., Ltd (nhà thầu cung cấp thiết bị của dự án) cam kết cung cấp trong thời gian vận hành 5 năm dưới dạng hợp đồng với Chủ đầu tư. Nhà cung cấp tại Singapore nên khả năng tiếp cận màng lọc thay thế trong giai đoạn vận hành là hoàn toàn khả thi hoặc đơn vị vận hành có thể tìm kiếm nhà cung cấp màng lọc khác có tính chất tương tự.

Hệ thống quạt hút khí thải

Quạt hút có vai trò tạo ra số lần thay đổi không khí theo yêu cầu và xử lý khí thải buồng phun sơn thông qua các màng lọc. Sử dụng loại quạt đồng trục, cánh chống ăn mòn. Các thông số cơ bản của quạt gồm:

- Hãng sản xuất: Hison
- Model: HTA-900-4-a2-12.5
- Công suất động cơ: 7,5 kW

Lưu lượng khí: 22.000 m³/h (áp suất 0,5 kPa)

b. Hệ thống xử lý khí thải của trạm XLNT

Thực tế cho thấy, các điểm phát sinh mùi trong hệ thống xử lý nước thải đô thị là: bể gom nước thải, bể điều hòa nước thải, bể xử lý sinh học. Thành phần khí ô nhiễm chủ yếu gồm: Sunfua (H₂S), Amoniac (NH₃),

Do vậy, nhiệm vụ đặt ra là phải xử lý triệt để các chất khí ô nhiễm này trước khi xả ra môi trường.

Nước thải từ bể thu gom được châm H₂O₂ theo nồng độ H₂S thực tế trong nước thải.

Giải pháp xử lý bậc 2: Thiết kế hệ thống thu gom và hút khí thải từ các nguồn phát sinh trong hệ thống xử lý nước thải và đưa về cụm tháp xử lý mùi thông qua quạt hút tạo áp suất âm.

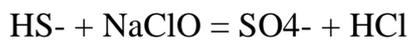
Nguyên tắc hoạt động của hệ thống xử lý khí là tháp hấp thụ bằng hóa chất và sau đó hấp phụ khí thải bằng than hoạt tính. Sau khi đi qua hệ thống tháp xử lý mùi này, khí thải được làm sạch & được phóng không ra ngoài không khí.

Quá trình hấp thụ bằng hóa chất là tạo ra các phản ứng hóa học, làm chuyển hóa các khí ô nhiễm thành, khí ô nhiễm được thổi từ dưới lên, dung dịch hỗn hợp hoá chất

NaOCl, NaOH được phun dưới dạng sương từ trên xuống. Ở giữa có các lớp vật liệu tiếp xúc tạo điều kiện cho khí tiếp xúc với dung dịch hoá chất tạo ra các phản ứng hoá học làm sạch khí. Các phương trình sau đây minh họa các kết hợp hóa học để loại bỏ H₂S và NH₃ trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt:



Hấp phụ với oxy hóa (NaOH và NaClO):



Sau khi đi qua tháp hấp thụ bằng hóa chất, khí thải được tách ẩm và đưa sang tháp hấp phụ bằng than hoạt tính, qua các lớp than này, khí thải sẽ được làm sạch đạt tiêu chuẩn của QCVN 05:2023/BTNMT sau đó xả ra môi trường.

5.3.3. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý CTR, CTNH

5.3.3.1. Đối với thu gom và xử lý CTR thông thường

*) Giai đoạn thi công:

- Chất thải rắn sinh hoạt:

+ Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 03 thùng rác chuyên dụng phân loại 02 ngăn (rác hữu cơ và vô cơ) dung tích 120 lít/thùng bằng chất liệu composite, đảm bảo thu gom toàn bộ CTR sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của Dự án; hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

+ Rác thải sinh hoạt tại khu vực lán trại công nhân, văn phòng điều hành sẽ được Nhà thầu ký Hợp đồng thu gom chất thải sinh hoạt với đơn vị thu gom chất thải của địa phương thu gom hàng ngày và chuyển đến các vị trí tập kết rác của địa phương. Tuyệt đối không được để lẫn giữa chất thải nguy hại như: Pin cũ, bóng đèn cháy, giẻ lau dầu mỡ, cặn mực... chung với rác thải sinh hoạt.

- Chất thải rắn thông thường:

- Hạn chế tối đa phế thải phát sinh trong thi công bằng việc tính toán hợp lý vật liệu, giáo dục và tăng cường nhắc nhở công nhân ý thức tiết kiệm và thắt chặt quản lý nguyên vật liệu. thực hiện các biện pháp giám sát công trình.

- Đất đào dư thừa phát sinh: thực hiện kiểm kê khối lượng tập kết tại bãi lưu giữ và bàn giao cho chính quyền địa phương quản lý theo quy định.

- Toàn bộ đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite phát sinh từ quá trình khoan cọc nhồi được thu gom bằng máy bơm hút vào téc chứa dung tích khoảng 05 m³ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định khi gần đầy téc.

- Phân loại chất thải rắn xây dựng để có biện pháp xử lý thích hợp, cụ thể:

- + Sắt thép vụn, bao bì xi măng được thu gom để bán phế liệu.
- + Gỗ cốp pha được tái sử dụng.
- + Đất, đá, gạch vỡ được tận dụng triệt để trong thi công.
- + Bùn đất, đất thải hạn chế lưu giữ lâu trong khu vực công trường, nhanh chóng vận chuyển đến nơi đổ thải đã được sự cho phép của địa phương.
- + Bùn đất thải lẫn bentonite sẽ được thu gom và vận chuyển đến bãi thải đã được thoả thuận với địa phương.

+ Thực hiện thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn xây dựng và bùn thải từ bể phốt, hầm cầu theo quy định tại Quyết định số 22/2024/QĐ-UBND ngày 10 tháng 5 năm 2024 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh

- Trong quá trình vận chuyển chất thải rắn xây dựng không được vận chuyển quá tải, chất thải được che phủ và không làm rơi vãi ra đường. Xe vận chuyển trước khi rời khỏi công trường cần được làm sạch đất dính bám trên lớp xe.

- Chất thải rắn thông thường khác:

Nhằm ngăn ngừa nguy cơ tràn đổ đất thải lẫn bentonite và và bentonite tràn đổ phát sinh từ quá trình thi công cọc khoan nhồi sử dụng bentonit, các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng:

- Không thải đất lẫn bentonite và bentonit tràn đổ vào dòng chảy hay các vùng đất xung quanh;

- Thu gom đất lẫn bentonit và dung dịch bentonit tràn đổ bằng các rãnh tạm thời nhằm ngăn ngừa không để tràn ra khu vực xung quanh;

- Trong quá trình thi công cọc khoan nhồi, tất cả đất lẫn bentonit và dung dịch bentonit tràn đổ sẽ được hút vào bể lưu giữ tạm thời được bố trí trong các công trường xây dựng. Các vị trí lưu giữ tạm thời phải được bố trí rãnh để ngăn bùn và đất lẫn bentonit tràn ra các vùng đất xung quanh. Đất bùn lẫn bentonit sẽ vận chuyển dần về vị trí san lấp đã đạt được thoả thuận với chính quyền địa phương;

- Khi các sản phẩm xói tràn đổ ra các vùng đất xung quanh do mưa. Dự án sẽ làm sạch các khu vực này ngay lập tức.

- Kết thúc quá trình thi công cầu vượt, bentonite dư thừa (khoảng 559,2m³) sẽ được thu hồi và xử lý như chất thải rắn thông thường, được đổ thải tại các bãi thải được cấp phép của địa phương .

*) Giai đoạn vận hành

- Chất thải rắn sinh hoạt:

a/ Biện pháp thu gom, lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

- Bố trí các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt dọc các vỉa hè trong khu vực Depot để chứa chất thải rắn sinh hoạt. Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại các khu

vực chức năng (trung tâm điều hành OCC, xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng, xưởng rửa tàu, xưởng tiện bánh xe, kho vật tư, trạm xử lý nước thải và phòng bảo vệ,...) của khu vực Depot sẽ được thu gom lưu giữ tại các thùng chứa chất thải sinh hoạt, loại có nắp đậy.

- Chủ đầu tư đã trang bị các thùng rác 2 ngăn bố trí tại các nhà, xưởng và phạm vi công cộng trong Depot. Sử dụng loại thùng rác có dung tích 12 lít, loại thùng rác có nắp đậy. Việc phân loại rác tại nguồn được thực hiện theo Quyết định số 09/2021/QĐ-UBND ngày 04/5/2021 của UBND thành phố Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ một số điều của Quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo tại Quyết định 12/2019/QĐ-UBND ngày 17/5/2019 của UBND thành phố Hồ Chí Minh và bãi bỏ văn bản quy phạm pháp luật quy định phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Theo đó, các chủ nguồn thải phát sinh chất thải rắn sinh hoạt thực hiện phân loại tại nguồn phù hợp với mục đích quản lý, xử lý thành 02 nhóm: nhóm chất thải có khả năng tái chế và nhóm chất thải còn lại (không bao gồm chất thải nguy hại). Các thùng rác được đặt ở các vị trí dễ thấy của khu vực văn phòng, phòng khách, nhà bếp và tại các khu vực hành lang để thu gom lượng chất thải sinh hoạt phát sinh. Toàn bộ chất thải sinh hoạt từ các khu vực trên được lưu chứa trong thùng và thuê đơn vị có chức năng hàng ngày đến thu gom vận chuyển, đưa đi xử lý.

- Tại nhà ga: bố trí tại mỗi nhà ga gồm: 08 thùng rác loại 12 lít tại các phòng vệ sinh, 10 thùng rác loại 15 lít tại các chậu rửa tay. Định kỳ, đơn vị có chức năng thu gom rác thải sinh hoạt đã ký hợp đồng với dự án sẽ tiến hành thu gom rác thải sinh hoạt từ các nhà ga.

- Với chất thải rắn sinh hoạt phát sinh sẽ được chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý hàng ngày theo quy định.

- Ngoài lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong quá trình vận hành dự án như đã nêu ở trên, quá trình sinh hoạt tại khu Depot và nhà ga trên cao còn làm phát sinh một lượng bùn cặn từ các bể tự hoại. Đối với bùn cặn từ các bể tự hoại này, Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị hút bể phốt (Các phương tiện, trang thiết bị thông hút, thu gom và vận chuyển bùn thải bể tự hoại phải là các phương tiện chuyên dụng được phép hoạt động theo quy định của pháp luật về giao thông và bảo vệ môi trường, theo khoản 2, điều 3, Thông tư 04/2015/TT-BXD) để định kỳ vệ sinh hút bùn cặn, tần suất vệ sinh hút bùn cặn là 2 lần/năm hoặc theo nhu cầu thực tế.

b/ Biện pháp thu gom, lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường

- Hàng ngày, đơn vị quản lý vận hành sẽ có nhân viên vệ sinh thu gom các loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ các khu vực tập kết về kho chứa rác thải công nghiệp tạm thời.

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường sẽ được lưu chứa tạm thời trong kho có diện tích khoảng 20m² có tường bao, mái che và sàn chống thấm. Chất thải rắn công nghiệp thông thường định kỳ được thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

5.3.3.2. Đối với thu gom và xử lý CTNH

*) Giai đoạn thi công:

Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 04 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy, dung tích khoảng 120 lít/thùng có gắn mã phân định CTNH theo quy định để thu gom, lưu chứa tất cả các loại CTNH phát sinh, bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định và định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định; tập kết tại kho lưu chứa chất thải nguy hại tạm thời diện tích khoảng 10m² tại công trường thi công; kho lưu chứa được xây dựng theo đúng quy định. có gắn dấu hiệu cảnh báo nguy hại. đảm bảo không rò rỉ, bay hơi, rơi vãi, phát tán ra môi trường; định kỳ chuyển giao toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh bởi Dự án cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

- *Đối với lưu giữ dầu nhiên liệu và dầu thải*

Để giảm thiểu tối đa các tác động tiêu cực do dầu nhiên liệu và dầu thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng dự án. Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp giảm thiểu như:

- Dầu mỡ thải phát sinh tại khu vực dự án không được phép chôn lấp và phải được thu gom vào các thùng chứa thích hợp đặt trong khu vực dự án.

- Tổng khối lượng dầu mỡ thải phát sinh tại công trường phải được thu gom và xử lý theo đúng quy định.

- Nhà thầu thi công cần ký kết hợp đồng kinh tế với các đơn vị có chức năng để thu gom, xử lý theo quy định.

- Khu vực lưu giữ dầu nhiên liệu cần phải có mái che, các phi dầu cần phải dựng thẳng, đặt trên nền bê tông và có tường bê tông (gạch) để phòng ngừa dầu tràn.

- *Đối với các chất thải nguy hại khác*

- Thu gom riêng đối với các loại chất thải khác chứa trong các vật dụng có nắp đậy và có ký hiệu nhận biết chất thải nguy hại theo quy định.

- Các chất thải nguy hại cần được bố trí trong các khu vực lưu giữ tạm thời đã đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật theo quy định như: Chứa trong thùng có nắp đậy,

khu lưu trữ phải có mái che, cách xa nguồn nước...

- Các Nhà thầu thi công thực hiện ký kết hợp đồng kinh tế với các đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại và định kỳ đến vận chuyển đi xử lý theo quy định của pháp luật.

*) Giai đoạn vận hành

Chất thải nguy hại sẽ được thu gom tại thời vào các thùng chứa, sau đó tập trung tại kho lưu chứa trước khi được xử lý bởi đơn vị có chức năng.

Kho chứa CTNH được xây dựng có diện tích 20 m² được tách riêng với kho chứa rác thải công nghiệp thông thường. Kho chứa CTNH được dán biển cảnh báo bên ngoài, bên trong có các thùng chứa có ghi rõ mã ký hiệu và tên từng loại chất thải theo quy định.

Thiết kế, cấu tạo của kho lưu chứa CTNH như sau được thực hiện theo hướng dẫn tại Khoản 6, điều 35, Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, cụ thể như sau:

+ Kho lưu giữ CTNH bảo đảm sàn kín, không bị thấm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào.

+ Có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ kho lưu giữ CTNH.

+ Có thiết kế để hạn chế gió trực tiếp vào bên trong.

+ Có biện pháp cách ly với các loại chất thải nguy hại hoặc nhóm chất thải nguy hại khác có khả năng phản ứng hóa học với nhau.

+ Gờ chống tràn xây bằng gạch đặc.

+ Có rãnh và hồ thu gom chất thải lỏng theo đúng quy định.

+ Mặt sàn kho CTNH đảm bảo kín khít, không rạn nứt, chịu ăn mòn, không có khả năng phản ứng với CTNH.

+ Trang bị đầy đủ thiết bị PCCC: hệ thống báo cháy tự động; hệ thống chữa cháy bằng nước và hệ thống chữa cháy bằng bọt và phương tiện chữa cháy ban đầu. Có vật liệu hấp thụ (cát khô) và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn chất thải nguy hại ở thể lỏng. Có biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại chất thải nguy hại được lưu giữ theo tiêu chuẩn Việt Nam về dấu hiệu cảnh báo liên quan đến chất thải nguy hại và có kích thước tối thiểu 30 cm mỗi chiều.

Chất thải nguy hại định kỳ được thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

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

+ Sử dụng những phương tiện, xe máy thi công đúng số lượng, chủng loại, công suất được duyệt và được kiểm tra, chứng nhận về chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo quy định.

+ Trang bị bảo hộ lao động giảm ồn cho công nhân thi công.

+ Lắp dựng hàng rào bằng tôn xung quanh khu vực thi công gần các khu dân

cur; các thiết bị thi công được lắp thiết bị giảm thanh và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; đảm bảo tiếng ồn, độ rung xung quanh khu vực Dự án nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

+ Không sử dụng đồng thời nhiều thiết bị gây ồn lớn vào cùng một thời điểm; sử dụng các thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn theo quy định; các thiết bị thi công được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; các phương tiện vận chuyển không chở quá tải trọng cho phép.

+ Bố trí các máy móc phương tiện phát sinh ồn ở một vị trí có khoảng cách phù hợp sao cho tiếng ồn lan truyền đến khu dân cư không lớn hơn 70dBA và đến trường học, chùa... không lớn hơn 55dBA. Mức ồn suy giảm này được tính nhanh theo nguyên tắc cứ tăng đôi khoảng cách, mức ồn giảm 3dBA.

+ Tất cả các phương tiện khi đỗ ở hiện trường sẽ tắt động cơ.

+ Tất cả các thiết bị và máy móc ngoài hiện trường sẽ được kiểm tra định kỳ 3 tháng/lần;

+ Ưu tiên sử dụng máy móc phương tiện có phát thải âm nguồn thấp khi thi công gần đối tượng nhạy cảm với ồn;

+ Các lái xe được giáo dục tốt để có hành vi đúng như tắt máy khi không cần thiết và tránh những hành động gây ồn không đáng có như nhấn còi hơi khi không cần thiết trong khi điều khiển phương tiện;

+ Thông thường các thiết bị cố định như máy phát điện để cách xa khu dân cư. trường hợp không để cách xa được thì máy phát được để trong thùng kín để giảm âm (khuyến nghị thùng kín được xây bằng gạch).

5.3.5. Công trình, biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

*) Giai đoạn thi công:

a. Phòng ngừa sự cố cháy nổ

- Ban hành quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ hoặc biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy, thoát nạn; xây dựng phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ, trình cơ quan chức năng có thẩm quyền xem xét, chấp thuận theo quy định trước khi thi công và tổ chức thực hiện theo phương án được phê duyệt.

- Lập phương án chữa cháy, thoát nạn; trang bị đầy đủ trang thiết bị phòng cháy chữa cháy (bình cứu hỏa, chuông báo cháy...); xây dựng nội quy công trường và các biện pháp phòng cháy, chữa cháy; lắp đặt biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ gây ra cháy nổ; ban hành nội quy cấm công nhân không được hút thuốc. Tuân thủ nghiêm các quy định về phòng, chống cháy nổ tại công trường; có biện pháp bố trí phòng chống cháy nổ trong quá trình thi công theo quy định hiện hành; tuyệt đối

không mang các chất cháy, chất nổ vào các khu vực công trường thi công dự án; không hút thuốc tại các công trường thi công; các loại vật liệu dễ gây cháy nổ phải được lưu giữ an toàn cách xa các nguồn có khả năng phát sinh lửa; ngắt các thiết bị điện khi không sử dụng; bố trí các phương tiện, trang thiết bị phòng chống cháy, nổ phù hợp với đặc thù, tính chất của dự án để kịp thời ứng cứu với các sự cố cháy nổ theo quy định; tập huấn nghiệp vụ phòng chống cháy nổ cho người lao động làm việc tại dự án.

- Khẩn trương sơ tán, ứng cứu kịp thời, hạn chế tối đa thiệt hại cho người, tài sản và thông báo ngay cho cơ quan chức năng và chính quyền địa phương để có biện pháp phối hợp xử lý kịp thời trong trường hợp xảy ra sự cố.

b. Phòng ngừa sự cố an toàn lao động

- Xây dựng nội quy làm việc tại công trường, nội quy sử dụng thiết bị nâng cẩu, an toàn điện, an toàn giao thông, an toàn cháy nổ và tuyên truyền, phổ biến cho công nhân, đặc biệt là biện pháp bảo đảm an toàn thi công trong mùa mưa lũ; trang bị đầy đủ hệ thống an toàn điện, an toàn giao thông, an toàn cháy nổ và phòng cháy chữa cháy tại công trường thi công và bảo hộ lao động cho lực lượng thi công; yêu cầu đơn vị thi công tuân thủ tuyệt đối các nội quy về an toàn lao động và thường xuyên kiểm tra công tác bảo hộ lao động tại công trường; lắp đặt hệ thống chiếu sáng, biển cảnh báo nguy hiểm tại những vị trí đang thi công, đường giao thông khu vực Dự án.

c. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố úng ngập cục bộ

Sử dụng khung vây (tường chắn nước) xung quanh vị trí thi công móng trụ cầu bằng phương pháp đào hở để ngăn nước mưa chảy trực tiếp vào bên trong vị trí xây dựng móng trụ; thi công hoàn thành các hạng mục đắp đất nền trước mùa mưa; thường xuyên kiểm tra, khơi thông các dòng chảy, thông tắc các cống rãnh thoát nước xung quanh công trường thi công, bảo đảm không để nước đọng, gây ngập úng cục bộ.

d. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở do mưa lớn:

- Không thi công trong thời gian có mưa lũ; cắm biển báo tại nơi có nền địa chất yếu, dễ xảy ra sạt lở. Thường xuyên theo dõi, giám sát các hiện tượng biến dạng bề mặt, dịch chuyển sạt lở đất đá, sụt lún tại các mái taluy âm dọc theo các tuyến đường và các vị trí cầu, cống; khi phát hiện dấu hiệu mất an toàn phải dừng ngay các hoạt động thi công, khẩn trương đưa người và thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm; báo cáo cơ quan chức năng để phối hợp ứng phó sự cố môi trường.

- Thi công các hạng mục trụ cầu trong dòng chảy theo khẩu độ thiết kế được duyệt; khơi thông dòng chảy tại các khu vực cống thoát nước ngang và dọc theo

tuyến đường; bố trí các công trình phòng hộ, biện pháp phòng chống xói lở phù hợp với từng vị trí có nguy cơ; kiểm tra công trình trước, trong và sau mùa mưa bão để có biện pháp khắc phục phù hợp.

e. Phòng ngừa sự cố do mưa lớn, lũ lụt

- Đối với mưa, gió lớn:

+ Ngừng toàn bộ hoạt động thi công khi có mưa lớn;

+ Che chắn các kết cấu mới xây dựng khi mưa bằng bạt ni lông che trùm;

+ Có hệ thống dây dẫn sét, tiếp địa nối với các đà giáo, kết cấu thép khi thi công phần trên cầu để tránh sét.

- Đối với lũ, lụt:

+ Khi có biểu hiện úng ngập (mưa lớn, nước dâng nhanh), nhanh chóng di dời toàn bộ phương tiện thi công ra khỏi công trường. Trước hết vận chuyển các loại nhiên liệu xăng dầu, hóa chất sau đó vận chuyển máy móc thiết bị.

+ Có phương án ứng xử khi úng ngập. Cụ thể sẽ bố trí trước các nơi tập kết tài sản, hàng hóa, vật tư khi phải di chuyển.

+ Theo dõi thông tin khí tượng thủy văn thường xuyên để có kế hoạch ứng phó kịp thời.

+ Thường xuyên liên hệ với các đơn vị có khả năng ứng cứu là bộ đội, công an và phối hợp với các địa phương.

- Các biện pháp sẽ được áp dụng trong suốt thời gian thi công.

*) Giai đoạn vận hành:

a/ Tại khu vực Depot

- Hệ thống báo cháy địa chỉ lắp đặt cho công trình, trong đó gồm 03 tủ trung tâm báo cháy.

- Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn lắp đặt trên đường, lối ra thoát nạn của hành lang, gian phòng, thang bộ thoát nạn.

- Hệ thống chữa cháy tự động sprinkler và hệ thống họng nước chữa cháy trong nhà được cấp từ trạm bơm nước gồm 02 bơm điện có thông số $Q = 1000$ gpm, $H = 128$ psi (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) và 01 bơm bù áp $Q = 3,6$ m³/h, $H = 100$ m.c.n;

- Hệ thống chữa cháy ngoài nhà được cấp từ trạm bơm gồm 02 bơm điện có thông số $Q = 500$ gpm, $H = 120$ psi (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) và 01 bơm bù áp $Q = 4$ m³/h, $H = 90$ m.c.n;

- Hệ thống chữa cháy tự động bằng khí FM200 (HFC-227ea);

- Hệ thống chữa cháy bằng bột; Hệ thống hút khói, tăng áp.

- Nguồn điện cấp cho hệ thống phòng cháy chữa cháy. Trang bị phương tiện chữa cháy ban đầu.

b/ Tại khu vực các nhà ga

- Tủ trung tâm báo cháy địa chỉ: 01 tủ/nhà ga với số lượng các loop khác nhau, được lắp đặt tại phòng điều hành.
- Đầu báo khói địa chỉ: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.
- Đầu báo nhiệt địa chỉ: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.
- Chuông báo cháy và nút nhấn báo cháy: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.
- Thiết bị thông báo cháy: Tủ điện thoại chính, điện thoại liên lạc từ xa.
- Thiết bị hướng dẫn thoát hiểm: Đèn chiếu sáng khẩn cấp; đèn chỉ dẫn thoát nạn
- Thiết bị hút khói: Ống hút khói, van 1 chiều, van chặn cửa các loại, quạt hút khói, quạt tăng áp cầu thang.
- Thiết bị chữa cháy: Ống thép, đầu phun sprinkler, công tắc áp suất, công tắc dòng chảy các loại, cuộn vòi mềm các kích thước khác nhau, bơm chữa cháy, thiết bị chữa cháy khí FM200, bình chữa cháy các loại.

Ngoài ra, trong quá trình vận hành hệ thống đường sắt đô thị, Chủ dự án đầu tư cũng cam kết tuyệt đối thực hiện các quy trình sau:

- Thực hiện đúng quy trình, quy định về vận hành sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế các hệ thống, thiết bị phòng cháy, chữa cháy và hệ thống kỹ thuật có liên quan.
- Duy trì liên tục chế độ hoạt động bình thường của hệ thống, thiết bị phòng cháy chữa cháy và hệ thống kỹ thuật có liên quan đã được lắp đặt theo đúng chức năng trong suốt quá trình sử dụng.
- Thực hiện đầy đủ các điều kiện an toàn về phòng cháy chữa cháy đối với dự án đầu tư trước khi đưa vào hoạt động theo quy định tại Điều 5 Nghị định số 136/2020/NĐCP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ, đồng thời liên hệ với Công an thành phố Hồ Chí Minh để được hướng dẫn, lập hồ sơ quản lý, theo dõi hoạt động phòng cháy chữa cháy trong trường hợp cần thiết.
- Khi bố trí, ngăn chia mặt bằng các khu vực được nghiệm thu về phòng cháy và chữa cháy với mặt bằng trống hoặc khi cải tạo, thay đổi tính chất sử dụng của công trình, hạng mục công trình phải đảm bảo các yêu cầu về phòng cháy chữa cháy theo quy định tại Điều 11 Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ, sau đó gửi hồ sơ đến cơ quan Cảnh sát PCCC và CNCH theo thẩm quyền để được thẩm duyệt thiết kế và nghiệm thu theo quy định.

c. Phòng ngừa sự cố xói lở, sụt lún

Tại các vị trí có nguy cơ sạt lở, gia cố mái ta luy nền đắp bằng đinh đất, đinh đá kết hợp khung BTCT, gia cố lề đường BTXM.

Xây dựng hệ thống các biển báo quy định tải trọng xe tối đa được phép lưu thông trên tuyến đường theo quy định; đảm bảo việc thi công các công trình hạ tầng kỹ thuật tuân thủ nghiêm các quy trình thi công và được nghiệm thu theo quy định trước khi đưa vào vận hành; thường xuyên kiểm tra, giám sát chất lượng thi công các công trình trên tuyến.

d. Các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải

* Các sự cố khách quan có thể xảy ra

- Sự cố nước thải đầu vào có các thông số ô nhiễm quá cao hoặc tập trung lượng nước thải ngoài kế hoạch, vượt công suất thiết kế của hệ thống xử lý.

- Sự cố chất lượng nước thải không đáp ứng tiêu chuẩn đầu vào hệ thống xử lý nước thải tập trung; chất lượng nước thải sau xử lý không đạt quy chuẩn cho phép.

- Sự cố máy móc, thiết bị vận hành.

- Đường cống thu gom nước thải bị sự xâm nhập của chất thải rắn, nước mưa vào đường cống.

- Sự cố cháy nổ, tràn rò rỉ hóa chất dùng cho trạm xử lý nước thải.

- Trạm xử lý nước thải ngừng hoạt động, bị quá tải.

* Biện pháp khắc phục tại thời điểm xảy ra sự cố

- Tạm dừng bơm xả thải nước ra ngoài hệ thống.

- Tạm dừng bơm cấp nước từ bể gom sang bể xử lý. Bể thu gom (đóng vai trò như là bể sự cố) của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại Depot và các hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại các nhà ga.

- Phương án xử lý sự cố là thực hiện thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt tại các nhà ga vào xe bồn và đem đi xử lý chờ khắc phục hệ thống xử lý nước thải.

- Sau khi hoàn thành việc sửa chữa, bảo dưỡng, tiến hành bật lại bơm trong bể gom của hệ thống xử lý, bơm nước thải để tiếp tục xử lý.

- Trường hợp xảy ra sự cố kéo dài hơn 1 ngày được đánh giá là rất ít có khả năng xảy ra vì toàn bộ thiết bị điện (là các thiết bị có khả năng xảy ra sự cố nhất như bơm nước, máy nén khí...) tại các hệ thống xử lý đều được trang bị thiết bị dự phòng. Do đó, hệ thống xử lý gần như sẽ không bị ngừng hoạt động hoặc khi xảy ra sự cố thì cũng cần ít thời gian để khắc phục.

- Sự cố cháy nổ, tràn, rò rỉ hóa chất:

+ Hóa chất được lưu trữ thích hợp trong các thùng chứa đạt tiêu chuẩn.

+ Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình lưu trữ và sử dụng các loại hóa chất theo hướng dẫn của nhà sản xuất

- Sự cố chất lượng nước không đạt quy chuẩn xả thải: Nước thải đầu vào có các chỉ tiêu ô nhiễm quá cao so với giới hạn đầu vào, gây quá tải của các bể lắng và lọc làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý.

- Sự cố trạm xử lý nước thải ngừng hoạt động, bị quá tải, lưu lượng nước thải tăng bất thường:

+ Đối với sự cố vận hành: Mỗi thiết bị, máy bơm... đều được trang bị kèm thiết bị dự phòng vì vậy khi có sự cố thiết bị chính thì thiết bị dự phòng sẽ hoạt động thay thế.

+ Đối với nước thải phát sinh đều hàng ngày từ quá trình rửa giá chuyển hướng và vệ sinh nhà xưởng, vì vậy không có sự cố phát sinh bất thường vượt công suất của trạm. Công suất xử lý của các trạm xử lý nước thải đã được tính toán với lượng nước thải phát sinh lớn nhất.

- Sự cố do thiên tai và nguyên nhân khác:

+ Bão, mưa lớn thường kèm theo mất điện hoặc nguy cơ cháy chập một số thiết bị hay toàn bộ dây chuyền công nghệ.

+ Ngập lụt trên diện lớn có thể gây phá hủy công thoát nước thải, bể xử lý nước thải làm cho nước chưa được xử lý chảy ra môi trường, khu vực xung quanh

+ Thiên tai thời tiết bất thường xảy ra như: Bão, áp thấp nhiệt đới, lốc, sét, mưa lớn, ngập lụt, động đất ... làm sập đổ các công trình, làm gián đoạn hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.

- Biện pháp giảm thiểu tác động khi xảy ra sự cố vận hành hệ thống xử lý nước thải:

+ Kiểm tra thường xuyên các bể xử lý nước thải.

+ Vận hành hệ thống thu gom và xử lý nước thải theo đúng quy trình.

+ Bảo dưỡng đồng hồ đo lưu lượng. Trong trường hợp đồng hồ bị hỏng sẽ tiến hành thay thế.

+ Phân công cán bộ trực vận hành bể xử lý.

+ Đào tạo cán bộ công nhân viên làm việc tại bể xử lý nước thải về quy trình vận hành và các biện pháp ứng phó khi xảy ra sự cố.

+ Khi xảy ra hư hỏng do thiên tai đến mức trạm xử lý không vận hành được, toàn bộ nước thải được lưu giữ tại bể sự cố. Các bộ phận có liên quan khẩn trương hoàn thành sửa chữa, lắp đặt thiết bị dự phòng như máy bơm, máy thổi khí để sớm đưa trạm xử lý nước thải vào vận hành.

e) Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố mất điện

Do hệ thống vận hành dự án là tàu điện nên yếu tố ổn định nguồn cấp điện đóng vai trò quan trọng. Máy phát điện dự phòng trong trường hợp sự cố mất điện lưới. Kế hoạch ứng phó trường hợp mất điện lưới được thực hiện như sau:

- Khi sự cố mất điện kéo từ nguồn vào Dự án thì máy phát điện dự phòng tự động kích hoạt.
- Nhân viên điều độ chỉ đạo lái tàu yêu cầu hành khách giữ nguyên vị trí trên tàu để đánh giá mức độ nghiêm trọng.
- Xác định mức độ ảnh hưởng, nếu đảm bảo các hệ thống ở trạng thái ổn định và an toàn, điều độ tàu ra lệnh cho tàu chạy về ga, đồng thời đóng các cửa soát vé vào, không thực hiện giao dịch vé.
- Khi tàu về ga, mở cửa cho hành khách để xuống tàu. Sử dụng các hệ thống phương tiện vận tải công cộng khác để hành khách tiếp tục di chuyển.
- Khôi phục chạy tàu khi có điện kéo được cấp trở lại.

5.3. Chương trình quản lý và giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường

5.4.1. Chương trình giám sát giai đoạn thi công dự án

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom 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, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT; định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

5.4.2. Chương trình giám sát giai đoạn vận hành dự án

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom 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, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT; định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

5.4. Cam kết của Chủ dự án

Chủ dự án cam kết thực hiện tất cả các quy định chung về bảo vệ môi trường theo Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14. Đồng thời cam kết đảm bảo chất lượng môi trường theo QCVN hiện hành và các quy định, thông tư liên quan. Chủ dự án hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam và đền bù mọi thiệt hại nếu vi phạm các tiêu chuẩn Việt Nam hoặc để xảy ra sự cố gây ô nhiễm môi trường được xác định do hoạt động của Dự án gây ra.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1.1. Tên dự án

DỰ ÁN TUYẾN ĐƯỜNG SẮT BẾN THÀNH – CẦN GIỜ

1.1.2. Chủ dự án

- Tên chủ dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư và phát triển đường sắt cao tốc VINSPEED.
- Địa chỉ: Tòa nhà Symphony, Đường Chu Huy Mân, Khu đô thị Vinhomes Riverside, phường Phúc Lợi, thành phố Hà Nội.
- Người đại diện theo pháp luật: Ông Phạm Thiệu Hoa, Chức vụ: Tổng Giám đốc.
- Tiến độ thực hiện dự án:
 - + Quý II/2025 – Quý III/2025: Hoàn thiện Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi.
 - + Quý III/2025 – Quý IV/2025: Hoàn thiện Báo cáo nghiên cứu khả thi.
 - + Quý IV/2025: Giải phóng mặt bằng.
 - + Quý IV/2025 – Quý III/2027: Thi công và lắp đặt thiết bị.
 - + Quý III/2027 – Quý IV/2027: Vận hành chạy thử nghiệm.
 - + Quý I/2028: Vận hành thương mại.

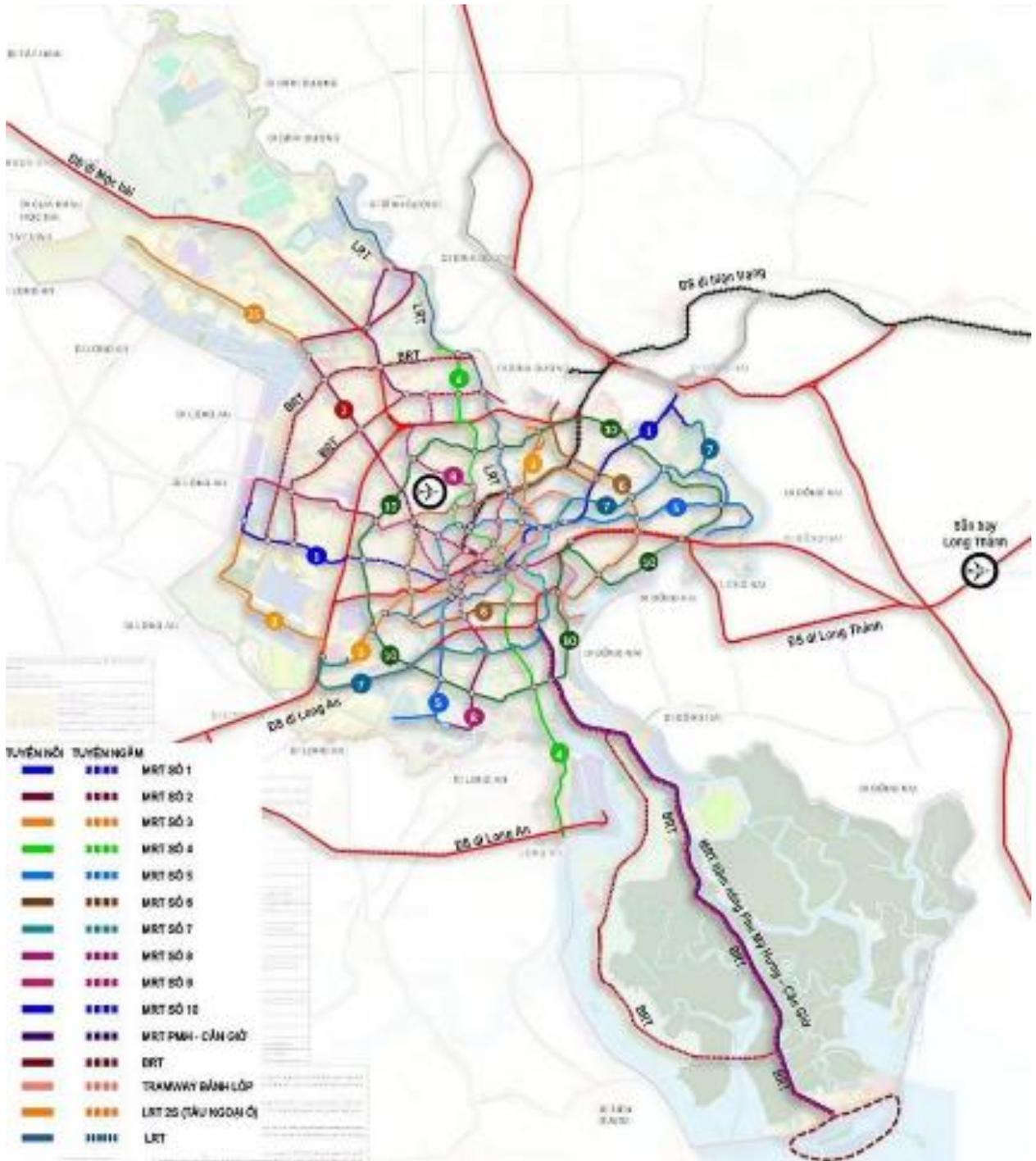
1.1.3. Vị trí địa lý của dự án

- *Vị trí địa lý của dự án*

Tổng diện tích sử dụng dụng đất của Dự án khoảng 317,67 ha (bao gồm cả hành lang bảo vệ đường sắt), thuộc địa phận 08 xã, phường gồm: phường Bến Thành, phường Xóm Chiếu, phường Tân Thuận, phường Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông và xã Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh.

Hướng tuyến của Dự án:

- Điểm đầu: Khu vực ga Bến Thành, phường Bến Thành, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Điểm cuối: Khu đất 39 ha tiếp giáp Dự án Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ, xã Cần Giờ, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Chiều dài: Khoảng 52,92 km.



Hình 1.1. Hướng tuyến theo Quy hoạch TP HCM thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến 2050

- *Hướng tuyến*

- Yếu tố hình học tuyến:

- + Đoạn Km0+000 – Km4+000 (L=4,00 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất thông thường R=800m (ngoại trừ đường cong sau ga Bến Thành), đáp ứng tốc độ thiết kế 80 km/h.

- + Đoạn Km4+000 – Km26+650 (L=22,50 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất thông thường R=900m (ngoại trừ đường cong sau ga Tân Thuận), đáp ứng tốc độ thiết kế 60 - 250 km/h.

- + Đoạn Km26+650 – Km42+150 (L=15,50 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất thông thường R=6000m, đáp ứng vận tốc 350 km/h.

- + Đoạn Km42+150 – Km52+922 (L=10,77 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất R=900m (ngoại trừ đường cong trước ga Cần Giò), đáp ứng tốc độ thiết kế 120 - 250 km/h.

- Hướng tuyến:

- + Tại Km0+00 khu vực nút giao Hàm Nghi – Lê Lợi (chợ Bến Thành), Tp. Hồ Chí Minh. Tuyến đi về hướng Đông Nam dọc theo đường Phó Đức Chính vượt qua rạch Bến Nghé sang đường Lê Quốc Hưng. Sau khi đi qua chợ Xóm Chiếu tuyến chuyển hướng đi dọc theo đường Nguyễn Tất Thành. Đến gần khu vực cầu Tân Thuận 2, tuyến chuyển hướng Đông Nam sang đường Nguyễn Văn Linh qua nút giao với đường Nguyễn Thị Thập (khoảng Km4+950) sang địa phận phường Tân Mỹ.

- + Tuyến tiếp tục đi về phía Nam vượt qua nút giao giữa đường Nguyễn Văn Linh với cầu Phú Mỹ đến đường Nguyễn Lương Bằng. Tuyến chuyển hướng Đông Nam đi vào giữa đường Nguyễn Lương Bằng, đường 15B, đường D1 đến cầu vượt sông Rạch Đĩa tại Km9+800 sang địa phận xã Nhà Bè.

- + Sau khi sang địa phận xã Nhà Bè, tuyến chuyển hướng Đông Nam qua khu tái định cư Vạn Phát Hưng, khu dân cư Phú Xuân và vượt qua sông Soài Rạp (Km13+190) sang địa phận xã Bình Khánh.

- + Sau khi sang địa phận xã Bình Khánh, tuyến chuyển hướng Đông và đi song song với đường bộ cao tốc Bến Lức – Long Thành đến khoảng Km17+000, sau đó chuyển hướng Đông Nam vượt qua cao tốc Bến Lức – Long Thành tại Km18+000 và đi vào hành lang đường Rừng Sác. Tuyến tiếp tục đi thẳng, bám theo đường Rừng Sác đến khoảng Km22+000 thì tách ra, vượt qua đường Trần Quang Nhơn đến Km23+484 sang địa phận xã An Thới Đông.

- + Sau khi tuyến vào địa phận xã An Thới Đông, tuyến tiếp tục đi thẳng đến Km25+500 chuyển hướng Nam và bám theo đường Rừng Sác. Tuyến tiếp tục đi thẳng theo hướng tuyến của đường Rừng Sác vượt qua sông An Nghĩa (Km27+000), Rạch Đôn đến Km30+500 thì chuyển hướng Đông Nam vượt sông Lôi Giang (Km31+800).

Tuyến tiếp tục bám theo đường Rừng Sác đến Km37+717 vượt qua sông Dinh Bà (cầu Dân Xây) sang địa phận xã Cần Giò. Hướng tuyến lựa chọn đi qua vùng đệm khu dự trữ sinh quyển Cần Giò (không đi vào vùng lõi).

+ Sau khi vào địa phận xã Cần Giò tại Km37+717 hướng tuyến bám theo đường Rừng Sác đến cuối đường tại nút giao với đường Duyên Hải khoảng Km51+000 rồi tiếp tục đi thẳng về cuối tuyến tại Km 52+922 thuộc KĐT Cần Giò, xã Cần Giò. Hướng tuyến lựa chọn đi qua vùng đệm khu dự trữ sinh quyển Cần Giò (không đi vào vùng lõi). Đoạn tuyến Km44+00 tuyến đi về phía Đông tránh ranh giới khu vực bảo vệ rừng loại I.

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

- *Hiện trạng quản lý, sử dụng đất*

Tuyến đường sắt chiếm dụng khoảng 317,67 ha đất, trong đó gồm đất nông nghiệp, đất sản xuất kinh doanh, đất giao thông, kênh rạch, mương, đất rừng phòng hộ và các loại đất khác.

Bảng 1.1. Bảng thống kê hiện trạng sử dụng đất dự án

TT	Hạng mục	Đơn vị	Diện tích	Tỷ lệ (%)	Ghi chú
1	Đất ở	ha	5,28	1,66	
2	Đất nông nghiệp	ha	44,08	13,68	
3	Đất sản xuất kinh doanh	ha	41,54	13,08	
4	Đất giao thông, kênh rạch, mương	ha	71,45	22,49	
5	Đất rừng phòng hộ				
	Đất rừng bị ảnh hưởng trực tiếp	ha	1,57	0,49	
	Đất rừng mượn tạm thời	ha	9,3	2,93	Đất rừng mượn tạm để thi công đường công vụ
	Đất rừng trong hành lang an toàn đường sắt	ha	114,02	35,89	Đất này không sử dụng trong quá trình thi công, không chuyển đổi mục đích sử dụng
6	Đất khác	ha	30,43	9,58	
Tổng			317,67	100	

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- Đất ở hiện trạng: Trong phạm vi dự án chiếm dụng đất ở của 98 hộ dân; gồm có 49 ngôi nhà tạm, 12 ngôi nhà gạch, 4 ngôi nhà 1 tầng, 14 nhà 2 tầng và 14 nhà 3 tầng và 5 nhà 5 tầng trên tổng số khoảng 5,28 ha. Toàn bộ các căn nhà này phải phá dỡ, di dời trong quá trình giải phóng mặt bằng dự án, các hộ dân này sẽ được đền bù bằng tiền theo quy định và tự sắp xếp chỗ ở mới.

- Đất nông nghiệp: tổng diện tích 44,08 ha, chiếm 13,68% tổng diện tích đất, gồm đất trồng lúa nước của xã An Thới Đông khoảng 4,81 ha; đất trồng cây hằng năm của xã Cần Giờ khoảng 1,61 ha và đất nuôi trồng thủy sản của xã Bình Khánh khoảng 30,76 ha xã An Thới Đông khoảng 4,58ha, xã Cần Giờ khoảng 2,31 ha.

- Đất sản xuất kinh doanh: tổng diện tích 41,54 ha, chiếm 13,08% tổng diện tích đất, chủ yếu thuộc diện tích xã Cần Giờ.

- Đất giao thông: tổng diện tích 19,61 ha, chiếm 6,09% tổng diện tích đất, trong đó chiếm dụng đất giao thông phường Tân Thuận khoảng 0,17 ha, đất giao thông phường Tân Mỹ khoảng 12,79 ha, đất giao thông xã Nhà Bè khoảng 1,15 ha, đất giao thông xã Bình Khánh khoảng 2,11 ha, đất giao thông xã An Thới Đông khoảng 3,17 ha, đất giao thông xã Cần Giờ khoảng 0,21 ha.

- Đất kênh rạch, mương: tổng diện tích 43,99 ha, chiếm 13,66% tổng diện tích đất, trong đó chiếm dụng đất kênh rạch, mương phường Tân Thuận khoảng 17,45 ha, đất kênh rạch, mương xã Nhà Bè khoảng 14,5 ha, đất kênh rạch, mương xã Bình Khánh khoảng 25,1 ha, đất kênh rạch, mương xã An Thới Đông khoảng 12,37 ha, đất kênh rạch, mương xã Cần Giờ khoảng 2,63 ha.

- Đất khác: tổng diện tích 30,43 ha, chiếm 9,58% tổng diện tích đất, trong đó chiếm dụng đất phường Bến Thành khoảng 0,06ha, đất phường Tân Thuận khoảng 1,79 ha, đất phường Tân Mỹ khoảng 0,38 ha, đất xã Nhà Bè khoảng 3,3 ha đất xã Bình Khánh khoảng 15,25 ha, đất xã An Thới Đông khoảng 7,46 ha, đất xã Cần Giờ khoảng 2,16 ha.

- Đất rừng phòng hộ: tổng diện tích 124,89 ha, chiếm 38,77% tổng diện tích đất, trong đó xã An Thới Đông khoảng 56,35 ha, xã Cần Giờ khoảng 68,64 ha.

Diện tích rừng bị ảnh hưởng trực tiếp tại các khu vực bố trí trụ cầu cạn chỉ khoảng 1,57ha. Diện tích rừng mượn tạm thời để bố trí đường công vụ thi công trụ cầu cạn là 9,3ha. Sau thi công, sẽ trồng rừng hoàn trả diện tích mượn tạm thời này, không chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng sang mục đích khác. Phương án trồng rừng hoàn trả sẽ được trình bày cụ thể trong báo cáo chuyên đề riêng.

Diện tích rừng còn lại trong hành lang an toàn tuyến đường sắt khoảng 114,02 ha (căn cứ theo Điều 10, Chương III, Nghị định 56/2018/NĐ-CP ngày 16/04/2018). Diện tích này không sử dụng trong quá trình thi công và không chuyển đổi mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác, có phương án trồng và bảo tồn rừng có kiểm soát chiều cao.

Kết quả điều tra hiện trạng rừng khu vực thực hiện dự án và hành lang an toàn để thực hiện dự án do Công ty TNHH Tư vấn nông lâm nghiệp T&H thực hiện, hiện trạng rừng phòng hộ như sau:

Căn cứ ranh giới thực hiện Dự án và hành lang an toàn tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm TP. HCM – Cần Giờ, xác định được diện tích nằm trong dữ liệu bản đồ

kiểm kê rừng kèm theo Quyết định số 30/QĐ-UBND ngày 06/01/2017 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh phê duyệt kết quả kiểm kê rừng trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh là 73,06 ha. Do vậy, trong phạm vi dự án này sẽ phân tích diện tích đất rừng phòng hộ.

Bảng 1.2. Diện tích rừng và đất lâm nghiệp phân theo loại đất, loại rừng

Loại đất loại rừng	Đơn vị	Diện tích	Tỷ lệ (%)
Tổng diện tích	ha	73,06	100,00
A. Diện tích có rừng	ha	69,91	95,69
I. Rừng tự nhiên	ha	26,02	35,61
- Rừng ngập mặn (RNM)		26,02	35,61
II. Rừng trồng	ha	43,89	60,07
- Rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM)		43,89	60,07
B. Diện tích chưa có rừng	ha	3,15	4,31
1. Diện tích khác (DTK)		3,15	4,31

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

+ Diện tích đất có rừng là 69,91 ha (chiếm 95,69% diện tích đất lâm nghiệp vùng dự án), trong đó:

* Diện tích đất có rừng tự nhiên là 26,02 ha (chiếm 35,61%), trong đó toàn bộ là rừng ngập mặn (RNM).

* Diện tích đất có rừng trồng là 43,89 ha (chiếm 60,07%), trong đó toàn bộ là rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM).

* Diện tích đất chưa có rừng là 3,15 ha, (chiếm 4,31%)., toàn bộ là diện tích khác (DTK) gồm mặt nước, đất trồng, đường giao thông,....

+ Toàn bộ diện tích rừng do Ban Quản lý rừng phòng hộ Cần Giờ quản lý.

+ Diện tích rừng và đất chưa có rừng nằm trên địa bàn 02 xã của Thành phố Hồ Chí Minh: xã Bình Khánh diện tích 47,81 ha, xã Cần Giờ diện tích 25,25 ha.

Bảng 1.3. Diện tích rừng và đất lâm nghiệp phân theo đơn vị hành chính

Loại đất loại rừng	Đơn vị	Diện tích	Xã Bình Khánh	Xã Cần Giờ
Tổng diện tích	ha	73,06	47,81	25,25
A. Diện tích có rừng	ha	69,91	46,39	23,52
I. Rừng tự nhiên	ha	26,02	14,82	11,2
- Rừng ngập mặn		26,02	14,82	11,2
II. Rừng trồng	ha	43,89	31,57	12,32
- Rừng gỗ trồng ngập mặn		43,89	31,57	12,32

B. Diện tích chưa có rừng	ha	3,15	1,42	1,73
1. Diện tích khác		3,15	1,42	1,73

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

+ Trữ lượng gỗ: Trên cơ sở số liệu đo đếm toàn bộ số cây trong ranh giới các lô rừng thuộc phạm vi dự án, kết quả điều tra trữ lượng rừng như sau:

* Rừng tự nhiên có 4.206,836 m³, toàn bộ là rừng ngập mặn.

* Rừng trồng có 11.945,280 m³, toàn bộ là rừng ngập mặn.

* Toàn bộ trữ lượng gỗ do Ban Quản lý rừng phòng hộ Cần Giờ quản lý.

Bảng 1.4. Trữ lượng gỗ trong khu vực dự án

Loại đất loại rừng	Đơn vị	Trữ lượng gỗ	Xã Bình Khánh	Xã Cần Giờ
Tổng trữ lượng	m³ gỗ	16.152,116	10.988,273	5.163,843
I. Rừng tự nhiên	m ³	4.206,836	2.396,055	1.810,781
- Rừng ngập mặn	m ³	4.206,836	2.396,055	1.810,781
II. Rừng trồng	m ³	11.945,280	8.592,218	3.353,062
- Rừng gỗ trồng ngập mặn	m ³	11.945,280	8.592,218	3.353,062

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

+ Các chỉ tiêu đặc trưng của rừng: Kết quả điều tra các ô đo đếm 45 ô tiêu chuẩn. Trong đó, trạng thái rừng ngập mặn với 13 ô tiêu chuẩn (diện tích ô là 100 m²) và trạng thái rừng gỗ trồng ngập mặn với 32 ô tiêu chuẩn.

Bảng 1.5. Các chỉ tiêu về mật độ, đường kính, chiều cao, trữ lượng

TT	Trạng thái	Diện tích (ha)	D _{1,3bq} (cm)	Hvnbq (m)	N/ha (cây/ha)	G/ha (m ² /ha)	M/ha (m ³ /ha)	Độ tàn che
1	RNM	26,02	14,9	13,1	1.223	26,957	181,677	0,5
2	TGNM	43,89	16,4	15,5	1.450	32,063	272,164	0,5

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

Từ bảng số liệu trên cho thấy:

+ Về mật độ: trạng thái rừng ngập mặn (RNM) là 1.223 cây/ha, trạng thái rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM) là 1.450 cây/ha.

+ Về đường kính bình quân: trạng thái rừng ngập mặn (RNM) là 14,9 cm, trạng thái rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM) là 16,4 cm.

+ Về chiều cao bình quân: trạng thái rừng ngập mặn (RNM) là 13,1 m, trạng thái rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM) là 15,5 m.

+ Về tiết diện ngang bình quân: trạng thái rừng ngập mặn (RNM) là 26,957 m²/ha, trạng thái rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM) là 32,063 m²/ha.

+ Về trữ lượng: trạng thái rừng ngập mặn (RNM) là 181,677 m³/ha, trạng thái

rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM) là 272,164 m³/ha

+ Độ tàn che: trạng thái rừng ngập mặn (RNM) là 0,5, trạng thái rừng gỗ trồng ngập mặn (TGNM) là 0,5.

+ Về kết quả điều tra các ô đo đếm 13 ô tiêu chuẩn rừng tự nhiên. Toàn bộ là trạng thái RNM với diện tích ô là 500 m² đã xác định được có 04 loài.

+ Không bắt gặp loài nào thuộc danh mục các loài quý hiếm theo Sách đỏ Việt Nam – Phần thực vật (2007) trong tổng số cây thân gỗ bắt gặp trong dự án.

+ Không bắt gặp loài thuộc nhóm IA (thực vật rừng đang bị đe dọa tuyệt chủng nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại và các loài thuộc Phụ lục I CITES phân bố tự nhiên tại Việt Nam) được quy định tại Thông tư số 27/2025/TT-BNNMT ngày 24/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về quản lý các loài nguy cấp, quý hiếm; nuôi động vật rừng thông thường và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp trong tổng số cây thân gỗ bắt gặp được trong khu vực điều tra.

+ Không bắt gặp loài thuộc nhóm IIA (thực vật rừng chưa bị đe dọa tuyệt chủng nhưng có nguy cơ bị đe dọa nếu không được quản lý chặt chẽ, hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại và các loài thuộc Phụ lục II CITES có phân bố tự nhiên tại Việt Nam) được quy định tại Thông tư số 27/2025/TT-BNNMT ngày 24/6/2025 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định về quản lý các loài nguy cấp, quý hiếm; nuôi động vật rừng thông thường và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp trong tổng số cây thân gỗ bắt gặp được trong khu vực điều tra.

+ Tổ thành loài thực vật IV%

Tại từng trạng thái rừng, tiến hành tính toán chỉ số IV% của từng loài cây. Sau đó tính tổng IV% của những loài có trị số IV%(i) > 5% từ cao đến thấp thì các loài cây này có mặt trong công thức tổ thành theo chỉ số IV%. Theo đó, tổ thành theo chỉ số IV% của từng trạng thái rừng được thể hiện như sau:

Bảng 1.6. Các chỉ tiêu về mật độ, đường kính, chiều cao, trữ lượng

Trạng thái	STT	Tên cây	Mật độ (cây/ha)		Tiết diện ngang (m ² /ha)		IV%
			N	N%	G	G%	
RNM	I	Các loài ưu thế	1.208	98,74	26,439	98,08	98,41
	1	Đước	723	59,12	14,327	53,15	56,13
	2	Bần ổi	308	25,16	7,733	28,68	26,92
	3	Vẹt đen	177	14,47	4,380	16,25	15,36
	II	Các loài khác	15	1,26	0,518	1,92	1,59
	1	Tổng (04 loài)	1.223	100,00	26,957	100,00	100,0

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

Bảng 1.7. Khối lượng bồi thường hỗ trợ tái định cư và diện tích đất bị ảnh hưởng tại từng xã, phường

TT	Hạng mục	Đơn vị	P. Bến Thành	P. Tân Thuận	P. Tân Mỹ	Xã Nhà Bè	Xã Bình Khánh	Xã An Thới Đông	Xã Cần Giờ	Tổng diện tích
I	Bồi thường tài sản									
	Nhà tôn, tạm	Cái	9	6	3	15	11	5	49	
		m ²	811,2	667,04	236,97	4376,12	4175,66	351,863	10.619	
	Nhà gạch	Cái					6	6	12	
		m ²					2956,87	76,13	3.033	
	Nhà 1 tầng	Cái		3			1		4	
		m ²		145,01			556,89		702	
	Nhà 2 tầng	Cái	8		4	1	1		14	
		m ²	1762,8		536,26	346,21	456,21		3.101	
	Nhà 3 tầng	Cái	6		2	3	3		14	
		m ²	2777,69		532,91	2469,43	2359,43		8.139	
	Nhà 5 tầng	Cái	5						5	
		m ²	2101,57						2.102	
	Tổng diện tích	m ²	6642,06	811,2	812,05	1306,14	7191,76	10.505,06	427,99	27.696
II	Bồi thường đất									
	Đất ở	m ²	7609,79	3340,48	1204,40	8566,99	15226,43	11872,07	4975,58	52.796
	Đất lúa	m ²						48082,73		48.083
	Đất trồng cây hàng năm	m ²							16078,52	16.079
	Đất nuôi trồng thủy sản	m ²					307639,4	45861,75	23107,8	376.609
	Đất kênh, rạch, mương	m ²		174592		145041,05	251445,15	123681,73	26251,03	548.165
	Đất kinh sản xuất kinh doanh	m ²							415445,88	415.446
	Đất giao thông	m ²	11092,75	175538	80098,3	18489,23	21106,75	31733,75	2052,16	166.328
	Đất rừng phòng hộ phục hồi	m ²						556274,54	676886,11	1.233.161
	Đất rừng phòng hộ bị ảnh hưởng	m ²						7225	8464	15.689
	Đất khác	m ²	613,52	17991,62	3772,85	33224,59	152488,57	74602,2	21628,02	304.321
	Tổng diện tích	m ²	19.316,0	24833,40	85075,0	205321,86	706684,98	853472,03	1194889,11	3.176.676
	Số hộ dự kiến phải di dời		19	9	9	9	19	22	11	98

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- *Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật dọc tuyến*

- Km0+000 – Km3+000:

- + Hướng tuyến đi ngầm qua khu vực Bến Thành, Phó Đức Chính, Nguyễn Tất Thành, khu vực này có dân cư tập trung đông đúc.



Hiện trạng khu vực đầu tuyến

- Km3+000 – Km5+100:

- + Tuyến đi về hướng Nam dọc theo đường Nguyễn Văn Linh qua nút giao với đường Nguyễn Thị Thập sang địa phận phường Tân Mỹ. Dọc tuyến có khu dân cư tập trung đông đúc phía bên phải tuyến.

- + Tại đây có khu đất nhà ga Tân Thuận. Hiện trạng là khu đất trống, chủ yếu là cây đước, đầm nước.

- + Tiếp tục đi về phía Nam vượt qua nút giao giữa đường Nguyễn Văn Linh với cầu Phú Mỹ đến đường Nguyễn Lương Bằng.



Hiện trạng bên trong khu nhà ga



Hiện trạng khu vực đường Nguyễn Văn Linh



Khu vực nút giao với cầu Phú Mỹ và đường Nguyễn Lương Bằng



Hiện trạng dân cư dọc đoạn tuyến

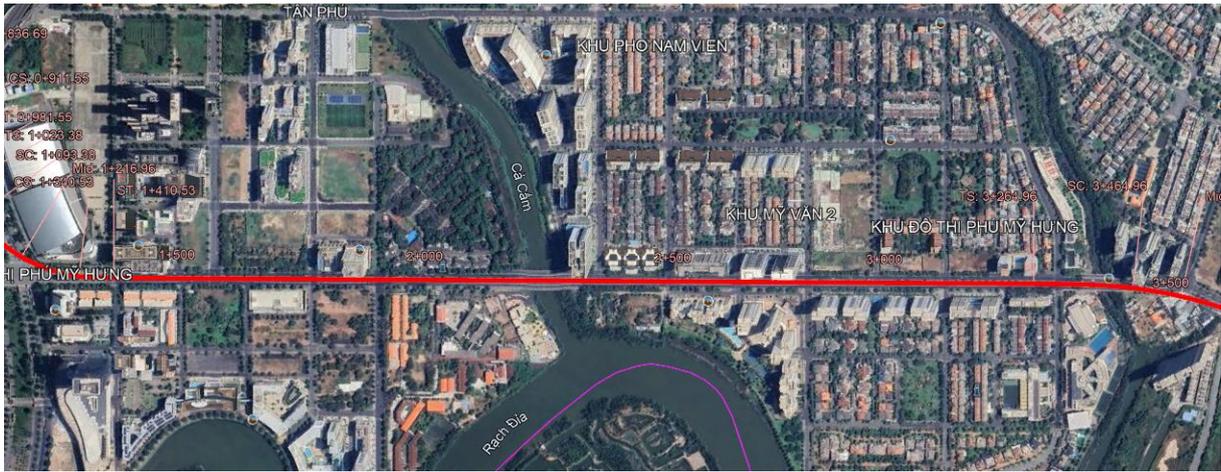
Hình 1.3. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K3+00 – Km5+100

- Km5+100 – Km8+200:

Tuyến cơ bản đi vào dải phân cách giữa đường Nguyễn Lương Bằng, mật độ dân cư trung bình, đa phần là chung cư, tòa nhà văn phòng dọc tuyến.



Hiện trạng đường Nguyễn Lương Bằng



Hiện trạng dân cư dọc đoạn tuyến

Hình 1.4. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K5+100 – Km8+200

- Km8+200 – Km10+000:

+ Tuyến đi qua đoạn đường 15B và đường D1, dọc tuyến đoạn Km4+060 – Km5+000 chủ yếu là khu đất trống hiện trạng, đoạn tuyến Km4+500 – Km5+800 có mật độ dân cư, tòa nhà chung cư văn phòng cao tầng.



Đường 15B hiện trạng



Hiện trạng dọc tuyến đoạn Km4+060 – Km5+000



Hiện trạng dọc tuyến đoạn Km5+000 – Km5+800

Hình 1.5. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K8+200 – Km10+000

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giò

- Km10+000 – Km14+000:

+ Đoạn tuyến đi qua địa phận xã Nhà Bè, hiện trạng khu vực tuyến đi qua là bãi đất trống và khu dân cư Phú Xuân với mật độ trung bình thấp.



Hiện trạng đoạn Km5+800 – Km7+100



Hiện trạng đoạn tuyến đi qua KDC Phú Xuân

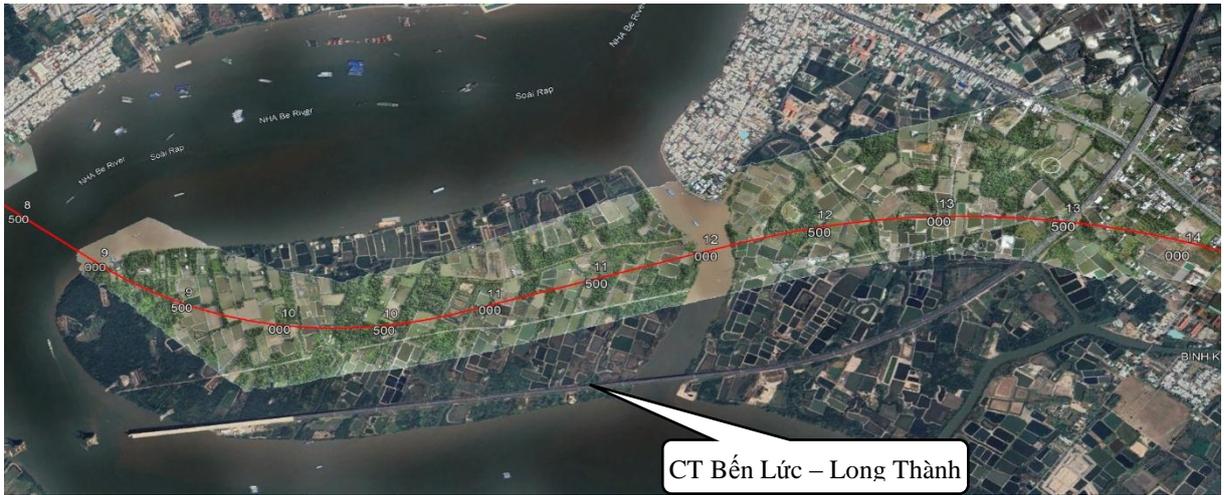


Hiện trạng sông Soài Rạp khu vực tuyến đi qua

Hình 1.6. Một số hình ảnh hiện trạng đoạn K10+000 – Km14+000

- Km14+000 – Km24+069:

Đoạn tuyến đi qua địa phận xã Bình Khánh, tuyến cơ bản đi qua khu vực đất trống, sông hồ và hành lang của đường Rừng Sác; tuyến đường sắt đi bên phải đường Rừng Sác. Dọc tuyến có mật độ dân cư thưa thớt, có đường điện cao thế chạy song song giữa đường Rừng sác và đường song hành.



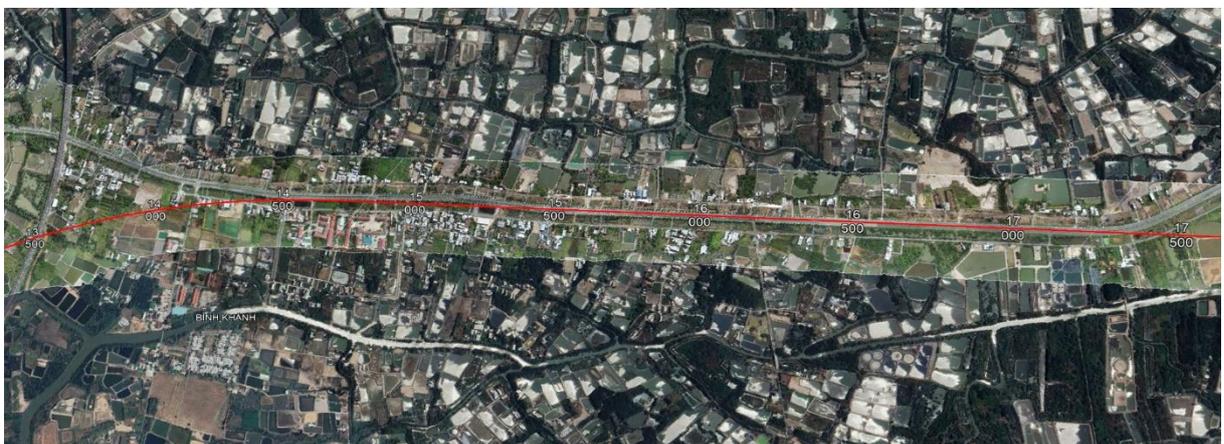
Hiện trạng đoạn tuyến đi song song với CT Bến Lức – Long Thành (Km14+00 – Km18+00)



Hiện trạng khu vực phía Nam cầu Cần Giờ



Hiện trạng khu vực giao cắt giữa đường Rừng Sác và cao tốc Bến Lức – Long Thành



Hình 1.7. Tuyến đi chung hành lang với đường Rừng Sác (đoạn Km19+00 – KM22+000)



Hiện trạng đường Rừng Sác



Mật độ dân cư thưa thớt



Đường song hành phía phải đường Rừng Sác



Hàng cột điện cao thế dọc phía phải đường Rừng Sác



Hình 1.8. Hiện trạng đoạn tuyến Km22+000 – Km24+069 qua khu vực đất trồng, sông hồ - Km24+069 – Km37+717:

Đoạn tuyến đi qua địa phận xã An Thới Đông, cơ bản đi qua bãi đất đông, đất nông nghiệp, lâm nghiệp. Một số đoạn đi cùng hành lang với đường Rừng Sác.



Hiện trạng đoạn tuyến Km24+069 – Km25+700 qua khu vực đất trồng, sông hồ



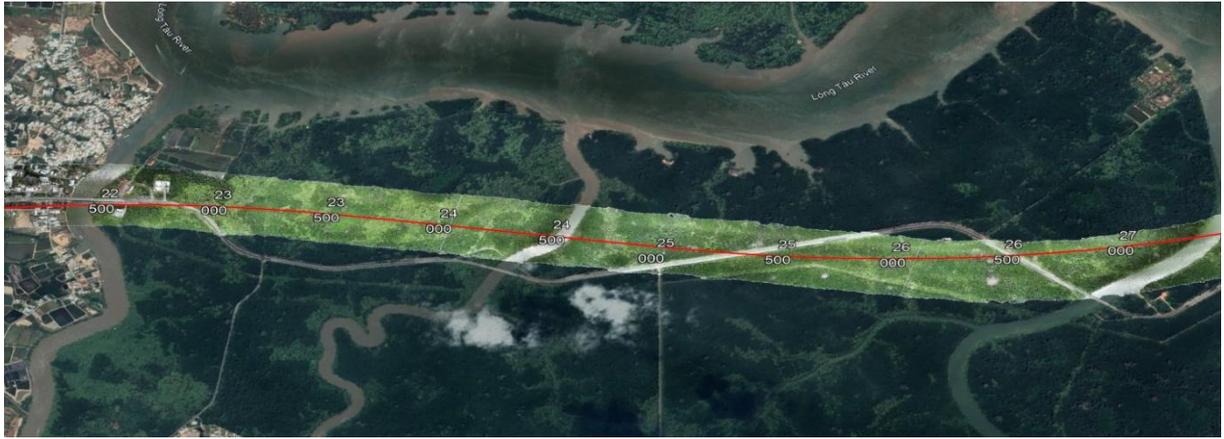
Đường Rừng Sác đoạn tuyến Km25+700–Km26+800 đã xây dựng đường song hành 2 bên



Hiện trạng đường Rừng Sác



Hiện trạng cầu An Nghĩa (Km26+900)



Hình 1.9. Hiện trạng đoạn Km26+900 – Km31+500 đi qua khu vực rừng ngập mặn



Hiện trạng đường Rừng Sác

Hiện trạng cầu Dàn Xây (Km37+800)

Hình 1.10. Hiện trạng đoạn Km31+500 – Km37+717 qua khu vực rừng ngập mặn

- Km37+717 – Km52+922:

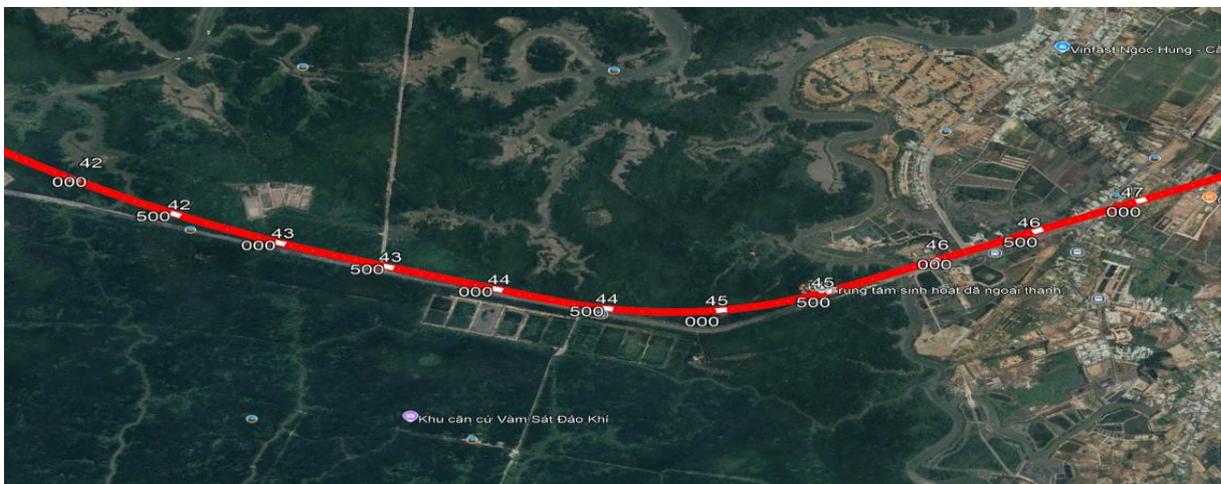
Đoạn tuyến đi qua địa phận xã Cần Giờ, tuyến cơ bản đi chung hành lang với đường Rừng Sác, một số đoạn tách ra để đảm bảo yếu tố hình học. Dọc tuyến cơ bản là rừng ngập mặn hai bên, khu vực cuối tuyến có dân cư nhưng mật độ thấp. Đoạn tuyến Km40+00 đi về phía Đông tránh ranh giới khu vực bảo vệ rừng loại I.



Hiện trạng đoạn Km37+717 – Km43+500



Hiện trạng đoạn Km43+500 – Km46+000



Hiện trạng đoạn Km46+000 – Km51+000



Hiện trạng đoạn Km51+000 – Km52+922



Hiện trạng đường Rừng Sác



Hiện trạng khu vực cuối tuyến

Hiện trạng khu vực lấn biển Cần Giờ

Hình 1.11. Hiện trạng đoạn Km37+717 – Km52+922 qua xã Cần Giờ

1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới các đối tượng xung quanh

- Phường Bến Thành: giáp với khu dân cư đường Phó Đức Chính, Lê Quốc Hưng.
- Phường Xóm Chiếu: giáp với khu dân cư đường Nguyễn Tất Thành.

- Phường Tân Thuận: Đoạn Km3+000 – Km5+100: giáp với khu dân cư đường Nguyễn Văn Linh.
- Phường Tân Mỹ: Đoạn Km5+700 – Km9+800: giáp với khu dân cư, tòa nhà văn phòng, khu đô thị Phú Mỹ Hưng, bệnh viện tim Tâm Đức, bệnh viện quận 7.
- Xã Nhà Bè: Đoạn Km5+800 – Km9+200: giáp với khu dân cư Phú Xuân.
- Xã Bình Khánh: giáp với khu dân cư ấp Bình An dọc tuyến đường Rừng Sác.
- xã Cần Giờ: giáp với khu dân cư Long Hòa, khu đô thị Cần Giờ.

1.1.6. Mục tiêu, loại hình, quy mô của dự án

- *Mục tiêu của dự án*

- Chi tiết hóa tuyến đường sắt kết nối trung tâm thành phố Hồ Chí Minh đến Cần Giờ trong các quy hoạch thành phố. Đảm bảo năng lực kết nối nhanh, thuận tiện, an toàn giữa các trung tâm thành phố với đô thị lấn biển Cần Giờ, tạo động lực quan trọng thúc đẩy sự hình thành, phát triển khu đô thị theo đúng định hướng phát triển của thành phố.

- Xây dựng tuyến đường sắt nhằm cung cấp dịch vụ vận chuyển hành khách với nhiều ưu điểm hơn các phương thức vận tải khác là khối lượng chuyên chở lớn, an toàn, nhanh và chính xác về thời gian, nhằm giảm ùn tắc giao thông khu vực dự án đi qua.

- Góp phần bảo đảm quốc phòng, an ninh, làm giảm phương tiện giao thông cá nhân và giảm lượng tiêu thụ năng lượng trong giao thông vận tải; thực hiện Chiến lược tăng trưởng xanh quốc gia, hướng tới phát thải khí nhà kính, giảm các tác động đến môi trường, hệ sinh thái.

- *Loại hình dự án*

Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ là dự án đầu tư xây dựng kết cấu hạ tầng giao thông mới, đầu tư trực tiếp.

- *Quy mô dự án*

Quy mô đầu tư của dự án được xây dựng đường đôi, khổ 1435 mm, điện khí hóa với chiều dài tuyến chính khoảng 52,92 km, tốc độ thiết kế 350 km/h, tải trọng trục 17 tấn/trục. Công trình ga: 02 ga giai đoạn 1 bao gồm ga Bến Thành và ga Cần Giờ, 04 ga giai đoạn 2 (khi có nhu cầu) bao gồm ga Tân Thuận, Tân Mỹ, Nhà Bè, Bình Khánh, 01 Depot dự kiến đặt tại xã Cần Giờ và 01 trung tâm OCC đặt tại xã Cần Giờ.

Bảng 1.8. Thông số kỹ thuật chính của dự án

STT	Loại đất	Diện tích (ha)
1	Khổ đường	1435 mm, đường đôi
2	Tốc độ thiết kế	350 km/h (Không bao gồm đoạn tuyến trong khu vực đô thị đông đúc)
3	Bán kính cong nằm tối thiểu chính tuyến/Depot	7000/200m
4	Đường cong đứng (lớn nhất/nhỏ nhất)	30000/25000m
5	Độ dốc hạn chế	30 ‰
6	Tải trọng trục	17 tấn/trục
7	Nguồn điện cung cấp	Xoay chiều 1 pha 25kV-50Hz
8	Phương thức tiếp điện	Tiếp điện trên cao
9	Thông tin	- Hệ thống mạng truyền dẫn đa dịch vụ, công nghệ OTN. - Hệ thống thông tin vô tuyến.
10	Tín hiệu	- Hệ thống đóng đường tự động. - Điều hành và kiểm soát chạy tàu: ATC (ATO, ATP, ATS).

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.1.7. Phạm vi của dự án

- Các hạng mục công trình của dự án:

+ Tổng chiều dài tuyến: 52,922 km.

* Đoạn Km0+000 – Km4+000 (L=4,00 km): tốc độ thiết kế 80 km/h.

* Đoạn Km4+000 – Km26+650 (L=22,50 km): tốc độ thiết kế 60-250 km/h.

* Đoạn Km26+650 – Km42+150 (L=15,50 km): tốc độ thiết kế 350 km/h.

* Đoạn Km42+150 – Km52+922 (L=10,77 km): tốc độ thiết kế 120-250 km/h.

+ Công trình nhà ga:

Giai đoạn 1:

* Ga Bến Thành: diện tích 1,2 ha, thiết kế 4 đường (2 đường chính tuyến và 2 đường đón gửi); 02 ke ga để đón trả khách.

* Ga Cần Giờ: diện tích 1,2 ha, thiết kế 4 đường (2 đường chính tuyến và 2 đường đón gửi).

Giai đoạn 2:

* Ga Tân Thuận: diện tích 1,2 ha, tại Km6+550.

* Ga Tân Mỹ: diện tích 1,2 ha, đặt tại Km8+500.

* Ga Nhà Bè: diện tích 1,2 ha, đặt tại Km11+000.

- * Ga Bình Khánh: diện tích 1,2 ha, đặt tại Km18+500.
- + Công trình Depot và trạm bảo dưỡng:
 - * Depot: 01 depot tại Cần Giờ.
 - * Trạm bảo dưỡng: 02 vị trí tại depot Tân Thuận và Cần Giờ.
- Các hoạt động của dự án:
 - + Các hoạt động của dự án trong giai đoạn thi công xây dựng:
 - * Bố trí công trường thi công trong ranh giới dự án.
 - * Dọn dẹp mặt bằng, phá dỡ nhà cửa hiện trạng trong phạm vi dự án.
 - * Bóc lớp đất bề mặt diện tích trồng lúa trong phạm vi dự án, tập kết trong ranh giới giải phóng mặt bằng của dự án.
 - * San lấp mặt bằng và đầu tư xây dựng các công trình trên tuyến.
 - * Sinh hoạt của công nhân thi công xây dựng.
 - * Vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công; vận chuyển chất thải rắn xây dựng, phế thải đi đổ thải.
 - + Các hoạt động của dự án trong giai đoạn vận hành:
 - * Sinh hoạt của cán bộ vận hành tuyến, hành khách trên tuyến.
 - * Thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt tại 02 nhà ga, dẫn về trạm XLNT công suất 400 m³/ngày đêm tại mỗi ga.
 - * Thu gom, phân loại tại nguồn các loại chất thải (chất thải rắn thông thường, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại) phát sinh từ hoạt động vận hành khai thác tuyến đường, chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Căn cứ khoản 4, Điều 25 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6, Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ: Yếu tố nhạy cảm của dự án là chuyển đổi mục đích sử dụng đất, đất có mặt nước từ 0,1 ha trở lên đối với rừng phòng hộ.

1.2. CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH VÀ HOẠT ĐỘNG CỦA DỰ ÁN

1.2.1. Các hạng mục công trình của dự án

1.2.1.1. Công trình tuyến

- *Thiết kế tuyến*
 - Tiêu chuẩn áp dụng:
 - + TCVN 13342:2021 Thiết kế đường sắt tốc độ cao – Tham số thiết kế tuyến đường.
 - + TCVN 8893:2020 Cấp kỹ thuật đường sắt quốc gia.

+ TB 10621-2014 Quy phạm thiết kế đường sắt cao tốc – Trung Quốc

+ EN 13803:2017 Railway applications – Track – Track alignment design parameters

- Track gauges 1435 mm and wider.

- Yếu tố hình học:

+ Đoạn Km0+000 – Km4+000 (L=4,00 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất thông thường R=800m (ngoại trừ đường cong sau ga Bến Thành), đáp ứng tốc độ thiết kế 80 km/h.

+ Đoạn Km4+000 – Km26+650 (L=22,50 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất thông thường R=900m (ngoại trừ đường cong sau ga Tân Thuận), đáp ứng tốc độ thiết kế 60 - 250 km/h.

+ Đoạn Km26+650 – Km42+150 (L=15,50 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất thông thường R=6000m, đáp ứng vận tốc 350 km/h.

+ Đoạn Km42+150 – Km52+922 (L=10,77 km): bán kính cong nằm nhỏ nhất R=900m (ngoại trừ đường cong trước ga Cần Giò), đáp ứng tốc độ thiết kế 120 - 250 km/h.

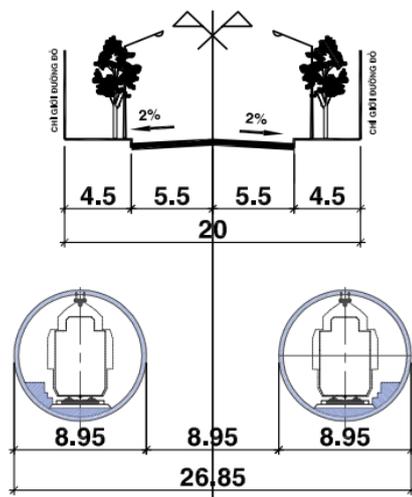
+ Cự ly giữa 2 đường: 5,0 m.

- Kết cấu công trình tuyến:

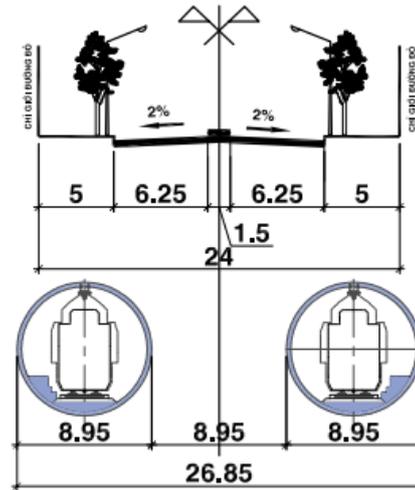
+ Tuyến đường sắt đô Bến Thành – Cần Giò chủ yếu đi qua khu vực đô thị, khu vực rừng ngập mặn, địa hình trũng nên được kết cấu thiết kế chủ yếu là cầu cạn.

+ Khối lượng chiều dài cầu cạn: 48,42 km.

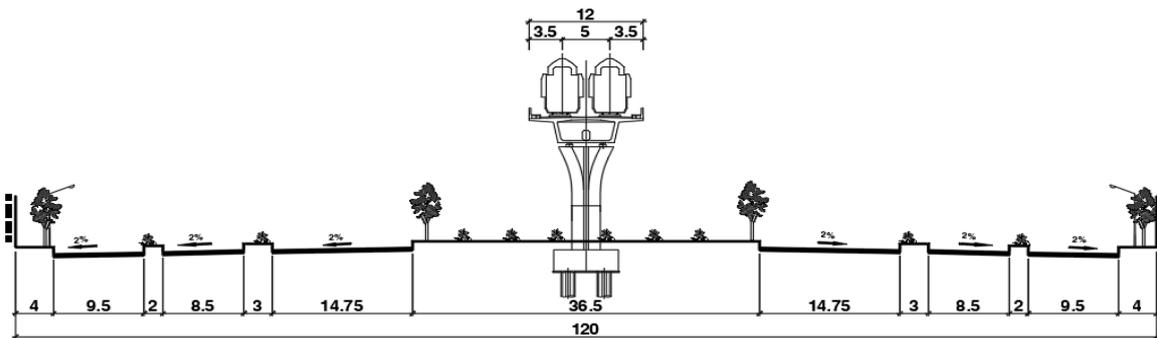
+ Mặt cắt ngang điển hình:



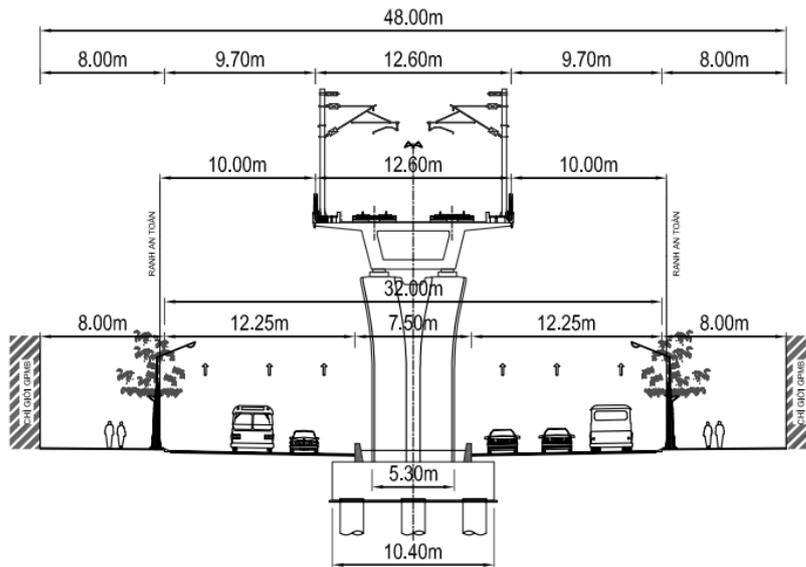
MCN đoạn Km0 – Km1+300



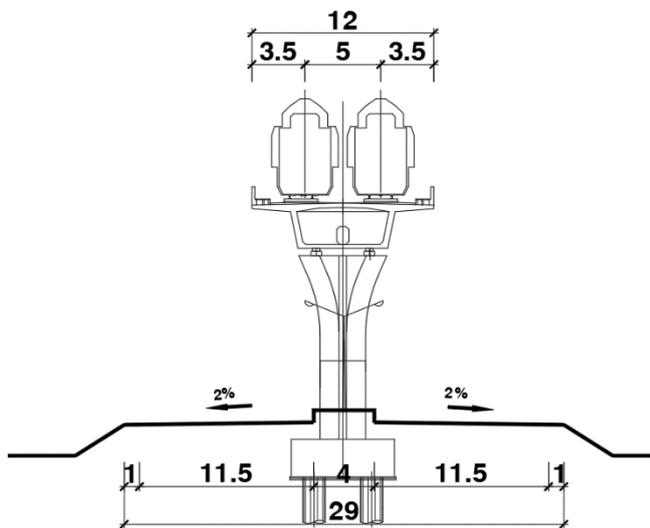
MCN đoạn Km1+300 – Km4+000



Mặt cắt ngang đoạn đường Nguyễn Văn Linh



Mặt cắt ngang đường Nguyễn Lương Bằng, 15B

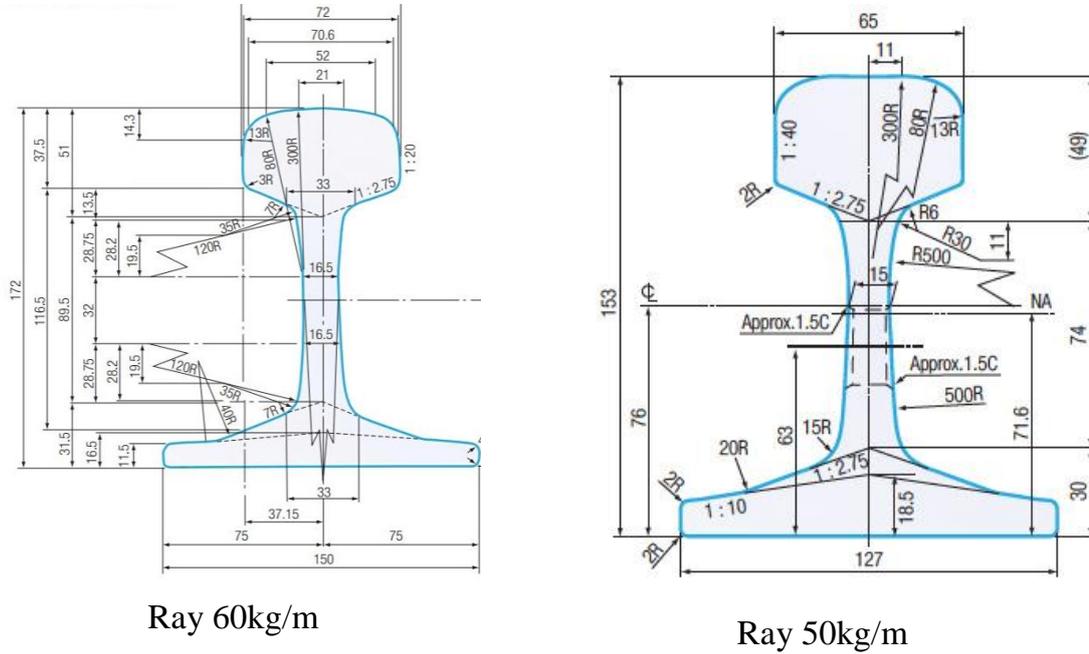


Mặt cắt ngang đoạn đi trên đường Rừng Sác

Hình 1.12. Mặt cắt ngang cầu cạn

- Kiến trúc tầng trên

- Ray: Ray sử dụng cho đường chạy tàu chính tuyến và các đường ga là loại 60 kg/m hàn dài và cho các đường trong Depot và trạm bảo dưỡng là ray 50 kg/m có mối nối.



Ray 60kg/m

Ray 50kg/m

Hình 1.13. Mặt cắt ngang ray 60 kg/m và 50 kg/m

- Tà vệt: Trên các đoàn cầu và ga sử dụng tà vệt dạng tấm bản. Đoạn đi trong Depot và trạm bảo dưỡng sử dụng tà vệt bê tông dự ứng lực đặt trên nền đá balats.

- Ghi: Trên tuyến chính sử dụng ghi Tg1/18, Tg1/12 và ghi giao chéo Tg1/16. Trong Depot và trạm bảo dưỡng sử dụng ghi Tg1/9 và ghi giao chéo Tg1/12.

- Nền đường

+ Nền đường đá balats: sử dụng cho đoạn tuyến tại depot và trạm bảo dưỡng.

+ Nền đường tấm bản: sử dụng cho đoạn tuyến chính.

+ Nền đường trên cầu cạn: sử dụng nền đường bê tông tấm bản.



Hình 1.14. Nền đường bản bê tông trên nền đường, cầu bê tông

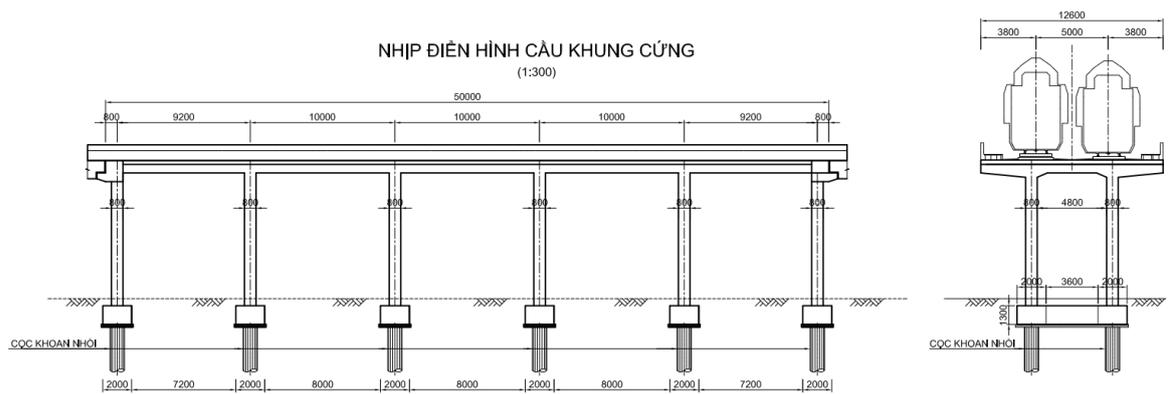
1.2.1.2. Công trình cầu

- *Thiết kế cầu cạn*

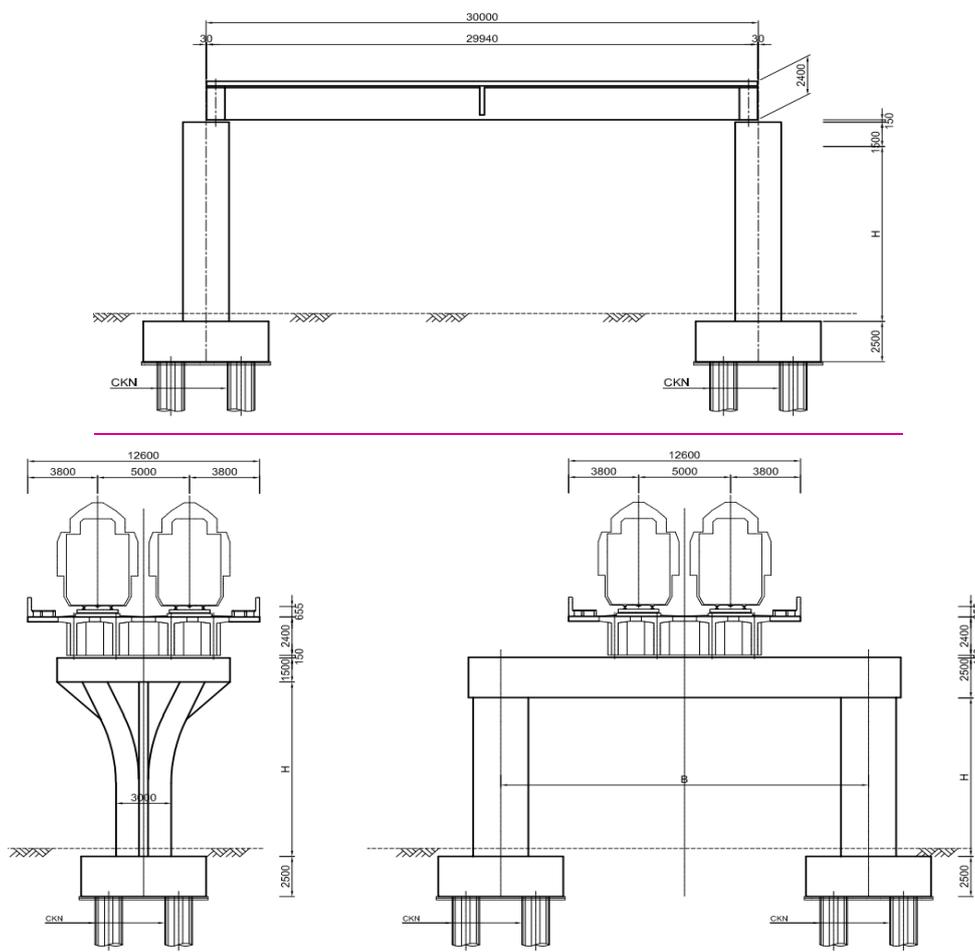
- Sử dụng kết cấu cầu dầm BTCT giản đơn nhịp nhỏ, chiều dài nhịp của các kết cấu cầu giản đơn từ 24m – 32m.

- Kết cấu dầm hộp bê tông có độ cứng lớn nên đạt được các yêu cầu cao về độ chuyển vị, biến dạng, tần số dao động và đảm bảo êm thuận cho cầu cao tốc và hành khách đi qua.

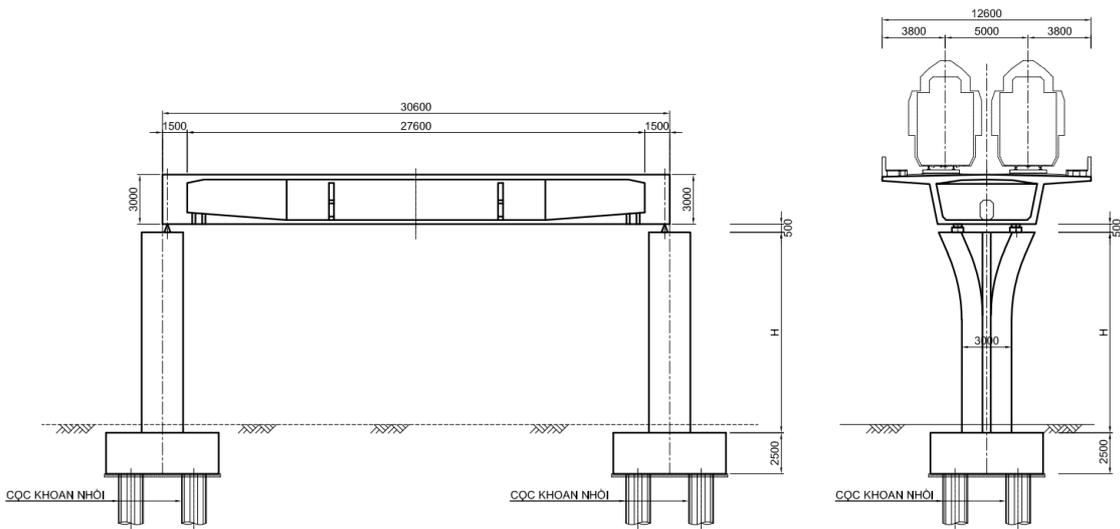
- Kết cấu dầm hộp 1 khoang với chiều cao dầm lớn hơn 2m.



Hình 1.15. Điện hình cầu cạn khung cứng



Hình 1.16. Diễn hình cầu cạn nhịp giản đơn, dầm T nhịp 30m



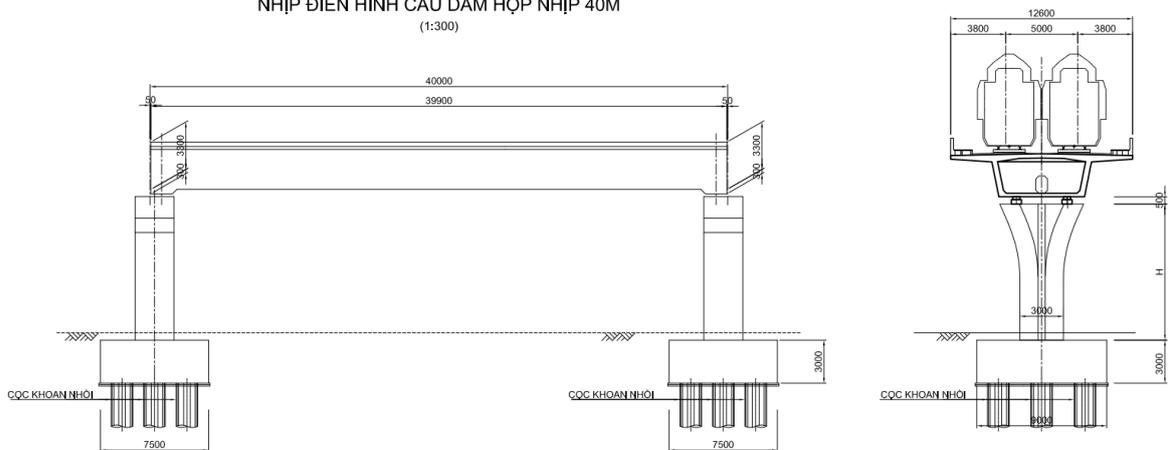
Hình 1.17. Diễn hình cầu cạn nhịp giản đơn, dầm hộp

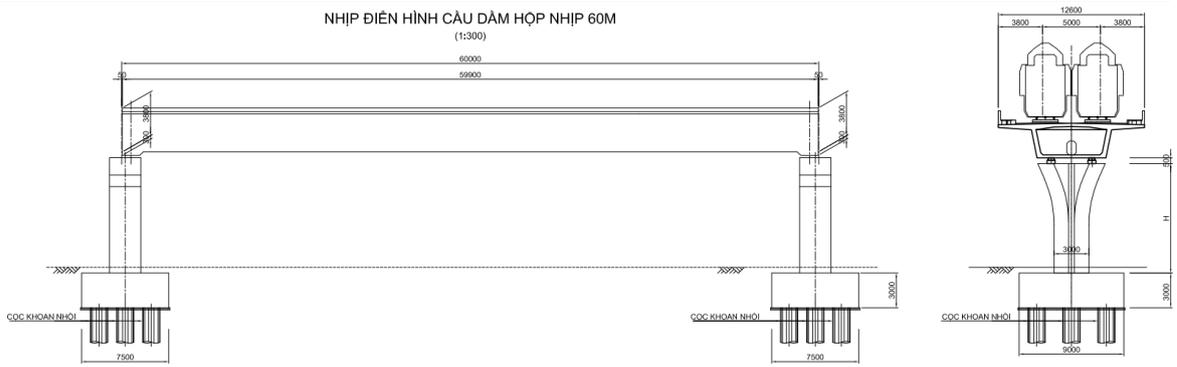
- Cầu vượt đường bộ

- Cầu vượt đường bộ bao gồm cầu vượt quốc lộ, đường bộ và đường sắt. Chiều dài nhịp vượt của cầu trên tuyến đường sắt cao tốc được thiết kế là 20m cho đường thông thường, 40m đối với cầu vượt đường quốc lộ, 50m đến 100 m cho các đường quy hoạch và những đoạn có đường bộ, đường sắt hiện tại chạy song song.

- Các cầu có chiều dài từ 20-60 m xây dựng 01 nhịp cầu. Đối với các cầu có chiều dài 120m, sẽ sử dụng hai nhịp dầm 60m và trụ cầu sẽ được xây dựng ở chính giữa đường bộ. Trụ cầu có cốt thép và khung bảo vệ. Đối với cầu vượt cả đường sắt hiện tại và đường bộ chạy song song có thể sử dụng cầu với kết cấu 2 nhịp dầm lần lượt là 20m và 40m để phân cách đường sắt hiện tại với đường bộ.

NHỊP ĐIỂN HÌNH CẦU DẦM HỘP NHỊP 40M
(1:300)





Hình 1.18. Cầu nhịp giản đơn vượt đường bộ

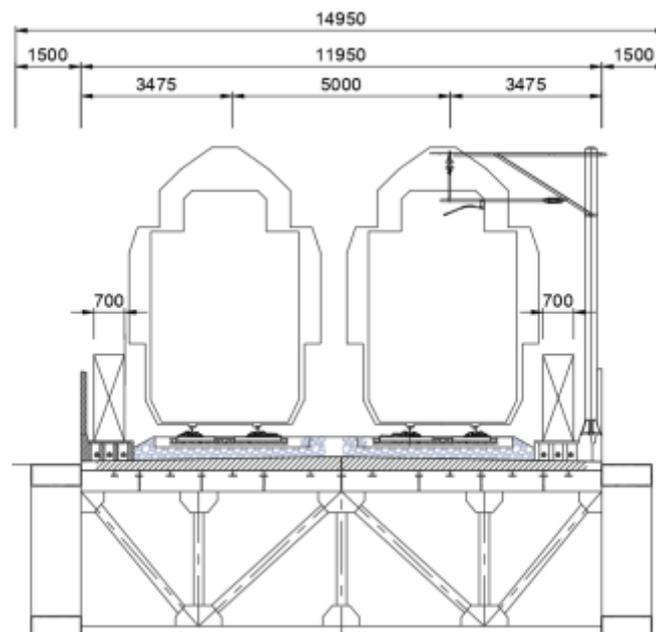
- Cầu qua sông

- Cầu vượt sông Soài Rạp:

- + Kết cấu: Kết cấu nhịp lớn đảm bảo khổ giới hạn thông thuyền của sông rộng 242 m, sử dụng kết cấu cầu dây văng với nhịp chính dài 360m. Dầm cầu chính dạng dàn thép.

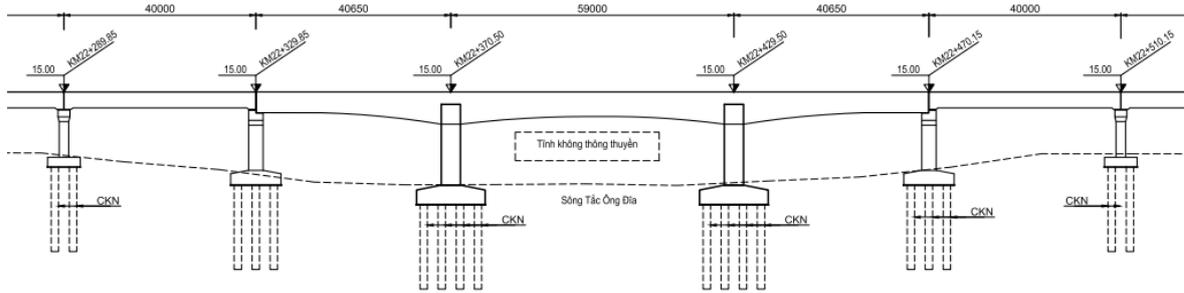
- + Sơ đồ nhịp: $86,4 + 193,6 + 360 + 193,6 + 86,4 = 920$ m.

- + Kết cấu phần dưới: trụ thân đặc kiểu hai đầu tròn bằng bê tông cốt thép, móng cọc khoan nhồi đường kính 2m. Cọc khoan nhồi được chống vào tầng đá gốc rắn chắc đảm bảo trụ không bị lún.



Hình 1.19. Mặt cắt ngang cầu nhịp chính

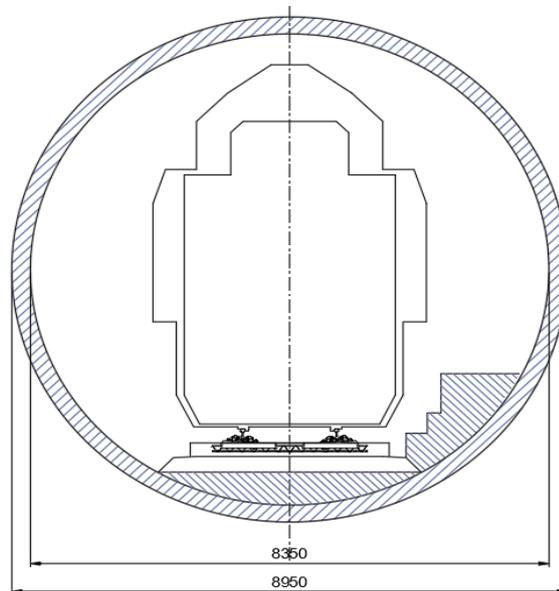
- Cầu vượt sông Tắc Ông Đĩa:
 - + Kết cấu: Kết cấu nhịp lớn đảm bảo khổ giới hạn thông thuyền của sông rộng 59 m, sử dụng kết cấu cầu dây văng, dầm cầu chính dạng dàn thép.
 - + Sơ đồ nhịp: $40,65 + 59 + 40,65 = 140,3$ m.
 - + Kết cấu phần dưới: trụ thân đặc kiểu hai đầu tròn bằng bê tông cốt thép, móc cọc khoan nhồi đường kính 2m. Cọc khoan nhồi được chống vào tầng đá gốc rắn chắc đảm bảo trụ không bị lún.



Hình 1.21. Bố trí chung cầu vượt sông Tắc Ông Đĩa

1.2.1.3. Công trình hầm

- Chiều dài hầm: 4,5 km.
- Hầm khoan đào: Phương án hầm đơn, sử dụng khiên đào thông dụng đường kính $D = 8,95$ m



Mặt cắt ngang hầm đơn

- Hầm đào hở:
 - + Khu vực ga hầm (khu vực bố trí các bộ ghi, các đường đảo tàu, khu vực kỹ thuật), đoạn chuyển tiếp từ đi ngầm lên đi trên cao và đoạn đi ngầm.
 - + Kết cấu đoạn hầm đào hở:

Kết cấu đoạn hầm đào hở được thi công theo phương pháp “top – down” từ trên mặt đất xuống;

Phía ngoài của hầm sử dụng các kết cấu tường chắn đất (tường vây) bê tông cốt thép có kết cấu vĩnh cửu, kích thước của tường vây được xác định theo tính toán tùy thuộc vào chiều sâu của hầm và tải trọng tác dụng;

Kết cấu bên trong hầm có thể là kết cấu tường đôi (tường vây và tường bê tông đổ tại chỗ nhằm kiểm soát rò rỉ nước do thấm qua tường vây từ ngoài vào).

Chiều dày lớp đất phủ bên trên kết cấu hầm tối thiểu là 3,0m.

- Hệ thống thoát nước hầm:

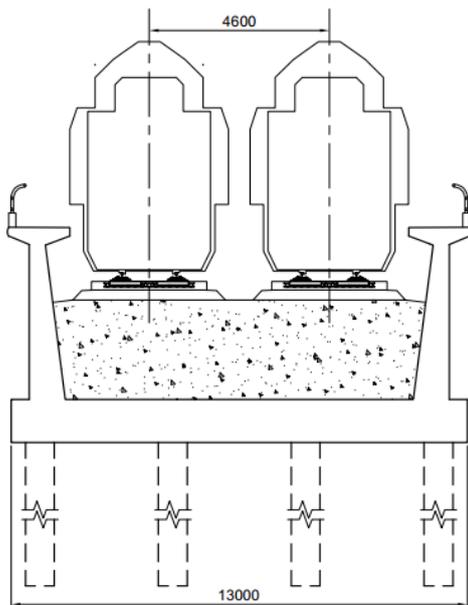
+ Kết cấu lớp phòng nước: lớp phòng nước có cấu tạo như mái che phủ, ngăn chặn toàn bộ nước ngầm không cho thấm chảy vào hầm. Lớp phòng nước được lắp đặt sau khi hoàn thiện hệ thống kết cấu chống đỡ và được đặt trước khi thi công bê tông vỏ hầm. Kết cấu lớp phòng nước gồm 02 loại vật liệu:

* Lớp vải địa kỹ thuật: loại vải không dệt, tốc độ thấm cao, thấm và dẫn nước ngầm về hệ thống ống thoát nước ngầm đặt sẵn 2 bên tường chân vòm và dẫn ra ngoài qua hệ thống thoát nước ngầm.

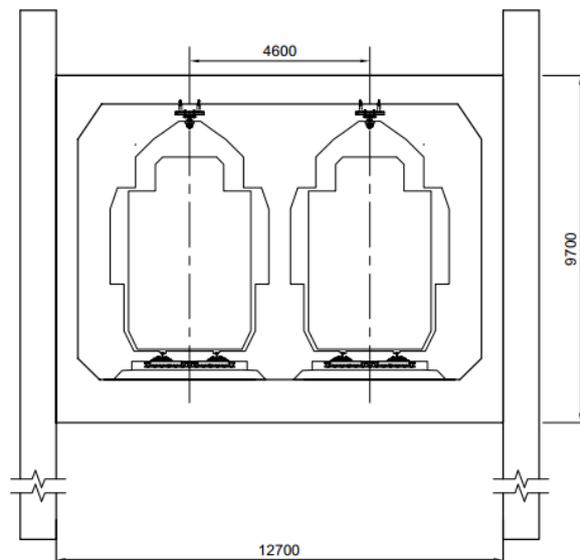
* Lớp vật liệu cách nước: có tác dụng cách nước, ngăn và che phủ cho bê tông kết cấu vỏ hầm.

- Hệ thống thoát nước mặt trong hầm: Do lượng nước mặt trong hầm không có nhiều, do vậy toàn bộ nước mặt được dẫn vào hệ thống hố ga với khoảng cách 25m/hố được đặt dọc theo hệ đường ống BTCT đặt ở phía mép ngoài.

MẶT CẮT ĐIỂN HÌNH HÌNH HẦM U ĐÀO HỖ



MẶT CẮT ĐIỂN HÌNH HÌNH HẦM HỘP ĐÀO HỖ



Hình 1.22. Mặt cắt ngang điển hình hầm

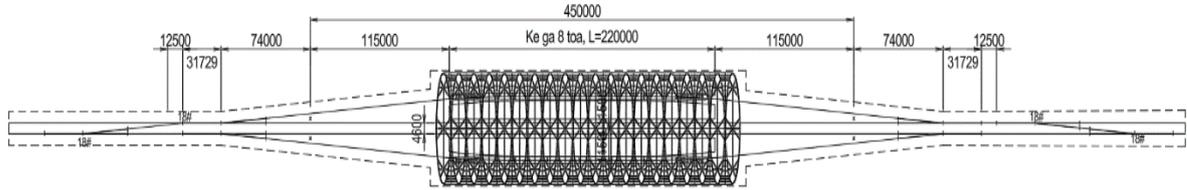
1.2.1.4. Công trình ga

Dự án tuyến đường sắt thành phố nổi Cần Giờ, mục tiêu chính là kết nối nhanh, trực tiếp từ trung tâm thành phố Hồ Chí Minh với khu đô thị du lịch biển Cần Giờ nên số lượng ga cần đáp ứng mục tiêu này. Riêng đoạn từ sông Soài Rạp đến cuối tuyến chủ yếu đi qua khu vực rừng ngập mặn, không có quy hoạch phát triển đô thị tập trung với quy mô lớn nên không có nhu cầu bố trí ga.

Với chiều dài 52,92km, Dự án gồm 6 nhà ga, trong đó 2 ga (đầu, cuối) tại Bến Thành, Cần Giờ đầu tư giai đoạn đầu và 4 ga tiềm năng đầu tư trong giai đoạn sau tại Tân Thuận, Tân Mỹ, Nhà Bè, Bình Khánh đáp ứng mục tiêu kết nối nêu trên và cũng cơ bản phù hợp với điều kiện hiện trạng, quy hoạch dọc tuyến.

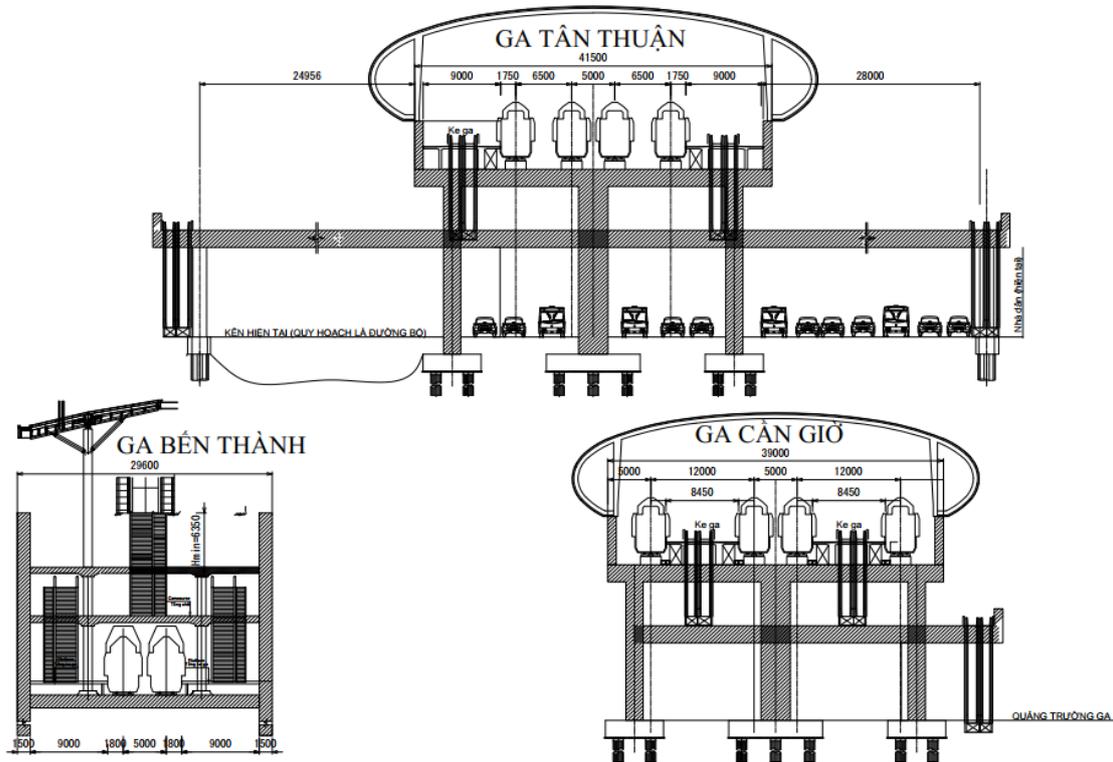
- *Thiết kế bình diện*
 - Ke ga phải được thiết kế thẳng và giảm thiểu khoảng cách giữa toa và keg a.
 - Trong trường hợp địa hình khó khăn, ga được thiết kế theo đường cong với bán kính nhỏ nhất là 1200m.
- *Thiết kế trắc dọc tuyến*
 - Trắc dọc trong phạm vi chiều dài đường đón tiễn không lớn hơn 1.5‰.
 - Trắc dọc đường kết nối với Depot, trạm bảo dưỡng không lớn hơn 25‰.
 - Trắc dọc của các tuyến trong Depot toa xe và Depot bảo dưỡng được thiết kế về cơ bản là 0‰. Tuy nhiên phải phù hợp với yêu cầu vận hành với độ dốc thiết kế bằng 0‰. Khi độ dốc 0‰ gặp khó khăn thì cho phép sử dụng độ dốc từ 0‰ đến 10‰ nếu gặp khó khăn do điều kiện địa hình hoặc do thu hồi đất.
- *Ghi và đường cong sau ghi*
 - Ghi trong ga trên chính tuyến được thiết kế đặt loại ghi không nhỏ hơn loại ghi Tg1/18, khu vực khi giao chéo phía đầu ga sử dụng ghi Tg1/16. Trong Depot và trạm bảo dưỡng đường sử dụng ghi Tg1/9, ghi giao chéo sử dụng ghi Tg1/12.
 - Bán kính đường cong liên quan như đường ra vào và các cụm đường trong Depot, trạm bảo dưỡng đường, bán kính đường cong phải phù hợp với địa hình, tác nghiệp nhưng bán kính phải lớn hơn 200m.
- *Chiều dài ga*
 - Chiều dài được thiết kế như sau:
 - + L1 Chiều dài đoàn tàu 8 toa dự kiến: 200m
 - + L2 dự trữ mỗi đầu: 25m.

- + L3 Khoảng cách điểm dừng tàu được người lái xe xác nhận và khoảng cách bảo vệ chạy quá của tàu EMU $\geq 95\text{m}$
- + Chiều dài dừng được của đường dự kiến : $L=200+(95+25)*2=450\text{m}$
- Sơ họa mặt bằng ga như sau:



• *Tiêu chuẩn thiết kế ga*

- Khoảng cách giữa mép ke khách và tim đường: 1,75m với trường hợp tàu đỗ; và 1,8m với trường hợp tàu thông qua.
- Chiều cao ke khách: 1,25m tính từ mặt ray.
- Chiều dài và chiều rộng ke ga: Chiều dài 220m (bao gồm chiều dài đoàn tàu 200m và dự phòng 20m); Chiều rộng ke B=8,45 – 9,0 m.



Hình 1.23. Mặt cắt ngang ke ga

• *Thiết kế ga hành khách*

- Tòa nhà chính của nhà ga là địa điểm kết nối vận tải đường sắt và hành khách. Tòa nhà chính được phân chia thành các khu vực như: khu hành khách lên xuống tàu,

khu tập kết kiểm soát vé lên xuống tàu, khu đón tiễn khách, khu dịch vụ vận tải, khu dịch vụ khác, khu văn phòng ga, các dịch vụ liên quan.

- Khu văn phòng ga: Là tổ hợp điều hành sản xuất và phục vụ khu ga bao gồm các phòng dành cho nhân lực quản lý của ga, đặt thiết bị khống chế chạy tàu, điều hành vận tải và kiểm soát toàn khu ga.

- Khu vực đón tiễn hành khách: Đại sảnh, phòng đợi, đường ra vào trong mặt bằng ga.

- Các dịch vụ vận tải: Phòng đợi, phòng bán vé, phòng thông tin chỉ dẫn, phòng gửi đồ, phòng y tế.

- Khu tập kết kiểm soát vé: Công kiểm soát vé, phòng điều chỉnh giá vé, thông tin chỉ dẫn, hệ cầu thang lên xuống ke ga.

- Khu vực lên xuống tàu: Hệ các ke ga cạnh các đường đón tiễn.

- Khu dịch vụ khác: Các quầy ăn, giải khát, các ki ốt bán hàng, bưu điện,...

- Các dịch vụ liên quan: Các trạm điện thoại tự động, các vị trí vệ sinh được đặt trong khu vực trên tùy theo nhu cầu và kiến trúc ga.

- Quảng trường ga, bãi đỗ xe bus, xe ô tô, xe máy...

- *Ga Tân Thuận*

- Ga Tân Thuận là ga đầu tuyến, có diện tích 1,2ha. Tại nút giao Lê Lợi – Hàm Nghi thuộc phường Bến Thành.

- Ga được thiết kế 4 đường (bao gồm 2 đường chính tuyến, 2 đường đón gửi), 02 ke ga để đón trả khách.

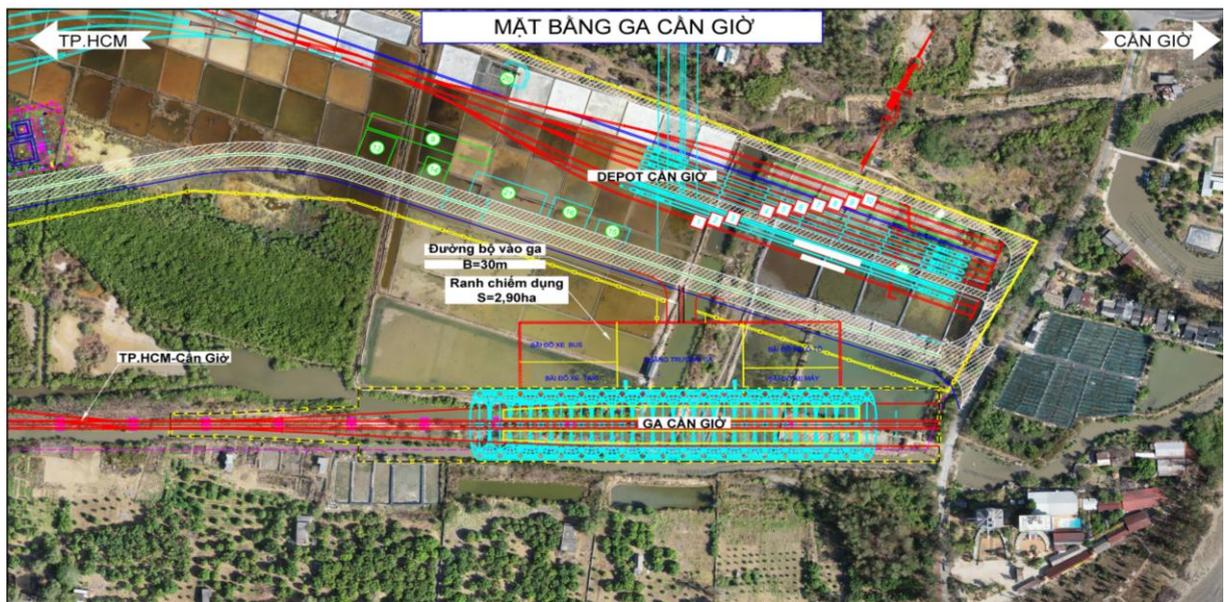
- Đường giao thông tiếp cận với nhà ga là đường Hàm Nghi, Trần Hưng Đạo, Lê Lợi, chợ Bến Thành.

- Vị trí ga được lựa chọn thuận lợi cho việc kết nối với tuyến đường sắt đô thị số 1 (Bến Thành – Suối Tiên).



Hình 1.24. Mặt bằng vị trí ga Bến Thành

- *Ga Cần Giờ*
 - Ga Cần Giờ là ga cuối tuyến, có diện tích 1,2ha thuộc xã Cần Giờ.
 - Sơ bộ ga được thiết kế 4 đường (gồm 2 đường chính tuyến, 2 đường đón gửi).
 - Đường giao thông tiếp cận vào ga: đường Phan Đức hiện tại, dự kiến đường nối từ khu vực quy hoạch vào ga đặt tại khu đất có diện tích 0,6 ha, bề rộng 30m.



Hình 1.25. Mặt bằng vị trí ga Cần Giờ

Các ga giai đoạn 2:

- *Ga Tân Thuận*

Dự kiến trên Nguyễn Lương Bằng thuộc phường Phú Thuận (Km6+550). Sơ bộ ga được thiết kế 4 đường (bao gồm 2 đường chính tuyến, 2 đường đón gửi), 02 ke ga để đón trả khách. Đường giao thông tiếp cận là đường Nguyễn Lương Bằng.



Hình 1.26. Mặt bằng vị trí ga Tân Thuận (giai đoạn 2)

- *Ga Tân Mỹ*

Diện tích khoảng 1,2ha, được đặt tại khu vực phường Tân Mỹ (Km4+500), tại vị trí này đề xuất phát triển khu đô thị mới theo phương thức TOD khoảng 35ha.



Hình 1.27. Mặt bằng dự kiến Ga Tân Mỹ (giai đoạn 2)

Khi đó, sẽ có 02 loại hình tàu chạy gồm: tàu tốc hành từ ga đầu đến ga cuối và tàu thường dừng tại tất cả các ga.

1.2.1.5. Công trình Depot và trạm bảo dưỡng

- *Công trình Depot*

- Kiểm tra thường nhật và kiểm tra thường xuyên là công tác được thực hiện tại Depot, còn kiểm tra giá chuyển hướng và đại tu sẽ được thực hiện tại nhà máy. Chức năng của Depot là lưu tàu vào ban đêm.

- Công trình cần có cho Depot:

- + Bãi đỗ tàu: Được bố trí bậc thang cho lái tàu lên, xuống khoang điều khiển.

- + Đường kiểm tra tàu: Bố trí hào và mái hiên để kiểm tra giá chuyển hướng, các thiết bị ở khung đáy và ke ga để kiểm tra các thiết bị trên mái.

- + Cầu giao ngắt mạch điện cũng cần được lắp đặt để công nhân có thể lên mái kiểm tra.

- + Nhà rửa tàu: Để tự động vệ sinh phần ngoại thất của tàu khi tàu đi qua. Nhà rửa thân xe này bao gồm hai bộ phận, một máy phun hóa chất và một máy rửa nước, được lắp đặt cách nhau khoảng 50 mét trở lên.

- + Máy tiện bánh: Máy tiện bố trí dưới sàn để tạo hình mặt lăn bánh mà không cần tháo giá chuyển hướng.

- + Xưởng sửa chữa đột xuất được sử dụng để sửa chữa các trục trục xảy ra trong quá trình hoạt động thương mại hoặc các vấn đề phát hiện trong quá trình kiểm tra.

- + Hệ thống cấp nước: Để cấp nước cho tàu. Hệ thống cấp nước thường được lắp đặt trong trạm kiểm tra, nơi thực hiện công việc kiểm tra trước khi bảo dưỡng.

- + Khu xử lý rác thải vệ sinh: Để xử lý rác thải vệ sinh của tàu.

- + Đường sửa chữa đột xuất: Đường lắp đặt các thiết bị sửa chữa nhỏ để thay thế các bộ phận bị hư hỏng nằm liền kề với trạm kiểm tra chính và hệ thống cấp nước.

- + Đường đỗ xe cứu viện: Dùng để cứu viện đoàn tàu trong trường hợp đoàn tàu có sự cố.

- + Đường sơn: Để sơn các cấu kiện đầu máy toa xe khi sửa chữa nếu cần.

- + Đường sửa chữa giá chuyển hướng, thay bánh: Sử dụng khi đại tu.

- + Đường chuyển giao toa xe.

- + Đường chạy thử

- *Nhà xưởng*

- Kiểm tra giá chuyển hướng và đại tu sẽ được thực hiện tại nhà xưởng, ngoài ra kiểm tra ATC và một vài trường hợp sửa chữa khác cũng được thực hiện tại xưởng.

- Các hạng mục trong nhà xưởng:

- + Gian sửa chữa cơ khí
- + Gian sửa chữa điều hòa không khí và thông gió
- + Gian sửa chữa thủy lực
- + Gian sửa chữa bộ phận kết nối
- + Gian sửa chữa động cơ điện
- + Gian sửa chữa thân cửa và thiết bị trong toa xe
- + Gian sửa chữa tín hiệu
- + Gian sửa chữa các dụng cụ điện
- + Gian sửa chữa giá chuyển hướng
- + Kho vật tư, vật liệu
- + Phòng dụng cụ quét dọn.

- Vị trí của nhà xưởng: Phụ tùng sẽ được thay thế khi kiểm tra thường nhật và thường xuyên. Do đó, xưởng sẽ được bố trí trong cùng khu vực với Depot.

- Thiết bị trong nhà xưởng:

+ Bàn đẩy ngang để dịch chuyển toa xe từ một đường ray sang đường ray song song. Bàn này sẽ được lắp đặt ở giữa đường tháo lắp và xưởng sửa thân xe.

+ Kịch nâng: nâng thân xe tạo điều kiện tháo giá chuyển hướng khỏi thân toa.

+ Cần cầu giàn để nâng thiết bị khỏi phương tiện hoặc để dịch chuyển các thiết bị nặng và đặt lên đường thử.

+ Thiết bị kiểm tra chức năng và hiệu suất cho một loạt các thiết bị khác như thiết bị kiểm soát sức kéo, thiết bị kiểm soát phanh, điều hòa không khí.

+ Máy tiện bánh để tạo hình lại mặt lăn bánh xe.

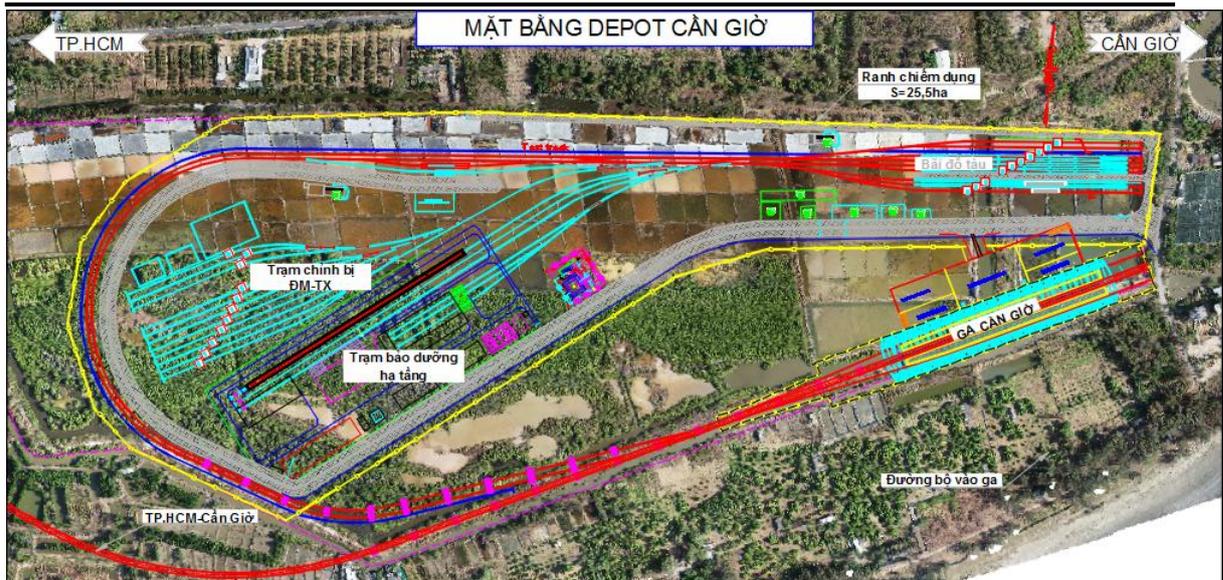
+ Máy dò khiếm khuyết để dò các khuyết tật trong trục.

+ Phòng rửa để rửa các thiết bị như giá chuyển hướng, mô-tơ....

+ Thiết bị xả đáy để làm sạch sàn.

+ Buồng sơn thân xe để sơn lại.

Dự án bố trí 01 vị trí Depot tại Cần Giờ.



Hình 1.30. Sơ đồ diện hình bố trí Depot

- *Bảo trì phương tiện đường sắt*

- Mức độ và tần suất bảo trì:

Tần suất bảo trì phụ thuộc nhiều vào thiết kế của phương tiện đường sắt. Mức độ và tần suất kiểm định được phân loại như sau:

Bảng 1.9. Bảng mức độ và tần suất bảo trì

Loại	Tần suất	Nội dung
Kiểm tra trước dịch vụ	Hàng ngày (2 ngày 1 lần)	Các bộ phận chính như cần lấy điện (ống điện), giá chuyển hướng và hệ thống phanh được kiểm tra trực quan và các bộ phận tiêu hao được thay thế hoặc điều chỉnh khi cần thiết. Kiểm tra trước khi thực hiện dịch vụ được tiến hành thường xuyên nhất, và rất cần thiết cho việc vận hành an toàn của tàu cao tốc.
Kiểm tra thường xuyên	30 ngày hoặc 30.000Km	Kiểm tra tình trạng và chức năng của cần lấy điện (mạch điện), giá chuyển hướng, thiết bị phanh, thân xe được kiểm tra trực quan, cũng như đo điện trở cách điện của các bộ phận điện. Các bộ phận tiêu hao được thay thế hoặc điều chỉnh khi cần thiết.
Kiểm tra giá chuyển hướng	1,5 năm hoặc 600.000Km	Tháo rời giá chuyển hướng ra khỏi thân xe và hệ thống phanh thành bánh, mô tơ kéo, thiết bị giảm xóc, khung giá, hộp số được kiểm tra. Đây là việc kiểm tra chi tiết các bộ phận của giá chuyển hướng.
Đại tu	3 năm hoặc 1.200.000Km	Tháo rời các bộ phận chính để kiểm tra và sửa chữa.

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- Bảo trì tuyến:

Công tác bảo trì cho tuyến được thực hiện vào ban đêm khi tàu không hoạt động. Do giờ chạy tàu là từ 6.00 tới 23.00 nên khung thời gian bảo trì tuyến sẽ là từ

0:00 tới 6:00. Lúc đó, đường sẽ bị đóng không cho tàu chạy để đảm bảo an toàn cho công nhân bảo trì.

- Trên tuyến dự kiến bố trí 02 depot tàu khách tại Tân Thuận và Cần Giờ. Bố trí 01 vị trí bảo dưỡng sửa chữa đầu máy toa xe và bảo trì cơ sở hạ tầng tại Depot Cần Giờ.

Bảng 1.10. Bảng vị trí công trình depot và trạm bảo dưỡng

Công trình Depot và Trạm bảo dưỡng	Số lượng	Vị trí
Depot khách	02	Tân Thuận, Cần Giờ
Trạm bảo dưỡng ĐM-TX	01	Cần Giờ
Trạm bảo dưỡng hạ tầng	01	Cần Giờ

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.2.1.6. Công trình trung tâm điều hành

Dự án bố trí Depot, trung tâm điều hành vận tải OCC được đặt tại Cần Giờ, tổng diện tích xây dựng khoảng 25,5 ha. Chức năng của trung tâm điều hành:

- Quản lý an toàn vận tải trên toàn tuyến đường sắt và trong khu vực depot, bãi đỗ tàu theo các thời gian biểu hiện hành.

- Giám sát và điều khiển cấp điện kéo và cấp điện chung cho đường sắt (trên tuyến và depot, bãi đỗ tàu).

- Giám sát và điều khiển các hệ thống điện & cơ điện như thang máy, thang cuốn, thiết bị kiểm soát môi trường, thiết bị thoát nước và thiết bị phát hiện cháy.

- Quản lý và giao diện với các hệ thống phụ thông tin.

1.2.1.7. Công trình hệ thống thông tin

Hệ thống thông tin áp dụng cho dự án tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về hệ thống thông tin cho đường sắt cấp 1 khổ 1435mm và đảm bảo chức năng thông tin liên tục, chính xác; đảm bảo cho việc quản lý, khai thác đường sắt an toàn và thuận lợi cho người sử dụng dịch vụ đường sắt.

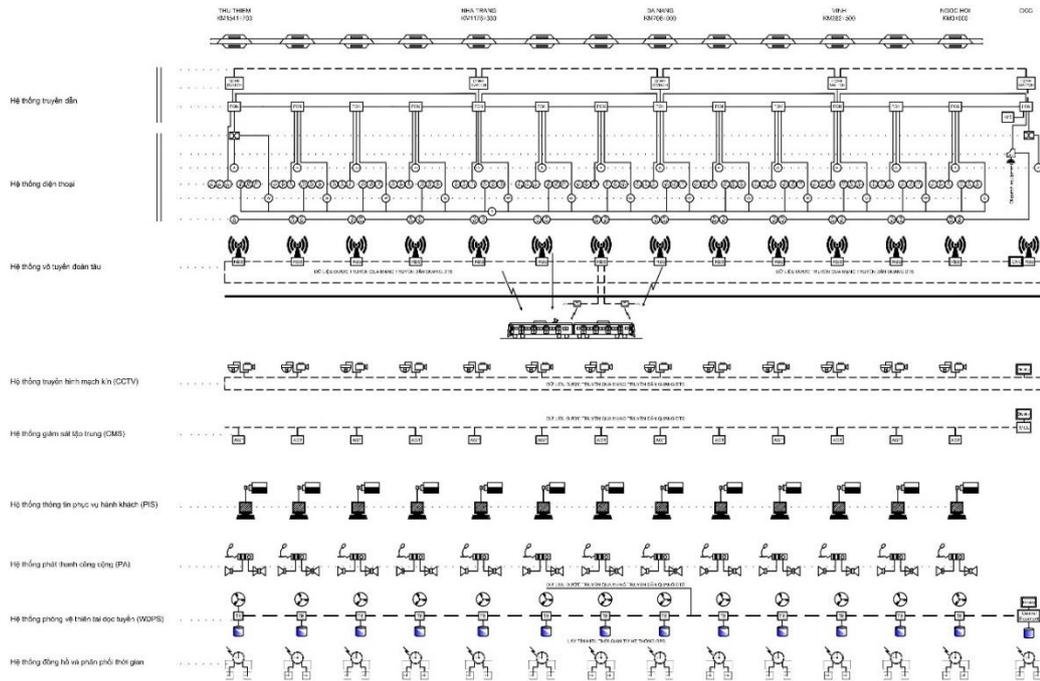
Kiến trúc tổng thể hệ thống thông tin gồm các hệ thống con sau:

- (1) Hệ thống truyền dẫn (DTS);
- (2) Hệ thống điện thoại (TEL);
- (3) Hệ thống vô tuyến (RADIO);
- (4) Hệ thống đồng hồ đồng bộ (CLK);
- (5) Hệ thống giám sát trung tâm;
- (6) Hệ thống truyền hình mạch kín (CCTV);
- (7) Hệ thống loa phóng thanh (PA);
- (8) Hệ thống thông tin hành khách (PIS);
- (9) Hệ thống phòng tránh thảm họa (DPS);

(10) Hệ thống nguồn điện cho thiết bị thông tin.

Sơ đồ tổng thể hệ thống thông tin như hình sau:

SƠ ĐỒ TỔNG THỂ HỆ THỐNG THÔNG TIN



Hình 1.31. Sơ đồ hệ thống thông tin

- Hệ thống truyền dẫn (DTS)

Bố trí lắp đặt hệ thống thiết bị mạng cáp quang truyền dẫn như sau:

- + Bố trí lắp đặt cáp quang: 02 sợi cáp quang riêng biệt được lắp đặt chạy dọc theo 2 bên đường sắt.

- + Tại các ga trung tâm, trung tâm điều hành tại depot sẽ lắp đặt các thiết bị chuyển mạch lõi (CORE switch) để kết nối với nhau tạo thành mạng đường trục.

- + Tại các ga/trạm dọc tuyến sẽ lắp đặt một nút mạng quang (FON) để kết nối với nhau và kết nối với thiết bị trung tâm tạo thành mạch vòng truyền dẫn lớp mạng nội bộ.

- + Mạng truy nhập được thiết lập khi kết nối FON với các tiện ích tại ga và dọc tuyến đường sắt.

- Hệ thống điện thoại (TEL)

Thành phần hệ thống điện thoại bao gồm:

- + Đường truyền: Sử dụng mạng truyền dẫn (DTS).

- + Thiết bị: Tổng đài chính lắp đặt tại OCC, tổng đài vệ tinh lắp đặt tại các ga, trạm.

Các loại điện thoại sau sẽ được cung cấp:

+ Điện thoại chuyên dụng (còn gọi là điện thoại trực tiếp) phục vụ cho nhân viên đường sắt cho tác nghiệp bảo dưỡng và vận hành chạy tàu.

+ Điện thoại hành chính phục vụ nhân viên tại phòng trực ban ga/OCC, depot, trạm bảo dưỡng và trợ giúp hành khách gọi tới nhân viên đường sắt.

- Hệ thống thông tin vô tuyến (RADIO)

+ Thiết bị vô tuyến trung tâm sẽ được lắp đặt tại OCC.

+ Trạm thu phát vô tuyến sẽ được đặt tại các ga và dọc tuyến đường sắt.

+ Hệ thống vô tuyến trên tàu sẽ được lắp đặt trong cabin của người lái tàu. Các nhân viên trên tàu, nhân viên trong ga và nhân viên bảo dưỡng cũng sẽ được trang bị các thiết bị vô tuyến cầm tay.

- Hệ thống đồng hồ đồng bộ (CLK)

Hệ thống đồng hồ gồm có hệ thống ăng-ten GPS, hệ thống đồng hồ chủ trung tâm tại OCC, đồng hồ chủ tại nhà ga/depot và các đồng hồ hiển thị.

- Hệ thống giám sát trung tâm

Các thiết bị tập trung lắp đặt tại tất cả các phòng thiết bị thông tin, tín hiệu. Thu thập thông tin trạng thái của các thiết bị này gửi về thiết bị chủ lắp đặt tại OCC thông qua hệ thống truyền dẫn (DTS).

- Hệ thống truyền hình mạch kín (CCTV)

- Máy chủ quản lý CCTV;

- Các thiết bị chuyển mạch, thiết bị mã hóa, giải mã;

- Camera PTZ, Fix;

- Các phụ kiện nguồn điện, cáp...

- Hệ thống thiết kế, yêu cầu kỹ thuật

- Hệ thống phóng thanh (PA) đề xuất cho dự án được bố trí tại OCC, depot và ở từng nhà ga, kết nối điều khiển thông qua hệ thống mạng truyền dẫn dữ liệu.

- Hệ thống được sử dụng đối với những nhân viên điều hành, có trách nhiệm thông báo thông tin cần thiết cho hành khách đi tàu và nhân viên đường sắt.

- Thiết bị phát thanh sẽ được trang bị tại OCC, Depot và các ga.

- Các tín hiệu kiểm soát và âm thanh từ OCC sẽ được truyền đến các ga thông qua hệ thống truyền dẫn dữ liệu.

- Hệ thống thông tin hành khách (PIS)

Hệ thống thông tin hành khách (gọi tắt là PIS) cho phép những người nhân viên đường sắt gửi các bản tin bằng hình ảnh tới hành khách khi họ đang ở trong khu vực ga. Các bản tin này gồm:

- Các bản tin thông báo thông thường liên quan đến giờ tàu đi, tàu đến, điểm đến hay các bản tin nhắc nhở hành khách về việc đảm bảo an toàn.

- Các bản tin đặc biệt như là thông báo giờ tàu trễ hoặc hủy chuyến tàu
- Các bản tin khẩn cấp.
- Các bản tin từ OCC sẽ được gửi tới các ga thông qua hệ thống truyền dẫn trực chính DTS. Thiết bị điều khiển PIS trung tâm cũng sẽ phải giao tiếp với hệ thống vô tuyến để gửi các bản tin tới tàu. PIS sẽ giao tiếp với hệ thống PA nhằm hiển thị và phát đi các thông tin tự động về đoàn tàu tại mỗi ga. Trong trường hợp hoạt động bất thường, người điều phối OCC có thể nhập thông tin văn bản cho hành khách trên tàu tại nhà ga OCC và thông tin văn bản sẽ được truyền đến màn hình trên tàu thông qua hệ thống RADIO.

- Hệ thống phòng tránh thảm họa (DPS)

Hệ thống ngăn ngừa thiên tai dọc tuyến sẽ được đầu tư trong dự án bao gồm các thiết bị đo lượng mưa và thiết bị đo tốc độ gió lắp đặt tại một số vị trí trên tuyến. Hệ thống này có chức năng thu thập các thông số về lượng mưa và tốc độ gió tại các địa điểm lắp đặt thiết bị đo và gửi các thông số này về thiết bị chủ lắp đặt tại OCC qua hệ thống truyền dẫn (DTS), hệ thống sẽ tự động đưa ra tín hiệu cảnh báo khi các thông số trên vượt quá mức cho phép.

- Hệ thống nguồn điện cho thiết bị thông tin

Hệ thống các thiết bị nguồn điện bao gồm: Các thiết bị điện được lấy từ nguồn điện xoay chiều 1 pha 220V của hệ thống phân phối điện, cung cấp cho các thiết bị thành phần của hệ thống thông tin.

Điện áp ra cung cấp cho các thiết bị thông tin sẽ là DC48V, DC24V, AC220V và công suất theo yêu cầu của các thiết bị thông tin.

Ngoài ra còn có các thiết bị nguồn điện dự phòng cho trường hợp nguồn điện chính (điện lưới) gián đoạn như: máy phát điện; nguồn điện liên tục UPS;

Bảng 1.11. Bảng khối lượng hệ thống

STT	Hệ thống	Đơn vị	Khối lượng
1.	Hệ thống truyền dẫn (DTS)	Hệ thống	1
2.	Hệ thống điện thoại (TEL)	Hệ thống	1
3.	Hệ thống vô tuyến (RADIO)	Hệ thống	1
4.	Hệ thống đồng hồ đồng bộ (CLK)	Hệ thống	1
5.	Hệ thống giám sát trung tâm	Hệ thống	1
6.	Hệ thống truyền hình mạch kín (CCTV)	Hệ thống	1
7.	Hệ thống loa phóng thanh (PA)	Hệ thống	1
8.	Hệ thống thông tin hành khách (PIS)	Hệ thống	1
9.	Hệ thống phòng tránh thảm họa (DPS)	Hệ thống	1
10.	Hệ thống nguồn điện cho thiết bị thông tin	Hệ thống	1

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

- *Hệ thống cấp nước*

- Nguồn cấp nước: Sử dụng nguồn nước sạch của thành phố.

- Nhu cầu cấp nước:

Chỉ tiêu nước cấp của dự án được lấy theo QCVN 01:2021/BXD, TCVN 13606:2023 – Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình tiêu chuẩn thiết kế để làm căn cứ tính toán nước cấp.

Nước sạch được sử dụng cho các mục đích sau: nước cấp cho sinh hoạt; nước cấp cho sản xuất; nước tưới cây, rửa đường; nước cấp cho phòng cháy chữa cháy,...

- + Nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt tại Depot:

Số cán bộ công nhân viên làm việc tại khu Depot là khoảng 400 người. Nhu cầu sử dụng nước cho mục đích sinh hoạt của dự án khi ổn định là:

$$Q_{sh} = 400 \times 45 / 1000 = 18 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- + Nhu cầu nước cấp cho sinh hoạt nhà ga:

- * Theo báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án, dự báo số lượng hành khách sử dụng tàu điện cao tốc của dự án tính cho giai đoạn đầu vận hành thương mại, năm 2028 - 2035 và sau năm 2035 lần lượt là 35.000 và 60.000 lượt hành khách/ngày.

- * Số liệu sử dụng nước tại một nhà ga thuộc tuyến ĐSĐT Hà Nội, tuyến Cát Linh – Hà Đông vào khoảng $36 \text{ m}^3/\text{ga}/\text{tháng}$, tính cho lưu lượng hành khách tại thời điểm năm 2022 là 32.000 lượt/ngày. Ước tính sơ bộ, định mức sử dụng nước của mỗi hành khách khoảng 6 lít/người. Vậy lưu lượng nước cấp sinh hoạt giai đoạn 2028-2035 khoảng $35.000 \times 6 / 1000 = 210 \text{ m}^3/\text{ngày}/\text{ga}$; giai đoạn sau 2035 khoảng $60.000 \times 6 / 1000 = 360 \text{ m}^3/\text{ngày}/\text{ga}$.

- * Như vậy tổng lượng nước cấp cho sinh hoạt của Dự án là:

$$Q_{sh} = 18 + 360 + 360 = 737 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- + Nhu cầu nước cấp cho sản xuất tại Depot:

- * Nước cấp cho khu vực rửa tàu: $11,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

Quá trình rửa tàu gồm 5 bước cơ bản:

Bước 1- 4. Làm ướt và rửa. Sử dụng nước tái sử dụng từ các lần rửa trước. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 990 lít nước/đoàn tàu

Bước 5. Tráng tàu. Sử dụng nước sạch từ nguồn cấp. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 450 lít/đoàn tàu.

Tổng lưu lượng nước sử dụng để rửa 1 đoàn tàu là 1.440 lít. Nếu tính cho phương án rửa tối đa 8 đoàn tàu/ngày, mỗi đoàn tàu rửa 1 lần/ngày thì tổng lượng nước sử dụng cho hoạt động rửa tàu $1.440 \times 8 = 11.520$ lít (tương ứng $11,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$).

- * Nước cấp cho vệ sinh Xưởng bảo dưỡng: Ước tính $60 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$

* Nhu cầu nước cấp cho tưới cây tại Depot: Ước tính 200 m³/lần.

* Nhu cầu nước cấp cho rửa đường tại Depot: Ước tính 20 m³/lần.

Bảng 1.12. Nhu cầu sử dụng nước của dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Lưu lượng
I	Nước cấp sinh hoạt	m ³ /ngày	738
1	Nước dùng sinh hoạt tại Depot	m ³ /ngày	18
2	Nước dùng sinh hoạt tại ga (2 ga)	m ³ /ngày	720
II	Nước cấp sản xuất	m ³ /ngày	71,5
3	Nước cấp rửa tàu	m ³ /ngày	11,5
4	Nước cấp vệ sinh xưởng bảo dưỡng	m ³ /ngày	60
5	Nước tưới cây	m ³ /ngày	200
6	Nước rửa đường	m ³ /ngày	20
7	Nước PCCC	m ³ /ngày	216
	Tổng cộng		1.245,5

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

+ Lưu lượng cấp nước lớn nhất của Dự án = 1.245,5 m³/ngđ.

- Tổ chức mạng lưới đường ống cấp nước:

+ Hệ thống cấp nước tại các nhà ga:

Nước từ mạng lưới của thành phố được cấp đến bể chứa nước ngầm thông qua hệ thống đường ống van chặn và đồng hồ đo nước. Sau khi đi qua đồng hồ, đường ống cấp nước được chia làm hai nhánh, một nhánh cấp cho bể nước sinh hoạt, một nhánh cấp cho bể nước chữa cháy. Trong bể chứa nước có lắp đặt van phao để kiểm soát lượng nước. Nước từ bể chứa ngầm được cấp cho tất cả các thiết bị dùng nước nhờ hệ thống bơm.

+ Hệ thống cấp nước khu Depot:

Nước từ mạng lưới cấp nước của thành phố được cấp đến bể chứa nước thông qua hệ thống đường ống DN100, van chặn và đồng hồ đo nước. Sau khi đi qua đồng hồ, đường ống cấp nước cấp cho bể nước ngầm và bể PCCC.

* Đối với nhà OCC (Trung tâm kiểm soát vận hành): Nước từ bể chứa nước ngầm, sử dụng bơm biến tần kèm bình tích áp tại mái nhà OCC. Nước từ kết nước cấp xuống các thiết bị, dùng bơm tăng áp cho tầng cao và tự chảy cho tầng thấp hơn.

* Đối với các nhà xưởng và công trình còn lại: Nước từ bể ngầm tại Depot được bơm biến tần kèm bình tích áp bơm nước tới các thiết bị sử dụng trực tiếp.

Tất cả ống phân phối từ bể chứa nước ngầm tới công trình của dự án sử dụng vật liệu ống thép mạ kẽm, kết nối bằng coupling với đường kính từ DN65 trở lên. Kết nối ống bằng ren đối với đường kính từ DN50 trở xuống, tới hố van phân phối cho

từng công trình và tới đường ống trong nhà bằng vật liệu PRR-PN10 kết nối tới thiết bị sử dụng.

+ Cấp nước chữa cháy:

Lượng nước chữa cháy của khu Depot được lấy từ bể chứa nước ngầm có thể tích là 216 m³. Hệ thống luôn được nén áp thường trực là 7 kgf/cm², khi có hiện tượng tụt áp (ví dụ rỉ rò có cháy) xuống dưới mức giới hạn 6 kgf/cm² trong hệ thống đường ống thì bơm bù áp sẽ hoạt động để bù lượng áp lực đã mất. Nếu vận hành của bơm bù áp vẫn không đủ áp thì bơm điện sẽ tự động vận hành. Trong quá trình bơm điện đang vận hành mà xảy ra sự cố (mất điện) thì bơm diesel sẽ vận hành ở mức áp lực 4 kgf/cm². Nguồn điện điều khiển sẽ được lấy từ 2 nguồn: trạm biến áp và máy phát điện dự phòng.

- **Cấp điện**

Cung cấp điện cho dự án được lấy từ các nguồn điện áp 110kV của Tổng Công ty Điện lực thành phố HCM tại trạm biến áp nhận điện và phân phối cho các trạm điện sức kéo DC và trạm điện dịch vụ OCC xuyên suốt tuyến bởi các phương tiện của vòng phân phối 22kV, đến nhà ga và trạm điện dịch vụ Depot xuyên suốt dự án bằng phương tiện phân phối 6,6kV.

Từng trạm điện sức kéo sẽ nhận điện 22kV từ máy biến áp chính 110/22kV. Trong các máy biến áp sức kéo, điện AC 25kV sẽ được biến đổi thành DC 1500V thông qua máy biến áp chỉnh lưu và bộ chỉnh lưu, điện năng DC 1500V sẽ được cung cấp đến tàu thông qua hệ thống tiếp xúc trên cao.

Giải pháp cấp điện đề xuất cho tuyến đường sắt tốc độ cao Thành phố Hồ Chí Minh- Cần Giờ:

- Hình thức điện khí hoá: Sử dụng điện xoay chiều một pha, AC 25kV, tần số 50Hz.

- Hệ thống cấp điện: Sử dụng phương thức cấp điện trực tiếp có dây hồi lưu. Phương thức cấp điện dây tiếp xúc trên cao.

Qua tính toán xác định nhu cầu điện năng sơ bộ dự kiến cho tuyến đường sắt như bảng bên dưới.

Bảng 1.13. Bảng sơ bộ nhu cầu năng lượng điện cho tuyến

Giai đoạn	Chiều dài (km)	Kết quả dự báo		Tàu.km/năm	Định mức tiêu thụ điện		Tiêu thụ điện năng hàng năm (kWh)		
		Số toa/tàu	Đôi tàu		KWh /	Hệ số	Tiêu thụ điện cho tàu	Tiêu thụ điện khác (10%)	Tổng

					Tàu. km				
2028-2050	52.92	8.00	51	1.970.212	25.36	1.0	49.964.566	4.996.457	54.961.023

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

Nhu cầu sử dụng điện dự kiến cho giai đoạn 2028-2050: Tổng tiêu thụ điện khoảng 54.961.023 kWh.

- Nguyên tắc cấp nguồn:

Để đảm bảo độ tin cậy cấp điện, đường cung cấp nguồn kép sẽ phải được sử dụng như một nguyên tắc đối với tất cả các trang thiết bị có liên quan trực tiếp đến sự vận hành của tàu và các phụ tải liên quan.

- Giải pháp kỹ thuật phân phối điện:

+ Các điểm phân phối điện phải được bố trí tại các ga, xưởng bảo dưỡng toa xe, depot toa xe.

+ Cần phải lắp đặt các máy phát điện cho tình trạng khẩn cấp để ứng phó khi mất điện nguồn từ công ty điện lực.

+ Tất cả các thiết bị tại điểm phân phối đều được lắp đặt trong nhà. Các thiết bị này phải được giám sát và điều khiển từ xa tại trung tâm điều khiển nguồn điện. UPS (Bộ lưu điện) được lắp đặt tại các ga và trung tâm điều khiển để đối phó với việc bị mất điện tức thời.

- Giải pháp kỹ thuật đối với đường dây phân phối:

+ Lắp đặt một đường truyền tải đơn (hoặc kép tại các phân đoạn cấp điện cho hầm dài) phân phối điện trung áp (sử dụng cáp điện 3 pha 35 kV hoặc 22 kV) để cung cấp điện cho tất cả các thiết bị lắp đặt rải rác trên đoạn tuyến giữa các ga.

+ Phòng phát điện cho trạm thiết bị tín hiệu trung gian được giám sát và điều khiển thông qua hệ thống giám sát điều khiển từ xa trạm biến áp.

- Giải pháp cấp điện cho Depot toa xe, thiết bị trong xưởng:

+ Để cấp điện tới thiết bị phân phối điện tại xưởng, một đường dây phân phối điện trung áp (ba pha 35 kV hoặc 22 kV) được sử dụng để cấp điện cho mỗi phụ tải từ trạm phân phối. Một đường cáp phân phối điện trung thế kép được lắp đặt, một cung cấp cho phụ tải thường và một cho phụ tải điện khẩn cấp.

+ Điện hạ áp được cấp từ một nguồn điện ngoài trời tới các phụ tải ngoài trời và các tòa nhà nhỏ.

+ Đối với việc chiếu sáng sân bãi: các đèn pha chiếu sáng sẽ được lắp đặt trên cột đỡ dây tiếp xúc trên cao tạo thành hệ thống chiếu sáng tiêu chuẩn cần thiết cho công tác an toàn.

+ Bộ chỉ thị điện áp của đường dây tiếp điện trên cao sẽ được lắp đặt cùng bộ chỉ thị nhận diện trạng thái đi/đến của tàu cùng các thiết bị cần thiết khác để bảo đảm an toàn.

- *An toàn giao thông*

- An toàn giao thông, chiếu sáng và các công trình phụ trợ khác: Hệ thống biển báo, vạch sơn: bố trí đầy đủ theo Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN41:2016/BGTVT và QCVN 83:2015/BGTVT nhằm hướng dẫn giao thông trên dọc tuyến để lái xe tiếp nhận được các thông tin một cách đầy đủ, tiện lợi nhằm nâng cao điều kiện an toàn giao thông.

- Hành lang an toàn đường sắt: Khoảng cách tính từ đất của đường bộ trở ra mỗi bên của Dự án là 15m đối với khu vực ngoài đô thị và 5m đối với khu vực trong đô thị. Như vậy, Dự án thiết kế hành lang an toàn giao thông đảm bảo theo quy định tại Nghị định 56/2018/NĐ-CP ngày 16/04/2018.

1.2.3. Các công trình bảo vệ môi trường

1.2.3.1. Hệ thống thu gom, thoát nước mưa

- Thu gom nước mưa trên tuyến:

+ Tuyến qua khu dân cư: Nước được gom qua hệ thống ống thoát nước trên cầu với yêu cầu 1m² cầu tối thiểu 1cm² đường ống thoát nước. cứ 6m/ chiều dài cầu bố trí 1 hố thu. Đường kính ống thu có đường kính tối thiểu 114mm. Nước được gom qua hệ thống ống bố trí trong dầm hộp và chảy về hệ thống thoát nước dọc tuyến tại vị trí các trụ cầu và gom về các hệ thống kênh rạch hoặc hệ thống thoát nước mặt chung của thành phố.

+ Tuyến qua khu vực ngoài khu dân cư (rừng Cần Giờ, khu sản xuất nông nghiệp): Nước được gom qua hệ thống ống thoát nước trên cầu với yêu cầu 1m² cầu tối thiểu 1cm² đường ống thoát nước. cứ 6m/ chiều dài cầu bố trí 1 hố thu. Đường kính ống thu có đường kính tối thiểu 114mm. Nước được gom qua hệ thống ống bố trí trong dầm hộp và chảy xuống rừng Cần Giờ, khu vực sản xuất nông nghiệp tại vị trí các trụ.

- Thu gom nước mưa tại các nhà ga:

Mạng lưới đường ống thu gom, thoát nước mưa của các nhà ga trên cao của dự án được bố trí như sau:

+ Nước mưa từ mái được thu gom theo các máng nước mưa chạy dọc mái nhà ga. Sau đó được thu về các ống đứng qua bộ thu nước mái có chứa lưới chắn rác, các

ống đứng này có hình dạng cong đi từ mái xuống sàn ke ga có đường kính DN50 - DN300.

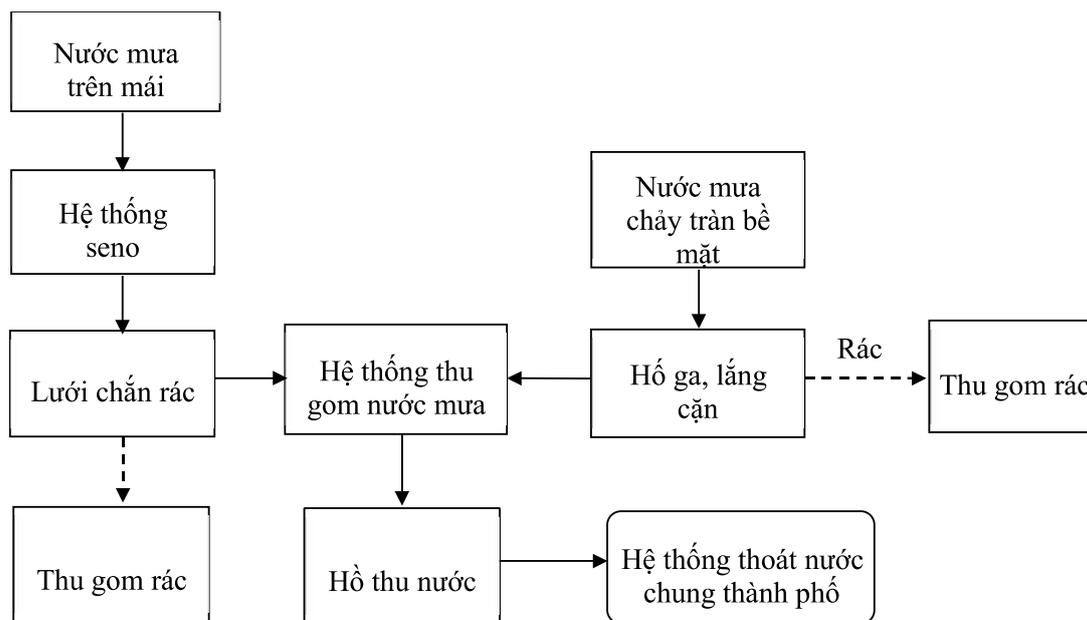
+ Nước từ các đường ống đứng và các phòng thiết bị, phòng bảo dưỡng,... được thu về các ống gom nằm ngang có đường kính DN200 - DN300 và đi xuống dưới tầng mặt đất để chảy về các hố ga có kích thước 1000 x 1000 mm được bố trí ở hai đầu của nhà ga.

+ Nước từ các hố ga được thoát ra hệ thống thoát chung của thành phố thông qua hệ thống ống bê tông cốt thép có đường kính D400 và các hố ga.

Tại khu vực các nhà ga, nước mưa tại khu vực mái và các tầng được thu gom bằng hệ thống phễu thu và ống uPVC, sau đó dẫn xuống theo các trụ cầu. Nước mưa sau đó được đổ vào hệ thống hố ga thu đặt phía dưới nhà ga. Sau đó, nước mưa được kết nối với hệ thống thoát nước chung của Thành phố.

- Thu gom nước mưa tại khu vực Depot:

Mạng lưới đường ống thu gom, thoát nước mưa của các nhà ga trên cao của dự án được bố trí như sau:



Hình 1.32. Sơ đồ hệ thống thu gom, thoát nước mưa tại khu Depot

+ Hệ thống thoát nước mưa thuộc hạ tầng kỹ thuật khu Depot nhằm mục đích thoát nước mưa của các tầng mái kiến trúc, của nền đường trong phạm vi Dự án.

+ Nước mưa mái: Nước mưa từ mái được thu gom vào cầu chắn rác DN65 và DN200 trên tầng mái dẫn xuống công thoát nước thông qua hệ thống ống PVC D80, D100 và D150 chạy dọc các khối nhà. Nước mưa sau đó chảy xuống hệ thống công thoát nước phía dưới, vào hệ thống thu gom rồi thoát vào hệ thống thoát nước mưa của khu vực Cần Giờ.

+ Nước mưa chảy tràn trên sân đường nội bộ khu Depot được thu gom vào các hố ga bố trí xung quanh dự án. Hệ thống công hộp đơn, hộp đôi; rãnh bê tông thoát nước (B1000, B2000); cống BTCT (D600 – D1.500) và hệ thống rãnh thoát được thiết kế với độ dốc $i = 0,4 - 1,25 \%$, chạy dọc theo hướng thoát nước chính nhằm đảm bảo tính tự chảy tốt, thoát nhanh và không gây ngập úng vào những ngày có cường độ mưa lớn.

+ Trên hệ thống thu gom, bố trí các hố ga để lắng cặn với nhiều kích thước khác nhau (từ $0,7\text{m} \times 0,7\text{m}$ đến $2,4\text{m} \times 2,0\text{m}$) được xây dựng bằng gạch, nắp hố ga được xây dựng bằng bê tông cốt thép. Trên mạng lưới thoát nước mưa bố trí các hố ga, khoảng cách giữa các hố ga khoảng từ 7 m - 20 m.

- Quy trình thu gom, xử lý nước mưa: Nước mưa chảy tràn → Hệ thống thoát nước mưa → Cửa xả → Hệ thống thoát nước chung của khu vực.

1.2.3.2. Hệ thống thu gom, thoát nước thải sinh hoạt

- Khối lượng nước thải phát sinh:

Tỷ lệ phát sinh nước thải lấy bằng 100% chỉ tiêu cấp nước dịch vụ.

Bảng 1.14. Khối lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Lưu lượng
1	Nước thải sinh hoạt tại Depot	m ³ /ngày	18
2	Nước thải sinh hoạt tại ga Tân Thuận	m ³ /ngày	360
3	Nước thải sinh hoạt tại ga Cần Giờ	m ³ /ngày	360
	<i>Tổng cộng</i>		738

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- Tổ chức thoát nước của dự án:

Hệ thống thu gom nước thải được xây dựng riêng hoàn toàn với hệ thống thu gom thoát nước mưa. Hệ thống thu gom nước thải được bố trí kết nối từ các nhà xưởng, toà nhà dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung.

+ Thu gom nước thải sinh hoạt tại nhà ga:

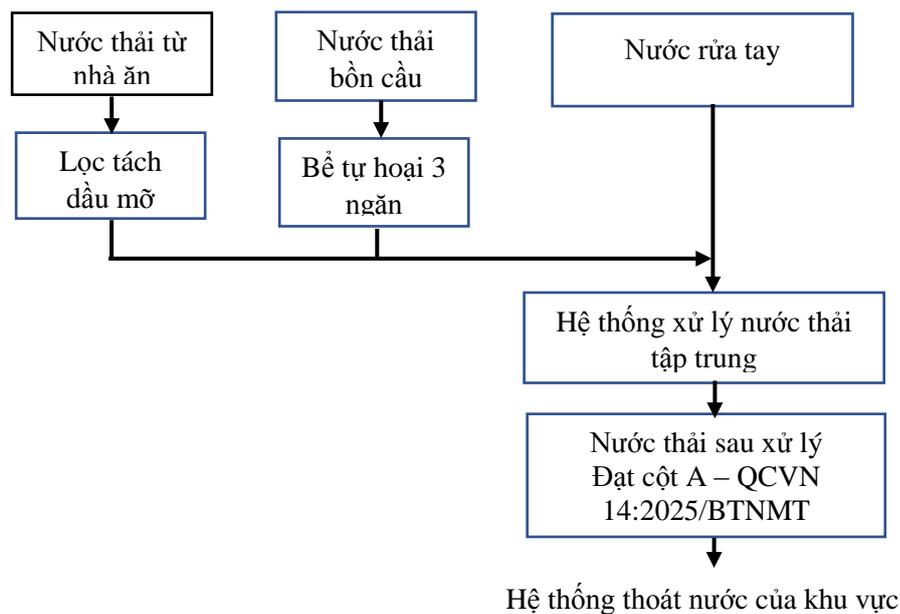
Nguồn nước thải sinh hoạt phát sinh tại các nhà ga trên tuyến chủ yếu là nước thải từ các hành khách đi tàu và từ nhân viên vận hành. Nước thải sinh hoạt từ bồn cầu (nước đen) được thu gom vào các bể tự hoại, sau đó được kết hợp với nước thải sinh hoạt từ lavabo được dẫn dòng vào xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung công suất 400 m³/ngày tại từng ga. Sau khi xử lý đạt cột A, 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, nước thải được thoát vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

+ Thu gom nước thải sinh hoạt tại Depot:

Hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt được xây dựng độc lập hoàn toàn với hệ thống thu gom nước thải sản xuất.

Nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt tại Depot chủ yếu từ quá trình sinh hoạt của nhân viên vận hành. Nước thải sinh hoạt chủ yếu từ nước thải lavabo, nước thải từ bồn cầu và nước thải từ khu vực nhà ăn.

Toàn bộ nước thải sinh hoạt tại Depot Cần Giờ và ga Cần Giờ sẽ được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 400 m³/ngày đêm.



Hình 1.33. Sơ đồ tổ chức thu gom nước thải của dự án

- *Hạng mục trạm xử lý nước thải sinh hoạt tập trung*

- Công nghệ xử lý nước thải tập trung:

Dự án xây dựng trạm XLNT sinh hoạt tập trung công suất 400 m³/ngày đêm tại từng nhà ga để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh.

+ Nước thải đầu vào trạm xử lý → Bể gom → Bể tách cát, dầu mỡ → Bể tự hoại → Bể điều hòa → Cụm bể xử lý sinh học MNR → Bể lắng sinh học → Bể khử trùng → Nguồn tiếp nhận.

- + Công suất thiết kế: 400 m³/ngày đêm.

- + Sơ đồ công nghệ của trạm XLNT tập trung được mô tả chi tiết ở Chương 3.

- Nguồn tiếp nhận nước thải:

- + Nước thải sau xử lý đạt cột A của QCVN 14:2025/BTNMT được chảy ra hệ thống thoát nước thải của khu vực.

- + Vị trí đặt trạm xử lý nước thải tại các nhà ga đảm bảo khoảng cách an toàn về môi trường của QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch

1.2.3.3. Hệ thống thu gom, thoát nước thải sản xuất

- Khối lượng nước thải phát sinh:

Tỷ lệ phát sinh nước thải lấy bằng 100% chỉ tiêu cấp nước dịch vụ.

Bảng 1.15. Khối lượng nước thải sản xuất phát sinh của dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Lưu lượng
1	Nước thải rửa tàu	m ³ /ngày	11,5
2	Nước thải vệ sinh xưởng bảo dưỡng	m ³ /ngày	60
	Tổng cộng	m ³ /ngày	71,5

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

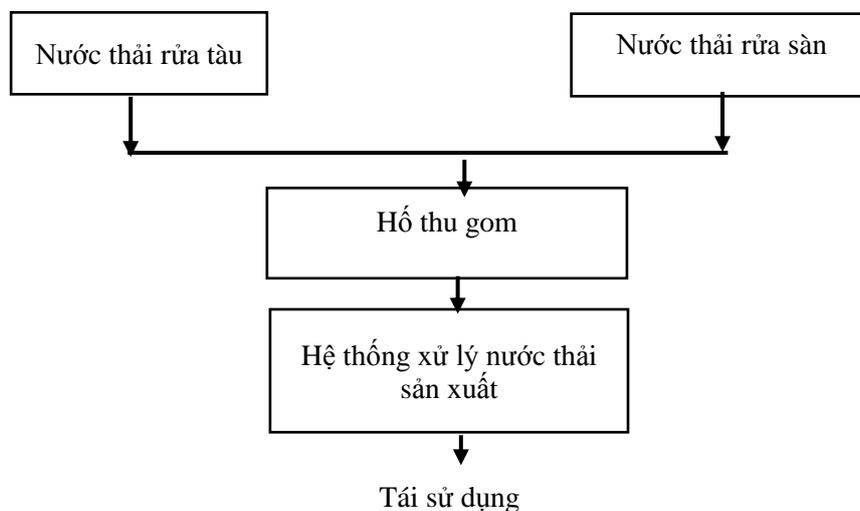
- Tổ chức thoát nước của dự án:

Nước thải sản xuất phát sinh trong quá trình vận hành Depot Cần Giò sẽ được thu gom bằng hệ thống đường ống dẫn từ các vị trí phát sinh nước thải sản xuất. Hệ thống thu gom nước thải sản xuất được thiết kế hoàn toàn độc lập với hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt. Toàn bộ nước thải sản xuất sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sản xuất, công suất xử lý 100 m³/ngày đêm. Nguồn nước thải sản xuất của dự án phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa tàu và nước vệ sinh nhà xưởng bảo dưỡng (bảo dưỡng cơ sở hạ tầng và bảo dưỡng chính).

+ Nước thải sản xuất từ Trạm rửa tàu.

+ Nước thải từ vệ sinh nhà xưởng bảo dưỡng.

Trong quá trình vận hành hệ thống Depot, hệ thống sàn của một số nhà xưởng (xưởng bảo dưỡng chính và xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng) sẽ được định kỳ vệ sinh, làm sạch bằng máy rửa sàn, máy giặt cao áp và giặt thủ công.



Hình 1.34. Sơ đồ tổ chức thu gom nước thải sản xuất của dự án

- *Hạng mục trạm xử lý nước thải sản xuất tập trung*

- Công nghệ xử lý nước thải sản xuất tập trung:

Dự án xây dựng trạm XLNT sản xuất tập trung công suất 100 m³/ngày đêm tại Depot Cần Giờ để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh.

+ Nước thải đầu vào trạm xử lý → Hồ thu → Bể lắng sơ bộ → Bể điều hoà → Bể tạo bông → Bể tuyển nổi → Bể hiếu khí → Bể lắng → Bể khử trùng → Bồn lọc → Bể chứa sau xử lý.

- + Công suất thiết kế: 100 m³/ngày đêm.

- + Sơ đồ công nghệ của trạm XLNT tập trung được mô tả chi tiết ở Chương 3.

- Nguồn tiếp nhận nước thải:

+ Nước thải sau xử lý đạt cột A của QCVN 40:2025/BTNMT được tuần hoàn tái sử dụng.

+ Vị trí đặt trạm xử lý nước thải tại Depot Cần Giờ đảm bảo khoảng cách an toàn về môi trường của QCVN 01:2021/BXD quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.

1.2.3.4. Hệ thống thu gom, xử lý khí thải

- *Hệ thống xử lý khí thải của trạm XLNT sinh hoạt tập trung*

- Công suất 3.500 m³/giờ/hệ thống.

- Kích thước tháp hấp thụ: DxH = 1,5x2,7m.

- Kích thước tháp hấp phụ: DxH = 1,5x2,7m.

- Công nghệ xử lý mùi, khí thải: Mùi, khí thải → Quạt hút mùi → Tháp hấp thụ (dung dịch NaOH) → Tháp hấp phụ (than hoạt tính) → Ống thoát ra môi trường.

- *Hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn*

- Công suất 22.000 m³/giờ.

- Công nghệ xử lý bụi, khí thải: Không khí tươi → Rèm chắn buồng phun sơn → Buồng sơn → Lọc khí thải → Quạt hút → Ống thoát ra môi trường.

1.2.3.5. Quản lý chất thải

- Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc tại Dự án và từ khu vực nhà bếp khu Depot. Thành phần bao gồm các loại chất thải có khả năng tái chế như: giấy vụn, bìa carton, chai lọ và các loại chất thải không có khả năng tái chế như: bao gói đựng thức ăn, vỏ hoa quả. Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom vào các thùng chứa và chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại Dự án chủ yếu là từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng duy tu tàu tại khu vực Depot. Chất thải công nghiệp thông thường chủ yếu phát sinh từ các khu nhà xưởng như khu vực xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng, xưởng tiện bánh xe, trạm rửa tàu tự động, nhà kho, các trạm xử lý nước thải. Chất thải rắn công nghiệp phát sinh được chứa trong kho chứa và định kỳ thuê đơn vị chức năng đến vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động vận hành của khu vực Depot bao gồm chất thải phát sinh từ hoạt động của các xưởng và khu điều hành chức năng. Lượng chất thải nguy hại này sẽ được thu gom và xử lý theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TTBTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022. Chất thải nguy hại phát sinh từ các xưởng/khu chức năng trong Depot sẽ được thu gom, lưu trữ riêng biệt và ký hợp đồng với đơn vị có đầy đủ chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định pháp lý hiện hành.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

- *Vận chuyển nguyên vật liệu*

- Khối lượng đất dư thừa: Chủ dự án sẽ thực hiện các thủ tục vận chuyển đất thừa theo đúng quy định.

- Các loại vật liệu khác như xi măng, sắt thép, bê tông nhựa ... mua ở địa phương, hoặc mua ở các tỉnh lân cận và vận chuyển đến chân công trình.

- *Đổ thải đất đá loại trong thi công*

Khối lượng đất đá loại, được tập trung tại bãi chứa tạm trong khu đất dự án, sau đó vận chuyển đến vị trí đổ thải quy định của địa phương.

- *Rà phá bom mìn*

Sau khi được bàn giao mặt bằng dự án, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chuyên môn của Quân đội để tiến hành rà phá bom mìn sót lại từ chiến tranh. Nếu phát hiện có bom, mìn, đơn vị chuyên môn sẽ thực hiện các biện pháp di dời và tiêu hủy theo quy định.

- *Thu dọn mặt bằng*

Theo kết quả khảo sát hiện trạng khu đất, khu vực dự án chủ yếu là đất trồng lúa, đất rừng ngập mặn. Đất trồng lúa hiện trạng là đất trống, đất trồng rừng sẽ được tận thu. Quá trình phát quang được thực hiện trên diện tích khoảng 10,87 ha (đất rừng bị ảnh hưởng trực tiếp 1,57 ha, đất rừng mượn tạm để bố trí đường công vụ và thi công trụ cầu 9,3 ha) sẽ phát sinh khối lượng cây, cành cây, rễ cây, lá cây. Theo Brown. S.1977 (Ấn phẩm lâm nghiệp FAO 134. FAO, Rome, Italy), khối lượng sinh khối được xác định như sau:

$$E(t) = SV \times WD \times BEF = 1,9 \times 0,5 \times 1,2 = 1,14 \text{ tấn/ha}$$

Trong đó:

E(t) - Khối lượng sinh khối phát sinh tại thời điểm phát quang (tấn/ha).

SV - Thể tích cây đứng (m³/ha), SV=1,9 m³/ha.

WD - Tỷ trọng gỗ cơ bản (tấn/m³), WD=0,5 tấn/m³.

BEF - Hệ số chuyển đổi sinh khối (tỷ lệ sinh khối trên mặt đất với sinh khối gỗ có giá trị sử dụng), BEF=1,2.

Vậy khối lượng phát quang $1,14 \times 10,87 = 12,4$ tấn. Lượng chất thải rắn này sẽ được thu gom, vận chuyển về bãi rác của địa phương.

- *Phá dỡ công trình kiến trúc*

Trong quá trình chuẩn bị Dự án sẽ tiến hành phá dỡ các công trình nhà cửa của người dân trong phạm vi tuyến. Khối lượng phá dỡ này được tận dụng để san lấp các khu vực nền đất yếu của Dự án.

1.3. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN

1.3.1. Nhu cầu nguyên vật liệu, nguồn cung cấp

1.3.1.1. Giai đoạn thi công xây dựng

- *Vật liệu xây dựng*

Vật liệu xây dựng cho thi công xây dựng như cát san lấp, đất đắp, cát vàng, xi măng, thép, đá hộc, đá dăm, bê tông... sẽ được mua từ nhà cung cấp địa phương và vận chuyển tới chân công trình bởi các nhà cung cấp.

Bảng 1.16. Khối lượng nguyên vật liệu của dự án

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Tổng cộng
I	Phần tuyến		
1	Đào đất	m ³	476132
2	Đắp đất K90	m ³	432134
3	Đắp đất K95	m ³	437252
4	Làm mặt nền đường Sub-balst	m ²	36247
5	Chân khay bê tông	m ²	387
6	Ray	m	79479
7	Tà vẹt	thanh	46628
8	Phụ kiện đàn hồi	Bộ	46628
9	Balast	m ³	54629
II	Phần cầu		
1	Đào đất	m ³	13.057,9
2	Đắp đất	m ³	6.118,9
3	Bê tông 30 Mpa	m ³	4884,45
4	Bê tông 35 Mpa	m ³	207,9
5	Cọc khoan nhồi D1200mm	M	8200
6	Cọc khoan nhồi D1500 mm	M	3100

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Tổng cộng
7	Cốt thép tròn các loại	Tấn	887,2

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

Bảng 1.17. Cân bằng đào đắp

STT	Hạng mục	Khối lượng (m ³)		Tổng
		Km4+00 – Km26+500	Km26+500-Km52+922	
1	Đất đào	483.927,57	366.108,86	850.036,43
2	Đất đắp	1.935.922,99	2.960.476,87	4.896.399,86
3	Đắp cát	406.001,69	23.604,48	429.606,17
4	Đắp tận dụng	200.016,97	118.651,30	318.668,27
5	Đổ thải	283.910,60	247.457,56	531.368,16
6	Đất bóc hữu cơ	-	370.075	370.075

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

Bảng 1.18. Khối lượng nguyên vật liệu thi công phân hầm

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Tổng
1	Đào đất	m ³	356334
2	Đắp đất	m ³	27399,6
3	Đào đất không thích hợp	m ³	1262
4	Cốt thép các loại	kg	3655925,1
5	Bê tông các loại	m ³	186292,6
6	Vải địa kỹ thuật	kg	52962,65

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- *Nhu cầu sử dụng nước*

- Nước dùng cho sinh hoạt: Theo tiêu chuẩn TCVN 13606:2023 - Cấp nước, Mạng lưới đường ống và công trình, nhu cầu sử dụng là 45 lít/người/ngày, Nhu cầu sử dụng nước giai đoạn thi công khoảng 1,4 m³/ngđ/công trình.

Nguồn nước được lấy từ nguồn nước cấp hợp vệ sinh của địa phương. Ngoài ra, nước sinh hoạt cũng có thể được mua bằng téc nước phục vụ sinh hoạt trong công trường.

- *Nhu cầu sử dụng điện*

Đơn vị thi công sẽ làm việc với điện lực địa phương để thỏa thuận về việc cung cấp nguồn điện sử dụng cho sinh hoạt hàng ngày tại công trường và thi công công trình. Nguồn điện này sẽ được lấy từ nguồn chung của địa phương hoặc lắp trạm biến áp thông qua điểm kết nối riêng dẫn đến công trường và khu vực thi công. Nhu cầu sử dụng điện của dự án khoảng 4.772.406 KWh.

- *Khối lượng đất bóc hữu cơ*

- Phương án sử dụng đất hữu cơ của dự án là tận dụng để trồng cây xanh trong khuôn viên dự án.

- Khối lượng đất bóc hữu cơ:

+ Diện tích đất nông nghiệp: 44,08 ha

+ Độ sâu đào đất hữu cơ: 0,2 m.

+ Khối lượng đất hữu cơ bóc tách: $44,08 \times 10.000 \times 0,2 = 88.160 \text{ m}^3$.

- Toàn bộ đất bóc hữu cơ sẽ được tận dụng trồng cây xanh trong dự án.

Bảng 1.19. Tính toán khối lượng đào đất hữu cơ

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Diện tích đào hữu cơ	m ²	440.800
2	Chiều sâu đào đất hữu cơ	m	0,2
	Khối lượng đào đất hữu cơ	m³	88.160

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.3.1.2. Giai đoạn hoạt động

- *Nhu cầu sử dụng nước*

- Nhu cầu sử dụng: Nhu cầu sử dụng nước của Dự án 1245,5 m³/ng.đ, bao gồm:

+ Nước cấp sinh hoạt: 738 m³/ngày.

+ Nước cấp sản xuất: 71,5 m³/ngđ

+ Nước cấp tưới cây: 200 m³/ngđ

+ Nước cấp rửa đường: 20 m³/ngđ

+ Nước phòng cháy chữa cháy: 216 m³

- Nguồn cấp: Nguồn nước sạch của thành phố Hồ Chí Minh.

- *Nhu cầu sử dụng điện*

- Nhu cầu sử dụng: Theo tính toán thì nhu cầu sử dụng điện khoảng 64.303.655 kWh.

- Nguồn cấp điện: Được cung cấp từ trạm biến áp của thành phố Hồ Chí Minh.

- *Nhu cầu sử dụng lao động*

- Cán bộ điều hành, vận hành nhà ga, Depot: 400 người.

- Hành khách: Năm 2028-2035: khoảng 30.000 khách/ngày, sau năm 2035 khoảng 60.000 khách/ngày.

- *Hóa chất sử dụng*

Các chủng loại hóa chất sử dụng cho xử lý nước thải được xác định cho quá trình vận hành Dự án trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.20. Hóa chất sử dụng cho xử lý nước thải

STT	Loại hóa chất sử dụng	Đơn vị	Khối lượng
<i>I</i>	<i>Hóa chất rửa tàu</i>		
1	Hoá chất tẩy rửa RM803	Lít/ngày	80
<i>II</i>	<i>Hoá chất xử lý nước thải sinh hoạt</i>		
1	Methanol	Kg/ngày	30
2	NaOH 98%	Kg/ngày	50
3	Na ₂ CO ₃	Kg/ngày	50
4	NaOCl 10%	Kg/ngày	20
5	PAC	Kg/ngày	10
<i>III</i>	<i>Hoá chất xử lý nước thải công nghiệp</i>		
1	Phèn nhôm, 17%	Kg/ngày	19,4
2	NaOH, 98%	Kg/ngày	7,94
3	Polime, 100%	Kg/ngày	0,25
4	NaOCl, 10%	Lít/ngày	4,66
<i>IV</i>	<i>Hoá chất xử lý khí thải</i>		
1	NaOH 98%	Kg/ngày	10
	Than hoạt tính	Kg/ngày	10
<i>Tổng cộng</i>			

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.4. CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT

- *Phương án tổ chức chạy tàu*

- Số liệu đầu vào để xây dựng phương án tổ chức chạy tàu:

Tuyến đường sắt kết nối trung tâm thành phố Hồ Chí Minh đến Cần Giờ được định hướng là tuyến đường sắt tốc độ cao với đặc điểm kỹ thuật và vận hành đặc thù:

+ Chiều dài tuyến: 52,92 km

+ Số lượng ga: 2 ga đầu – cuối (giai đoạn đầu tư ban đầu chưa có ga trung gian) và 03 ga trung gian (giai đoạn đầu tư tương lai), vận hành theo mô hình tuyến xuyên suốt không dừng.

+ Depot: bố trí 01 depot xây dựng tại Cần Giờ.

+ Tốc độ thiết kế: 350 km/h

+ Cấp điện: trên cao, điện áp 25 kV AC

+ Tính chất phục vụ: chuyên chở nhanh, tiện nghi, đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân TP.HCM – Cần Giờ, đặc biệt là nhóm khách đi làm đều đặn, khách du lịch, chuyên gia, công vụ.

Kết quả dự báo nhu cầu vận tải:

Bảng 1.21. Kết quả dự báo vận tải sơ bộ

Thông số	Đơn vị	Năm 2030	Năm 2050
Mật độ hành khách	HK/2 hướng	18.427	21.224
Giờ cao điểm (12%)	HK/giờ/2 hướng	2.211	2.547
Giờ thấp điểm (4%)	HK/giờ/2 hướng	737	849

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- **Tính tổ chức chạy tàu**

- Thành phần đoàn tàu:

+ Thành phần đoàn tàu: 8 toa

+ Sức chứa: 600 hành khách (ghế ngồi cố định, không có chỗ đứng)

- Tổ chức chạy tàu:

+ Phương án tổ chức quay vòng

+ Tổ chức quay vòng

Tàu sẽ được tổ chức quay vòng tại hai ga cuối tuyến (TP.HCM và Cần Giờ) theo nguyên tắc:

Tàu đến ga cuối – trả khách – thực hiện quay đầu – đón khách mới và khởi hành chuyển kế tiếp.

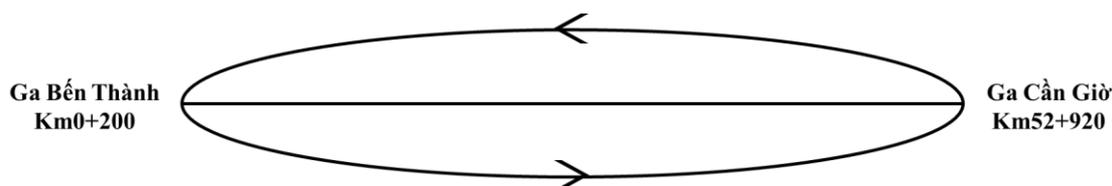
Quá trình quay vòng bao gồm:

Dùng kỹ thuật: kiểm tra nhanh các hệ thống cơ bản, vệ sinh khoang tàu.

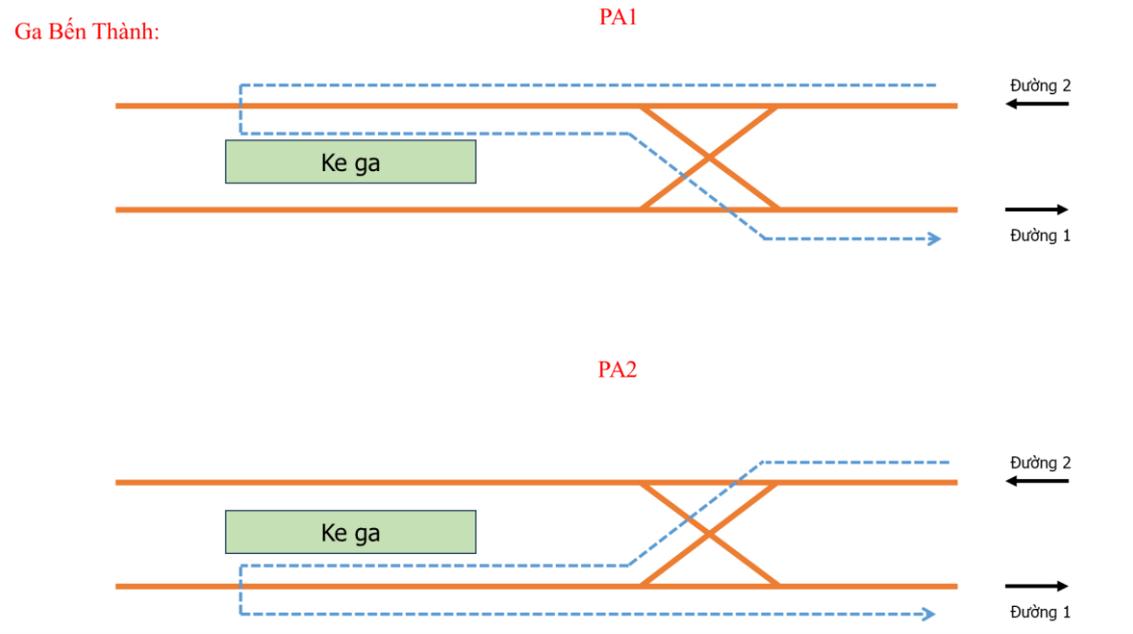
Tổ chức đổi vị trí đầu lái

Đón khách đầu chuyến: bố trí lối lên tàu, kiểm soát vé.

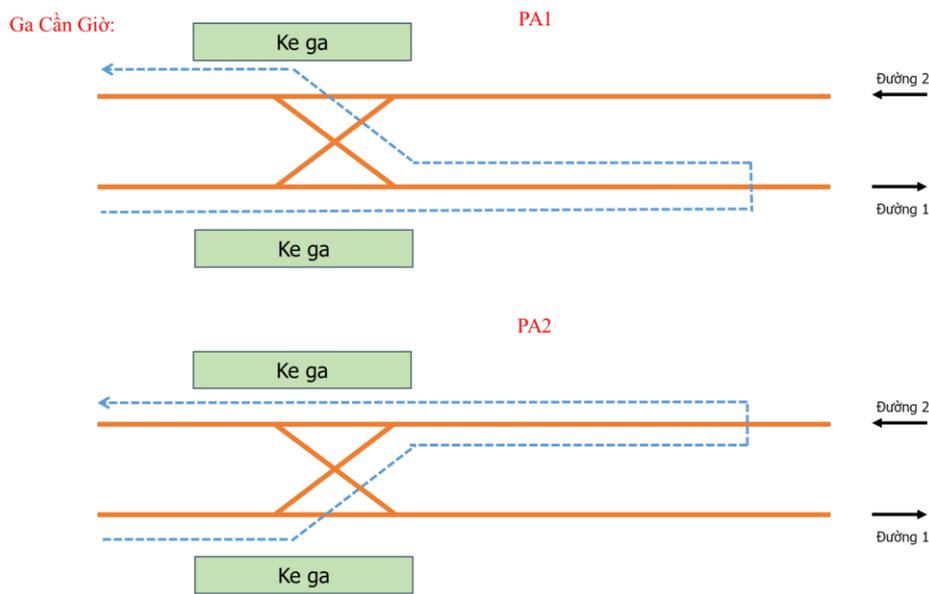
Phương án tổ chức quay vòng:



+ Quay đầu tại ga Bến Thành:



+ Quay đầu tại ga Cần Giờ:



Hình 1.35. Các phương án tổ chức quay vòng tàu

- Thời gian chạy tàu

Thời gian và quãng đường gia giảm tốc

Bảng 1.22. Thời gian và quãng đường gia giảm tốc

Tiêu chí	V (km/h)				
	60	80	120	160	350
Thời gian gia tốc T_{gt} (s)	16,67	22,2	33,3	44,4	97,2
Quãng đường gia tốc S_{gt} (m)	139	247	555,6	988	4726
Thời gian hãm dừng T_h (s)	21	28	42	56	122
Quãng đường hãm dừng S_h (m)	173,6	309	694,4	1235	5908

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

Thời gian chạy tàu

Bảng 1.23. Thời gian chạy tàu

TT	Tên ga	Lý trình	Cự ly giữa 2 ga (m)	Thời gian chạy tàu (phút)	Tốc độ
1	Bến Thành	Km0+200			
			5.420	4,48	80 km/h
		Km5+620			
			1.500	1,22	120 km/h
		Km7+120			
			8.100	3.87	160 km/h
		Km15+220			
			33.300	7.9	350 km/h
		Km48+520			
			4.400	2.83	120 km/h
2	Cần Giờ	Km52+920			
3	Tổng thời gian chạy tàu		52.720	20,3	

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- *Phương án khai thác*

- Thông số tổ chức vận hành cơ bản:

Trong điều kiện số liệu dự báo chưa phản ánh hết điều kiện phát triển trong tương lai, dự án đang giả thiết lưu lượng hành khách theo tần suất chạy tàu 20 phút/chuyến, áp dụng thống nhất cho cả khung giờ cao điểm và thấp điểm trong ngày. Thời gian khai thác: 6h00-23h00, tất cả các ngày trong tuần (tổng thời gian khai thác: 17 giờ/ngày).

- + Thời gian gián cách giữa các đoàn tàu: 20 phút/chuyến.

- + Số đôi tàu: 3 đôi tàu/giờ/2 hướng.

- + Khoảng thời gian từ 0h00 đến 6h00 được dành cho công tác bảo trì, bảo dưỡng kết cấu hạ tầng và phương tiện.

- + Thời gian quay đầu tại ga cuối: 5 phút.

- Tính toán năng lực khai thác:

Căn cứ biểu đồ vận hành, năng lực vận chuyển của tuyến được tính toán như sau:

Bảng 1.24. Bảng năng lực khai thác tuyến

Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	
		2030	2050
Tổng số chuyến/giờ/hướng	Chuyến	52	52
Tổng số chuyến/ngày/2 chiều	Chuyến	104	104

Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	
		2030	2050
Sức chứa đoàn tàu	Hành khách	600	600
Năng lực tối đa/giờ/hướng	Hành khách	1.260	1.260
Năng lực vận chuyển tối đa/ngày	Hành khách	43.680	43.680
Năng lực vận chuyển tối đa/năm	Hành khách	15.943.200	15.943.200

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- Nhu cầu phương tiện:

+ Với chu kỳ khai thác 51 phút và giãn cách giữa các chuyến tàu là 20 phút/chuyến, trong đó thời gian dừng đỗ tại ga cuối là 5 phút. Để đảm bảo vận hành đúng nhịp và duy trì biểu đồ chạy tàu cố định, cần bố trí 06 đoàn tàu hoạt động đồng thời trên tuyến.

+ Ngoài số đoàn tàu khai thác chính thức, cần bố trí 01 đoàn tàu dự phòng tương đương khoảng 15% tổng số đoàn tàu cần thiết (tỷ lệ này được xác định theo kinh nghiệm khai thác, bao gồm 5% cho dự phòng sự cố khai thác, 10% dự phòng cho bảo dưỡng sửa chữa).

+ Tổng nhu cầu phương tiện cần đầu tư cho toàn dự án : 7 đoàn tàu tương ứng với 56 toa tàu.

- *Vận hành chạy tàu*

- Hướng chạy tàu: Bên phải.

- Phương thức vận hành ban đầu:

- Trên tuyến đường, các hạng mục phục vụ cho chạy tàu (nhà ga, thông tin tín hiệu, Trung tâm điều hành vận tải (OCC), cửa vé v.v...), cũng như các đoàn tàu trước khi đưa vào sử dụng phải được chạy thử nghiệm, nghiệm thu theo quy trình đã quy định, làm thủ tục ban đầu trước khi đưa vào khai thác, và được các cấp có thẩm quyền quyết định.

- Trước khi vận hành theo biểu đồ chạy tàu hàng ngày (6 giờ sáng), tất cả các đoàn tàu phải nằm ở ga xuất phát nhận khách lên tàu. Có 2 trường hợp xảy ra:

- + Nếu ở ga có đường đủ điều kiện để cho đoàn tàu nằm lại qua đêm (không phải về depot sau ngày làm việc), có thể nhận khách tại ga xuất phát.

- + Nếu ở ga xuất phát không có đường để đoàn tàu qua đêm, hoặc vì điều kiện khác như phải chỉnh bị, thay ban, bảo vệ v.v..., sau ngày làm việc phải chạy rỗng (không chở khách) về depot hoặc đến ga xuất phát trước giờ chạy tàu.

- Những đoàn tàu chạy thêm vào giờ cao điểm hoặc không phải chạy trong giờ không cao điểm (giờ tàu bình thường), hoặc trong các trường hợp khác đoàn tàu này

có thể về trạm depot hoặc có thể đứng nghỉ tạm trên đường ga tùy theo tình hình nhà ga tạm trú.

- Cấu hình đoàn tàu:

Từ những yêu cầu và lựa chọn sơ bộ bên trên tư vấn đề xuất lựa chọn thông số cơ bản cho các phương tiện như sau:

Bảng 1.25. Bảng các thông số cơ bản phương tiện

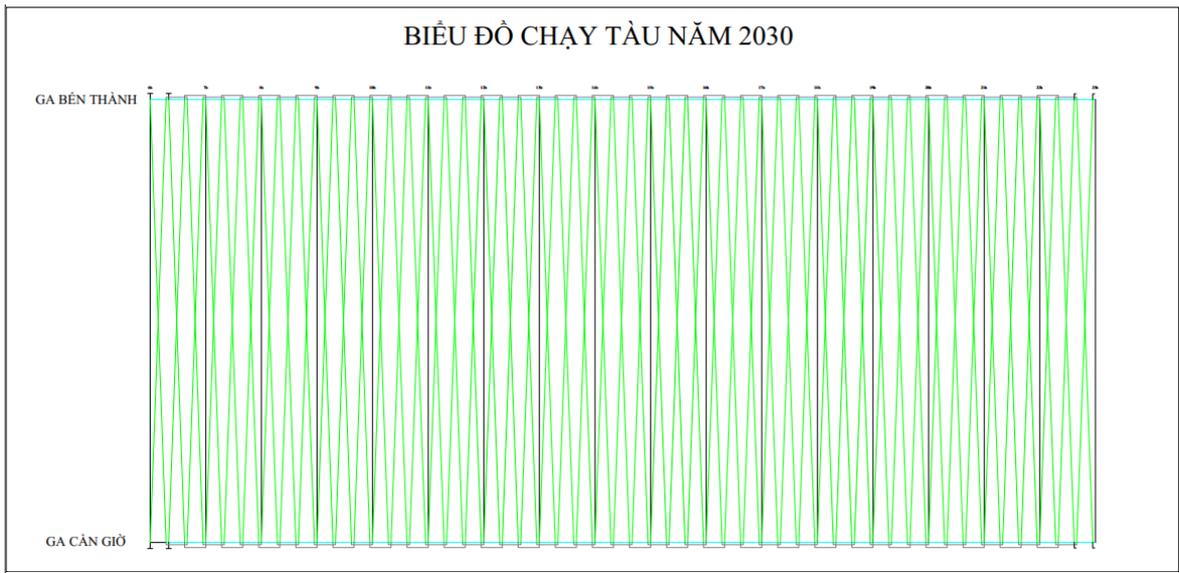
Mục	Thông số
Khổ đường	1435 mm
Tốc độ	350 Km/h
Cấp điện	AC25KV 50Hz
Hệ thống động lực	Phân tán
Ghế ngồi	Toàn bộ ghế ngồi có thể ngả sau và quay mọi hướng được
Tải trọng trục	17T
Kích thước chính	
Chiều dài (toa đầu)	Khoảng 26.250 mm
Chiều dài (toa khác)	Khoảng 25.000 mm
Chiều rộng tối đa	Khoảng 3.350 mm
Chiều cao tối đa	Khoảng 3.650 mm
Loại vỏ tàu	Cấu trúc vỏ nhôm 2 lớp
Tay lấy điện	Loại đơn
Hệ thống hãm	Hệ thống hãm điện và gió ép
Hệ thống an toàn	ATC, ATP

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

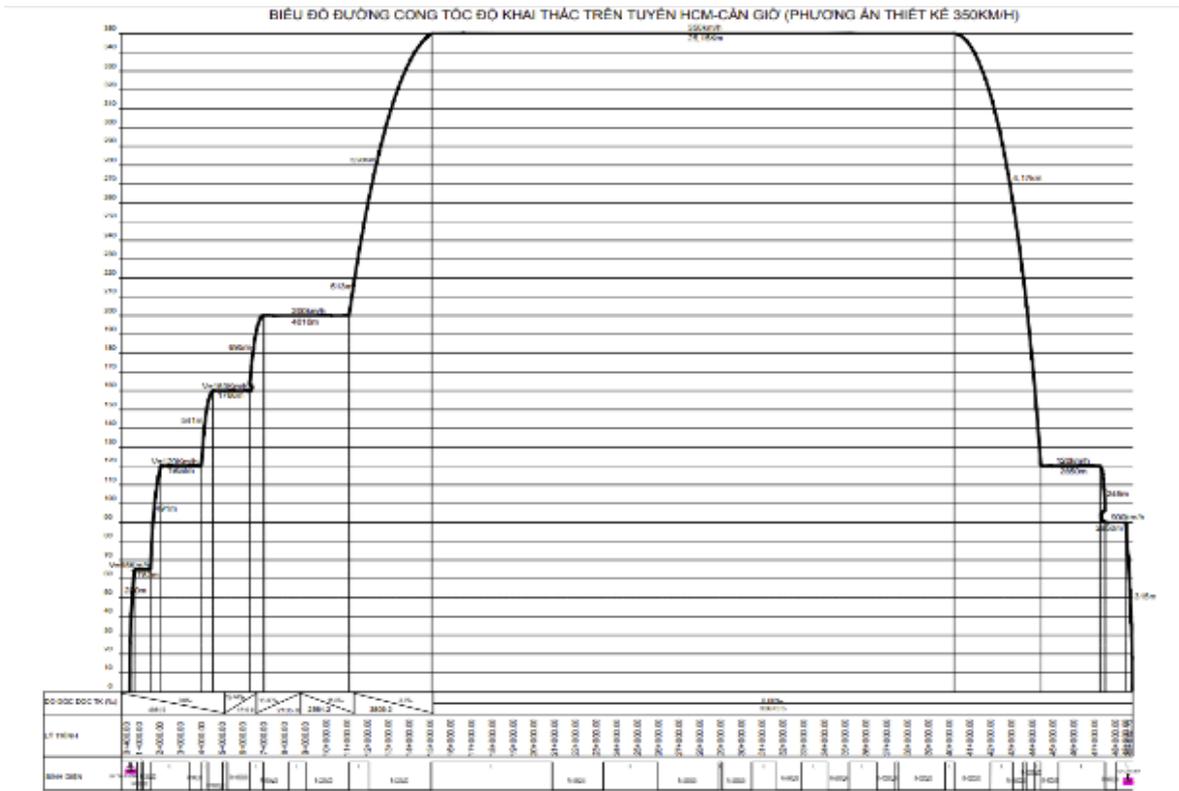
- *Xây dựng biểu đồ chạy tàu trên tuyến*

Việc tính toán để xây dựng biểu đồ chạy tàu (BĐCT) dựa theo tiêu chí sau:

Số lượng hành khách trong các năm 2030, 2050 không chênh lệch nhiều, số lượng đoàn tàu vận dụng bằng nhau, do đó xây dựng BĐCT gộp vào thành một giai đoạn.



Hình 1.36. Biểu đồ chạy tàu minh họa thời kỳ đầu



Hình 1.37. Biểu đồ đường cong tốc độ khai thác trên tuyến

- Hệ thống thu soát vé tự động

Các thiết bị sẽ được lắp đặt tại mỗi ga và tòa nhà quản trị tại trung tâm điều hành vận tải OCC với yêu cầu cụ thể như sau:

- Phương tiện vé và dạng thức thanh toán:

Thẻ vé là phương tiện thông hành và thanh toán dịch vụ giữa hành khách và đơn vị cung cấp vận tải công cộng. Vé và dạng thức thanh toán gồm: vé giấy, vé điện

tử, thẻ thông minh, ứng dụng trên điện thoại, thẻ ngân hàng, mã QR, nhận dạng sinh trắc học... và các phương thức khác trong tương lai được chấp thuận theo quy định của pháp luật.

- Hệ thống thiết bị đầu cuối AFC:

Thiết bị đầu cuối của hệ thống AFC bao gồm toàn bộ các thiết bị đầu cuối phục vụ công tác quản lý, bán, soát vé như: máy bán vé thủ công/bán vé điện tử (bán online), máy bán vé tự động, cổng soát vé tự động và thiết bị xác thực vé... Các thiết bị này được lắp đặt tại các ga khách và tuân thủ các quy định về hệ thống thẻ vé liên thông cho các phương tiện giao thông công cộng.

Hệ thống cổng soát vé tự động phải được kết nối tới hệ thống báo cháy/phòng chống thảm họa để đảm bảo hệ thống luôn mở trong quá trình cần sơ tán hành khách khi có sự cố.

Thành phần hệ thống bao gồm:

Đường truyền: Mạng Ethernet nội bộ.

Thiết bị: Chỉ lắp đặt tại ga khách

Tại quầy bán vé: Lắp đặt các máy bán vé thủ công, đổi trả vé và thiết bị xác thực vé...

Tại sảnh ga: Lắp đặt các máy bán vé tự động, cổng soát vé...

- Hệ thống thiết bị tại nhà ga/OCC:

Hệ thống thiết bị tại nhà ga/Trung tâm OCC bao gồm các thiết bị máy chủ/máy trạm có nhiệm vụ điều khiển vận hành, quản lý và thu thập dữ liệu giao dịch từ các thiết bị của hệ thống AFC; thu thập dữ liệu từ các ga để tổng hợp, lưu trữ và điều phối các dữ liệu vé và dữ liệu thông tin hành khách.

Thành phần hệ thống bao gồm:

Đường truyền: Hệ thống truyền dẫn DTS+Mạng Ethernet nội bộ.

Tại trung tâm: Lắp đặt hệ thống máy chủ/máy trạm trung tâm; hệ thống thiết bị lưu trữ dữ liệu vé, thông tin khách hàng; hệ thống thiết bị khởi tạo, xử lý, in ấn và lưu trữ bảo quản thẻ vé...

Tại ga: Lắp đặt hệ thống máy chủ/trạm ga để quản lý, vận hành và thu thập dữ liệu và chuyển các tham số về giá vé đến thiết bị đầu cuối AFC; đồng thời sao lưu dữ liệu vé...

- Hệ thống thiết bị mạng:

Hệ thống thiết bị mạng được lắp đặt tại trung tâm OCC, nhà ga gồm các thiết bị mạng (router, switch và firewall...) để tạo thành một mạng nội bộ riêng có nhiệm vụ cung cấp các kết nối, định tuyến, bảo mật và truyền dẫn dữ liệu cho hệ thống AFC; truyền các dữ liệu điều khiển, quản lý, các dữ liệu về thông tin vé từ cấp trên xuống

cấp dưới của hệ thống AFC (từ máy chủ trung tâm tới máy chủ/máy trạm nhà ga; từ máy chủ/trạm nhà ga tới thiết bị đầu cuối AFC...) và các chức năng giao tiếp khác.

Thành phần hệ thống bao gồm:

Đường truyền: Hệ thống truyền dẫn DTS+cáp quang, cáp mạng

Tại trung tâm: Lắp đặt các thiết bị định tuyến router, switch và firewall...

Tại ga: Lắp đặt các thiết bị định tuyến router, switch...

- Hệ thống nguồn điện: Cung cấp nguồn điện dự phòng thông qua hệ thống UPS với thời gian dự phòng tối thiểu là 1 giờ.

Bảng 1.26. Bảng tổng hợp sơ bộ khối lượng hệ thống vé

TT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Phương tiện vé	Toàn bộ	1	
II	Hệ thống thiết bị AFC			
1	Hệ thống thiết bị tại trung tâm OCC (bao gồm phần mềm + phương tiện vé (hệ thống khởi tạo, in ấn, lưu trữ, phát hành thẻ vé...))	Trung tâm	1	
2	Hệ thống thiết bị tại ga	T.bộ	1	
2.1	Thiết bị đầu cuối AFC (Máy bán vé, máy nạp tiền, cổng soát vé, thiết bị xử lý tiền mặt...)	T.bộ	1	
2.2	Thiết bị tại nhà ga (máy chủ/máy trạm tại nhà ga)	T.bộ	1	
3	Hệ thống thiết bị mạng (LAN, WAN, firewall...) và cáp kết nối	T.bộ	1	
4	Hệ thống chống sét, tiếp đất	T.bộ	0	Dùng chung hệ thống thông tin
5	Hệ thống nguồn điện	T.bộ	0	

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.5. BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

1.5.1. Tổ chức thi công xây dựng

- Công tác chuẩn bị

Công tác chuẩn bị được thực hiện nhằm phục vụ cho hoạt động thi công. Các nội dung chính bao gồm:

- Thăm dò hiện trường dự án, khu vực xung quanh: Làm việc với các cơ quan chức năng có các công trình cắt ngang (đường bộ, mương thoát nước và dây điện), khảo sát đất (thăm dò, khoan, mở đất và bãi đỗ) và xem xét môi trường (các công trình xung quanh, nước ngầm, nước uống, nước phục vụ nông nghiệp), làm việc với địa phương...;

- Chuẩn bị công trường thi công, bãi tập kết vật liệu: Bao gồm các hoạt động san ủi tạo mặt bằng; lắp đặt các công trình phụ tạm như: văn phòng hiện trường, kho vật liệu máy móc, xây dựng lán trại, kho bãi: Lán trại và kho bãi cần được xây dựng đảm bảo theo tiến độ và phương án tổ chức thi công mà nhà thầu sẽ đưa ra. Việc lựa chọn khu vực bằng phẳng để tổ chức lán trại lưu trữ vật liệu cần được nghiên cứu kỹ lưỡng để đảm bảo an toàn cho con người, thiết bị, máy móc và vật tư, đảm bảo vệ sinh môi trường xung quanh khu vực xây dựng lán trại.

- Công trường: Dự án dự kiến bố trí 20 công trường tại các vị trí thi công cầu và nút giao. Diện tích tại mỗi công trường khoảng 1.000 m², trong đó bãi chứa vật liệu khoảng 150 m², bãi đúc cấu kiện 200 m². Tại khu vực công trường bố trí khu văn phòng, nhà điều hành, lán trại, bãi tập kết vật liệu, cấu kiện, bãi tập kết chất thải tạm thời. Tại mỗi công trường bố trí khoảng 20 công nhân.

- Xây dựng hệ thống cung cấp điện, nước phục vụ sinh hoạt và thi công công trình.

- Vận chuyển máy móc, thiết bị và các nguyên vật liệu đến bãi công trường chuẩn bị thi công.

- Phương án tổ chức đảm bảo giao thông: Dự án sẽ thiết kế các hạng mục nhằm đảm bảo an toàn giao thông như bố trí các loại biển báo hiệu trên tuyến, đặc biệt là tại các nút giao, các vị trí gần khu vực dân cư.

Hoạt động chuẩn bị mặt bằng sẽ được hoàn thành trước khi thi công công trình.

- Bố trí các mũi thi công: Dựa vào địa hình và điều kiện thực tế cung cấp nguyên vật liệu có thể triển khai thi công thành 02 mũi như sau:

+ Mũi thi công phần tuyến + xử lý nền.

+ Mũi thi công phần cầu.

- *An toàn lao động và giám sát thi công xây lắp*

- An toàn lao động: trong quá trình thi công xây lắp, công tác an toàn lao động bắt buộc phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 5308-1991 (Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng). Các khu vực thi công nguy hiểm được rào chắn, có biển báo.

- Tổ chức giám sát nghiệm thu thi công xây lắp: công tác quản lý chất lượng đối với khảo sát, thiết kế, thi công xây dựng, bảo hành và bảo trì, quản lý công trình xây dựng được thực hiện theo Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về Quản lý hoạt động xây dựng.

- *Thiết bị thi công xây dựng*

Để đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, đặc điểm kết cấu các hạng mục công trình và tiến độ thi công công trình, nhà thầu xây lắp phải có đủ các phương tiện thi công chính như

- Thiết bị phương tiện phục vụ vận chuyển vật tư, thiết bị: cần cẩu, xe tải các loại...
- Thiết bị, máy phục vụ công tác nền móng: máy bơm bê tông, máy xúc, máy đầm...
- Thiết bị, máy phục vụ công tác bê tông, xây trát: máy trộn bê tông 250L, máy trộn vữa 150L, đầm dùi, đầm bàn, cốp pha thép, máy bơm bê tông 50 m³/h,...
- Thiết bị, máy phục vụ công tác gia công cốt thép, kết cấu thép: máy cắt, máy uốn, máy hàn, máy nén khí, thiết bị làm sạch, thiết bị phun sơn...

Bảng 1.27. Danh mục máy móc, thiết bị thi công chính

STT	LOẠI MÁY VÀ THIẾT BỊ	Số ca máy	Hao phí nhiên liệu		
			XĂNG (lit)	DIEZEL (lit)	ĐIỆN KWh
1	Hệ thống/xe con chuyên đầm 1000 tấn				
2	Cầu cổng 80 tấn				
3	Cầu cổng 10 tấn				
4	Hệ thống nâng đầm 500 tấn				
5	Xe lao đầm 1000 tấn				
6	Xe vận chuyển đầm 1000 tấn				
7	Xe lao lắp đầm tích hợp 1000 tấn				
8	Máy đào 1.25m ³	1.306,98		108.480	
9	Máy đào 1.25 m ³ gắn đầu búa thủy lực	12,50		1.037	
10	Máy xúc lật 3.2m ³	295,36		39.578	
11	Máy ủi 110cv	5.193,74		238.912	
12	Máy san 110cv	844,09		32.920	
13	Máy đầm cầm tay 70kg	905,99	3.624		
14	Máy lu bánh hơi 16t	803,45		30.531	
15	Máy lu bánh hơi 25t	416,42		22.903	
16	Máy lu rung 25t	336,15		22.522	
17	Cần cẩu bánh hơi 6t	772,64		19.316	
18	Cần cẩu bánh hơi 16t	1.113,93		36.760	
19	Cần cẩu bánh hơi 25t	21,72		782	
20	Cần cẩu bánh hơi 40t	8,78		439	
21	Cần cẩu bánh hơi 63T	43,26		2.639	
22	Cần cẩu bánh hơi 80t	12,18		816	
23	Cần trục tháp 25t	22,52			2.702
24	Cần cẩu nổi, kéo theo sức nâng 30T	4,98		403	
25	Công trục 60t	61,56			8.865
26	Công trục 90t	242,11			43.579
27	Vận thăng 3t	22,52			878
28	Tời điện 1.5t	142,89			786
29	Tời điện 3.5t	142,89			1.715
30	Tời điện 5t	2.136,38			29.909
31	Kích 250t	604,86			
32	Kích 500t	506,90			

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

STT	LOẠI MÁY VÀ THIẾT BỊ	Số ca máy	Hao phí nhiên liệu		
			XĂNG (lit)	DIEZEL (lit)	ĐIỆN KWh
33	Xe nâng 12m	27,44		686	
34	Xe thang - chiều dài thang 9m	0,30		8	
35	Máy đóng cọc 1.2t	181,00		4.344	2.534
36	Máy đóng cọc 3.5t	1.654,13		79.398	41.353
37	Búa rung 170kW	2.433,40			868.722
38	Tàu đóng cọc <=1.2T	55,60		2.057	
39	Tàu đóng cọc <=1.8T	435,12		18.275	
40	Máy ép cọc Robot thủy lực tự hành 860T	52,73			39.861
41	Máy ép thủy lực 130T	300,89			41.523
42	Máy ép thủy lực 45HPT	788,11			19.703
43	Máy cắm bậc thấm	529,78		25.429	
44	Máy khoan có momen xoay 80kNm - 125kNm	148,25		7.709	
45	Máy khoan cọc đất (2 cần)	2.833,56		102.008	657.387
46	Máy trộn dung dịch <= 750L	112,41			1.461
47	Máy sàng lọc 100m ³ /h	112,41			2.361
48	Máy bơm dung dịch 200m ³ /h	112,41			5.621
49	Máy trộn 250l	2.011,20			22.123
50	Máy trộn vữa 80l	6,26			31
51	Máy trộn vữa 150l	73,53			588
52	Thiết bị sơn kẻ vạch	602,44			
53	Ô tô tự đổ 10t	2.278,47		129.873	
54	Ô tô tự đổ 12t	3.045,27		197.942	
55	Ô tô tự đổ 22t	1.391,29		107.129	
56	Ô tô đầu kéo 150CV	34,09		1.023	
57	Ô tô đầu kéo 200CV	108,38		4.335	
58	Ô tô đầu kéo 272CV	8,19		459	
59	Ô tô chuyển trộn 6m ³	2.020,56		86.884	
60	Ô tô tưới nước 5m ³	168,68		3.880	
61	Máy nén khí diezel 360m ³ /h	30,95		1.083	
62	Máy nén khí diezel 600m ³ /h	293,05		13.773	
63	Sà lan 200t	1.103,33			
64	Sà lan 400t	83,11			
65	Tàu kéo 150cv	74,65		7.092	
66	Máy bơm nước 20kW	1,88			90
67	Máy bơm vữa xi măng 9m ³ /h	6,26			213
68	Máy bơm vữa xi măng 32-50m ³ /h	2.833,56			204.017
69	Máy bơm BT tự hành 50m ³ /h	97,34		5.159	
70	Máy bơm bê tông 50m ³ /h	1.202,11			218.784
71	Máy khoan bê tông cầm tay - công suất 1.5kW	7,56			17
72	Búa cần khí nén 3.0m ³ /ph	61,89			
73	Máy cưa kim loại 2.7kW	22,28			134

STT	LOẠI MÁY VÀ THIẾT BỊ	Số ca máy	Hao phí nhiên liệu		
			XĂNG (lit)	DIEZEL (lit)	ĐIỆN KWh
74	Máy mài 2.7kW	491,20			1.965
75	Máy hàn 23kW	32.521,14			1.561.015

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.5.2. Biện pháp thi công xây dựng các hạng mục công trình

- *Trình tự thi công tổng quan*
 - Trình tự thi công tổng quan cho dự án theo thứ tự như sau:
 Làm công trình tạm (lán trại, đường tạm) phục vụ thi công.
 Xây dựng đường công vụ ngoại tuyến (nếu cần) và đường gom.
 Xây dựng mô nhô tại các vị trí tiếp cận công trường bằng đường sông, kết hợp với các mô nhô của các công trình cầu thuộc khu vực gói thầu (nếu cần).
 Dọn dẹp, phát quang, đào đất không thích hợp (vét hữu cơ) tạo mặt bằng phục vụ thi công;
 Thi công xử lý nền đường (các vị trí gặp đất yếu, vị trí nền cần xử lý).
 Thi công công trình cầu.
 Thi công các công trình gia cố, phòng hộ.
 Hoàn thiện hệ thống an toàn giao thông.
 - Giải pháp thi công trong mùa lũ:
 Thời gian thi công dự kiến của dự án là 24 tháng. Do vậy việc thi công sẽ bị ảnh hưởng bởi sự dâng hạ của nước lũ. Giải pháp được áp dụng với các công trình thi công trong vùng ngập lũ như sau:
 + Với công trình cầu:
 * Lập biểu tiến độ thi công sao cho trong mùa lũ các kết cấu hạ bộ (như móng mô trụ) vượt được trên mực nước lũ để đảm bảo vẫn thi công trong mùa lũ.
 * Thiết kế các công trình phụ trợ thi công như bãi tập kết vật liệu, bãi đúc dầm, bãi cầu kiện cao hơn mực nước lũ.

- *Biện pháp phá dỡ công trình, vật kiến trúc*

Các công trình kiến trúc trên khu đất dự án cần phải phá dỡ chủ yếu là nhà ở dân cư. Phương tiện phá dỡ là máy xúc, máy ủi Komatsu PC120, máy đào Kobelco, máy khoan và xe tải 10T vận chuyển vật liệu phá dỡ để san lấp khu đất trống trong khu đất dự án. Khối lượng phá dỡ công trình được tính toán như sau:

- Nhà tôn, nhà tạm diện tích khoảng 50 m²/nhà là 92 ngôi nhà: bề dày tường trung bình là 15 cm, chiều cao tường trung bình là 3,5 m, nền nhà dày 15 cm, chiều dài tường trung bình là 50 m. Khối lượng phải phá dỡ là:

$$250 \times [(50 \text{m}^2 \times 0,15 \text{m}) + (4 \times 50 \text{m} \times 3,5 \text{m} \times 0,15 \text{m})] = 28.125 \text{ m}^3.$$

- Nhà gạch, diện tích khoảng 50 m²/tầng là 12 ngôi nhà: bề dày tường trung bình là 15 cm, chiều cao tường trung bình là 3,5 m, nền nhà dày 15 cm, chiều dài tường trung bình là 50 m. Khối lượng phá dỡ là:

$$12 \times [(50 \text{m}^2 \times 0,15 \text{m}) + (2 \times 50 \text{m} \times 3,5 \text{m} \times 0,15 \text{m})] = 13.920 \text{ m}^3.$$

- Nhà 1 tầng diện tích khoảng 200 m²: khối lượng phá dỡ là $(200 \text{m}^2 \times 0,15 \text{m}) + (80 \text{m} \times 3,5 \text{m} \times 0,15 \text{m}) = 72 \text{ m}^3$.

- Nhà 2 tầng, diện tích khoảng 1.000 m²: khối lượng phá dỡ là $13 \times 2 \times [(1000 \text{m}^2 \times 0,15 \text{m}) + (500 \text{m} \times 3,5 \text{m} \times 0,15 \text{m})] = 825 \text{ m}^3$.

- Nhà 3 tầng, 5 tầng diện tích khoảng 6.060 m²: khối lượng phá dỡ $[(6060 \text{m}^2 \times 0,15 \text{m}) + (500 \text{m} \times 3,5 \text{m} \times 0,15 \text{m})] = 49.500 \text{ m}^3$.

Tổng hợp khối lượng phá dỡ đã được tính toán, kiểm đếm như sau:

Bảng 1.28. Tổng hợp khối lượng phá dỡ công trình kiến trúc

STT	Công trình kiến trúc cần phá dỡ	Khối lượng (m ³)	Tỷ trọng	Khối lượng (tấn)
1	Nhà tôn, nhà tạm	28.125	1,6 t/m ³	45.000
2	Nhà gạch	13.920	1,6 t/m ³	22.272
3	Nhà 1 tầng	72	1,6 t/m ³	115,2
4	Nhà 2 tầng	825	1,6 t/m ³	1.320
5	Nhà 3 tầng, 5 tầng	49.500	2,5 t/m ³	123.750
<i>Tổng cộng</i>		92.442		192.457

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

- **Biện pháp thi công san nền**

Biện pháp thi công san nền là kết hợp cơ giới và thủ công, cụ thể các bước thực hiện như sau:

- Công tác định vị và phân chia khu vực san nền:

+ Công tác định vị vị trí thi công trên thực địa được thực hiện bằng máy toàn đạc điện tử kết hợp với thước thép để xác định và dùng cọc tre đóng xuống nền hiện trạng để đánh dấu các vị trí.

+ Toàn bộ khu vực dự án được phân chia thành các lô san nền nhỏ.

+ Phương pháp san nền theo hình thức cuốn chiếu, thực hiện san nền từng lô đất.

- Công tác san nền khu đất dự án:

+ Sử dụng máy đào đắp bờ tại các vị trí mương thoát nước chính sau đó dùng máy bơm bơm nước ra khỏi công trường trước khi đào bóc hữu cơ và nạo vét bùn.

+ Đào bỏ lớp đất hữu cơ dày trung bình 20 cm, đối với khu vực kênh mương thì đào vét bùn dày 100 cm và nghiệm thu lớp đất bóc hữu cơ bằng máy toàn đạc điện tử. Đất

hữu cơ được gom đồng trên mặt bằng và vận chuyển đến bãi tập kết để tận dụng đắp nền khu vực trồng cây xanh.

+ Đắp cát san nền theo từng lớp tiến hành lu lèn đảm bảo độ chặt $K \geq 0,9$ và tiến hành nghiệm thu độ chặt của từng lớp.

+ Tiến hành đắp các lớp tiếp theo đến cao độ thiết kế.

+ Nghiệm thu độ chặt và độ dốc san nền.

- *Biện pháp thi công dầm hộp*

- Lắp đặt đà giáo, ván khuôn:

+ Đà giáo, ván khuôn được gia công và tập kết tại công trường. Các ván khuôn trước khi lắp đặt phải được quét dầu theo đúng chỉ dẫn kỹ thuật để đảm bảo chất lượng mặt bê tông.

+ Ván khuôn đáy và ván khuôn thành được lắp dựng trước.

+ Các tấm ván khuôn cánh được lắp đặt trên hệ đà giáo cột chống. Hệ tăng đơ được sử dụng để điều chỉnh cao độ của ván khuôn.

+ Sau khi lắp đặt cốt thép đáy và sườn, ván khuôn đà giáo lõi được lắp đặt.

+ Cuối cùng ván khuôn thành cánh và cán khuôn 2 đầu dốc được lắp dựng.

- Lắp đặt cốt thép:

+ Cốt thép được gia công trước theo đúng kích thước của bản vẽ.

+ Cốt thép đáy và cốt thép sườn được lắp đặt trước cốt thép mặt được lắp đặt sau khi lắp hoàn thiện ống ghen và lắp cáp dự ứng lực.

- Đổ bê tông và bảo dưỡng bê tông:

+ Bê tông được đổ bằng bơm cần và ống đổ theo đúng bản vẽ thiết kế. Trước khi đổ bê tông, các thiết bị được kiểm tra sự hoạt động và có các thiết bị dự phòng.

+ Bê tông được đổ 01 đợt theo trình tự: bản đáy + sườn dưới dầm – sườn trên dầm – bản nắp.

+ Bê tông được lấy mẫu đầy đủ để kiểm tra sự phát triển cường độ của bê tông dầm thử.

+ Công tác đổ bê tông được tiến hành liên tục cho đến khi hoàn thiện, thời gian đổ bê tông được kiểm soát trong vòng 6 giờ.

+ Bê tông được đầm bằng đầm dùi.

+ Công tác bảo dưỡng bê tông: Các tấm bao tải dày được phủ kín bề mặt bê tông mới đúc và được tưới nước dưỡng dầm liên tục trong thời gian 7 ngày.

+ Khi bê tông đạt cường độ 60% cường độ thiết kế, tiến hành tháo bỏ ván khuôn đầu dốc và tháo bỏ các thanh chống ván khuôn lõi. Ván khuôn lõi được trượt ra khỏi dầm hộp.

- Cắn kéo cáp dự ứng lực:

+ Công tác căng kéo cáp dự ứng lực được tiến hành theo ba giai đoạn: căng kéo lần 1, căng kéo lần 2, căng kéo lần 3.

+ Khi kéo căng trước bê tông có khuôn của dầm đúc sẵn, cường độ bê tông phải đạt 60% cường độ thiết kế; khuôn phải được rời lỏng, không được gây trở ngại cho việc nén dầm.

+ Kéo căng ban đầu tiến hành khi cường độ bê tông dầm đạt 80% giá trị thiết kế và sau khi tháo khuôn, sau khi kéo căng ban đầu xong, dầm mới có thể được cầu ra khỏi vị trí đúc.

+ Kéo căng cuối cùng tiến hành khi cường độ bê tông và mô đun đàn hồi của dầm đạt giá trị thiết kế và tuổi bê tông không dưới 10 ngày.

- *Biện pháp thi công cầu*

- Thi công móng cầu

- + Thi công móng trên cạn:

Thi công cọc khoan nhồi, thí nghiệm và lập báo cáo chất lượng cọc khoan nhồi;

Đào đất hố móng, rải và đầm chặt các lớp đá đệm móng;

Thi công lớp bê tông lót móng, xử lý đầu cọc;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông bộ móng;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông thân và tường cánh móng;

Đắp vật liệu thoát nước lòng móng, thi công đường đầu cầu;

Lắp đặt cốt thép ván khuôn đổ bê tông bản dẫn đường đầu cầu.

Hoàn thiện móng, thanh thải.

Thi công móng nằm sát đồng, sát dòng chảy:

Sử dụng phương án đắp lún kết hợp cọc ván thép và bê tông bịt đáy nếu cần để đảm bảo giữ cho hố móng khô ráo khi thi công bộ và thân móng. Lắp đặt các hệ thống cống tạm nếu cần thiết để đảm bảo dòng chảy thông suốt trong quá trình thi công. Các trình tự thi công khác tương tự như thi công móng trên cạn.

- + Thi công trụ cầu

Thi công trụ trên cạn

Thi công cọc khoan nhồi, thí nghiệm và lập báo cáo chất lượng cọc khoan nhồi;

Đào đất hố móng, rải và đầm chặt các lớp đá đệm móng;

Thi công lớp bê tông lót móng, xử lý đầu cọc;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông bộ trụ;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông thân trụ;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông xà mũ trụ;

Thi công, chế tạo, lắp đặt ụ chống chuyển vị, gối cầu;

- + Hoàn thiện trụ.

Thi công trụ sát dòng chảy và trên sông tại khu vực nước nông, dòng chảy nhỏ. Sử dụng phương án đắp lán kết hợp cọc ván thép và bê tông bịt đáy nếu cần để đảm bảo giữ cho hố móng khô ráo khi thi công bê và thân móng. Lắp đặt các hệ thống công tạm nếu cần thiết để đảm bảo dòng chảy thông suốt trong quá trình thi công. Các trình tự thi công khác tương tự như thi công móng trên cạn.

+ Thi công trụ dưới sông, khu vực nước sâu, dòng chảy lớn

Thi công cọc khoan nhồi trên hệ xà lan nổi, thí nghiệm và lập báo cáo chất lượng cọc khoan nhồi;

Rung hạ, lắp đặt vòng vây cọc ván thép;

Bơm nước kết hợp gàu ngoạm để đổ đất đến cao độ đáy lớp bê tông bịt đáy;

Thi công lớp bê tông bịt đáy;

Bơm cạn nước hố móng, xử lý đầu cọc;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông bệ trụ;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông thân trụ;

Sản xuất, lắp đặt cốt thép, ván khuôn và đổ bê tông xà mũ trụ;

Thi công, chế tạo, lắp đặt ụ chống chuyên vị, gối cầu;

+ Hoàn thiện trụ.

Thi công kết cấu phần trên của cầu

Thi công bằng phương pháp cầu lắp:

Dầm được chế tạo đúc sẵn tại bãi công trường;

Vận chuyển dầm từ bãi đúc đến vị trí cầu lắp dầm bằng xe chở dầm chuyên dụng;

Cầu lắp dầm vào vị trí, neo giữ chắc chắn;

Lắp đặt ván khuôn, bố trí cốt thép, đổ bê tông dầm ngang;

Lắp đặt ván khuôn, bố trí cốt thép, đổ bê tông bản mặt cầu.

+ Thi công bằng phương pháp giá ba chân:

Lắp đặt giá ba chân, đường goòng;

Dầm được chế tạo đúc sẵn tại bãi công trường;

Vận chuyển dầm từ bãi đúc đến vị trí cầu lắp dầm bằng xe chở dầm chuyên dụng;

Đưa dầm vào vị trí giá ba chân;

Sử dụng giá ba chân để lao dầm;

Sàn ngang dầm vào vị trí thiết kế;

Neo giữ chắc chắn, giữ ổn định cho dầm;

Lắp đặt ván khuôn, bố trí cốt thép, đổ bê tông dầm ngang;

Lắp đặt ván khuôn, bố trí cốt thép, đổ bê tông bản mặt cầu.

+ Thi công bằng phương pháp giá Portic:

Lắp đặt hệ thống đường goòng, dầm tạm, giá portic;

Dầm được chế tạo đúc sẵn tại bãi công trường;

Vận chuyển dầm từ bãi đúc đến vị trí cầu lắp dầm bằng xe chở dầm chuyên dụng;

Đưa dầm vào vị trí giá portic

Sử dụng giá portic để sàn ngang dầm;

Neo giữ chắc chắn, giữ ổn định cho dầm;

Lắp đặt ván khuôn, bố trí cốt thép, đổ bê tông dầm ngang;

Lắp đặt ván khuôn, bố trí cốt thép, đổ bê tông bản mặt cầu.

- *Biện pháp thi công hầm*

- Vật liệu sử dụng: kết cấu vỏ hầm dùng bê tông cường độ chịu nén sau 29 ngày 30Mpa, phần móng dùng bê tông cường độ 25Mpa. Phụ gia hóa dẻo dùng trong bê tông có thể dùng phụ gia Sika hoặc phụ gia có đặc tính tối thiểu tương đương sẵn có trên thị trường.

- Công nghệ thi công: Thực hiện bằng phương pháp đổ bê tông tại chỗ trên hệ ván khuôn thép trượt trên đường chạy đặt dọc theo hầm. Cấp bê tông bằng bơm qua các cửa sổ được chừa sẵn. Hệ thống đầm rung gắn trên ván khuôn kết hợp với đầm rùi cùng hoạt động đảm bảo độ đặc chắc cao cho bê tông vỏ hầm. Công tác bơm vữa xi măng dọc theo các lỗ chữa sẵn trên đỉnh vòm thực hiện lấp đầy khe hở, đảm bảo lớp bê tông vỏ hầm tiếp xúc chặt với hệ thống kết cấu chống đỡ.

- *Biện pháp thi công trạm lý nước thải*

- Định vị công trình.

- Đào xúc đất hố móng bằng máy đào 0,4 m³ và máy ủi 110CV.

- Đắp đất chân hố móng bằng máy đầm bánh hơi tự hành 9T và máy ủi 108CV.

- Đổ bê tông lót móng bằng bê tông M150, đá 4x6, bê tông đổ tại chỗ.

- Sản xuất, lắp dựng, ván khuôn bê tông móng bằng gỗ ván.

- Lắp dựng cốt thép bê tông móng.

- Đổ bê tông móng bằng bê tông M300, đá 2x4, bê tông đổ tại chỗ.

- Đắp đất nền móng công trình bằng đất tận dụng.

- Xây dựng kết cấu tường bê và lắp đặt các bể xử lý hợp khối.

- Lắp đặt thiết bị, đường ống công nghệ, điện động lực, điện chiếu sáng, điện điều khiển và các trang thiết bị máy móc khác.

- Nghiệm thu, kiểm tra khả năng chịu lực của công trình trước khi đưa vào vận hành thử nghiệm và vận hành chính thức.

1.5.3. Tổ chức giao thông và an toàn giao thông trong giai đoạn thi công

- *Tổ chức giao thông gồm các nội dung sau đây:*

- Dựa trên công tác tổ chức thi công vấn đề đảm bảo giao thông chính trong quá trình thi công bao gồm:

+ Đảm bảo an toàn giao thông trên tuyến thi công cho nhân công, người dân và máy móc thiết bị. Tuyến đường được xây dựng mới tuy nhiên có những đoạn giao cắt với đường dân sinh hoặc đi gần các khu dân cư vì vậy việc đảm bảo an toàn giao thông cho công nhân, người dân cần được thực hiện đảm bảo.

+ Đảm bảo an toàn giao thông trong quá trình vận chuyển vật liệu máy móc vào điểm tập kết. Đặc biệt là tuân thủ về tải trọng và che phủ khi xe vật liệu tham gia giao thông trên tuyến.

• *Đảm bảo giao thông bao gồm các quy định sau:*

- Trong suốt quá trình thi công, Nhà thầu sẽ thực hiện đúng biện pháp, thời gian thi công đã được thống nhất, phải bảo đảm giao thông thông suốt, an toàn theo quy định.

- Trong suốt thời gian thi công có người cảnh giới, hướng dẫn giao thông; khi ngừng thi công phải có báo hiệu an toàn theo quy định như: biển chỉ dẫn, cờ và đèn đỏ vào ban đêm. Người cảnh giới hướng dẫn giao thông phải đeo băng đỏ bên cánh tay trái, được trang bị cờ, còi và đèn vào ban đêm.

- Cấm biển báo, biển hướng dẫn giao thông theo đúng quy định;

- Trang thiết bị phục vụ cho công tác đảm bảo an toàn giao thông bao gồm: Hệ thống biển hiệu, đèn tín hiệu công trường: các biển báo quy định và rào chắn di động tại hai đầu mỗi đoạn thi công, lắp dựng hàng rào tạm dọc theo phần công trường thi công.

Các thiết bị thi công: Những thiết bị thi công trên công trường đảm bảo có đầy đủ thiết bị an toàn như hệ thống phanh, đèn, còi, gương chiếu hậu... được tập kết gọn gàng khi ngừng hoạt động.

1.5.4. Danh mục thiết bị máy móc, thiết bị của Dự án

Danh mục các thiết bị chính trên tuyến, nhà ga, Depot được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.29. Tổng hợp khối lượng danh mục thiết bị của Dự án

STT	Tên thiết bị	Loại 1	Loại 2	Đơn vị	Số lượng
I	Thiết bị nhà ga				
1	Hệ thống vé				
1.1	Máy bán vé tự động	10	5	Cái	10
1.2	Máy kiểm soát vé tự động	20	10	Cái	20
1.3	Các loại máy tính dùng cho quầy bán vé thủ công	4	2	Cái	4
1.4	Máy nạp tiền vào thẻ	2	1	Cái	2

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

STT	Tên thiết bị	Loại 1	Loại 2	Đơn vị	Số lượng
1.5	Máy in xuất hóa đơn	2	1	Cái	2
2	Thiết bị di chuyển				
2.1	Thang máy	4	2	Cái	4
2.2	Thang cuốn	8	4	Cái	8
2.3	Máy nâng hạ xe lăn	1	1	Cái	2
2.4	Công và thiết bị kiểm tra an ninh	8	4	Cái	8
3	Thiết bị thông tin				
3.1	Hệ thống phát thanh công cộng	2	1	Hệ thống	2
3.2	Màn hình thông tin tổng hợp	4	2	Cái	4
3.3	Thiết bị tìm kiếm, tra cứu thông tin	2	1	Cái	2
3.4	Hệ thống đo đếm thời gian	1	1	Hệ thống	2
3.5	Màn hình quảng cáo, trung bày	2	1	Cái	2
4	Thiết bị phòng chờ				
4.1	Trang thiết bị sinh hoạt phòng chờ (máy nước uống, thiết bị nhà vệ sinh ...)	2	1	Bộ	2
4.2	Trang thiết bị nghiệp vụ phòng chờ (thiết bị hỗ trợ gửi, bảo quản đồ và hành lý ...)	2	1	Bộ	2
4.3	Trang thiết bị dịch vụ mua bán, ăn uống, vui chơi phòng chờ				
5	Thiết bị khác				
5.1	Thiết bị ứng phó khẩn cấp	2	1	Bộ	2
5.2	Thiết bị hỗ trợ phản hồi, góp ý hành khách	1	1	Bộ	2
5.3	Thiết bị hỗ trợ đưa đón, dùng đồ xe cho hành khách	2	1	Bộ	2
5.4	Hệ thống PCCC	2	1	Hệ thống	2
5.5	Hệ thống cấp điện	2	1	Hệ thống	2
II	Thiết bị Depot				
1	Thiết bị Ấc quy				
1.1	Giá Ấc Quy	10	5	Cái	5
1.2	Bộ sạc/ xả ắc quy (di động)	5	3	Bộ	3
1.3	Bộ sạc/ xả ắc quy (cố định)	3	2	Bộ	2
1.4	Xe mang ắc quy	6	4	Chiếc	4
2	Thiết bị làm sạch				
2.1	Máy rửa tàu tự động	2	1	Máy	1
2.2	Máy rửa giá chuyên hướng (tự động)	2	1	Máy	1
2.3	Máy rửa động cơ điện kéo (tự động)	2	1	Máy	1
2.4	Hệ thống cung cấp nước sạch và xả nước thải thiết bị vệ sinh trên tàu (cố định)	8	8	Hệ thống	8
2.5	Máy làm sạch các thiết bị	2	1	Máy	1
2.6	Máy quét sàn (lái xe, trong nhà)	2	1	Máy	1
2.7	Máy quét sàn (đẩy xe, trong nhà)	4	2	Máy	2
2.8	Máy rửa áp lực cao (nước nóng)	5	3	Máy	3

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

STT	Tên thiết bị	Loại 1	Loại 2	Đơn vị	Số lượng
3	Cầu trục				
3.1	Cầu trục di chuyển trên cao (dầm đôi)	5	3	Cái	3
3.2	Cầu trục treo đơn	8	4	Cái	4
3.3	Cầu trục xoay (lắp trên sàn)	10	5	Cái	5
4	Hệ thống bảo vệ depot				
4.1	Hệ thống bảo vệ depot	1	1	Hệ thống	1
4.2	Hệ thống liên khóa	1	1	Hệ thống	1
5	Thiết bị chuẩn đoán	8	4	Hệ thống	4
	Hệ thống đo lường thiết bị đoàn tàu tự động	2	1	Hệ thống	1
6	Dụng cụ điện				
	Công cụ điện chung	30	20	Bộ	20
7	Nguồn cung cấp điện ngoài cho tàu				
7.1	Hệ thống cấp điện ngoài cho tàu	15	8	Hệ thống	8
8	Thiết bị xử lý				
8.1	Xe nâng (điện)	6	3	Chiếc	3
8.2	Xe nâng pallet (điện)	6	3	Chiếc	3
8.3	Xe nâng pallet (bằng tay)	6	3	Chiếc	3
8.4	Xe nâng cao (dùng trong kho)	6	3	Chiếc	3
8.5	Xe nâng người (điện)	3	2	Chiếc	2
9	Thiết bị nâng (giá chuyển, tàu)				
9.1	Kích nâng di động cho tàu (4 kích/toa)	80	40	Cái	40
9.2	Kích nâng cho phương tiện bảo dưỡng (4 kích/set)	16	12	Cái	12
9.3	Hệ thống nâng dưới sàn cho đoàn tàu	2	1	Hệ thống	1
9.4	Giá đỡ lắp ráp và tháo rời giá chuyển hướng (có có định trục và giá đỡ hộp số)	2	1	Bộ	1
10	Thiết bị bôi trơn				
10.1	Thiết bị bôi trơn	2	2	Hệ thống	2
11	Máy gia công				
11.1	Máy ép thủy lực	2	1	Máy	1
11.2	Máy phay	2	1	Máy	1
11.3	Máy tiện (CNC bàn phẳng, công suất lớn)	2	1	Máy	1
11.4	Máy mài (hai đầu, công suất lớn)	2	1	Máy	1
11.5	Máy khoan (bộ)	2	1	Máy	1
12	Xe bảo dưỡng, xe đẩy				
12.1	Xe đẩy, dọn dịch có cabin (điện, đường bộ - ray)	2	1	Chiếc	1
13	Dụng cụ cơ khí				
13.1	Bộ dụng cụ cơ khí	30	15	Bộ	15
13.2	Dụng cụ cơ khí thông dụng	80	40	Bộ	40
13.3	Dụng cụ khí nén	60	30	Bộ	30

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

STT	Tên thiết bị	Loại 1	Loại 2	Đơn vị	Số lượng
14	Thiết bị sơn	2	1	Bộ	1
14.1	Buồng phun sơn và làm khô				
15	Gia công bề mặt	2	1	Máy	1
15.1	Máy tiện bánh xe dưới sàn	4	3	Máy	3
15.2	Máy tiện bánh xe trên sàn				
16	Thiết bị cứu viện	8	6	Bộ	6
16.1	Giá chuyên hướng phụ	2	1	Bộ	1
16.2	Thiết bị cứu viện	2	1	Chiếc	1
16.3	Toa xe cứu viện				
17	Hệ thống cung cấp cát	2	1	Bộ	1
17.1	Thiết bị chứa cát	2	1	Bộ	1
17.2	Thiết bị nạp cát với trạm nạp cát lấp sàn				
18	Kho và xưởng nội thất				
18.1	Tủ	20	15	Cái	15
18.2	Giá	20	15	Cái	15
18.3	Kệ nhẹ	20	15	Cái	15
18.4	Bàn làm việc (điện và điện tử)	10	5	Cái	5
18.5	Bàn làm việc (cơ khí có ê tô)	10	5	Cái	5
18.6	Bàn làm việc (cơ khí)	10	5	Cái	5
19	Thiết bị đo và bệ thử				
19.1	Bệ thử tải giá chuyên hướng	2	1	Bộ	1
19.2	Thiết bị thử nghiệm cần lấy điện	2	1	Bộ	1
19.3	Bệ thử hệ thống hãm	2	1	Bộ	1
19.4	Thiết bị thử nghiệm từ	2	1	Bộ	1
19.5	Thiết bị kiểm tra siêu âm trực	4	2	Bộ	2
19.6	Bệ thử kiểm soát khí thải thiết bị vệ sinh	2	1	Bộ	1
19.7	Bệ thử điều hòa không khí trên tàu	4	2	Bộ	2
19.8	Bệ thử động cơ điện kéo	4	2	Bộ	2
19.9	Hệ thống đo tải trọng bánh xe (di động)	2	1	Bộ	1
19.10	Bệ thử giảm chấn	4	2	Bộ	2
19.11	Bệ thử lò xo	4	2	Bộ	2
20	Bàn xoay				
20.1	Bàn xoay giá chuyên hướng (động cơ)	8	4	Bộ	4
21	Thiết bị hàn				
21.1	Máy hàn đa chức năng	6	3	Máy	3
21.2	Máy hút khói	4	2	Máy	2
21.3	Bàn hàn	6	3	Cái	3
21.4	Rèm chắn hàn (di động)	6	3	Bộ	3
22	Máy gia công trục bánh				
22.1	Máy tiện trục bánh	2	1	Máy	1
22.2	Máy khoan bánh xe	2	1	Máy	1

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

STT	Tên thiết bị	Loại 1	Loại 2	Đơn vị	Số lượng
22.3	Máy ép thủy lực bộ trục bánh xe	2	1	Máy	1
22.4	Thiết bị tháo lắp ổ bi	3	2	Bộ	2
22.5	Máy cân bằng trục bánh	2	1	Máy	1
23	Cầu thang và giá làm việc				
23.1	Giá tiếp cận đoàn tàu (di động)	20	15	Bộ	15
23.2	Giá tiếp cận nóc tàu (di động)	121	8	Bộ	8
23.3	Giá làm việc đầu mũi tàu (di động)	8	4	Bộ	4
23.4	Giá làm việc nóc tàu (cố định)	8	4	Bộ	4
24	Phương tiện bảo dưỡng và dọn dịch				
24.1	Xe mài ray (chạy trên ray)	2	1	Chiếc	1
24.2	Toa xe có cần trục (chạy trên ray)	2	1	Chiếc	1
24.3	Xe bảo dưỡng hạ tầng (chạy trên ray)	2	1	Chiếc	1
24.4	Đầu máy cứu hộ	2	1	Chiếc	1
24.5	Tàu cứu hộ ở đường hầm	1	1	Chiếc	1
24.6	Xe hàn ray	2	1	Chiếc	1
24.7	Toa xe không có cần trục	2	1	Chiếc	1
24.8	Máy đào (chạy trên ray)	2	1	Chiếc	1
24.9	Xe vệ sinh đường hầm (chạy trên ray)	1	1	Chiếc	1
24.1	Xe kiểm tra hình dạng đường ray (chạy trên ray)	1	1	Chiếc	1
24.1	Xe kiểm tra cầu	1	1	Chiếc	1
24.1	Xe bảo dưỡng lưới tiếp xúc	1	1	Chiếc	1
24.1	Xe bảo dưỡng đường ray	1	1	Chiếc	1
24.1	Xe cứu hỏa	1	1	Chiếc	1
24.1	Xe cứu viện	1	1	Chiếc	1
25	Thiết bị đường ray				
25.1	Các thiết bị công cụ khác	2	1	Bộ	1
26	Hệ thống quản lý bảo dưỡng				
26.1	Hệ thống quản lý bảo dưỡng	1	1	Hệ thống	1

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

1.6. TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.6.1. Tổng mức đầu tư của dự án

Tổng mức đầu tư: của dự án là **85.650.109.000.000** (đồng).

Chi phí xây dựng: 37.005.964.000.000 đồng

Chi phí thiết bị: 24.742.146.000.000 đồng

Chi phí quản lý dự án: 7.409.773.000.000 đồng

Chi phí dự phòng:	10.699.334.000.000 đồng
Chi phí lãi vay:	5.792.892.000.000 đồng

Kinh phí bảo vệ môi trường trong giai đoạn xây dựng như: Quan trắc, giám sát môi trường, PCCC, ứng phó sự cố môi trường, xây dựng hệ thống xử lý môi trường... được lồng ghép trong mục chi phí xây dựng, tư vấn và dự phòng của dự án.

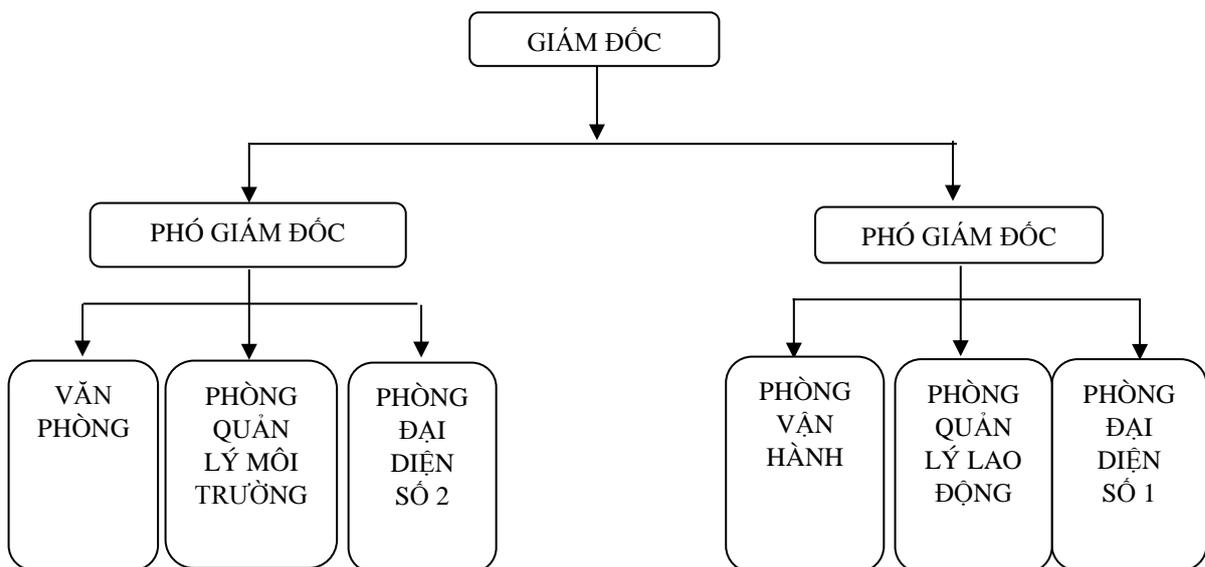
1.6.2. Tiến độ thực hiện dự án

- + Quý II/2025 – Quý III/2025: Hoàn thiện Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi.
- + Quý III/2025 – Quý IV/2025: Hoàn thiện Báo cáo nghiên cứu khả thi.
- + Quý IV/2025: Giải phóng mặt bằng.
- + Quý IV/2025 – Quý III/2027: Thi công và lắp đặt thiết bị.
- + Quý III/2027 – Quý IV/2027: Vận hành chạy thử nghiệm.
- + Quý I/2028: Vận hành thương mại.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Sau khi dự án được hoàn thành và đưa vào sử dụng, Chủ đầu tư sẽ quản lý, vận hành dự án theo đúng quy định và pháp luật.

- Nhu cầu sử dụng lao động: 400 người.



Hình 1.38. Sơ đồ tổ chức quản lý thực hiện dự án

Chương 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

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

2.1.1. Điều kiện tự nhiên

2.1.1.1. Điều kiện về địa lý, địa hình

a. Vị trí địa lý

Dự án đi qua địa giới hành chính của các xã, phường cụ thể: phường Bến Thành, phường Xóm Chiếu, phường Tân Thuận, P. Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông và xã Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh.

- Phạm vi dự án:

+ Điểm đầu: Khu vực ga Bến Thành, phường Bến Thành, Tp. Hồ Chí Minh.

+ Điểm cuối: Khu đất 39ha tiếp giáp Dự án Khu đô thị du lịch lấn biển Cần Giờ, xã Cần Giờ, Tp. Hồ Chí Minh.

- Tổng chiều dài tuyến khoảng 52,92 km.

b. Địa hình

Địa hình thành phố Hồ Chí Minh trước khi sáp nhập tương đối bằng phẳng và thấp với một số gò triền phía Tây - Bắc và Đông - Bắc, cao độ mặt đất có khuynh hướng giảm dần từ phía Tây - Bắc về phía Nam và Đông - Nam. Khu vực địa hình dạng gò triền lượn sóng phân bố phần lớn ở các huyện: Củ Chi, Hóc Môn, phía Bắc quận Thủ Đức, quận 9, phía Bắc huyện Bình Chánh. Cao độ mặt đất thay đổi từ 4m đến 32m; trong đó, vùng có cao độ từ 4m đến 10m chiếm khoảng 19% tổng diện tích; vùng có cao độ trên 10m chiếm 11% tổng diện tích. Khu vực địa hình dạng phẳng thấp phân bố ở nội thành, huyện Hóc Môn và quận Thủ Đức; nằm dọc theo sông Sài Gòn và phía Nam huyện Bình Chánh. Cao độ mặt đất thay đổi từ 2m đến 4m; chiếm 15% diện tích. Khu vực địa hình dạng trũng thấp tạo thành một vệt kéo dài từ phía Nam huyện Củ Chi (xã Thái Mỹ, Tam Tân) vòng về phía Tây huyện Bình Chánh (dọc kênh An Hạ, Lê Minh Xuân, Tân Nhựt) đến phía Nam (huyện Nhà Bè, huyện Cần Giờ) và Đông - Nam (Bung 6 xã thuộc quận 9), một số khu vực phía bắc rạch Tham Lương - Bến Cát, khu vực Hiệp Bình Phước, Hiệp Bình Chánh. Cao độ mặt đất thay đổi từ 0m đến 2m, chiếm khoảng 55% tổng diện tích.

Cần Giờ trước khi sáp nhập có tổng diện tích tự nhiên 70.421 hecta, chiếm khoảng 1/3 diện tích toàn thành phố, trong đó đất lâm nghiệp là 32.109 hecta, bằng

46,45% diện tích toàn huyện, đất sông rạch là 22.850 hécta, bằng 32% diện tích đất toàn huyện. Ngoài ra còn có trên 5.000 hécta diện tích trồng lúa, cây ăn trái, cây cói và làm muối. Đặc điểm nổi bật về thổ nhưỡng của Cần Giờ là phèn và mặn. Vùng ngập mặn chiếm tới 56,7% diện tích toàn huyện, tạo nên hệ sinh thái rừng ngập mặn độc đáo, trong đó chủ yếu là cây đước, cây bần, mắm.

Địa hình của Thành phố Hồ Chí Minh trước khi sáp nhập có địa hình rộng thoán, phần lớn diện tích là đồng bằng và bán bình nguyên, thuận lợi cho phát triển công nghiệp và đô thị, xây dựng hệ thống giao thông vận tải.

2.1.1.2. Điều kiện địa chất

Địa chất khu vực dự án được thực hiện khoan bởi chủ đầu tư và đơn vị khoan khảo sát với khối lượng như sau:

Khối lượng và phương pháp khảo sát thực hiện theo đề cương khảo sát của Chủ nhiệm đề án thiết kế lập đã được Chủ đầu tư phê duyệt. Đội địa chất đã hoàn thành khối lượng công việc bao gồm các hạng mục theo bảng sau:

Bảng 2. 1. Bảng tổng hợp khối lượng thực hiện

TT	Hố khoan	TỌA ĐỘ THỰC HIỆN		CAO ĐỘ Z (m)	Độ sâu (m)	Thí nghiệm cắt cánh VST (điểm)	Thí nghiệm SPT (lần)	Mẫu thí nghiệm							
		X	Y					U	D	qu	Cv	UU	CU	Nước	
								(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	
I	Phần cầu cạn														
1	LKC-1	1187960.939	606108.746	1.964	80		40	20	20	2					2
2	LKC-2	1186123.149	606403.495	2.749	80		40	21	19	2					2
3	LKC-3	1185096.556	607034.308	2.183	80		40	14	26	2					2
4	LKC-4	1182982.328	607152.488	1.825	80		40	25	15	2					2
5	LKC-5	1181405.065	607773.058	1.818	80		40	23	17	2	1	1	1		2
6	LKC-6	1180529.238	608346.151	1.244	80		40	29	11	2					2
7	LKC-7	1178519.676	611274.097	-2.722	80		40	20	20	2					2
8	LKC-8	1177357.811	613239.036	2.284	80		40	15	25	2					2
9	LKC-9	1174974.835	614888.442	2.435	80		40	23	17	2					2
10	LKC-10	1173188.030	616118.770	2.365	80		40	21	19	2					2
11	LKC-11	1171625.448	617163.435	1.829	80		40	18	22	2					2
12	LKC-12	1170568.045	617582.077	1.828	80		40	21	19	2					2
13	LKC-13	1168603.083	617892.787	-2.129	80		40	23	17	2					2
14	LKC-14	1165827.158	618595.683	-2.587	80		40	23	17	2					2
15	LKC-15	1164446.292	620064.316	2.380	80		40	22	18	2	1	1	1		2
16	LKC-16	1162256.763	621687.973	3.311	80		40	20	20	2					2
17	LKC-17	1160970.311	622289.379	2.830	80		40	17	23	2					2
18	LKC-18	1158743.629	623542.416	2.840	80		40	20	20	2					2

TT	Hố khoan	TỌA ĐỘ THỰC HIỆN		CAO ĐỘ Z (m)	Độ sâu (m)	Thí nghiệm cắt cánh VST (điểm)	Thí nghiệm SPT (lần)	Mẫu thí nghiệm						
		X	Y					U	D	qu	Cv	UU	CU	Nước
				(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)	(mẫu)			
19	LKC-19	1156099.684	624644.945	3.099	80		40	13	27	2				2
20	LKC-20	1153246.360	624823.283	3.112	80		40	17	23	2				2
21	LKC-21	1151352.135	625476.864	2.938	80		40	14	26	2				2
22	LKC-22	1150230.817	626527.280	3.781	80		39	18	21	2				2
23	LKC-23	1149690.708	629259.665	2.065	80		40	16	24	2				2
	Tổng cầu				1840	0	919	453	466	46	2	2	2	46
II	Depot													
1	LK-D5	1149572.120	628361.850	0.010	80	7.0	40	20	20		1	1	1	
2	LK-D6	1149751.133	628358.043	0.992	80	7.0	40	20	20		1	1	1	
3	LK-D7	1149770.111	628506.261	0.930	80	6.0	40	20	20		1	1	1	
4	LK-D8	1149637.230	628506.125	0.895	80	7.0	40	20	20		1	1	1	
5	LK-D9	1149484.965	628506.347	1.232	80	13.0	40	19	21		1	1	1	
6	LK-D10	1149572.850	628658.373	1.239	80	11.0	40	19	21		1	1	1	
7	LK-D11	1149680.718	628658.259	1.184	80	11.0	40	20	20		1	1	1	
8	LK-D12	1149777.114	628658.461	1.032	80	8.0	40	20	20		1	1	1	
9	LK-D13	1149799.570	628958.639	1.578	80	11.0	40	20	20		1	1	1	
10	LK-D14	1149819.509	629258.238	1.530	80	7.0	40	22	18		1	1	1	
	Tổng Depot				800	88	400	200	200	0	10	10	10	0

Nguồn: Thuyết minh Báo cáo nghiên cứu khả thi dự án, năm 2025.

Căn cứ vào các kết quả khảo sát tại hiện trường và thí nghiệm trong phòng, các lớp đất từ trên xuống dưới trong phạm vi chiều sâu khảo sát được phân chia như sau:

1. Hạng mục: Cầu cạn

Lớp 1a: Đất lấp, thành phần là sét pha màu xám nâu, lẫn rễ cây, thực vật

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: 1.244m (LKC-6). đến 3.781m (LKC-22).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -1.756m (LKC-6). đến 1.284m (LKC-8).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1m (LKC-8). đến 3.4m (LKC-19).

Giá trị trung bình SPT, $N_{tb}/30 = 8$

Lớp 1b: Áo đường, thành phần là đá dăm, đá cấp phối

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: 2.183m (LKC-3). đến 3.311m (LKC-16).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: 1.311m (LKC-16). đến 2.149m (LKC-2).

Bề dày lớp thay đổi từ: 0.6m (LKC-2). đến 2m (LKC-16).

Lớp 1c: Bùn đáy sông

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -2.722m (LKC-7). đến -2.129m (LKC-13).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -4.387m (LKC-14). đến -3.729m (LKC-13).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.3m (LKC-7). đến 1.8m (LKC-14).

Lớp 2: Cát hạt mịn đến vừa màu xám nâu, kết cấu xốp đến chặt

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -0.47m (LKC-17). đến 2.38m (LKC-15).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -1.67m (LKC-17). đến 1.565m (LKC-10).

Bề dày lớp thay đổi từ: 0.8m (LKC-10). đến 3.5m (LKC-15).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 24

Lớp 3: Bùn sét màu xám nâu, xám xanh, xám đen, đôi chỗ lẫn hữu cơ

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -5.719m (LKC-22). đến 1.565m (LKC-10).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -25.672m (LKC-12). đến -3.219m (LKC-22).

Bề dày lớp thay đổi từ: 3.6m (LKC-22). đến 25.9m (LKC-12).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 2

Lớp 4: Sét màu xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo chảy đến dẻo mềm

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -23.129m (LKC-13). đến -1.67m (LKC-17).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -37.356m (LKC-6). đến -13.935m (LKC-10).

Bề dày lớp thay đổi từ: 4m (LKC-14). đến 27.8m (LKC-6).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 5

Lớp 5: Cát pha - sét pha màu xám xanh, xám đen, trạng thái chảy đến dẻo

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -36.32m (LKC-15). đến -13.935m (LKC-10).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -42.62m (LKC-15). đến -20.635m (LKC-10).

Bề dày lớp thay đổi từ: 4.5m (LKC-17). đến 10m (LKC-11).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 10

Lớp 6: Cát hạt mịn, màu xám ghi, xám nâu, kết cấu xốp đến chặt vừa

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -29.629m (LKC-13). đến -20.635m (LKC-10).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -30.829m (LKC-13). đến -22.635m (LKC-10).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.2m (LKC-13). đến 8m (LKC-9).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 20

Lớp 7: Sét - sét pha màu xám ghi, xám đen, nâu vàng, nâu đỏ, xám xanh, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -37.356m (LKC-6). đến -9.901m (LKC-19).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -45.756m (LKC-6). đến -18.951m (LKC-2).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.2m (LKC-17). đến 22m (LKC-4).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 12

Lớp 8: Cát hạt mịn đến vừa, đôi chỗ lẫn sạn, màu xám đen, xám xanh, xám vàng, kết cấu chặt vừa

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -45.175m (LKC-4). đến -18.951m (LKC-2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -76.716m (LKC-8). đến -23.751m (LKC-2).

Bề dày lớp thay đổi từ: 4m (LKC-15). đến 40.4m (LKC-8).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 25

Lớp 9: Cát hạt mịn đến vừa, đôi chỗ lẫn sỏi sạn, màu xám nâu, xám ghi, xám xanh, kết cấu chặt đến rất chặt

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -76.716m (LKC-8). đến -23.901m (LKC-19).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -78.172m (LKC-12). đến -39.617m (LKC-3).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1m (LKC-8). đến 39m (LKC-17).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 41

Lớp 10: Sét - sét pha màu nâu vàng, nâu đỏ, xám xanh, trạng thái nửa cứng đến cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -72.817m (LKC-3). đến -10.388m (LKC-20).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -73.617m (LKC-3). đến -25.319m (LKC-22).

Bề dày lớp thay đổi từ: 0.8m (LKC-3). đến 22m (LKC-5).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 30

Lớp 11: Sét- sét pha màu xám ghi, xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -25.888m (LKC-20). đến -23.751m (LKC-2).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -42.251m (LKC-2). đến -33.388m (LKC-20).

Bề dày lớp thay đổi từ: 7.5m (LKC-20). đến 18.5m (LKC-2).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 13

Lớp 12: Cát hạt mịn màu xám nâu, xám ghi, xám xanh, kết cấu chặt đến rất chặt

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -75.388m (LKC-20). đến -32.462m (LKC-21).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -82.722m (LKC-7). đến -73.888m (LKC-20).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.5m (LKC-20). đến 45m (LKC-23).

Giá trị trung bình SPT, $N_{tb}/30 = 48$

Lớp TK1: Sét pha kẹp cát hạt nhỏ, màu xám ghi, nâu vàng, trạng thái cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -73.888m (LKC-20). đến -25.887m (LKC-14).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -75.388m (LKC-20). đến -27.087m (LKC-14).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.2m (LKC-14). đến 1.5m (LKC-20).

Giá trị trung bình SPT, $N_{tb}/30 = 53$

Lớp TK2: Sét màu xám vàng, trạng thái cứng

Lớp này phân bố tại 1 hố khoan.

Cao độ mặt lớp: -35.187m (LKC-14).

Cao độ đáy lớp: -37.587m (LKC-14).

Bề dày lớp: 2.4m (LKC-14).

Giá trị trung bình SPT, $N_{tb}/30 = 52$

Lớp TK3: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, đôi chỗ lẫn kết vón, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -39.617m (LKC-3). đến -16.617m (LKC-3).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -42.317m (LKC-3). đến -19.317m (LKC-3).

Bề dày lớp thay đổi từ: 2.7m (LKC-3). đến 6.5m (LKC-17).

Giá trị trung bình SPT, $N_{tb}/30 = 15$

Lớp TK4: Cát hạt mịn màu xám đen, lẫn bụi, kết cấu xốp đến chặt vừa

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -30.435m (LKC-23). đến -3.219m (LKC-22).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -32.935m (LKC-23). đến -5.719m (LKC-22).

Bề dày lớp thay đổi từ: 2.5m (LKC-22). đến 3.7m (LKC-21).

Giá trị trung bình SPT, $N_{tb}/30 = 16$

(Xem chi tiết trên mặt cắt địa chất công trình, hình trụ các hố khoan và bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý)

2. Hạng mục: Depot

2.1. Depot Cần Giò

Lớp 1c: Bùn đáy sông

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: 0.01m (LK-D5). đến 1.53m (LK-D14).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -0.39m (LK-D5). đến 1.23m (LK-D14).

Bề dày lớp thay đổi từ: 0.3m (LK-D14). đến 0.4m (LK-D5).

Lớp 2: Cát hạt mịn đến vừa màu xám nâu, kết cấu xốp đến chặt

Lớp này phân bố tại 1 hố khoan.

Cao độ mặt lớp: 0.992m (LK-D6).

Cao độ đáy lớp: 0.692m (LK-D6).

Bề dày lớp: 0.3m (LK-D6).

Lớp 3: Bùn sét pha màu xám nâu, xám xanh, xám đen, đôi chỗ lẫn hữu cơ

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -0.39m (LK-D5). đến 1.578m (LK-D13).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -15.59m (LK-D5). đến -9.968m (LK-D12).

Bề dày lớp thay đổi từ: 11m (LK-D12). đến 16m (LK-D13).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 2

Lớp 7: Sét pha màu xám ghi, xám đen, nâu vàng, nâu đỏ, xám xanh, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -14.422m (LK-D13). đến -9.968m (LK-D12).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -16.222m (LK-D13). đến -14.968m (LK-D12).

Bề dày lớp thay đổi từ: 1.8m (LK-D13). đến 5m (LK-D12).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 13

Lớp 10: Sét pha màu nâu vàng, nâu đỏ, xám xanh, trạng thái nửa cứng đến cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -16.222m (LK-D13). đến -12.77m (LK-D7).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -39.808m (LK-D6). đến -24.461m (LK-D10).

Bề dày lớp thay đổi từ: 10.5m (LK-D10). đến 26m (LK-D6).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 18

Lớp 11: Sét pha màu xám ghi, xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -33.47m (LK-D14). đến -13.805m (LK-D8).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -40.99m (LK-D5). đến -37.07m (LK-D14).

Bề dày lớp thay đổi từ: 3.6m (LK-D14). đến 26.8m (LK-D8).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 13

Lớp 12: Cát hạt mịn màu xám nâu, xám ghi, xám xanh, kết cấu chặt đến rất chặt

Diện phân bố trong phạm vi khảo sát và các chỉ tiêu cơ lý của lớp như sau:

Cao độ mặt lớp thay đổi từ: -45.07m (LK-D7). đến -37.07m (LK-D14).

Cao độ đáy lớp thay đổi từ: -79.99m (LK-D5). đến -44.07m (LK-D7).

Bề dày lớp thay đổi từ: 3.5m (LK-D7). đến 40.5m (LK-D10).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 56

Lớp TK1: Sét pha kẹp cát hạt nhỏ, màu xám ghi, nâu vàng, trạng thái cứng

Lớp này phân bố tại 1 hố khoan.

Cao độ mặt lớp: -72.77m (LK-D14).

Cao độ đáy lớp: -78.47m (LK-D14).

Bề dày lớp: 5.7m (LK-D14).

Giá trị trung bình SPT, Ntb/30 = 43

Lớp TK3: Sét pha màu xám xanh, xám vàng, đôi chỗ lẫn kết vón, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng

Lớp này phân bố tại 1 hố khoan.

Cao độ mặt lớp: -44.07m (LK-D7).

Cao độ đáy lớp: -45.07m (LK-D7).

Bề dày lớp: 1m (LK-D7).

(Xem chi tiết trên mặt cắt địa chất công trình, hình trụ các hố khoan và bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý)

Kết luận:

Địa tầng khu vực khảo sát có nhiều lớp đất có diện phân bố, bề dày, tính chất cơ lý khác nhau.

TT	KH lớp	Mô tả vật liệu
1	Lớp 1a	Đất lấp, thành phần là sét pha màu xám nâu, lẫn rễ cây, thực vật
2	Lớp 1b	Áo đường, thành phần là đá dăm, đá cấp phối
3	Lớp 1c	Bùn đáy sông
4	Lớp 2	Cát hạt mịn đến vừa màu xám nâu, kết cấu xốp đến chặt
5	Lớp 3	Bùn sét màu xám nâu, xám xanh, xám đen, đôi chỗ lẫn hữu cơ
6	Lớp 4	Sét màu xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo chảy đến dẻo mềm
7	Lớp 5	Cát pha - sét pha màu xám xanh, xám đen, trạng thái chảy đến dẻo
8	Lớp 6	Cát hạt mịn, màu xám ghi, xám nâu, kết cấu xốp đến chặt vừa
9	Lớp 7	Sét - sét pha màu xám ghi, xám đen, nâu vàng, nâu đỏ, xám xanh, trạng thái dẻo mềm đến dẻo cứng
10	Lớp 8	Cát hạt mịn đến vừa, đôi chỗ lẫn sạn, màu xám đen, xám xanh, xám vàng, kết cấu chặt vừa
11	Lớp 9	Cát hạt mịn đến vừa, đôi chỗ lẫn sỏi sạn, màu xám nâu, xám ghi, xám xanh, kết cấu chặt đến rất chặt
12	Lớp 10	Sét - sét pha màu nâu vàng, nâu đỏ, xám xanh, trạng thái nửa cứng đến cứng
13	Lớp 11	Sét- sét pha màu xám ghi, xám xanh, xám đen, trạng thái dẻo cứng

TT	KH lớp	Mô tả vật liệu
14	Lớp 12	Cát hạt mịn màu xám nâu, xám ghi, xám xanh, kết cấu chặt đến rất chặt
15	Lớp TK1	Sét pha kẹp cát hạt nhỏ, màu xám ghi, nâu vàng, trạng thái cứng
16	Lớp TK2	Sét màu xám vàng, trạng thái cứng
17	Lớp TK3	Sét pha màu xám xanh, xám vàng, đôi chỗ lẫn kết vón, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng
18	Lớp TK4	Cát hạt mịn màu xám đen, lẫn bụi, kết cấu xốp đến chặt vừa

2.1.1.3. Điều kiện về khí tượng

a. Khí hậu thành phố Hồ Chí Minh

Thành phố Hồ Chí Minh nằm trong vùng hậu nhiệt đới gió mùa mang tính chất cận xích đạo. Lượng bức xạ tương đối lớn. đạt trung bình khoảng 140 kcal/cm²/năm. số giờ nắng trung bình trong ngày là gần 6 giờ. Nhiệt độ khá cao và ổn định với nhiệt độ bình quân hàng năm là 27,5°C. Biên độ nhiệt trung bình giữa các tháng trong năm thấp, từ 2 - 3°C.

Khí hậu của Thành phố Hồ Chí Minh chia làm 2 mùa rõ rệt: Mùa mưa từ tháng V đến tháng XI, còn mùa khô từ tháng XII đến tháng IV năm sau. Lượng mưa trung bình đạt trên dưới 2.000mm/năm và phân bố không đều theo thời gian. Khoảng 90% lượng mưa trong năm tập trung vào mùa mưa. Theo không gian, lượng mưa có xu hướng tăng dần từ Tây Nam lên Đông Bắc. Ở các huyện phía Nam và Tây Nam của thành phố như Cần Giờ, Nhà Bè, Bình Chánh, lượng mưa trung bình năm chỉ dao động trong khoảng 1.000 - 1.400mm; còn các quận nội thành, Thủ Đức, phía bắc huyện Củ Chi, lượng mưa thường vượt quá 2.000mm/năm.

Ngoài ra, Thành phố Hồ Chí Minh nằm ở khu vực ít chịu ảnh hưởng trực tiếp của gió bão.

Nhìn chung, khí hậu của thành phố tương đối ôn hòa, không có những ngày đông tháng giá cũng như không có những tháng nóng gắt, ít bão lụt. Đây là điều kiện thuận lợi đối với việc phát triển các ngành kinh tế cũng như đời sống của người dân. Tuy nhiên, việc phân hóa gay gắt giữa mùa mưa và mùa khô đặt ra vấn đề cần giải quyết nguồn nước ngọt vào mùa khô.

Bảng 2.2. Nhiệt độ trung bình TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	27,5	28,3	28,4	26,6	25,4
2	27,4	28,6	28,5	26,7	27,8
3	29,0	29,6	29,7	29,2	29,5
4	30,0	30,8	30,5	29,4	28,9

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
5	29,6	30,0	31,1	29,7	30,6
6	28,7	29,4	29,1	29,5	27,2
7	28,6	29,0	29,3	28,5	29,9
8	28,4	28,5	29,0	28,6	27,0
9	28,1	28,2	28,4	27,9	29,6
10	28,6	29,0	27,6	27,9	28,7
11	28,6	28,2	28,4	28,4	29,3
12	28,7	27,4	27,6	27,3	28,4
Tổng	28,6	28,9	28,9	28,3	28,6

(Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2024)

Bảng 2. 3. Số giờ nắng TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	136,0	195,2	212,2	172,3	182,1
2	199,8	224,4	220,2	177,2	204,5
3	238,1	262,6	243,0	235,4	261,5
4	218,3	223,0	214,5	187,2	225,3
5	185,1	206,4	206,0	189,6	201,2
6	167,9	185,0	148,6	204,7	174,3
7	184,4	195,2	165,6	169,1	184,1
8	177,6	168,7	174,4	193,2	218,4
9	150,6	128,3	150,5	148,5	186,4
10	176,8	178,7	99,8	136,7	179,5
11	157,5	156,5	144,6	139,1	184,2
12	149,0	185,2	137,4	175,4	182,3
Tổng	2.141,1	2.309,2	2.116,8	2.128,4	2.381,8

(Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2024)

Bảng 2. 4. Lượng mưa TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	113,9	1,9	-	95,7	1,45
2	0,2	-	9,9	29,5	-
3	31,6	0,1	-	-	11,2
4	13,1	28,8	49,0	341,4	101,4
5	388,5	409,8	149,3	260,9	103,9

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

6	243,7	236,1	415,4	167,1	145,1
7	207,2	207,8	273,6	249,5	242,4
8	236,8	172,4	358,3	466,5	124,9
9	399,0	296,1	558,6	283,9	501,4
10	257,3	218,0	295,3	312,6	331,3
11	454,9	131,8	25,8	87,7	179,8
12	57,1	21,6	96,6	40,7	4,2
Tổng	2.403,3	1.734,4	2.231,8	2.335,5	1.760,6

(Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2024)

Bảng 2. 5. Độ ẩm trung bình TP. Hồ Chí Minh qua các năm 2020-2024

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	74,4	62,7	64,9	66,9	70,1
2	68,0	64,2	60,0	70,5	67,2
3	65,7	67,8	67,8	67,4	66,4
4	68,0	68,7	69,2	73,7	68,3
5	74,9	73,8	69,5	77,6	69,7
6	76,6	74,5	74,9	75,6	74,6
7	77,1	72,8	73,0	77,1	76,1
8	76,8	76,3	72,9	80,3	75,4
9	78,4	75,9	78,4	82,8	76,7
10	74,9	72,1	79,3	82,5	75,8
11	71,6	70,9	68,9	79,2	72,3
12	70,8	66,2	69,1	73,6	67,7
Tổng	73,0	70,5	70,7	75,6	71,8

(Niên giám thống kê Thành phố Hồ Chí Minh năm 2024)

Về gió, Thành phố Hồ Chí Minh chịu ảnh hưởng bởi hai hướng gió chính và chủ yếu là gió mùa Tây – Tây Nam và Bắc – Đông Bắc. Gió Tây -Tây Nam từ Ấn Độ Dương thổi vào trong mùa mưa, khoảng từ tháng 6 đến tháng 10, tốc độ trung bình 3,6m/s và gió thổi mạnh nhất vào tháng 8, tốc độ trung bình 4,5 m/s. Gió Bắc-Đông Bắc từ biển Đông thổi vào trong mùa khô, khoảng từ tháng 11 đến tháng 2, tốc độ trung bình 2,4 m/s. Ngoài ra có gió tín phong, hướng Nam – Đông Nam, khoảng từ tháng 3 đến tháng 5 tốc độ trung bình 3,7 m/s.

2.1.1.4. Chế độ thủy văn

Thành phố Hồ Chí Minh nằm ở vùng hạ lưu hệ thống sông Đồng Nai – Sài Gòn, Thành phố Hồ Chí Minh có mạng lưới sông ngòi, kênh rạch rất đa dạng. Sông Đồng Nai bắt nguồn từ cao nguyên Lâm Viên, hợp lưu bởi nhiều sông khác, có lưu vực lớn, khoảng 45.000 km². Với lưu lượng bình quân 20–500 m³/s, hàng năm cung cấp 15 tỷ m³ nước, sông Đồng Nai trở thành nguồn nước ngọt chính của thành phố.

Sông Sài Gòn bắt nguồn từ vùng Hớn Quản, chảy qua Thủ Dầu Một đến Thành phố Hồ Chí Minh, với chiều dài 200 km và chảy dọc trên địa phận thành phố dài 80 km. Sông Sài Gòn có lưu lượng trung bình vào khoảng 54 m³/s, bề rộng tại thành phố khoảng 225 m đến 370 m, độ sâu tới 20 m. Nhờ hệ thống kênh Rạch Chiếc, hai con sông Đồng Nai và Sài Gòn nối thông ở phần nội thành mở rộng.

Một con sông nữa của Thành phố Hồ Chí Minh là sông Nhà Bè, hình thành ở nơi hợp lưu hai sông Đồng Nai và Sài Gòn, chảy ra biển Đông bởi hai ngả chính Soài Rạp và Gành Rái. Trong đó, ngả Gành Rái chính là đường thủy chính cho tàu ra vào bến cảng Sài Gòn.

Ngoài các con sông chính, Thành phố Hồ Chí Minh còn có một hệ thống kênh rạch chằng chịt: Láng The, Bàu Nông, rạch Tra, Bến Cát, An Hạ, Tham Lương, Cầu Bông, Nhiêu Lộc –Thị Nghè, Bến Nghé, Tàu Hủ, Kênh Tẻ, Kênh Đồi... Hệ thống sông, Thành phố Hồ Chí Minh chịu ảnh hưởng dao động triều bán nhật của biển Đông đặc biệt tại khu vực các vị trí khảo sát huyện Nhà Bè biên độ triều lớn đạt theo khảo sát đo được trong tháng 6-7 tại vị trí sông Rạch Địa đạt 3.33m, tại sông Chà 3.67m và tại cầu Dàn Xây là 3.88 m.

Vị trí tuyến đường và các cầu nằm trên tuyến đường thuộc địa phận Quận 7, huyện Nhà Bè, huyện Cần Giờ thuộc Thành phố Hồ Chí Minh đây là những khu vực thấp dễ ngập nước khi có thủy triều dâng. Chế độ thủy văn của tuyến đường phụ thuộc hoàn toàn vào chế độ thủy triều biển Đông truyền vào các sông, kênh... trong khu vực trong các tháng trong năm đặc biệt là các tháng triều cường tháng 9 và 10.

Điều tra mực nước dọc tuyến, depot

- Điều tra mực nước dọc tuyến tại các đoạn tuyến bình quân 1Km/1 cụm (ưu tiên các vị trí sông suối, trũng thấp).
- Điều tra mực nước tại các vị trí ga/depot, điều tra mỗi vị trí 2 cụm mực nước.
- Nội dung điều tra gồm: mực nước lớn nhất lịch sử (3 năm lũ lớn nhất, nguyên nhân xuất hiện), mực nước trung bình nhiều năm, mực nước thường xuyên (nếu có), mực nước nhỏ nhất, mực nước tại thời điểm khảo sát. Các vị trí ảnh hưởng thủy triều điều tra biên độ triều, tốc độ triều dâng, triều rút.

Bảng 2. 6. Thống kê mực nước điều tra dọc tuyến

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giò

STT	Dọc tuyến	Mức nước điều tra (m)					Ghi chú
	Km	H _{Đo}	H _{max1}	H _{max2}	H _{max3}	H _{min}	
1	Km 0+000	2.10	1.80	1.72	1.67	- 1.22	Vị trí nằm trên đường quốc lộ không ngập, vị trí điều tra tại sông Lý Phụng.
2	Km 1+500	2.30					Vị trí nằm trên đường quốc lộ cao không ngập úng
3	Km 2+750	1.85					Vị trí nằm trên đường quốc lộ cao không ngập úng
4	Km 3+410	1.03	1.80	1.78	1.70	- 1.10	Vị trí gần sông Ông đoi
6	Km 4+500	1.56	1.80	1.72	1.69	1.56	Ngập thường xuyên vào ngày triều cường biên độ triều 3.5 - 3.8m
5	Km 5+180	1.03	1.80	1.76	1.70	- 2.50	Vị trí gần sông Rạch Địa
7	Km 6+700	1.46	1.80	1.70	1.65	1.46	Ngập thường xuyên vào ngày triều cường biên độ triều 3.5-3.8m
8	km 8+220	0.99	1.80	1.78	1.77	- 2.70	Biên độ triều 3-4m
9	km 9+500	1.61	1.80	1.75	1.72		Khu vực đầm tôm
10	km 10+60	1.61	1.80	1.76	1.70		Khu vực đầm tôm
11	km 12+690	1.60	1.80	1.73	1.68		Khu vực đầm tôm
12	km 13+480	1.70	1.75	1.72	1.65		
13	km 14+500	3.07					Khu vực cao không ngập úng
14	km 15+ 500	2.65					Khu vực cao không ngập úng
15	km 16+500	2.45					Khu vực cao không ngập úng
16	km 17+400	1.85	1.75	1.70	1.70		điều tra được mực nước max bờ đầm
17	km 17+600	1.75	1.70	1.68	1.66		Điều tra phía trong rừng dừa
18	km 20-950	1.97	1.70	1.68	1.66		Điều tra phía trong rừng dừa
19	km 21+500	1.94					Nằm trên đường quốc lộ
20	km 23+500	1.25	1.60	1.60	1.58	1.25	Vị trí nằm trong rừng sác
21	km 25+350	1.29	1.60	1.60	1.56	1.29	Vị trí nằm trong rừng sác cạnh quốc lộ
22	km 26+600	1.25	1.60	1.56	1.52	1.25	Vị trí nằm trong rừng sác cạnh quốc lộ
23	km 28-500	2.88	1.60	1.58	1.50	1.38	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường
24	km 29+500	2.60	1.60	1.58	1.55	1.41	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường khu rừng được

STT	Dọc tuyến	Mức nước điều tra (m)					Ghi chú
	Km	H _{Đo}	H _{max1}	H _{max2}	H _{max3}	H _{min}	
25	km 30+500	1.48	1.70	1.60	1.57	1.48	Vị trí nằm trong rừng sác cạnh đường lộ
26	km 31-500	2.54					Nằm trên đường lộ cao không ngập
27	km 34+500	2.55	1.60	1.59	1.54	1.30	Vị trí điều tra nằm trong rừng sác cạnh đường lộ
28	km 35+500	2.56					Nằm trên đường lộ cao không ngập
29	km36+500	3.10	1.70	1.60	1.56	1.40	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường khu rừng đước
30	km 37+500	3.38	1.70	1.63	1.55	1.43	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường khu rừng đước
31	km 38+500	3.02	1.70	1.66	1.58	1.12	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường khu rừng đước
32	km 39+800	2.34	1.68	1.62	1.55	1.20	Điều tra bên bờ đầm
33	km 41+500	1.50	1.80	1.70	1.60	1.10	Vị trí nằm trong rừng sác
34	km 42+500	3.27	1.70	1.66	1.60	1.47	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường khu rừng đước
35	km 43+500	3.04	1.70	1.66	1.56	1.44	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường khu rừng đước
36	km 44+800	3.07	1.70	1.62	1.57	1.44	Nằm trên đường nhựa rừng sác vị trí điều tra bên cạnh đường khu rừng đước
37	Km 46+500	2.92					Nằm trên đường nhựa rừng sác
38	km 47+100	1.53					khu dân cư không bị ngập úng
39	km 48+240	1.55					Khu vực có độ mặn cao, không ngập úng
40	km 48+500	1.82					Vị trí nằm trên bờ cao không ngập úng

Bảng 2. 7. Thống kê mức nước điều tra Ga

STT	Cụm ga	H _{max1}	H _{max2}	H _{max3}	H _{maxbq}	H _{khảo sát}	H _{min}	Ghi chú
1	Cụm số1 ga 1	1.80	1.78	1.66	1.75	1.90	1.5	khu đất cao ngập do úng khi có mưa lớn

								không thoát nước kịp
2	Cụm số 2 ga 1	1.75	1.68	1.45	1.63	1.45	-1.12	Vị trí điều tra khu dân cư cạnh sông lý Phụng Man
3	Cụm số 1 ga 2					2.64		Khu vực điều tra đất cao không ngập nước
4	Cụm số 1 ga 2	1.40	1.38	1.23	1.34	2.20		Khu vực đất cao không ngập nước, vị điều tra khu thấp ven biển ngập do thủy triều gây ra

Khảo sát thủy văn cầu

Điều tra cụm mực nước cầu

Điều tra cụm mực nước: Điều tra 01 cụm mực nước tại tim cầu và thượng và hạ lưu cầu. Nội dung điều tra bao gồm:

- + Mực nước lũ của 3 năm lũ lịch sử;
- + Mực nước lũ bình quân hàng năm;
- + Mực nước thấp nhất.

Bảng 2.8 . Thống kê mực nước điều tra cầu

STT	Cụm cầu	H _{max1}	H _{max2}	H _{max3}	H _{Lũ bq}	H _{Khảo sát}	H _{min}	Ghi chú
1	Cụm TL cầu Km 2+280	1.7	1.8	1.78	1.76	1.14	-2.6	Sông Cà Cầm
2	Cụm T cầu Km 2+280	1.7	1.8	1.78	1.76	1.14	-2.6	
3	Cụm HL cầu Km 2+280	1.7	1.8	1.78	1.76	1.14	-2.6	
4	Cụm TL cầu Km 3-410	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-1.1	Nhánh của sông Rạch Đĩa
5	Cụm T cầu Km 3-410	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-1.1	
6	Cụm HL cầu Km 3-410	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-1.1	
7	Cụm TL cầu Km 5-180	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-2.5	Sông Rạch Đĩa
8	Cụm T cầu Km 5-180	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-2.5	

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

STT	Cụm cầu	H _{max1}	H _{max2}	H _{max3}	H _{Lũ bq}	H _{Khảo sát}	H _{min}	Ghi chú
9	Cụm HL cầu Km 5-180	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-2.5	
10	Cụm TL cầu Km 7+230	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-1.4	Kênh Ba Ba
11	Cụm T cầu Km 7+230	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-1.4	
12	Cụm HL cầu Km 7+230	1.7	1.8	1.78	1.76	1.03	-1.4	
13	Cụm TL cầu Km 11+900	1.7	1.8	1.78	1.76	0.7	-2.7	Sông Chà
14	Cụm T cầu Km 11+900	1.7	1.8	1.78	1.76	0.7	-2.7	
15	Cụm HL cầu Km 11+900	1.7	1.8	1.78	1.76	0.7	-2.7	
16	Cụm TL cầu Km 18+180	1.65	1.7	1.68	1.68	0.69	-2.9	Rạch bà đũa
17	Cụm T cầu Km 18+180	1.65	1.7	1.68	1.68	0.69	-2.9	
18	Cụm HL cầu Km 18+180	1.65	1.7	1.68	1.68	0.69	-2.9	
19	Cụm TL cầu Km 18+900	1.65	1.7	1.68	1.68	0.9	-2.6	Rạch Bà Dũa
20	Cụm T cầu Km 18+900	1.65	1.7	1.68	1.68	0.9	-2.6	
21	Cụm HL cầu Km 18+900	1.65	1.7	1.68	1.68	0.9	-2.6	
22	Cụm TL cầu Km 19+490	1.65	1.7	1.68	1.68	0.95	-2.6	Rạch Đáy
23	Cụm T cầu Km 19+490	1.65	1.7	1.68	1.68	0.95	-2.6	
24	Cụm HL cầu Km 19+490	1.65	1.7	1.68	1.68	0.95	-2.6	
25	Cụm TL cầu Km 22+320	1.65	1.7	1.68	1.68	0.71	-2.6	S. Tắc Ông Đĩa
26	Cụm T cầu Km 22+320	1.65	1.7	1.68	1.68	0.71	-2.6	
27	Cụm HL cầu Km 22+320	1.65	1.7	1.68	1.68	0.71	-2.6	
28	Cụm TL cầu Km 24+500	1.65	1.7	1.68	1.68	0.58	-2.6	Sông Kho Mằm
29	Cụm T cầu Km 24+500	1.65	1.7	1.68	1.68	0.58	-2.6	
30	Cụm HL cầu Km 24+500	1.65	1.7	1.68	1.68	0.58	-2.6	
31	Cụm TL cầu Km 27+00	1.65	1.7	1.68	1.68	0.77	-2.6	Sông Chanh
32	Cụm T cầu Km 27+00	1.65	1.7	1.68	1.68	0.77	-2.6	

STT	Cụm cầu	H _{max1}	H _{max2}	H _{max3}	H _{Lũ bq}	H _{Khảo sát}	H _{min}	Ghi chú
33	Cụm HL cầu Km 27+00	1.65	1.7	1.68	1.68	0.77	-2.6	
34	Cụm TL cầu Km 32+160	1.7	1.8	1.78	1.76	0.76	-2.6	Sông Lôi Giang
35	Cụm T cầu Km 32+160	1.7	1.8	1.78	1.76	0.76	-2.6	
36	Cụm HL cầu Km 32+160	1.7	1.8	1.78	1.76	0.76	-2.6	
37	Cụm TL cầu Km 33+200	1.7	1.8	1.78	1.76	0.77	-2.6	Sông Dàn Xây
38	Cụm T cầu Km 33+200	1.7	1.8	1.78	1.76	0.77	-2.6	
39	Cụm HL cầu Km 33+200	1.7	1.8	1.78	1.76	0.77	-2.6	
40	Cụm TL cầu Km 40+810	1.7	1.8	1.78	1.76	0.43	-0.6	Sông Hào Võ
41	Cụm T cầu Km 40+810	1.7	1.8	1.78	1.76	0.43	-0.6	
42	Cụm HL cầu Km 40+810	1.7	1.8	1.78	1.76	0.43	-0.6	
43	Cụm TL cầu Km 45+510	1.7	1.8	1.78	1.76	0.22	-2.4	Sông Hoà Đòng
44	Cụm T cầu Km 45+510	1.7	1.8	1.78	1.76	0.22	-2.4	
45	Cụm HL cầu Km 45+510	1.7	1.8	1.78	1.76	0.22	-2.4	

Đo mặt cắt lưu lượng và trắc dọc lòng sông

Đo mặt cắt lưu lượng: 15 cầu, mỗi vị trí cầu vượt dòng chảy các sông và kênh lớn cần đo đạc 3 mặt cắt lưu lượng, trường hợp mặt cắt tim cầu thỏa mãn điều kiện như: vuông góc với hướng dòng chảy, không chế được lưu lượng qua mặt cắt (cao độ không chế cao hơn mực nước lũ max 1-2m) thì chỉ cần đo 2 mặt cắt.

Đo trắc dọc lòng sông: Đo bằng chiều dài phạm vi đo vẽ bình đồ cầu, từ tim về thượng hạ lưu mỗi phía 100m với cầu trung cầu nhỏ, 200m mỗi phía với cầu lớn.

Tiến hành đo đầy đủ 45 mặt cắt lưu lượng và 11 mặt cắt trắc dọc lòng sông. Tài liệu đo được tính toán sử lý số liệu nội nghiệp và vẽ các mặt cắt trên phần mềm Autocad theo đúng tỷ lệ qui định. Sau khi tính toán và đo vẽ xong tài liệu mặt cắt được in riêng thành 1 tập phụ lục riêng của báo cáo, 01 file lưu trữ dữ liệu.

Quan trắc mực nước và lưu lượng nước

Căn cứ yêu cầu của nhiệm vụ quan trắc để quy định chế độ quan trắc đúng theo nội dung đã được theo đề cương phê duyệt. Chế độ quan trắc phải bảo đảm phản ánh

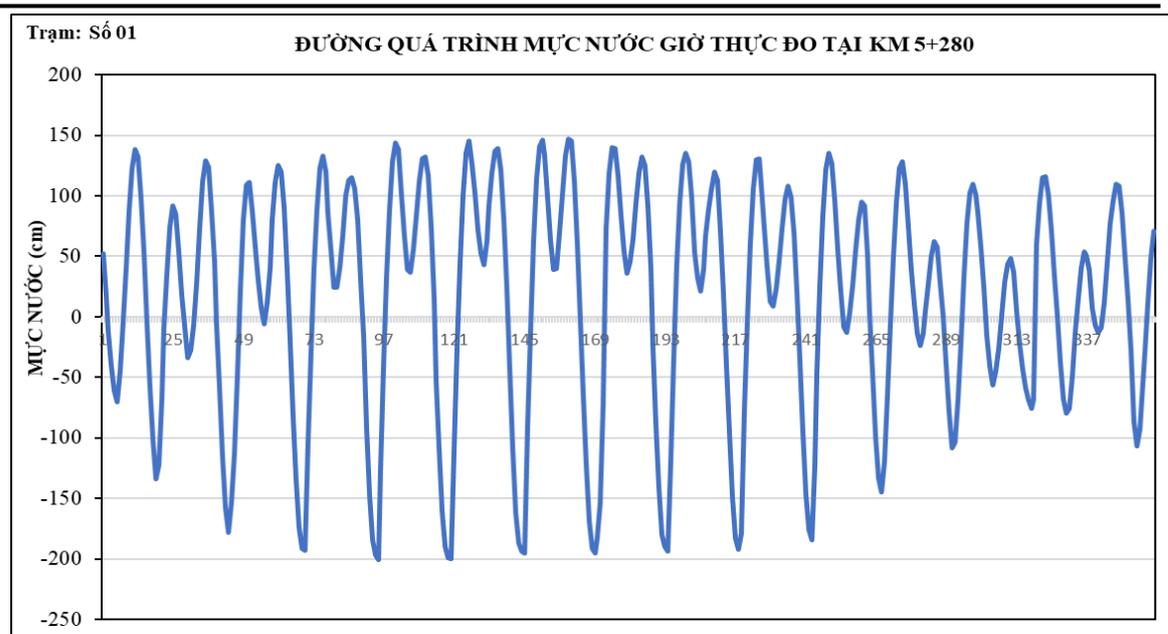
được quá trình diễn biến mực nước, lưu lượng nước trong sông một cách đầy đủ, khách quan và diễn biến dòng chảy có tính chất đại diện cho khu vực dự án.

Lập trạm quan trắc mực nước từng giờ tại 03 vị trí, mỗi vị trí quan trắc 15 ngày và lập trạm quan trắc lưu lượng nước tại 02 vị trí, mỗi vị trí quan trắc 15 ngày.

Chế độ quan trắc: Quan trắc mực nước và lưu lượng được thực hiện quan trắc liên tục trong thời gian 15 ngày. Chế độ đo 24 lần/24 giờ với tần suất 1giờ/1lần thời gian đo vào giờ: 0h, 1h, ..., 22h, 23h, tại mỗi vị trí đã được phê duyệt.

Bảng 2. 9. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo tại km 5+280

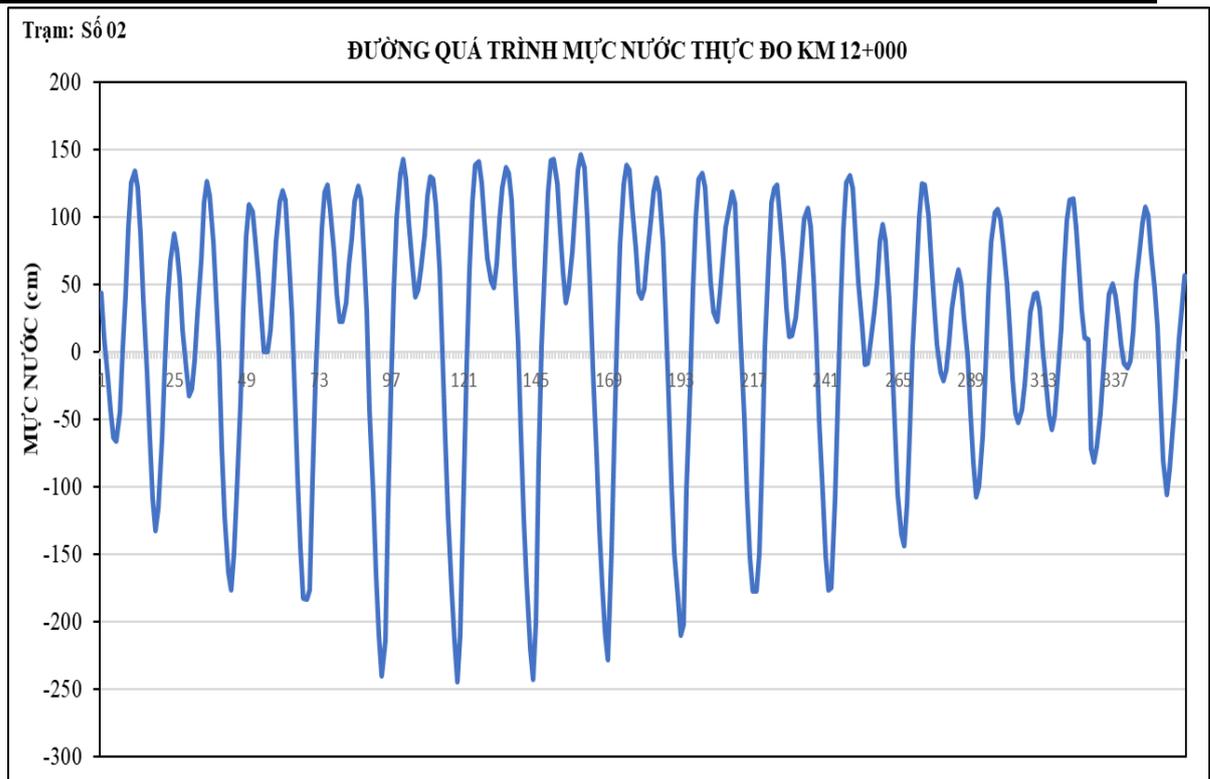
Thời gian	Tham số	Hmax (cm)	Hmin (cm)	Htb (cm)	Ghi chú
21/06/2025	Mực nước	138	-134	5	
22/06/2025	Mực nước	129	-178	-2	
23/06/2025	Mực nước	125	-193	7	
24/06/2025	Mực nước	133	-201	16	
25/06/2025	Mực nước	144	-200	22	
26/06/2025	Mực nước	145	-194	32	
27/06/2025	Mực nước	147	-195	32	
28/06/2025	Mực nước	140	-195	18	
29/06/2025	Mực nước	135	-194	22	
30/06/2025	Mực nước	131	-192	18	
01/07/2025	Mực nước	135	-184	14	
02/07/2025	Mực nước	128	-145	10	
03/07/2025	Mực nước	110	-108	6	
04/07/2025	Mực nước	116	-80	2	
05/07/2025	Mực nước	110	-107	16	



Hình 2.1. Đường biên đổi mực nước theo thời gian tại vị trí km 5+280

Bảng 2. 10. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo tại km 12+000

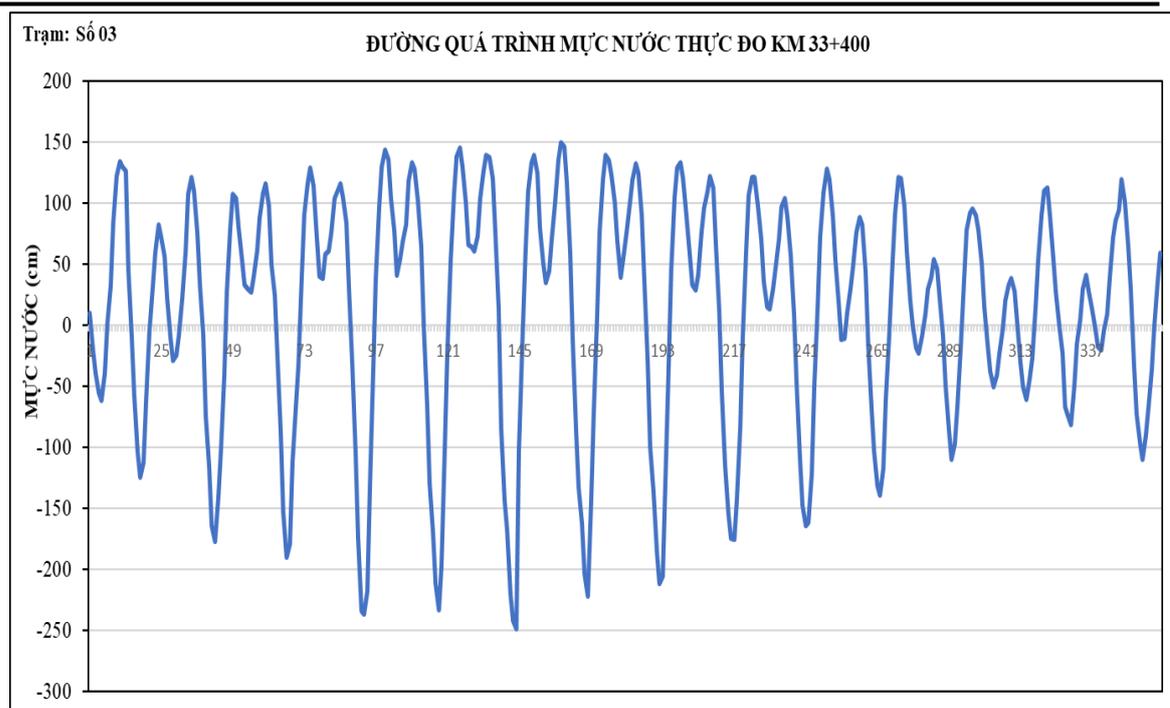
Thời gian	Tham số	Hmax (cm)	Hmin (cm)	Htb (cm)	Ghi chú
21/06/2025	Mực nước	134	-132	3	
22/06/2025	Mực nước	127	-176	3	
23/06/2025	Mực nước	120	-183	6	
24/06/2025	Mực nước	124	-240	8	
25/06/2025	Mực nước	143	-244	18	
26/06/2025	Mực nước	141	-242	28	
27/06/2025	Mực nước	146	-208	29	
28/06/2025	Mực nước	139	-228	23	
29/06/2025	Mực nước	133	-210	20	
30/06/2025	Mực nước	124	-177	18	
01/07/2025	Mực nước	131	-176	14	
02/07/2025	Mực nước	125	-143	102	
03/07/2025	Mực nước	106	-107	6	
04/07/2025	Mực nước	114	-81	10	
05/07/2025	Mực nước	108	-105	14	



Hình 2. 2. Đường biến đổi mực nước theo thời gian tại vị trí km 12+000

Bảng 2. 11. Thống kê đặc trưng mực nước thực đo tại km 33+400

Thời gian	Tham số	Hmax (cm)	Hmin (cm)	Htb (cm)	Ghi chú
21/06/2025	Mức nước	134	-125	7	
22/06/2025	Mức nước	121	-177	5	
23/06/2025	Mức nước	116	-190	9	
24/06/2025	Mức nước	129	-237	8	
25/06/2025	Mức nước	143	-233	17	
26/06/2025	Mức nước	145	-249	22	
27/06/2025	Mức nước	149	-222	26	
28/06/2025	Mức nước	139	-212	28	
29/06/2025	Mức nước	133	-206	21	
30/06/2025	Mức nước	121	-176	18	
01/07/2025	Mức nước	128	-164	12	
02/07/2025	Mức nước	121	-139	8	
03/07/2025	Mức nước	95	-110	4	
04/07/2025	Mức nước	112	-82	5	
05/07/2025	Mức nước	119	-110	7	

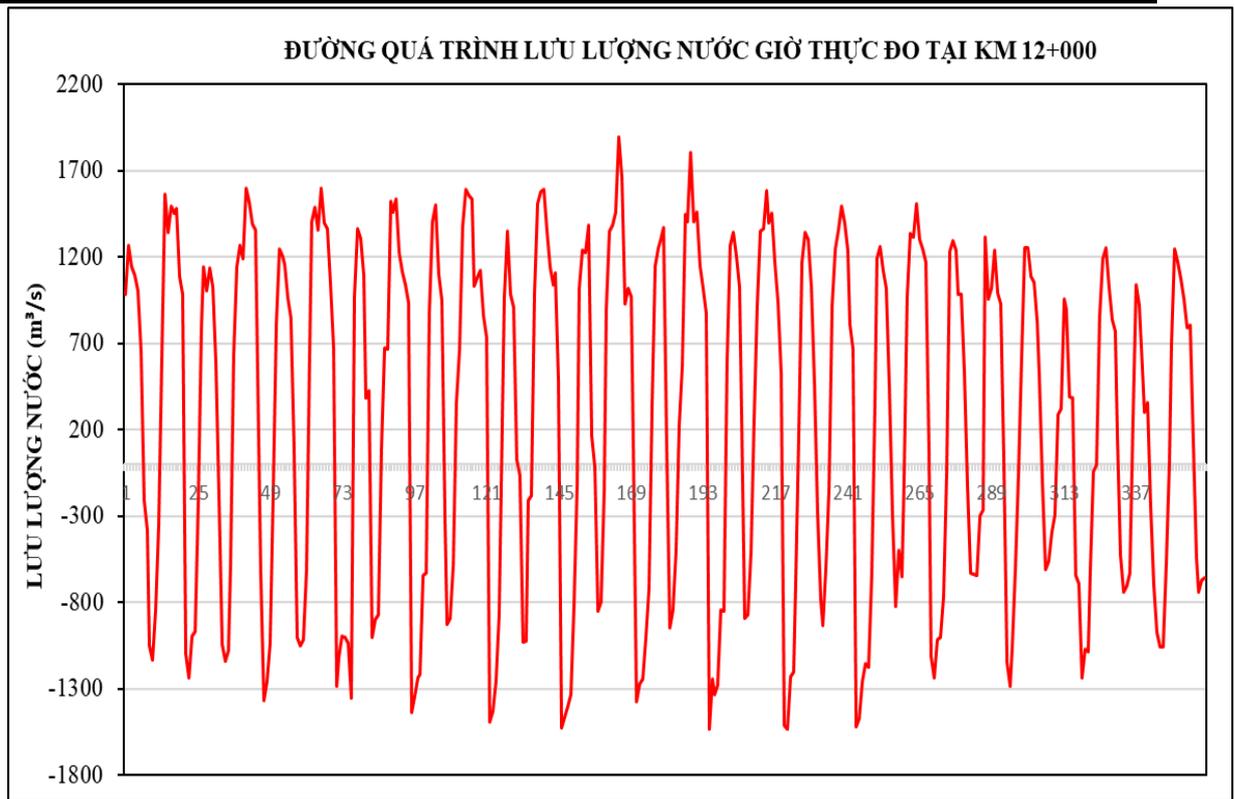


Hình 2.3. Đường biến đổi mực nước theo thời gian tại vị trí km 33+400

Bảng 2.12. Thống kê đặc trưng lưu lượng nước thực đo tại km 12+000

Thời gian	Tham số	Qmax xuôi (m ³ /s)	Qmax ngược (m ³ /s)	Qtb (m ³ /s)	Ghi chú
21/06/2025	Mức nước	1563	-1241	328	
22/06/2025	Mức nước	1598	-1366	365	
23/06/2025	Mức nước	1599	-1287	417	
24/06/2025	Mức nước	1534	-1436	300	
25/06/2025	Mức nước	1592	-1338	385	
26/06/2025	Mức nước	1593	-1494	314	
27/06/2025	Mức nước	1894	-1527	317	
28/06/2025	Mức nước	1807	-1375	338	
29/06/2025	Mức nước	1584	-1537	274	
30/06/2025	Mức nước	1491	-1534	234	
01/07/2025	Mức nước	1506	-1520	149	
02/07/2025	Mức nước	1313	-1238	188	
03/07/2025	Mức nước	1253	-1284	219	
04/07/2025	Mức nước	1251	-1234	41	
05/07/2025	Mức nước	1246	-1056	118	

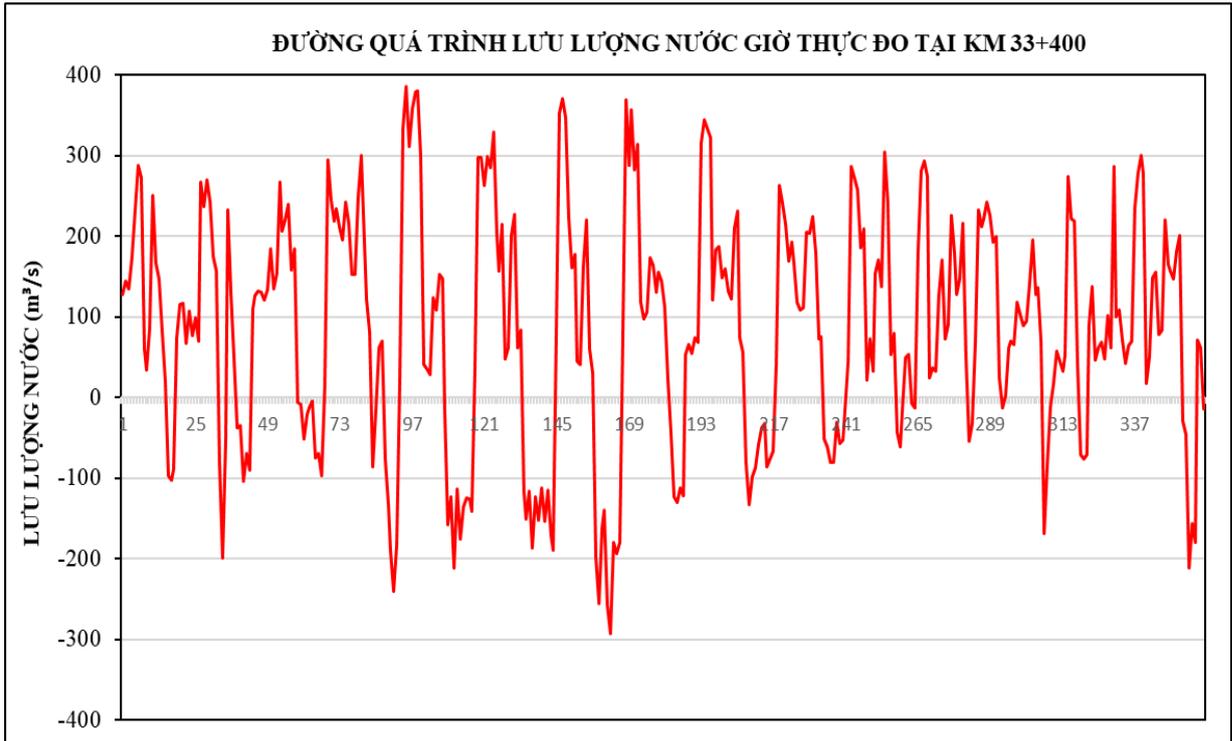
Ghi chú: không dấu thể hiện nước chảy theo hướng từ thượng lưu xuống hạ lưu và dấu âm thể hiện nước chảy theo hướng hạ lưu lên thượng lưu.



Hình 2. 4. Đường biến đổi lưu lượng nước theo thời gian tại vị trí km 12+000

Bảng 2. 13. Thống kê đặc trưng lưu lượng nước thực đo tại km 33+400

Thời gian	Tham số	Qmax xuôi (m³/s)	Qmax ngược (m³/s)	Qtb (m³/s)	Ghi chú
21/06/2025	Mực nước	288	-103	104	
22/06/2025	Mực nước	270	-199	78.1	
23/06/2025	Mực nước	294	-97.1	106	
24/06/2025	Mực nước	385	-241	100	
25/06/2025	Mực nước	380	-212	56.4	
26/06/2025	Mực nước	329	-189	35.1	
27/06/2025	Mực nước	370	-293	35.7	
28/06/2025	Mực nước	357	-131	93.7	
29/06/2025	Mực nước	344	-133	93.6	
30/06/2025	Mực nước	263	-81.00	87.5	
01/07/2025	Mực nước	304	-61.5	104	
02/07/2025	Mực nước	294	-54.5	142	
03/07/2025	Mực nước	226	-168	73.2	
04/07/2025	Mực nước	28.6	76.8	82.4	
05/07/2025	Mực nước	301	-212	91.2	



Hình 2. 5. Đường biến đổi lưu lượng nước theo thời gian tại vị trí km 33+400

Quy hoạch, thoát nước liên quan

Thu thập tài liệu quy hoạch thoát nước liên quan đến tuyến đường tại các quận huyện hiện nay không có quy hoạch về công trình thoát nước mới, chỉ có các công trình công cố định.

Tại huyện Nhà Bè khu dọc theo tuyến đường chạy qua hiện nay các sông suối đều tự nhiên chưa có quy hoạch gì và tuyến đường phía cuối huyện chạy theo tim đường mà huyện và thành phố đã quy hoạch đã lâu nhưng chưa thực hiện đầu tư.

Tại huyện cần Giò khu dọc theo tuyến đường chạy qua hiện nay các sông suối đều tự nhiên, khu vực tuyến đường chạy dọc theo tuyến đường bộ từ thành phố đi Cần Giò không có cầu cống. Tuy nhiên một số ý kiến góp ý khi thực hiện công tác xây dựng đoạn đường đi vào khu vực rừng Sác cần giảm thiểu tác động đến rừng.

Các công trình điều tiết triều: Hiện nay 4 công trình điều tiết triều chưa hoàn thiện đã tạm dừng từ năm 2016 đến nay nên các công trình không ảnh hưởng đến công việc cũng như thông thuyền phục vụ dự án. Các đơn vị đã cung cấp đầy các văn bản về vận hành điều tiết 4 công trình điều tiết triều trên sông.

Biến đổi khí hậu

Theo Thông tư số 40/2024/TT-BGTVT ngày 15/11/2024 của Bộ Giao thông vận tải Quy định về công tác phòng, chống, khắc phục hậu quả thiên tai trong lĩnh

vực đường bộ. Tại khoản 2, điều 6 có yêu cầu: “Thiết kế, xây dựng bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu, bảo đảm các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật, bảo đảm thoát lũ và các yêu cầu về phòng, chống thiên tai”.

Tại Quyết định số 1422/QĐ-TTg ngày 19/11/2024 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Kế hoạch quốc gia thích ứng với BĐKH giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (cập nhật). Trong đó, nhóm nhiệm vụ, giải pháp: “d) Phát triển hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu: Nâng cấp, cải tạo các công trình giao thông tại các khu vực có rủi ro thiên tai cao và dễ bị tổn thương do BĐKH; phát triển, hoàn thiện mạng lưới đường bộ cao tốc, hệ thống giao thông kết nối liên vùng”. Theo phụ lục Danh mục các nhiệm vụ thực hiện, Mục tiêu 3, 4. Nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ, nhiệm vụ “Rà soát, xây dựng và hoàn thiện hệ thống các tiêu chuẩn, quy chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật về xây dựng kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ, đường sắt, đường có tính đến tác động của BĐKH trong dài hạn” đến năm 2030: “Hoàn thành rà soát, xây dựng, hoàn thiện các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật”.

Biến đổi khí hậu là vấn đề thời sự đang diễn ra ở qui mô toàn cầu do hoạt động của con người phát thải khí nhà kính quá mức vào khí quyển. Là một trong những nước chịu tác động nặng nề nhất của biến đổi khí hậu, Việt Nam coi việc ứng phó với biến đổi khí hậu là vấn đề có ý nghĩa sống còn. Kịch bản biến đổi khí hậu là yếu tố cần thiết làm cơ sở để đánh giá mức độ và tác động của biến đổi khí hậu đến các lĩnh vực, ngành và địa phương, từ đó đề ra các giải pháp ứng phó hiệu quả với biến đổi khí hậu. Các kịch bản biến đổi khí hậu được xây dựng theo các kịch bản phát thải khí nhà kính ở mức độ thấp, trung bình, cao và được chi tiết hóa thể hiện mức độ thay đổi của các yếu tố khí hậu cho các khu vực ven biển.

Theo đó việc đánh giá mức độ ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đối với khu vực Dự án được dựa trên cơ sở các kết quả nêu trong Báo cáo “Kịch bản biến đổi khí hậu” của Bộ Tài nguyên và Môi trường cập nhật xuất bản năm 2020. Ngoài các yếu tố nhiệt độ, lượng mưa, cần đặc biệt lưu ý tới yếu tố được cho là có ảnh hưởng quan trọng nhất tới qui mô dự án là nước biển dâng.

Theo Báo cáo, các kịch bản được xây dựng cho các địa phương và các khu vực ven biển Việt Nam theo từng thập kỷ của thế kỷ 21, kết quả phân tích các kịch bản được tóm tắt trong bảng sau:

Bảng 2. 14. Nước biển dâng theo kịch bản phát thải (cm)

Khu vực	Các mốc thời gian của thế kỷ 21								Kịch bản phát thải
	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	
Mũi Kê Gà - Mũi Cà Mau	14 (7÷18)	9 (10÷25)	24 (13÷32)	28 (16÷39)	32 (18÷46)	36 (21÷52)	40 (23÷59)	44 (26÷66)	RCP2.6
Mũi Kê Gà - Mũi Cà Mau	12 (7÷17)	17 (10÷24)	23 (13÷31)	28 (17÷40)	34 (20÷49)	41 (24÷58)	47 (28÷68)	53 (32÷77)	RCP4.5
Mũi Kê Gà - Mũi Cà Mau	14 (10÷18)	20 (14÷27)	28 (19÷37)	32 (21 ÷ 46)	41 (27 ÷ 59)	51 (33 ÷ 73)	61 (41 ÷ 88)	73 (48 ÷ 105)	RCP8.5

Mặc dù kịch bản biến đổi khí hậu được thiết lập trên những giả thiết có cơ sở khoa học, nhưng Báo cáo cũng cảnh báo vẫn còn tồn tại những điểm chưa chắc chắn vì còn phụ thuộc vào việc kiểm soát sự phát thải khí nhà kính (sự phát triển kinh tế ở qui mô toàn cầu, mức tăng dân số và tiêu dùng, chuẩn mực cuộc sống và lối sống, tiêu thụ năng lượng, việc thay đổi sử dụng đất, việc áp dụng chuyển giao công nghệ,...), nồng độ khí nhà kính trong khí quyển trong tương lai, sự hiểu còn hạn chế của con người về hệ thống khí hậu toàn cầu và khu vực, quá trình tan băng, phương pháp xây dựng kịch bản.

Do sự không chắc chắn cao hơn trong giai đoạn dài hạn của các kịch bản RCP vì bị ảnh hưởng bởi các yếu tố kinh tế và chính trị cũng như tốc độ phát triển và áp dụng công nghệ mới. Theo Thỏa thuận Paris về BĐKH, tất cả các quốc gia đều phải hành động để giữ cho nhiệt độ toàn cầu vào cuối thế kỷ tăng ở mức dưới 2°C so với thời kỳ tiền công nghiệp. Điều này có nghĩa kịch bản RCP4.5 có nhiều khả năng xảy ra hơn so với các kịch bản RCP khác.

Để hạn chế bớt tính chưa chắc chắn của kịch bản, dựa vào kết quả nghiên cứu trên, kiến nghị có thể chỉ nên xét sự gia tăng mực nước ở mốc thời gian 2100 theo kịch bản RCP4.5 đối với các cầu trên tuyến. Theo đó đến năm 2100, mực nước biển khu vực từ Mũi Kê Gà - Mũi Cà Mau có khả năng dâng lên $\Delta H_{\text{nbđ 2100}} \cong 53\text{cm}$

Việc cộng thêm mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu vào công tác thiết kế đường đò sẽ làm tăng kinh phí đầu tư xây dựng công trình, việc này cần được các cấp có thẩm quyền quyết định.

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội

Về vị trí địa chính trị, Thành phố Hồ Chí Minh trước khi sáp nhập có tổng diện tích là 2.056 km², gồm 1 thành phố và 21 quận huyện (16 quận và 5 huyện), dân số Thành phố trên 8,99 triệu dân. Vị trí địa lý thuận lợi với phía Bắc giáp tỉnh Bình Dương, Tây Bắc giáp tỉnh Tây Ninh, Đông và Đông Bắc giáp tỉnh Đồng Nai, Đông Nam giáp tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu, Tây và Tây Nam giáp tỉnh Long An và Tiền Giang, một phần phía Nam giáp biển. Thành phố có vị trí địa chính trị hết sức thuận lợi về tất cả các mặt của khu vực phía Nam và giao thương Quốc tế, có hệ thống cơ sở hạ tầng tương đối hoàn thiện, phát triển.

Hệ thống giao thông đường bộ trước khi sáp nhập: Quốc lộ 1A đi qua từ Bắc vào Nam nối liền các tỉnh Miền tây, Quốc lộ 13 nối Thành phố Hồ Chí Minh với các tỉnh Đông Nam Bộ và Tây Nguyên, Quốc lộ 22 nối các tỉnh phía Tây Bắc với nước bạn Campuchia, Quốc lộ 50 kết nối một số tỉnh Tây Nam Bộ và hướng ra biển. Hệ thống cảng biển Thành phố Hồ Chí Minh nằm trong hệ thống cảng biển nhóm 5 bao gồm các khu cảng Cát Lái, Sài Gòn, Nhà Bè và Hiệp Phước là điểm giao thương hàng hóa đường biển quan trọng của cả khu vực vùng kinh tế trọng điểm phía Nam. Hệ thống cảng có thể tiếp nhận tàu container 58.000 DWT (trung đương 4.500 TEU) với khối lượng hàng hóa qua cảng năm 2016 là hơn 100 triệu tấn. Dự kiến đến năm 2030, hệ thống cảng biển Thành phố sẽ có thể tiếp nhận số lượng hàng hóa qua cảng hơn 150 triệu tấn. Hệ thống cảng biển đóng góp rất lớn trong việc tạo lợi thế thu hút các doanh nghiệp đầu tư sản xuất kinh doanh trên địa bàn Thành phố. Cảng hàng không Tân Sơn Nhất là đầu mối giao thông quan trọng của miền Nam nói riêng và cả nước nói chung, là cửa ngõ giao thương của thành phố Hồ Chí Minh với các nền kinh tế khác trên thế giới. Ngoài việc là cảng hàng không phục vụ vận chuyển người, trang thiết bị phục vụ các lĩnh vực khác nhau nhanh chóng, tiện lợi thì những năm gần đây việc vận chuyển hàng hóa bằng đường hàng không ngày một tăng cao và có tiềm năng lớn trong tương lai. Đây là một trong những cảng hàng không lớn của Việt Nam về diện tích lẫn công suất, quy mô vận chuyển lớn.

Dân số và lao động trước khi sáp nhập: Năm 2024, dân số TP.HCM là hơn 9,5 triệu người, trong đó lực lượng lao động hơn 4,876 triệu người, với hơn 4,691 triệu người đang làm việc. Dân số trong độ tuổi lao động chiếm 74,2%.

Tổng sản phẩm trên địa bàn thành phố trước khi sáp nhập (GRDP) năm 2024 theo giá so sánh 2010 đạt 1.170.804 tỷ đồng, tăng 7,17%, trong đó: khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 0,12%, đây là mức tăng khiêm tốn nhưng thể hiện sự nỗ lực của ngành Nông nghiệp trong bối cảnh diện tích trồng trọt, chăn nuôi suy giảm nhanh bởi quá trình đô thị hóa. Khu vực công nghiệp, xây dựng tăng 6,89% và đóng góp

22,5% vào mức tăng GRDP. Trong đó, công nghiệp tăng 7,26%, chiếm 18,2% GRDP nhưng đóng góp 20,1% (cao hơn 2 điểm %) vào mức tăng GRDP. Riêng công nghiệp chế biến, chế tạo tăng 5,85%, thấp hơn mức tăng toàn ngành công nghiệp. Ngành công nghiệp tiếp tục phục hồi và đóng góp vào tăng trưởng kinh tế Thành phố, tuy nhiên tốc độ phục hồi còn chậm, ngành chế biến, chế tạo là trụ cột của ngành công nghiệp nhưng có mức tăng thấp hơn so với toàn ngành công nghiệp. Hoạt động xây dựng tăng 4,86%, chiếm 3,5% GRDP nhưng chỉ đóng góp 2,4% vào mức tăng GRDP. Công tác giải ngân vốn đầu tư công trên địa bàn Thành phố không đạt mục tiêu đặt ra đã ảnh hưởng đáng kể tăng trưởng ngành xây dựng và cộng hưởng các ngành khác qua đó làm giảm đà tăng trưởng kinh tế Thành phố. Khu vực dịch vụ vẫn là động lực tăng trưởng chính của kinh tế Thành phố khi tăng 7,7%, chiếm 65,5% GRDP và đóng góp 68,8% vào mức tăng GRDP. Riêng 09 ngành dịch vụ chủ yếu của Thành phố tăng 7,59%, chiếm 60,2% GRDP và đóng góp 62,5% mức tăng GRDP.

Vốn đầu tư thực hiện trước khi sáp nhập: tính chung cả năm 2024, tổng vốn đầu tư thực hiện trên địa bàn Thành phố ước thực hiện 395.464 tỷ đồng, tăng 6,5% so với năm 2023. Phân theo nguồn vốn: Vốn Nhà nước ước đạt 30.369,8 tỷ đồng, chiếm 24,4% tổng vốn đầu tư thực hiện trên địa bàn, tăng 0,3% so với cùng kỳ; vốn ngoài Nhà nước ước đạt 83.156,7 tỷ đồng, chiếm 66,9%, tăng 6,7%; vốn đầu tư nước ngoài ước đạt 10.875,9 tỷ đồng, chiếm 8,7%, giảm 0,8%. Phân theo khoản mục đầu tư: Vốn đầu tư xây dựng cơ bản ước đạt 75.613,5 tỷ đồng, chiếm 60,8% tổng vốn đầu tư thực hiện trên địa bàn, tăng 5,7% so với cùng kỳ; vốn đầu tư mua sắm tài sản cố định không qua xây dựng cơ bản ước đạt 33.376,1 tỷ đồng, chiếm 26,8%, tăng 0,4%; vốn đầu tư sửa chữa lớn ước đạt 7.854,7 tỷ đồng, chiếm 6,3%, tăng 12,4%; vốn đầu tư bổ sung vốn lưu động ước đạt 5.550,9 tỷ đồng, chiếm 4,5%, tăng 4,6%; vốn đầu tư khác ước đạt 2.007,2 tỷ đồng, chiếm 1,6%, giảm 2,7%.

Thương mại dịch vụ trước khi sáp nhập: tính chung cả năm 2024, tổng mức bán lẻ hàng hóa và doanh thu dịch vụ tiêu dùng ước đạt 1.205.309 tỷ đồng, tăng 10,5% so với năm 2023. Hoạt động thương mại dịch vụ trên địa bàn tiếp tục hồi phục và tăng trưởng, các chương trình kích cầu tiêu dùng, du lịch được triển khai đồng bộ, đổi mới đầu tư cả quy mô và chất lượng, các sự kiện văn hóa, xúc tiến thương mại thu hút đông đảo người dân và khách du lịch. Doanh thu bán lẻ hàng hóa năm 2024 ước đạt 565.013 tỷ đồng, chiếm 46,9% trong tổng mức bán lẻ hàng hóa và doanh thu dịch vụ tiêu dùng, tăng 10,6% so với năm 2023. Một số ngành chiếm tỷ trọng cao với doanh thu cụ thể như sau: Lương thực, thực phẩm chiếm 30,6%, tăng 10,7%; đồ dùng, dụng cụ trang thiết bị gia đình chiếm 23,8%, tăng 9,8%; đá quý, kim loại quý và sản phẩm chiếm 8,3%, tăng 11,7%; hàng may mặc chiếm 5,7%, tăng 3,1%; xăng dầu các

loại chiếm 4,9%, tăng 2,5%; ô tô các loại chiếm 4,5%, tăng 13%.

Mục tiêu phát triển tổng quát của TP. Hồ Chí Minh đến năm 2030: Thành phố Hồ Chí Minh là đô thị toàn cầu, văn minh, hiện đại, nghĩa tình, năng động sáng tạo; là Thành phố có nguồn nhân lực chất lượng cao, dịch vụ - công nghiệp hiện đại, đầu tàu về kinh tế xanh, kinh tế số, xã hội số, trung tâm kinh tế, tài chính, thương mại - dịch vụ, văn hóa, giáo dục, khoa học - công nghệ của cả nước, hội nhập quốc tế sâu rộng, có vị thế nổi trội trong khu vực Đông Nam Á, tốc độ tăng trưởng kinh tế và GRDP bình quân đầu người thuộc nhóm đứng đầu cả nước và vượt qua ngưỡng thu nhập cao; là thành phố có chất lượng cuộc sống cao, giàu bản sắc, môi trường bền vững, thích ứng với biến đổi khí hậu.

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 đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nền trong khu vực dự án, Tư vấn môi trường đã tiến hành khảo sát, lấy mẫu và phân tích chất lượng môi trường không khí, tiếng ồn, rung động, đất tại khu vực Dự án tháng 10/2025.

Phương pháp lấy mẫu, bảo quản mẫu, các chỉ tiêu đo nhanh đều được tiến hành và thực hiện theo đúng quy định của pháp luật.

(1) Môi trường không khí

Bảng 2. 15. Vị trí lấy mẫu môi trường không khí

TT	Ký hiệu	Mô tả vị trí	Tọa độ	
			X (m)	Y (m)
1	KK1	Khu dân cư phía Đông Bắc khu Nhà ga	10°44'51.08 "N	106°43'40.85 "E
2	KK2	Khu dân cư phía Đông Nam khu Nhà Ga	10°44'43.49 "N	106°43'42.21 "E
3	KK3	Khu đất dự án tiếp giáp với Đường Nguyễn Văn Linh phía Tây Bắc	10°44'48.15 "N	106°43'19.39 "E
4	KK4	Khu dân cư đường Nguyễn Thị Thập	10°44'14.3" N	106°43'18.9" E
5	KK5	Khu dân cư đường Nguyễn Lương Bằng	10°44'02.4" N	106°43'05.9" E
6	KK6	Khu dân cư Phú Mỹ Hưng, gần cầu Cả Cấm 2	10°43'24.7" N	106°43'41.7" E
7	KK7	Khu dân cư Đường Hoàng Quốc Việt	10°42'50.3" N	106°44'03.2" E
8	KK8	Khu dân cư Phú Mỹ	10°42'06.3" N	106°43'51.9" E
9	KK9	Khu dân cư Nhà Bè	10°40'30.3" N	106°44'24.9" E

TT	Ký hiệu	Mô tả vị trí	Tọa độ	
			X (m)	Y (m)
			N	E
10	KK10	Khu dân cư gần đường Trần Hưng Đạo	10°39'30.3" N	106°46'07.3" E
11	KK11	Khu dân cư Bình Khánh	10°38'47.2" N	106°47'07.7" E
12	KK12	Khu dân cư An Thới Đông	10°35'14.7" N	106°49'31.7" E
13	KK13	Khu dân cư Long Hòa	10°23'44.00 "N	106°54'59.80 "E
14	KK14	Khu dân cư Phan Đức	10°23'44.51 "N	106°56'3.07" E
15	KK15	Khu dân cư Thạnh Thới	10°23'17.81 "N	106°55'10.13 "E

Kết quả phân tích môi trường không khí

Bảng 2. 16. Kết quả phân tích môi trường không khí khu vực dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả								QCVN 05:2023/ BTNMT
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	KK7	KK8	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	30,2	32,5	32,4	30,0	29,8	28,9	31,3	37,6	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	79,0	73,8	64,4	75,9	77,5	78,9	69,5	71,7	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,9	0,4	0,5	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	57,6	63,7	66,9	65,1	71,7	67,4	65,9	69,3	70⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ₃	47,1	33,3	<30 ^(a)	<30 ^(a)	44,0	32,4	<30 ^(a)	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ₃	<9.000 ^(a)	30.000							
7	SO ₂	µg/Nm ₃	38,7	36,8	48,1	39,2	38,2	42,5	37,2	46,4	350
8	NO ₂	µg/Nm ₃	39,1	36,9	32,1	38,3	38,0	34,6	40,8	43,4	200

Bảng 2. 17. Kết quả phân tích môi trường không khí khu vực dự án (tiếp)

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả							QCVN 05:2023/ BTNMT
			KK9	KK10	KK11	KK12	KK13	KK14	KK15	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	31,7	32,0	32,1	36,6	30,3	30,5	28,9	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	73,9	75,8	79,0	70,8	78,8	82,9	72,2	-

3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	0,6	0,5	0,5	0,6	1,2	0,6	0,6	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	69,9	58,3	60,9	65,3	69,7	56,8	64,9	70⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	37,0	<30 ^(a)	<30 ^(a)	<30 ^(a)	<30 ^(a)	32,7	41,8	300
6	CO	µg/Nm ³	<9.000 ^(a)	30.000						
7	SO ₂	µg/Nm ³	34,9	34,6	36,3	41,3	43,2	35,4	42,5	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	32,5	30,7	31,7	34,2	33,1	34,1	35,7	200

Nhận xét: Chất lượng môi trường không khí khu vực quan trắc đạt yêu cầu theo QCVN 05:2023/BTNMT. Các thông số bụi và khí ô nhiễm đều ở mức thấp, phản ánh môi trường không khí tốt đến trung bình, chưa bị tác động đáng kể bởi các hoạt động dân sinh hay giao thông. Tuy nhiên, cần lưu ý kiểm soát tiếng ồn trong giai đoạn triển khai và vận hành dự án nhằm đảm bảo không gây ảnh hưởng tiêu cực đến khu vực lân cận.

(2) Hiện trạng môi trường nước mặt

Để đánh giá chất lượng nước mặt, Chủ dự án đã tiến hành lấy 15 mẫu nước mặt ở 15 vị trí. Thông số đo đạc và phân tích gồm: pH; DO; TSS; BOD₅; COD; Tổng Photpho; Tổng Nitơ; Coliform; TOC. Vị trí các điểm quan trắc lấy mẫu nước mặt khu vực dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2. 18. Vị trí lấy mẫu môi trường nước mặt

STT	Vị trí lấy mẫu	Ký hiệu mẫu	Tọa độ	
			X(m)	Y(m)
1	Mẫu nước mặt tại Rạch phía Tây khu Nhà ga, giáp đường Nguyễn Văn Linh	NM1	10°44'44.8"N	106°43'17.2"E

2	Mẫu nước mặt tại Rạch Cả Cắm	NM2	10°44'16.3"N	106°43'20.3"E
3	Mẫu nước mặt tại Rạch Cả Cắm gần cầu Cả Cắm 2	NM3	10°43'23.4"N	106°43'43.0"E
4	Mẫu nước mặt tại Rạch cầu Ông Đội đường Nguyễn Lương Bằng	NM4	10°42'52.3"N	106°43'51.2"E
5	Mẫu nước mặt tại Rạch Đĩa	NM5	10°41'57.1"N	106°43'40.8"E
6	Mẫu nước mặt tại sông Nhà Bè	NM6	10°40'24.7"N	106°44'32.8"E
7	Mẫu nước mặt tại Sông Chà	NM7	10°39'29.4"N	106°46'06.4"E
8	Mẫu nước mặt tại Rạch tại cầu Rạch Lá	NM8	10°36'05.6"N	106°49'09.4"E
9	Mẫu nước mặt tại Rạch cầu An Nghĩa	NM9	10°35'04.2"N	106°49'31.8"E
10	Mẫu nước mặt tại Rạch cầu Rạch Đôn 2	NM10	10°33'59.3"N	106°49'37.5"E
11	Mẫu nước mặt tại Rạch Cầu Lôi Giang	NM11	10°32'33.2"N	106°49'37.5"E
12	Mẫu nước mặt tại Rạch cầu Dàn Xây	NM12	10°29'47.5"N	106°52'06.6"E
13	Mẫu nước mặt tại KM38+500 của dự án	NM13	10°27'27.4"N	106°53'26.7"E
14	Mẫu nước mặt tại Rạch gần cầu Hà Thành 2	NM14	10°24'03.3"N	106°54'30.5"E
15	Mẫu nước mặt gần cầu Rạch Lở	NM15	10°23'45.58"N	106°56'1.12"E

Bảng 2. 19. Kết quả chất lượng nước mặt

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả								QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM1	NM2	NM3	NM4	NM5	NM6	NM7	NM8	
1	pH ^(*)	-	7,13	5,11	6,75	6,73	6,40	6,25	7,08	6,7	6 – 8,5⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	4,78	3,08	3,56	3,62	3,76	4,34	3,6	3,15	≥ 5⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	106,2	76,7	43	20	47,1	31,3	55,1	155,6	≤ 100⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	38,7	45,1	12,9	22,6	16,1	12,9	12,9	32,2	≤ 15⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	13,8	15,1	5,5	7,6	6,2	5,7	5,2	12,4	≤ 6⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	9,47	11,04	3,03	10,37	0,75	0,10	0,13	0,26	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	0,11	0,83	0,25	0,45	2,29	1,66	0,7	0,18	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	0,47	0,39	0,14	0,67	0,09	0,05	<0,03 ^(a)	KPH	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	69,8	71,2	76,7	82,3	75,3	207,9	53,0	1168,6	250
10	Asen (As)	mg/L	<0,006 ^(a)	KPH	KPH	<0,006 ^(a)	KPH	KPH	KPH	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<4,5 ^(a)	4,6	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	4,5	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	0,08	0,06	0,07	0,08	0,07	0,08	0,17	0,09	0,1
13	E.coli	MPN/ 100m L	68	78	45	68	45	20	KPH	20	20

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả								QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM1	NM2	NM3	NM4	NM5	NM6	NM7	NM8	
14	Coliform	MPN/ 100m L	220	330	130	140	170	130	110	170	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Bảng 2. 20. Kết quả chất lượng nước mặt (tiếp)

T T	Thông số	Đơn vị	Kết quả							QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM9	NM10	NM11	NM12	NM13	NM14	NM15	
1	pH ^(*)	-	6,86	7,06	7,15	7,01	7,35	7,04	7,7	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	3,64	4,35	3,63	4,3	3,29	4,63	4,57	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	23,5	49,6	8,7	58,7	45,5	16,7	64,9	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	45,1	29,0	103,1	193,3	443,1	467,2	296,5	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	15,6	8,5	32,3	52,8	8,1	8,5	70,6	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	0,13	0,12	0,10	0,10	0,10	0,07	0,26	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	0,42	0,39	0,1	<0,09 ^(a)	KPH	KPH	<0,09 ^(a)	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	<0,03 ^(a)	<0,03 ^(a)	0,04	<0,03 ^(a)	<0,03 ^(a)	0,04	0,10	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	2511,6	1936,0	4081,3	6558,1	10953,3	11232,4	8511,5	250
10	Asen (As)	mg/L	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	<4,5 ^(a)	4,7	5

T T	Thông số	Đơn vị	Kết quả							QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM9	NM10	NM11	NM12	NM13	NM14	NM15	
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	0,08	0,07	0,1	0,11	0,1	0,12	0,18	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	20	KPH	20	KPH	KPH	KPH	KPH	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	130	140	130	110	45	20	78	≤ 5.000⁽¹⁾

(3) Hiện trạng trầm tích tại các Sông trong phạm vi dự án

Để đánh giá chất lượng trầm tích khu vực dự án, Chủ dự án đã tiến hành lấy 13 mẫu trầm tích. Thông số đo đạc và phân tích: As, Cd, Pb, Cu, Zn, Cr, Hg. Vị trí các điểm quan trắc lấy mẫu trầm tích khu vực dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2.21. Vị trí lấy mẫu trầm tích

STT	Vị trí lấy mẫu	Ký hiệu mẫu	Tọa độ	
			X(m)	Y(m)
1	Trầm tích rạch phía Tây khu nhà ga, giáp đường Nguyễn Văn Linh	TT1	10°44'44.8"N	106°43'17.2"E
2	Trầm tích Rạch Cả Cấm2	TT2	10°43'43.4"N	106°43'30.0"E
3	Trầm tích Rạch tại cầu Ông Đội đường Nguyễn Lương Bằng	TT3	10°42'52.3"N	106°43'51.2"E
4	Trầm tích rạch Địa	TT4	10°41'57.1"N	106°43'40.8"E

5	Trầm tích sông Nhà Bè	TT5	10°40'24.7"N	106°44'32.8"E
6	Trầm tích sông Chà	TT6	10°39'29.4"N	106°46'06.4"E
7	Trầm tích rạch tại cầu Rạch Lá	TT7	10°36'05.6"N	106°49'09.4"E
8	Trầm tích rạch tại cầu An Nghĩa	TT8	10°35'04.2"N	106°49'31.8"E
9	Trầm tích rạch tại cầu Rạch Đôn 2	TT9	10°33'59.3"N	106°49'37.5"E
10	Trầm tích rạch tại cầu Lôi Giang	TT10	10°32'33.2"N	106°49'37.5"E
11	Trầm tích rạch tại cầu Dàn Xây	TT11	10°29'47.5"N	106°52'06.6"E
12	Trầm tích rạch tại KM38+500 của dự án	TT12	10°27'27.4"N	106°53'26.7"E
13	Trầm tích rạch gần cầu Hà Thành 2	TT13	10°24'03.3"N	106°54'30.5"E

Bảng 2.22. Kết quả phân tích trầm tích

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả								QCVN 43:2017/BTNMT
			TT1	TT2	TT3	TT4	TT5	TT6	TT7	TT8	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	201,7	62,7	67,2	63,8	80,9	55,6	58,5	56,5	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	0,39	<0,18 ^(a)	<0,18 ^(a)	<0,18 ^(a)	KPH	<0,18 ^(a)	<0,18 ^(a)	0,18	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	202,3	136,2	183,1	183,1	105,1	103,3	107,2	88,6	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	1631,3	28,0	48,2	48,2	24,2	19,2	22,0	18,5	197

5	Asen (As)	mg/Kg	4,1	4,9	4,9	4,9	5,0	6,6	5,3	9,6	17
---	-----------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----------

Bảng 2.23. Kết quả phân tích trầm tích (tiếp)

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị tính	Kết quả					QCVN 43:2017/BTNMT
			TT9	TT10	TT11	TT12	TT13	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	47,1	53,4	53,2	53,2	47,3	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	<0,18 ^(a)	KPH	KPH	KPH	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	101,2	91,2	127,3	127,3	61,4	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	<18 ^(a)	18,4	25,6	25,6	<18 ^(a)	197
5	Asen (As)	mg/Kg	5,7	4,9	5,8	5,8	4,8	17

(4) Hiện trạng môi trường đất

Để đánh giá chất lượng môi trường đất, Chủ dự án đã tiến hành lấy 08 mẫu đất ở 8 vị trí. Thông số đo đạc và phân tích gồm: pH_(H₂O); KCl); Cd; Tổng Cr; Cu; Zn; Pb; As; Hg. Vị trí các điểm quan trắc lấy mẫu đất khu vực dự án được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 2. 24. Vị trí lấy mẫu môi trường đất

STT	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Ký hiệu mẫu	Tọa độ	
			X (m)	Y (m)
1	Đất nông nghiệp trong dự án tại nhà ga	MĐ1	10°44'49.8"N	106°43'14.1"E
2	Đất nông nghiệp khu dân cư đường Trần Quang Đạo	MĐ2	10°39'15.9"N	106°46'40.7"E
3	Đất vườn khu dân cư xã Bình Khánh	MĐ3	10°38'45.5"N	106°47'08.6"E
4	Đất nông nghiệp khu dân cư An Thới Đông	MĐ4	10°35'22.1"N	106°49'24.5"E
5	Đất lâm nghiệp gần KM24 của dự án	MĐ5	10°34'06.6"N	106°49'37.5"E
6	Đất nông nghiệp gần cầu Hà Thành 2	MĐ6	10°24'03.3"N	106°54'31.0"E
7	Đất nông nghiệp xã Cần Giờ	MĐ7	10°23'48.9"N	106°55'46.4"E
8	Đất nông nghiệp trong dự án tại Nhà ga Cần Giờ	MĐ8	10°23'38.9"N	106°55'56.9"E

Bảng 2. 25. Kết quả môi trường đất

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả								QCVN 03:2023/ BTNMT
			MĐ1	MĐ2	MĐ3	MĐ4	MĐ5	MĐ6	MĐ7	MĐ8	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	90,9	47,9	49,0	65,3	47,0	46,5	34,6	42,9	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	<0,18 ^(a)	KPH	KPH	KPH	<0,18 ^(a)	KPH	KPH	KPH	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	57,1	48,8	73,1	48,8	77,9	51,7	63,1	78,0	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	21,1	<18 ^(a)	<18 ^(a)	24,9	<18 ^(a)	KPH	KPH	<18 ^(a)	150
5	Asen (As)	mg/Kg	3,1	4,1	3,7	10,6	11,0	5,0	<1,5 ^(a)	9,1	25

2.2.3. Hiện trạng đa dạng sinh học khu vực dự án

Đơn vị tư vấn và Viện sinh học và Môi trường Đông Dương đã tiến hành khảo sát hiện trạng đa dạng sinh học khu vực dự án vào tháng 10/2025. Hệ sinh thái trong khu vực dự án được mô tả như sau:

Khảo sát các dạng thủy vực trong khu vực dự án, thu mẫu sinh vật nổi, sinh vật đáy, cá song song với phỏng vấn và tham khảo tài liệu về các nhóm thủy sinh vật cũng như nghề cá, nuôi trồng thủy sản tại khu vực. Các trạm khảo sát thu mẫu thủy sinh vật đại diện cho khu vực bao gồm các trạm trên các kênh lạch dọc tuyến thực hiện dự án được liệt kê trong bảng sau.

Bảng 2. 26. Các trạm khảo sát thu mẫu thủy sinh vật khu vực dọc tuyến dự án

Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ
NM1	Rạch phía Tây khu Nhà ga, đường Nguyễn Văn Linh	10°44'44.8"N; 106°43'17.2"E
NM2	Rạch Cả Cấm	10°44'16.3"N; 106°43'20.3"E
NM	Rạch Cả Cấm, gần cầu Cả Cấm 2	10°43'23.4"N; 106°43'30.0"E
NM4	Rạch tại cầu Ông Đội đường Nguyễn Lương Bằng	10°42'52.3"N; 106°43'51.2"E
NM5	Rạch Đĩa	10°41'57.1"N; 106°43'40.8"E
NM6	Sông Nhà Bè	10°40'24.7"N; 106°44'32.8"E
NM7	Sông Chà	10°39'29.4"N; 106°46'06.4"E
NM8	Rạch tại cầu Rạch Lá	10°36'05.6"N; 106°49'09.4"E
NM9	Rạch tại cầu An Nghĩa	10°35'04.2"N; 106°49'31.8"E
NM10	Rạch tại cầu Rạch Đôn 2	10°33'59.3"N; 106°49'37.5"E
NM11	Rạch tại cầu Lôi Giang	10°32'33.2"N; 106°49'57.5"E
NM12	Rạch tại cầu Dân Xây	10°29'47.5"N; 106°52'06.6"E
NM13	Rạch tại KM38+500 của dự án	10°27'27.4"N; 106°53'26.7"E
NM14	Rạch gần cầu Hà Thành 2	10°24'03.3"N; 106°54'30.5"E
NM15	Rạch gần cầu Rạch lờ	10°23'46.9"N; 106°55'59.9"E

- Thu mẫu định tính và định lượng sinh vật nổi bằng lưới vớt hình chóp nón, đường kính miệng lưới 25 cm, chiều dài lưới 90 cm. Vải lưới vớt thực vật nổi cỡ 75 (75 sợi /cm), vải lưới vớt động vật nổi cỡ 49 (49 sợi /cm).

- Thu mẫu sinh vật đáy bằng lưới kéo đáy, vớt cầm tay.

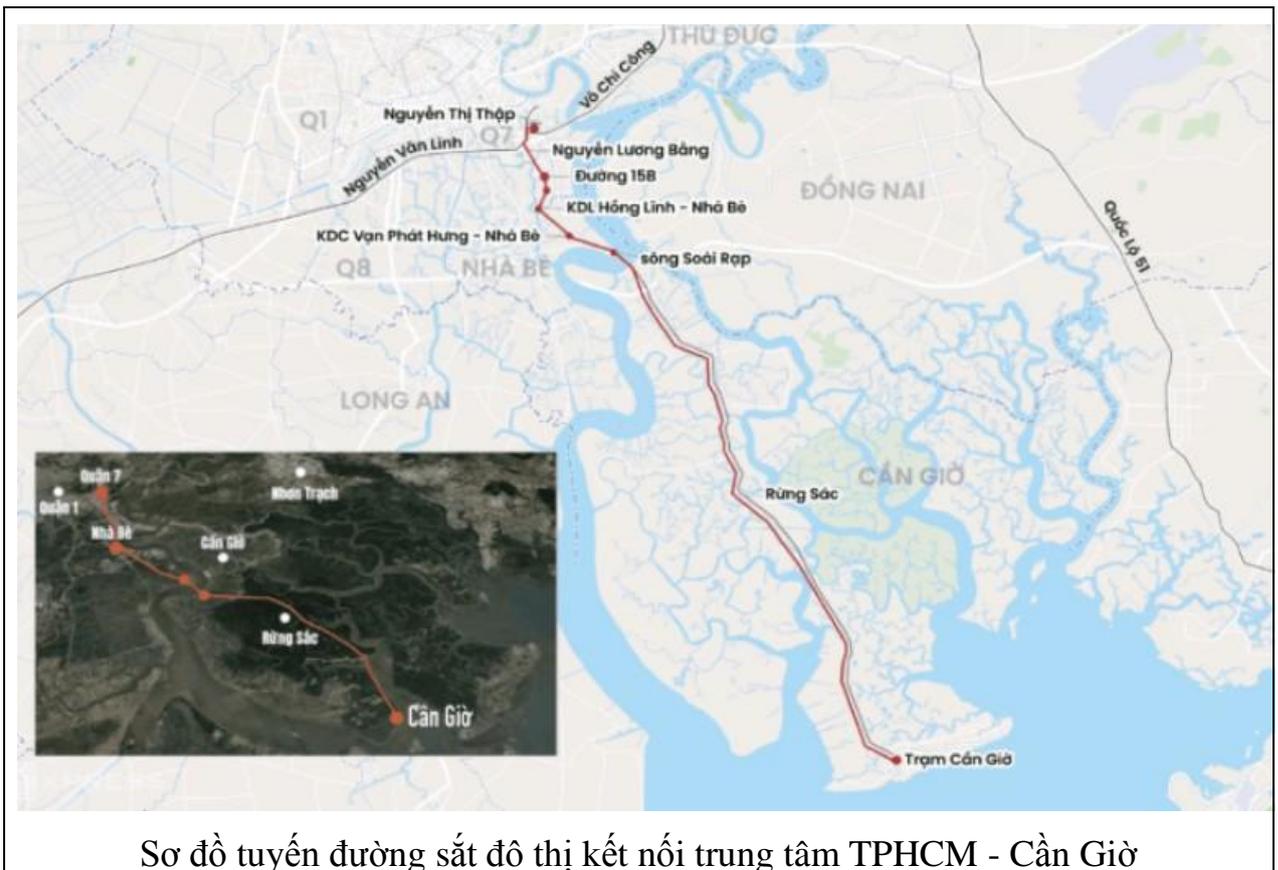
- Khảo sát, thu mẫu cá và phỏng vấn tại các khu vực dân cư, chợ trong khu vực. Mẫu sinh vật nổi và sinh vật đáy được cố định trong dung dịch formalin 5%.

- Phân tích định tính các mẫu sinh vật nổi sinh vật đáy chủ yếu theo các sách định loại của các tác giả Việt Nam bao gồm xác định thành phần loài, mật độ số lượng

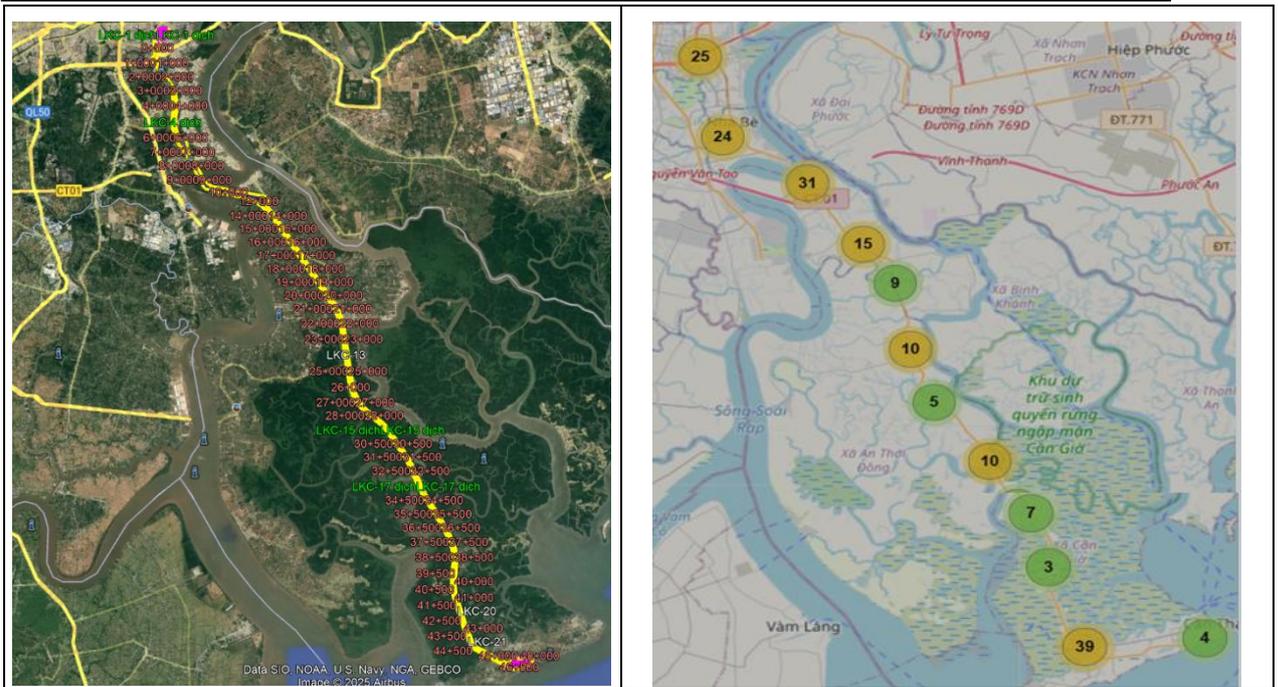
Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

các nhóm thủy sinh vật và cá tại khu vực. Tài liệu phục vụ cho nghiên cứu chủ yếu dựa trên tài liệu định loại của các tác giả Việt nam.

Đánh giá các loài có giá trị khoa học, bảo tồn nguồn gen theo Sách Đỏ Việt Nam (2024); Sách đỏ IUCN; Nghị định số 84/2021/NĐ-CP ngày 22 tháng 9 năm 2021 Chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp; Nghị định 26/2019/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật thủy sản.



Sơ đồ tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM - Cần Giờ



Các điểm khảo sát thu mẫu dọc tuyến metro và lân cận

Hình 2. 6. Sơ đồ các điểm khảo sát, thu mẫu tuyến đường sắt đô thị kết nối trung tâm TPHCM - Cần Giờ

Kết quả nghiên cứu như sau:

I. Khu hệ thực vật

Nhóm cây ngập mặn chủ yếu tại khu vực dự án và lân cận có 36 loài thuộc 15 họ. Trong đó họ Đước có đến 12 loài, tiếp theo họ Mắm có 3 loài, họ Bần có 3 loài, các họ khác chỉ từ 1 đến 2 loài. Nhóm cây ngập mặn chủ yếu góp phần quan trọng nhất trong việc hình thành hệ sinh thái rừng ngập mặn của khu vực. Trong tổng số 36 loài cây ngập mặn chủ yếu thì ở khu vực rừng tự nhiên thuộc Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ (10.982 ha) có sự hiện diện của 33 loài và trong các rừng đước đôi trồng (19.096 ha) có một số loài phát tán đến như Đưng (*Rhizophora mucronata*), Đà (*Cerriops spp.*), Vẹt (*Bruguiera*), Mắm (*Avicennia*), Xu (*Xylocarpus*), Cóc trắng (*Lumnitzera racemosa*)... (bảng phụ lục1).

Nhóm cây tham gia rừng ngập mặn có 56 loài thuộc 30 họ. Nhóm cây tham gia rừng ngập mặn góp phần quan trọng cùng nhóm cây ngập mặn chủ yếu trong việc hình thành hệ sinh thái rừng ngập mặn của khu vực dự án và Khu Dự trữ Sinh quyển Cần Giờ (bảng phụ lục1) .

Nhóm cây nhập cư gồm 164 loài thuộc 52 họ phân bố ở cả hai vùng nước mặn và lợ, đa phần cây nhập cư phân bố dọc theo các tuyến đường, khu dân cư và nằm trong vùng chuyển tiếp. Nhóm cây nhập cư vào khu vực góp phần vào việc gia tăng đa dạng sinh học cho vực. Nhóm loài cây nhập cư ngày càng tăng do nhiều tuyến đường hoàn thành, các loài này theo hoạt động giao thông vận tải xâm nhập vào khu

vực cùng với một số loài được chọn trồng rừng kinh tế và cây xanh cảnh quan cho các tuyến đường (bảng phụ lục 1) .

Số loài nhập cư và cây trồng khu dân cư đô thị là những loài nội địa phát tán ra vùng rừng ngập mặn sống ở bờ ao, ven đường, khu dân cư, những loài sống trên gò đất cao. Tuy nhiên chúng không đóng vai trò quan trọng trong việc tạo thành thảm thực vật rừng ngập mặn cũng như trong các khu vực khác. Một số loài nhập cư hoang dại sinh trưởng và phát triển mạnh ven các tuyến đường như Mai dương (*Mimosa pigra*), Ké hoa đào (*Urena lobata*)... chúng chỉ hiện diện có tính chất tạm thời, tuy nhiên cũng gây khó khăn không nhỏ nhất là cây Mai dương là loài ngoại lai xâm hại rất khó loại bỏ diệt trừ.

Các quần xã thực vật và sự phân bố:

* Rừng ngập mặn ở khu vực dự án và lân cận có 2 nhóm (hội đoàn = groupment) là nhóm ngập mặn và nhóm nước lợ phân bố chủ yếu trên địa bàn các xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông và xã Cần Giờ:

Nhóm thực vật ngập mặn:

- Quần xã thuần loại Bần trắng (*Sonneratia alba*): mọc tiên phong ở những bãi mới bồi ngập nước triều sâu ven các cửa sông lớn nhỏ trong khu vực. Cây thường ở dạng bụi; vài chỗ có thêm một số cây Đung (*Rhizophora mucronata*) mọc rải rác.

- Quần xã Đước đôi (*Rhizophora apiculata*) và Bần trắng (*Sonneratia alba*): được hình thành trên đất bồi đã ổn định nhờ quần thể tiên phong; trong quần xã còn có Xu ổi (*Xylocarpus granatum*), Trang (*Kandelia candel*) và các loài tham gia như Cóc kèn (*Derris trifoliata*), Sú (*Aegiceras corniculatum*). Quần xã này chiếm 1/10 diện tích rừng ngập mặn trước đây.

- Quần xã Đước đôi và Xu ổi: hình thành trên đất có độ ngập triều cao 2-2,5 m. Đây là loại quần xã phổ biến và chiếm 25% diện tích; ngoài ra còn có một số loài khác như, Đà vôi (*Ceriops tagal*), Mắm lười đồng (*Avicennia officinalis*).

- Quần xã Đước đôi và Đà vôi: hình thành trên đất ngập triều cao từ 2,5-3 m, chỉ gặp ở khu vực xã Cần Giờ; các loài khác là Mắm lười đồng, Xu ổi, Xu sung (*Xylocarpus mollucensis*).

- Quần xã Mắm lười đồng và Đà quánh (*Ceriops decandra*): hình thành trên đất ngập triều cao 2,5-3 m; các loài khác có Xu sung (*Xylocarpus mollucensis*), Đà vôi, Cóc đỏ (*Lumnitzera littorea*).

- Quần xã Giá (*Excoecaria agallocha*) và Chà là (*Phoenix paludosa*): nằm trên đất chỉ ngập triều cao 3,3-4 m; các loài khác có Xu sung *Xylocarpus mollucensis*, Đà vôi *Ceriops tagal*, Ráng (*Acrostichum aureum*), Cui biển (*Heritiera littoralis*), Mây nước (*Flagellaria indica*).

Nhóm thực vật nước lợ:

óm này phân bố dọc theo mép sông có chiều rộng 5-10m, có thể chia thành 4 vùng các quần xã:

- Vùng các loại cây ngập nước triều 1-1,5 m với loài tiên phong là Bần chua *Sonneratia caseolaris*.

- Vùng ngập nước triều 1,5-2 m là Mái dầm *Cryptocoryne ciliata* và Ô rô *Acanthus ebracteatus* cùng với các loài Dừa nước *Nypa fruticans*, Cói *Cyperus spp.*

- Vùng ngập nước triều 2-3 m có quần xã Bình bát và Mây nước; các loài khác là Lộc vùng, Dái ngựa nước, Trâm...

- Vùng ngập nước triều 3-4 m có quần xã Mua, Sưa biển; các loài khác như Dứa dại, Bọt ếch, Tra biển, Vạng hôi, Sài hồ...

Năm 1979 UBND thành phố Hồ Chí Minh phát động chiến dịch trồng lại rừng Cần Giò, thành lập Lâm trường Duyên Hải (đóng tại Cần Giò, thuộc Ty Lâm nghiệp) với nhiệm vụ khôi phục lại hệ sinh thái ngập mặn. Diện tích rừng đã phủ xanh hơn 31 nghìn héc-ta, trong đó có gần 20 nghìn héc-ta rừng trồng, hơn 11 nghìn héc-ta được khoanh nuôi tái sinh tự nhiên và các loại rừng khác.

** Thực vật khu dân cư và đô thị:*

Đất khu dân cư đô thị với các loài thực vật trồng có diện tích không đáng kể diện tích không đáng kể. phân bố rải rác trên địa bàn các phường Tân Thuận, Tân Mỹ, các xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông và xã Cần Giò. Với một số loài cây ăn quả, cây tạo bóng mát, các loại rau màu. Thực vật tại khu vực dân cư và đô thị gồm cây trồng lâu năm như các loại cây ăn trái: Cam, chanh, nhãn, sầu riêng, xoài, măng cầu... Cây bóng mát, đường phố, cây cảnh như Bàng *Terminalia catappa*, Keo lá chàm *Acacia auriculaeformis*, Bạch đàn *Eucalyptus spp*, phượng vĩ *Delonix regia*, trứng cá *Muntingia calabura*, Chà là *Phoenix loureiroi*, Lim sẹt *Peltophorum pterocarpum*... Các loại rau màu như: Mồng tơi *Basella alba*, rau muống *Ipomoea aquatica*, mướp *Luffa cylindrica*, đậu rồng *Psophocarpus tetragonolobus*...

Các loài thực vật quý hiếm cần được bảo tồn

Xác định được 4 loài thực vật có tên trong danh sách Sách Đỏ Việt Nam năm 2024, danh lục đỏ IUCN (bảng 2). Các loài trên phân bố chủ yếu tại Khu dự trữ sinh quyển Cần Giò, ngoại trừ cây lim xẹt được trồng nhiều dọc đường lộ làm cây bóng mát.

Bảng 2. 27 Danh sách các loài thực vật quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án

Stt	Tên Việt Nam	Tên khoa học	SDVN 2024, SD IUCN
1	Cóc đỏ	<i>Lumnitzera littorea</i>	VU
2	Đước đôi	<i>Rhizophora apiculata</i>	LC (IUCN)

3	Lim xẹt	Peltophorum pterocarpum	NT (IUCN)
4	Chùm lé	Azima sarmentosa	EN ; LC (IUCN)

Ghi chú:

Cột SDVN 2024 – Sách đỏ Việt Nam năm 2024 và Danh lục đỏ IUCN (Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên): CR (Critically Endangered) - Rất nguy cấp; EN (Endangered) - Nguy cấp; VU (Vulnerable) - Sẽ nguy cấp; NT (Near threatened) - Sắp bị đe dọa LC (Least concern) - Ít quan tâm.

II. Khu hệ Động vật

1. Chim

Xác định được 138 loài chim thuộc 44 họ nằm trong 16 bộ phân bố tại khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ và lân cận bao gồm các bộ: Bộ Bò nông (1 loài), bộ Hạc (16 loài), bộ Ngỗng (2 loài), bộ Cát (3 loài), bộ Sếu (6 loài), bộ Rẽ (23 loài), bộ Mòng bẽ (6 loài), bộ Bò câu (5 loài), bộ Vẹt (1 loài), bộ Cu cu (4 loài), bộ Cú (1 loài), bộ Cú muỗi (1 loài), bộ Yến (1 loài), bộ Sả (11 loài), bộ Gõ kiến (4 loài), bộ Sẻ (57 loài) (bảng 2 phụ lục). Bộ Sẻ là bộ có số loài và số họ đông nhất với đa phần là các loài có kích thước nhỏ và phổ biến, bắt gặp tại nhiều nơi khác nhau.

Trong thành phần chim bắt gặp 8 loài quý hiếm cần được bảo tồn có trong sách đỏ Việt nam năm 2024, Danh lục đỏ IUCN và NĐ84/2021 NĐ-CP (Nghị định chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp ở các bậc khác nhau (bảng 3). Các loài này phân bố chủ yếu tại khu vực rừng ngập mặn thuộc khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ. Các khu vực khác hiếm gặp sự xuất hiện của các loài này.

Bảng 2. 28 Danh sách các loài chim quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án

Stt	Tên Việt Nam	Tên khoa học	SDVN 2024, SD IUCN NĐ84/2021NĐCP
	Bò nông chân xám	Pelecanus philippensis	EN, NT (IUCN), IB
	Cò Trắng Trung quốc	Egretta eulophotes	VU, VU (IUCN), IB
	Giang sen, Cò lạo Ấn Độ	Mycteria leucocephala	VU, NT (IUCN)
	Ó cá	Pandion haliaetus	LC (IUCN), IIB
	Đại bàng biển bụng trắng	Haliaeetus leucogaster	LC (IUCN), IIB
	Diều hâu	Milvus migran	LC (IUCN), IIB
	Choắt lớn mỏ vàng	Tringa guttifer	EN EN (IUCN)
	Cú lợn lưng xám	Tyto alba	LC (IUCN), IIB

Ghi chú: Cột SDVN 2024; Danh lục đỏ (IUCN) và NĐ84/2021 NĐ-CP:

- SDVN 2024 (Sách đỏ Việt nam 2024) và Danh lục đỏ IUCN (Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên): CR- (Critically Endangered) Cực

kỳ nguy cấp EN- Endangered: Nguy cấp; bậc VU - Vulnerable: sẽ nguy cấp; NT- (Near threatened) - Sắp bị đe dọa; LC- (Least Concern) Ít quan tâm.

- NĐ84/2021 NĐ-CP (Nghị định chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp): IB: Động vật rừng nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích: IB. Nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại; IIB Hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại.

2. Thú

Tại khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ và lân cận bắt gặp tổng cộng có 26 loài thú thuộc 15 họ nằm trong 8 bộ. Các loài thú gặm nhấm (Rodentia), thú ăn thịt nhỏ (Carnivora) và các loài dơi (Chiroptera) là những loài phổ biến trong khu vực với tần xuất bắt gặp nhiều hơn cả. Tuy là một vùng có diện tích nhỏ, bị tác động nhiều, thảm thực vật và địa hình đơn giản nhưng khu vực này cũng thể hiện sự đa dạng tương đối cao về số loài, số họ, số bộ các loài thú. Trong số đó nổi bật là đàn khỉ đuôi dài (*Macaca fascicularis*) (bảng 3 phụ lục).

Ngoài các loài thú sống ở cạn, khu vực này còn có loài cá heo lưng bươu thái bình dương (*Sousa chinensis*). Đây là loài loài thường xuyên xuất hiện ở vùng cửa sông và vùng biển gần bờ. Hiện nay đang có hiện tượng suy giảm nghiêm trọng của các loài trong Bộ Dơi đặc biệt là loài dơi muỗi tại khu vực. Hầu hết loài dơi quan sát được là dơi quả còn loài dơi muỗi đã rút vào sâu trong rừng hầu như không xuất hiện ở phía ngoài rừng. Theo ý kiến của người dân, chỉ vài năm trước đây số lượng dơi ở đây có khoảng hơn 1.000 con cả 2 loại là dơi muỗi và dơi quả, nhưng đến hiện nay số lượng chỉ còn khoảng 100 con dơi quả và số lượng dơi muỗi thì không thể kiểm đếm do chúng đã di chuyển vùng sinh sống.

Trong số 26 loài thú, bắt gặp 13 loài quý hiếm ghi trong sách đỏ Việt nam năm 2024, Danh lục đỏ IUCN và NĐ84/2021 NĐ-CP và NĐ84/2021 NĐ-CP (Nghị định chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp) (bảng 4). Các loài thú trên chủ yếu phân bố tại khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ, các khu vực khác hiếm gặp. Riêng loài cá heo lưng bươu phân bố ở vùng vịnh Gành Rái và gần bờ nơi ít có các hoạt động của con người nhất là khai thác thủy sản và giao thông đường thủy.

Bảng 2. 29. Danh sách các loài thú quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án

Stt	Tên Việt Nam	Tên khoa học	SDVN 2024, SD IUCN NĐ84/2021NĐCP
1.	Dơi nghe	<i>Scotophilus heathii</i>	LC (IUCN)

Stt	Tên Việt Nam	Tên khoa học	SĐVN 2024, SĐ IUCN NĐ84/2021NĐCP
2.	Khỉ đuôi dài	Macaca fascicularis	VU, VU (IUCN), IIB
3.	Rái cá thường	Lutra lutra	EN, NT (IUCN), IB
4.	Cây vòi đóm	Paradoxurus hermaphroditus	LC (IUCN)
5.	Cây giông	Viverra zibetha	EN, NT (IUCN), IIB
6.	Cây vòi mốc	Paguma larvata	VU, LC (IUCN), IIB
7.	Cây mốc cua	Herpestes urva	LC (IUCN)
8.	Lợn tranh	Herpestes javanicus	LC (IUCN)
9.	Triết bụng vàng	Mustela kathiah	LC (IUCN)
10.	Mèo cá	Felis viverrina	CR, VU (IUCN)
11.	Mèo rừng	Prionailurus bengalensis	VU, LC (IUCN), IIB
12.	Tê Tê java	Manis javanica	CR, CR (IUCN), IB
13.	Cá heo lưng bấu	Sousa chinensis	NT (IUCN)

Ghi chú: Cột SĐVN 2024; Danh lục đỏ IUCN (Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên) và NĐ84/2021 NĐ-CP:

- SĐVN 2024 (Sách đỏ Việt nam 2024 và IUCN: CR- (Critically Endangered) Cực kỳ nguy cấp EN- Endangered: Nguy cấp; bậc VU - Vulnerable: sẽ nguy cấp; NT- (Near threatened) Sắp bị đe dọa; LC- (Least Concern) Ít lo ngại.

- NĐ84/2021 NĐ-CP (Nghị định chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp): IB: Động vật rừng nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại; IIB: Động vật rừng hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại.

3. Lưỡng cư, Bò sát

Xác định được 14 loài thuộc 5 họ, 1 bộ lưỡng cư. Hầu như không có loài lưỡng cư nào sống ở biển, chỉ có một vài loài có thể sống thường xuyên trong vùng nước lợ (bảng 4 phụ lục).

Có 36 loài bò sát thuộc 13 họ, 2 bộ. Trong đó độ đa dạng về thành phần loài Bò sát ở Cần Giờ là tương đối đa dạng mặc dù vùng nước lợ và nước mặn vốn không phải là môi trường thích hợp cho nhiều loài bò sát, trừ nhóm rùa biển và rắn biển (bảng 4 phụ lục).

Ngoài các loài trên, theo Danh lụcẾch nhái và Bò sát Việt Nam, 2005 còn 6 loài rắn biển có ở vùng biển Cần Giờ; theo dân kể trước đây thỉnh thoảng có gặp chúng ở vùng cửa sông, đôi khi vào rừng ngập mặn, nhưng lâu nay ít thấy.

Loài đồi mồi (*Eretmochelys imbricata*) hơn 10 năm trước thỉnh thoảng còn gặp, nhưng qua phỏng vấn, từ lâu không thấy xuất hiện trong khu vực.

Hiện tại ở Cần Giờ có nuôi rất nhiều cá sấu hoa cà (*Crocodylus porosus*) nhưng trong tự nhiên thì không thấy sự xuất hiện của chúng.

Theo sách đỏ Việt Nam năm 2007, Danh lục đỏ IUCN và NĐ84/2021 NĐ-CP, trong số các loài bò sát lưỡng cư ghi nhận được có 29 loài bò sát, lưỡng cư quý hiếm cần được bảo tồn ở các mức độ khác nhau (bảng 5). Các loài này phân bố chủ yếu tại khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ, nơi rừng ngập mặn có diện tích lớn và ít có các hoạt động của con người. Các khu vực khác rất hiếm gặp.

Bảng 2.30 Danh sách lưỡng cư, bò sát quý hiếm cần được bảo tồn khu vực dự án

Stt	Tên Việt Nam	Tên khoa học	SĐVN 2024, SĐ IUCN, NĐ84/2021
	Ếnh ương thường, Ếch bò sọc	<i>Kaloula pulchra</i>	LC (IUCN)
	Nhái bầu tron	<i>Microhyla inornata</i>	LC (IUCN)
	Nhái bầu vân	<i>Microhyla pulchra</i>	LC (IUCN)
	Nhái bầu hoa	<i>Micryletta ornata</i>	LC (IUCN)
	Ếch đồng	<i>Rana rugulosus</i>	LC (IUCN)
	Ếch cua, Bò tọt	<i>Rana cancrivora</i>	LC (IUCN)
	Cóc nước sần, ngóe bèo	<i>Occidozyga lima</i>	LC (IUCN)
	Cóc nước mac-ten	<i>Occidozyga martensii</i>	LC (IUCN)
	Chàng xanh	<i>Hylarana erythraea</i>	LC (IUCN)
	Chàng hiu	<i>Hylarana macrodactyla</i>	LC (IUCN)
	Chàng dài bắc	<i>Hylarana taipehensis</i>	LC (IUCN)
	Ếch cây mép trắng	<i>Polypedates leucomystax</i>	LC (IUCN)
	Nhông xám	<i>Calotes mystaceus</i>	EN (IUCN)
	Tắc kè	<i>Gekko gecko</i>	VU, LC (IUCN), IIB
	Kỳ đà nước	<i>Varanus salvator</i>	EN, LC (IUCN)
	Trăn đất, trăn mốc	<i>Python molurus</i>	CR, NT (IUCN), IIB
	Trăn gấm	<i>Python reticulatus</i>	CR, IIB
	Rắn mỏng, hổ hành	<i>Xenopeltis unicolor</i>	LC (IUCN)
	Rắn rằm ri hạt	<i>Achrochordus granulatus</i>	LC (IUCN)
	Rắn Sọc dưa, rắn sần chuột, hổ ngựa	<i>Coelognathus radiatus</i>	NT, LC (IUCN)
	Rắn Ráo thường	<i>Ptyas koros</i>	VU
	Rắn Ri cá	<i>Homalopsis buccata</i>	LC (IUCN)
	Rắn cạp nong	<i>Bungarus fasciatus</i>	NT, LC (IUCN)
	Rắn hổ mang Thái Lan	<i>Naja siamensis</i>	VU, VU (IUCN), IIB
	Rắn hổ chúa	<i>Ophiophagus hannah</i>	CR, VU (IUCN), IB
	Rắn lục mép trắng	<i>Cryptelytrops albolabris</i>	LC (IUCN)

Stt	Tên Việt Nam	Tên khoa học	SDVN 2024, SD IUCN, NĐ84/2021
	Vích, rùa xanh	Chelonia mydas	EN, CR (IUCN)
	Trán bông (rùa biển)	Lepidochelys olivacea	VU (IUCN)
	Cá sấu Hoa cà	Crocodylus porosus	EW, LC (IUCN)

Ghi chú: Cột SDVN 2024; Danh lục đỏ (UCN (Liên minh Quốc tế Bảo tồn Thiên nhiên và Tài nguyên Thiên nhiên) và NĐ84/2021 NĐ-CP:

- SDVN 2024 (Sách đỏ Việt nam 2024 và IUCN: CR- (Critically Endangered) Cực kỳ nguy cấp EN- Endangered: Nguy cấp; bậc VU - Vulnerable: sẽ nguy cấp; NT- (Near threatened) Sắp bị đe dọa; LC- (Least Concern) Ít lo ngại.

- NĐ84/2021 NĐ-CP (Nghị định chính phủ về quản lý thực vật rừng, động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm và thực thi công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp): IB: Động vật rừng nghiêm cấm khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại; IIB: Động vật rừng hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại.

III. Khu hệ Thủy sinh vật

1. Thực vật nổi (TVN)

Xác định được 78 loài thực vật nổi (TVN) thuộc 3 ngành tảo gồm ngành Tảo Lam Cyanophyta, ngành Tảo Si lic Bacillariophyta và ngành Tảo Giáp Pyrrophyta (Dinophyta). Trong đó, Tảo Silic có số loài cao nhất (69 loài, chiếm 88%), tiếp đến là tảo Giáp (có 7 loài, chiếm 9%) và cuối cùng là tảo Lam (có 2 loài, chiếm 3%) (bảng 5 phụ lục).

Trong thành phần loài thực vật nổi, chi Chaetoceros có số loài nhiều nhất (11 loài), sau đó là chi Biddulphia (8 loài), chi Rhizosolenia (6 loài), chi Coscinodiscus (6 loài), chi Nitzschia (6 loài), chi Ceratium (4 loài). Thành phần TVN khu vực là những loài phổ biến thường gặp tại các khu vực cửa sông ven biển cả ở phía Bắc và phía Nam. Nét nổi bật trong thành phần thực vật nổi là các loài có nguồn gốc nhiệt đới, phân bố rộng. Không bắt gặp loài đặc trưng hay đặc hữu cho khu vực.

Mật độ TVN các trạm khảo sát sai khác nhau không nhiều, dao động từ 3458.7 Tb/m³ x 10³ đến 7426.5 Tb/m³ x 10³, trung bình là 5779.5 Tb/m³ x 10³. Mật độ trung bình nhóm tảo Silic chiếm tỉ lệ cao tuyệt đối (86%), quyết định mật độ TVN tại các trạm khảo sát trong khu vực. Nhóm tảo Lam và nhóm nhóm tảo Giáp chiếm tỉ lệ mật độ thấp (từ 6 đến 8%) (bảng 2.31).

Bảng 2.31. Mật độ TVN các trạm khảo sát khu vực dự án tuyến

KH Mẫu	Trạm khảo sát	Mật độ thực vật nổi (Tb/m ³ x10 ³)			
		Tổng số	Tảo Silic	Tảo Lam	Tảo Giáp
ST1	Rạch phía Tây khu Nhà ga, đường Nguyễn Văn Linh	6237	5273.1	623.7	340.2
ST2	Rạch Cả Cấm	6577.2	5783.4	396.9	396.9
ST	Rạch Cả Cấm, gần cầu Cả Cấm 2	6804	5896.8	680.4	226.8
ST4	Rạch tại cầu Ông Đội đường Nguyễn Lương Bằng	5216.4	4365.9	567.0	283.5
ST5	Rạch Đĩa	6463.8	5556.6	510.3	396.9
ST6	Sông Nhà Bè	6463.8	5443.2	567.0	453.6
ST7	Sông Chà	6123.6	5103.0	567.0	453.6
ST8	Rạch tại cầu Rạch Lá	5670	4932.9	340.2	396.9
ST9	Rạch tại cầu An Nghĩa	4649.4	4025.7	340.2	283.5
ST10	Rạch tại cầu Rạch Đôn 2	6122.7	5216.4	622.8	283.5
ST11	Rạch tại cầu Lôi Giang	4819.5	4309.2	340.2	170.1
ST12	Rạch tại cầu Dân Xây	3458.7	2835.0	340.2	283.5
ST13	Rạch tại KM38+500 của dự án	7426.5	6349.2	793.8	283.5
ST14	Rạch gần cầu Hà Thành 2	5216.4	4592.7	283.5	340.2
ST15	Rạch gần cầu Rạch lở	5443.2	4706.1	283.5	453.6
Trung bình		5779.5 (100)	4959.3 (86)	483.8 (8)	336.4 (6)

2. Động vật nổi (ĐVN)

Xác định được 69 loài và nhóm loài ĐVN thuộc các nhóm Chân Mái Chèo Copepoda, nhóm Râu ngành Cladocera và các nhóm khác như: Ấu trùng Giáp xác Crustacea, Ấu trùng Thân mềm Mollusca, Ấu trùng Da gai Echinodermata, Hàm tơ Sagitta sp, Giun nhiều tơ Polychaeta, Sứa lược Hydromedusae, Thủy mẫu ống Siphonophora, Bơi nghiêng Amphipoda, Chân đều Isopoda, Vỏ bao Ostracoda, Có bao đầu Oikopleura spp, Tôm quỷ Lucifer, Tôm cám Mysidae, Trứng cá, cá con. Trong thành phần ĐVN, Nhóm Giáp xác Chân chèo Copepoda có số lượng loài cao nhất (với 53 loài, chiếm 77%), tiếp đến là các nhóm khác (có 14 loài, chiếm 24%) và cuối cùng là nhóm Giáp xác Râu ngành (có 2 loài, chiếm 3%) (bảng 6 phụ lục).

Các nhóm loài ĐVN trong khu vực đa phần là những loài thường gặp, phân bố rộng tại vùng cửa sông ven biển. Không bắt gặp các loài đặc trưng hay đặc hữu cho chu vực.

Mật độ ĐVN dao động khá lớn, từ 215 con/m³ đến 16083 con/m³, trung bình là 2544.6 con/m³. Nhóm giáp xác Chân mái chèo chiếm tỉ lệ cao nhất và quyết định mật độ số lượng ĐVN (trên 90%), sau đến các nhóm khác và cuối cùng là nhóm Râu ngành có mật độ không đáng kể, thậm chí không thể hiện mật độ tại hầu hết các trạm khảo sát.

Bảng 2. 32. Mật độ động vật nổi (ĐVN) các trạm khảo sát khu vực dự án

Stt	Trạm khảo sát	Mật độ động vật nổi (con/m ³)			
		Tổng số	Copepoda	Cladocera	Nhóm khác
ST1	Rạch phía Tây khu Nhà ga, đường Nguyễn Văn Linh	5448	5102		346
ST2	Rạch Cả Cấm	175	123		52
ST	Rạch Cả Cấm, gần cầu Cả Cấm 2	215	167		48
ST4	Rạch tại cầu Ông Đội đường Nguyễn Lương Bằng	219	191		28
ST5	Rạch Đĩa	759	735		24
ST6	Sông Nhà Bè	347	286		61
ST7	Sông Chà	366	257		109
ST8	Rạch tại cầu Rạch Lá	16083	15388		695
ST9	Rạch tại cầu An Nghĩa	461	437		24
ST10	Rạch tại cầu Rạch Đôn 2	403	375		28
ST11	Rạch tại cầu Lôi Giang	298	261		37
ST12	Rạch tại cầu Dân Xây	3054	3020	10	24
ST13	Rạch tại KM38+500 của dự án	4518	4163		355
ST14	Rạch gần cầu Hà Thành 2	3987	3878		109
ST15	Rạch gần cầu Rạch lớn	1836	1755		81
Trung bình		2544.6 (100)	2409.2 (95)	0.7 (0)	134.7 (5)

3. Động vật đáy

Cho đến nay đã phát hiện được 204 loài động vật đáy thuộc 56 họ phân bố ở trong và ngoài rừng ngập mặn trong khu vực cửa sông, ven biển khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ và lân cận. Số lượng loài được phân bố như sau: Sâu đất (Sipunculidea): 1 loài, 1 họ; Giáp xác Chân tơ (Cirripedia): 9 loài, 2 họ; Giáp xác Bụng ngắn (Brachyura): 75 loài, 12 họ; Giáp xác Bụng lớn (Macrura): 24 loài, 3 họ; Giáp xác Chân miệng (Stomatopoda): 4 loài, 1 họ; Giáp xác ký cư (Anomura): 6 loài, 2 họ; Thân mềm Chân bụng (Gastropoda): 48 loài, 17 họ; Thân mềm Hai mảnh vỏ (Bivalvia): 37 loài, 18 họ (bảng 7 phụ lục).

Nét đặc trưng chung của khu hệ động vật đáy ở rừng ngập mặn Cần Giờ là nhóm Giáp xác bụng ngắn (Brachyura), Thân mềm Chân bụng (Gastropoda) và Hai mảnh vỏ (Bivalvia) có số lượng loài phong phú nhất. Brachyura chiếm tới 36,76%, Gastropoda 23,57%, Bivalvia 18,14%. Đứng thứ 4 là loài Giáp xác bụng lớn (Macrura) 11,76% tổng số loài hiện biết ở khu vực Cần Giờ. Các nhóm khác chiếm tỷ lệ nhỏ hơn. Về bậc giống, chiếm ưu thế vẫn là 3 nhóm Brachyura (34,45%), Bivalvia (25,21%) và Gastropoda (23,52%). Bậc họ cao nhất thuộc về Bivalvia (32,14%), Gastropoda (30,36%), Brachyura (21,43%) (Cục Bảo tồn đa dạng sinh học, 2011. Nghiên cứu, điều tra, đánh giá đa dạng sinh học khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ).

Hầu hết các loài động vật đáy phân bố ở khu vực là những loài phân bố rộng ở ven biển phía Bắc, phía Nam Việt Nam một số loài phân bố rộng ở ven biển các nước khu vực Nam Á phía tây Thái Bình Dương. Tính chất đặc hữu không có.

Ưu thế phân bố phía trong rừng ngập mặn là các loài cua họ Grapsidae và phía ngoài rừng ngập mặn là các loài cua trong họ Ocypodidae. Khu vực có độ mặn thấp ít gặp các loài Hai mảnh vỏ, càng ra phía cửa sông số lượng và mật độ nhóm Hai mảnh vỏ được tăng lên do độ mặn tăng dần và tính chất cơ giới của nền đáy là cát bùn. Trong rừng ngập mặn thành phần loài đa dạng nhưng số lượng cá thể ít, phía ngoài rừng ngập mặn thành phần loài ít hơn nhưng số cá thể phong phú hơn do những loài ưu thế có số lượng cá thể lớn.

4. Cá

Thống kê xác định được 129 loài cá trong 12 bộ hiện diện tại Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ và lân cận. Trong đó, bộ cá Vược (Perciformes) là bộ chiếm ưu thế cả ở bậc họ (15 họ, chiếm 39,47%), và bậc loài (53 loài, chiếm 41,09%). Các bộ cá Bon (Pleunectiformes) và bộ cá Nheo (Siluriformes), bộ cá Cháo Biển (Elopiformes), bộ cá Đồi (Mugiliformes) là 3 bộ cùng có số họ (mỗi bộ có 3 họ, chiếm 7,89%) nhưng bộ cá Bon (Pleunectiformes) có nhiều loài hơn (13 loài chiếm 10,08%) so với bộ cá

Đôi (12 loài chiếm 9,30%), bộ cá Nheo (Siluriformes) (10 loài chiếm 7,75%) và bộ cá Cháo Biển (Elopiformes) (chỉ có 3 loài chiếm 2,33%). Tiếp theo là bộ cá Trích (Clupeiformes), bộ cá Chình (Anguilliformes) và bộ cá Sóc (Cyprinodontiformes) cũng có cùng số họ là 2 (chiếm 5,26%) nhưng bộ cá Trích có nhiều loài hơn (15 loài chiếm 11,63%) so với bộ cá Chình (5 loài chiếm 3,88%) và bộ cá Sóc (7 loài chiếm 5,43%). Bốn bộ còn mỗi bộ chỉ có 1 họ (chiếm 2,63%) trong đó bộ cá Nóc (Tetraodontiformes) có 8 loài chiếm 6,20% còn ba bộ còn lại mỗi bộ chỉ có 1 loài (chiếm 0,78%) (bảng 8 phụ lục).

Thành phần loài cá ở Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ có đủ các nhóm cá phân bố ở các nồng độ muối khác nhau: nước ngọt; nước lợ; nước mặn; vừa ở nước lợ vừa ở nước ngọt; vừa nước lợ vừa nước mặn; cả ở 3 môi trường nước ngọt, nước lợ và nước mặn. Đây là những loài phổ biến, thường gặp tại các khu vực cửa sông ven biển trong khu vực.

Trong các thành phần loài cá đã xác định được, có 3 loài cá quý hiếm ghi trong Sách Đỏ Việt Nam năm 2024 bao gồm: Cá Cháo biển *Elops saurus*, Cá Cháo lớn (*Megalops cyprinoids*) và Cá Mòi đường *Albula vulpes* đều ở bậc VU (sẽ nguy cấp).

Bảng 2.33. Danh sách các loài cá quý hiếm cần được bảo tồn khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ và lân cận

Stt	Tên Việt Nam	Tên khoa học	SĐVN 2024
1	Cá cháo biển	<i>Elops sannus</i> (Linnaeus, 1976)	VU
2	Cá cháo lớn	<i>Megalops cyprinoides</i> (Broussonet, 1782)	VU
3	Cá mòi đường	<i>Albula vulpes</i> (Linnaeus, 1958)	VU

Ghi chú:

- SĐVN 2024 (Sách đỏ Việt nam 2024 và IUCN: CR- (Critically Endangered) Cực kỳ nguy cấp EN- Endangered: Nguy cấp; bậc VU - Vulnerable: sẽ nguy cấp; NT- (Near threatened) Sắp bị đe dọa; LC- (Least Concern) Ít lo ngại.

IV. Đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

Khu vực thực hiện dự án thực hiện đoạn đầu đến phà Bình Khánh trên sông Xoài Rạp đi qua các phường nội thành như Tân Thuận, Tân Mỹ, Phú Thuận và xã Nhà Bè cắt qua các đường đô thị, khu dân cư và các lạch thuộc lưu vực sông Xoài Rạp nơi tập trung cây xanh đô thị, cây đường phố, cây bóng mát, cây cảnh (*Xoài Mangifera indica*, Móng bò *Bauhinia purpurea*, Muồng *Cassia*, Xà cừ *Khaya senegalensis*, Keo *Acacia*, Dừa *Cocos nucifera*, Cọ dầu *Elaeis guineensis*, chà là cảnh *Phoenix loureiroi*) và cây ngập nước ven các lạch, sông (Dừa nước *Nypa fruticans*, Mái dầm *Cryptocoryne ciliata*, Bần *Sonneratia alba*, Sậy *Phragmites australis*..). Khu

vực này giá trị đa dạng sinh học không cao, hoàn toàn do con người cải tạo và trồng cấy.

Khu vực từ Phà Bình Khánh đến điểm cuối ven biển xã Cần Giờ, dự án chạy dọc theo đường Rừng Sác hoặc tâm đường hoặc lệch về hai bên đường. Đa dạng sinh học thành phần các nhóm sinh vật là khá gần nhau. Thực vật ngập mặn có diện tích không lớn, tập trung về hai bên đường rừng Sác và ven các lạch, sông với Quần xã thuần loại Bần trắng (*Sonneratia alba*): mọc tiên phong ở những bãi mới bồi ngập nước triều sâu ven các sông lớn nhỏ trong khu vực. Cây thường ở dạng bụi; vài chỗ có thêm một số cây Đưng (*Rhizophora mucronata*) mọc rải rác. Ngoài ra có Đước đôi (*Rhizophora apiculata*), Xu ổi (*Xylocarpus granatum*), Trang (*Kandelia candel*) và các loài tham gia như Cóc kèn (*Derris trifoliata*), Sú (*Aegiceras corniculatum*), Giá (*Excoecaria agallocha*), Chà là (*Phoenix paludosa*), Xu sung, Đà vôi, Ráng (*Acrostichum aureum*), Cui biển (*Heritiera littoralis*), Mây nước (*Flagellaria indica*).

Thành phần các nhóm sinh vật nói chung và động vật nói riêng là những loài phổ biến, thường gặp. Tại khu vực thực hiện dự án đường sắt trên cao hầu như không bắt gặp các nhóm loài động thực vật có ý nghĩa cần được bảo tồn ghi trong sách đỏ Việt Nam. Các nhóm này tập trung chủ yếu tại vùng lõi Khu dự trữ sinh quyển trên địa phận xã Cần Giờ.

V. Nhận xét chung:

- Thống kê được 246 loài thực vật phân bố trong các hệ sinh thái rừng ngập mặn, hệ sinh thái khu dân cư và đô thị với 36 loài cây ngập mặn chủ yếu, 56 loài cây tham gia rừng ngập mặn và 154 loài nhập cư. Các quần xã chủ yếu như Quần xã thuần loại Bần trắng, Quần xã Đước đôi, Quần xã Mắm lười đòng và Đà quánh, Quần xã Giá và một số loài nước lợ. Bắt gặp 4 loài thực vật có tên trong danh sách Sách Đỏ Việt Nam năm 2024, danh lục đỏ IUCN.. Các loài này phân bố rải rác trong khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ.

- Thống kê được 138 loài chim, 26 loài thú, 50 loài Éch nhái và Bò sát với 8 loài chim, 13 loài thú và 29 loài bò sát, lưỡng cư quý hiếm được ghi trong sách đỏ Việt nam năm 2024, sách đỏ IUCN và nghị định 84/2021 NĐCP phân bố rải rác khắp nơi trong khu vực, chủ yếu tập trung tại các sinh cảnh khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ, nơi ít bị tác động bởi các hoạt động của con người và hiếm gặp.

- Xác định được 78 loài thực vật nổi, 69 loài động vật nổi, 204 loài và nhóm loài động vật đáy và 129 loài cá tại khu vực là những loài phổ biến, thường gặp và phân bố rộng. Bắt gặp 3 loài cá quý hiếm cần được bảo tồn.

- Khu vực dự án thực hiện đi dọc theo tuyến đường Rừng Sác đã có và chiếm dụng một phần đất rừng trồng (chủ yếu là rừng Đước) do nấn tuyến làm trụ đường

sắt trên cao và làm cầu qua các sông, lạch với diện tích không nhiều. Đây là điều cần quan tâm nhất trong việc bảo tồn và trồng bù rừng.

IV. Phân tích các hoạt động của dự án có ảnh hưởng tới môi trường trong quá trình thi công xây dựng

Tuyến đường Metro thực hiện hoàn toàn trên cao chủ yếu chiếm dụng đất làm trụ cầu, đường trong đó có một số diện tích rừng trồng của khu Dự trữ sinh quyển Cần Giờ trên địa bàn xã Cần Giờ. Việc thi công xây dựng tuyến đường Metro trên cao sẽ có ảnh hưởng nhất định đến đa dạng sinh học trong khu vực. Các ảnh hưởng có thể liệt kê như sau:

- Chiếm dụng một phần diện tích rừng các trụ đường Metro trên cao. Là khu vực rừng do Khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ quản lý nên việc xây dựng tuyến đường sẽ gây ra một số tác động tới đa dạng sinh học

- Làm gián đoạn hoạt động di chuyển và kiếm ăn của các nhóm sinh vật. Các hoạt động di chuyển của động vật diễn ra thường xuyên, nên khi tạo tuyến đường sẽ gây nhiễu loạn các hoạt động của các nhóm động vật.

- Việc thay đổi dòng nước tự nhiên làm trụ cầu có thể gây nhiễu loạn dòng chảy mặt. Chính sự nhiễu loạn này gây tác động xấu tới động vật và thực vật. Thậm chí, làm mất đi thảm thực vật và sau đó có thể là quá trình xâm thực, xói lở... Mức độ tác động đối với hệ sinh thái nước là đáng quan tâm, đặc biệt là những khu vực có nhiều các nhóm sinh vật cư trú và sinh sống. Tác động này chỉ có trong giai đoạn thi công

- Trong quá trình thi công xây dựng sẽ có nhiều phương tiện, máy móc và con người hoạt động, thậm chí cả vào ban đêm sẽ gây tiếng ồn lớn, ảnh hưởng đến di chuyển và kiếm mồi của động vật, làm chúng sợ hãi và bỏ khỏi nơi cư trú cũ.

- Các hoạt động xây dựng trụ cầu qua các kênh lạch trên công trường sẽ gây ô nhiễm nước bởi độ đục và chất rắn lơ lửng. Ngoài ra các loại nước vệ sinh máy móc thiết bị, nước chảy tràn bị nhiễm dầu cũng sẽ ảnh hưởng xấu tới môi trường sinh sống của các loài thủy sinh vật trong dòng suối này. Tuy nhiên, tác động này sẽ chấm dứt khi hoạt động xây dựng hoàn thành.

- Hoạt động xây dựng các công trình của dự án đòi hỏi phải có một số lượng tương đối lớn công nhân. Việc tập trung công nhân tại khu vực này có thể gây ra các tác động xấu tới hệ động vật hoang dã trong vùng nếu không có biện pháp quản lý tốt.

- Công nhân xây dựng có thể tham gia vào các hoạt động đánh bắt chim, thú trái phép, chặt phá cây cối bừa bãi và có khả năng gây ra các sự cố cháy rừng làm ảnh hưởng xấu tới môi trường sống của các động vật hoang dã.

- Nước thải, rác thải từ các lán trại công nhân xả vào môi trường chung quanh và theo nước mưa chảy vào sông, lạch gây ô nhiễm nước và do đó ảnh hưởng xấu đến hệ động vật thủy sinh. Ô nhiễm nước do nước thải sinh hoạt kết hợp với ô nhiễm do hoạt động xây dựng sẽ ngăn trở sự di chuyển kiếm ăn của các loài cá, tôm và có thể làm chết các loại động vật thủy sinh còn non, các loài nhạy cảm với sự thay đổi chất lượng nước. Do nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng phát sinh không lớn nên tác động này được đánh giá là nhỏ và có tính tạm thời, sẽ chấm dứt khi hoạt động xây dựng kết thúc

V. Phân tích các hoạt động của dự án có ảnh hưởng tới môi trường trong giai đoạn vận hành

Khi tuyến đường sắt trên cao được đưa vào khai thác, hoạt động kinh tế, khai thác tài nguyên sẽ tăng lên, nhất là ở những vùng trước kia không có hoặc giao thông không thuận lợi. Sự xuất hiện một tuyến đường mới, có thể tạo ra sự thay đổi phương thức lao động của một số hộ dân, nhất là các hộ dân thường dựa vào khai thác các sản phẩm trong rừng ngập mặn. Loại tác động gián tiếp này được đánh giá là quan trọng.

Một số tác động gián tiếp đến đa dạng sinh học có thể xảy ra như sau:

- Suy giảm quần thể các loài động vật do của việc khai thác quá mức nhằm cung cấp cho nhu cầu sử dụng của các hộ gia đình trong khu vực hoặc bán cho các nhà hàng đặc sản rừng.

- Rừng ngập mặn có thể sẽ bị khai thác nhiều hơn, do vậy có thể dẫn đến việc gây nhiễu loạn cao, điều này có thể giải thích sự cho sự nghèo nàn của khu hệ chim và thú.

- Hoạt động khai thác rừng và các sản phẩm của rừng có thể gia tăng và dẫn đến việc có thể xua đuổi chim, thú ra khỏi vùng.

VI. Các biện pháp giảm thiểu

Để có thể giảm thiểu các tác động đến hệ sinh thái, hệ động thực vật trong vùng, một số biện pháp được đề nghị như sau:

- Lựa chọn các xe máy thi công có chất lượng tốt để giảm ồn, rung và khí thải trong các khu dân cư

- Hạn chế đến mức tối đa nhất cho các thiệt hại về diện tích rừng tự nhiên bằng cách khai thác tận thu theo kiểu cuốn chiếu.

- Nghiên cấm các hoạt động tham gia đánh bắt chim, thú trái phép, chặt phá cây cối bừa bãi... làm ảnh hưởng xấu tới môi trường sống của các động vật hoang dã. Cảnh báo các loài động thực vật quý hiếm có trong sách đỏ 20024 và nghị định 84/2021 có thể xuất hiện trong khu vực để có biện pháp bảo vệ.

- Cần thu gom cây cối phế thải trong phát tuyến để tránh cháy, quản lý các chất phế thải trong thi công, kể cả chất thải sinh hoạt để tránh làm ô nhiễm nguồn nước, đất và không khí.

- Tăng cường giáo dục tuyên truyền giáo dục cộng đồng: Không phá rừng. Không săn bắn và đặt bẫy thú rừng...

- Trồng bù rừng tại các địa điểm khác trong khu dự trữ sinh quyển Cần Giờ.

- Lập chương trình giám sát trong các giai đoạn thi công, vận hành theo định kỳ để theo dõi diễn biến Đa dạng sinh học, trong đó chú trọng thăm thực vật tự nhiên và các loài động thực vật quý hiếm có thể xuất hiện trong khu vực.

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

Căn cứ điểm đ Khoản 4 điều 25 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ được sửa đổi bổ sung tại mục c điểm 6 Khoản 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025. Dự án có yếu tố nhạy cảm về môi trường do:

Dự án có chuyển đổi mục đích sử dụng đất nông nghiệp 44,08ha

Dự án có chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng phòng hộ 1,57ha.

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

a. Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện Dự án về điều kiện tự nhiên

Trên cơ sở số liệu điều tra khảo sát, một số đặc điểm chính của địa hình có liên quan đến việc chọn lựa vị trí, kết cấu công trình và biện pháp tổ chức thi công được tóm lược như sau:

- Khu vực tuyến dự án nằm ở vùng hạ lưu của sông Sài Gòn và các Sông nhỏ chạy dài theo chiều dài tuyến.

- Địa hình ít phức tạp, tương đối bằng phẳng và có độ dốc không lớn. Tuyến đi qua khu vực vùng gò thấp bị chia cắt bởi các kênh rạch. Địa hình nhìn chung thấp dần theo hướng Đông Bắc xuống Tây Nam.

b. Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện Dự án về điều kiện kinh tế xã hội

Thành phố Hồ Chí Minh là một thành phố biển có đầy đủ các phương thức như đường bộ, đường sắt, đường thủy (thủy nội địa và đường biển), hàng không. Đây là lợi thế lớn cho việc kết nối Tp. Hồ Chí Minh với các vùng trong cả nước và quốc tế.

Tổng chiều dài các tuyến đường bộ trên địa bàn Thành phố là khoảng 4.734,6 km, mật độ giao thông 2,38 km/km². Đường thủy nội địa có 90 tuyến với cấu trúc mạng lưới xen kẽ và đan trải dày đặc trong nhiều khu vực nội và ngoại thành, hình thành các trục giao thông thủy kết nối từ khu trung tâm Thành phố theo các hướng

Đông, Tây, Nam, Bắc ra ngoại vi và đi đến các tỉnh trong vùng kinh tế trọng điểm phía Nam và khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Cảng biển Tp. HCM xếp thứ 21 trong danh sách cảng biển có lượng hàng container lớn nhất thế giới, với sản lượng đạt 8,11 triệu TEU năm 2022. Tuy nhiên, đường sắt khu vực Tp. HCM chưa tạo thành mạng, chỉ có một tuyến đường sắt quốc gia Bắc-Nam, chưa kết nối với các đô thị vệ tinh, các tỉnh thành trong vùng, chưa có sự kết nối với hạ tầng cảng biển.

Khu đô thị Du lịch biển Cần Giờ quy mô 2.870 ha tại xã Long Hòa và thị trấn Cần Thạnh, huyện Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh là khu đô thị du lịch biển, du lịch nghỉ dưỡng, M.I.C.E (hội thảo hội nghị kết hợp nghỉ dưỡng), đô thị thông minh, dịch vụ công nghệ cao, nhà ở, dịch vụ, khách sạn,...; với quy mô dân số tối đa 228.506 người, dự kiến thu hút 8,9 triệu khách du lịch/năm.

Hiện nay, kết nối giữa trung tâm Tp. HCM với Cần Giờ thông qua phà Bình Khánh không thuận tiện, cần có phương thức vận tải khối lượng lớn, tốc độ cao, tin cậy như loại hình đường sắt nhằm thu hút hành khách đến khu đô thị du lịch biển Cần Giờ.

Tuyến đường sắt kết nối KĐT du lịch biển Cần Giờ với trung tâm Tp. Hồ Chí Minh có vai trò đặc biệt quan trọng, dự kiến sẽ góp phần làm tăng tính hấp dẫn của KĐT khi có giao thông thuận lợi, kết nối nhanh chóng khu vực Cần Giờ với trung tâm phát triển các đô thị vệ tinh. Qua đó, góp phần phân tán dân cư ở các vùng lõi trung tâm.

c. Đánh giá sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện Dự án về môi trường

Địa điểm thực hiện dự án thuộc khu 08 xã, phường của Thành phố Hồ Chí Minh. Địa điểm thực hiện dự án đầu tư phù hợp với:

- Chiến lược bảo vệ môi trường Quốc gia đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1216/QĐ-TTg ngày 05/09/2012: Hệ thống giao thông đường sắt đô thị, đường sắt nhẹ, đường hàng không, ... góp phần giảm tải áp lực giao thông đồng nghĩa với việc làm giảm phát thải khí gây ô nhiễm môi trường và ô nhiễm tiếng ồn. Bên cạnh đó là tạo hiệu quả kinh tế do giảm thời gian di chuyển từ khu vực trung tâm Hồ Chí Minh đi đến Cần Giờ.

- Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội vùng kinh tế trọng điểm phía Nam đến năm 2020, định hướng đến năm 2030 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 252/QĐ-TTg ngày 13/02/2014; Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội thành phố Hồ Chí Minh đến năm 2020 tầm nhìn đến năm 2025 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 2631/QĐ-TTg ngày 31/12/2013

CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

3.1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn thi công xây dựng

Đây là giai đoạn gây ra những ảnh hưởng lớn tới môi trường của khu vực Dự án. Tuy nhiên, hầu hết những ảnh hưởng này chỉ mang tính cục bộ và diễn ra trong khoảng thời gian thi công.

Các hoạt động gây tác động môi trường của Dự án bao gồm:

- Các hoạt động chính:

+ Hoạt động giải phóng mặt bằng;

+ Hoạt động đào đắp, thi công xây dựng: Xây dựng 52,92 Km tuyến đường sắt cao tốc; 7 cầu vượt sông trên tuyến chính, 02 nhà ga và 01 Depot.

- Các hoạt động phụ trợ: Vận chuyển vật liệu từ nơi cung cấp đến công trình và đất đá loại từ công trường đến các bãi đổ được chấp thuận của địa phương; Tập trung công nhân; Hoạt động đổ thải tại các bãi đổ thải.

Bảng 3.1. Tóm lược các nguồn gây tác động phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Nguồn gây tác động	Loại CT/Yếu tố gây tác động	Thời gian, đối tượng chịu tác động		
			Tuyến đường sắt	Nhà ga, Depot	Cầu
I	Nguồn gây tác động liên quan đến chất thải				
1	Chuẩn bị mặt bằng thi công				
	Phá dỡ nhà cửa	Bụi, phế thải.	- Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu dân cư phường Tân Thuận, phường Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông, xã Cần Giờ	- Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu dân cư phường Tân Thuận, xã Cần Giờ	- Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu dân cư phường Tân Thuận, phường Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông, xã Cần Giờ
	Chặt cây, phát quang	Rác, gỗ, cành, lá.	- Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu vực GPMB dọc tuyến	Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu vực GPMB dọc tuyến	Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu vực GPMB dọc tuyến
	Chuẩn bị công trường và đường công vụ	Bụi, rác thải (bao bì, vỏ giấy, gỗ vụn, xà bần, ...)		- Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu vực công trường (02 CT)	- Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: Khu vực công trường (07 CT)
2	Thi công các hạng mục công trình của Dự án				
	Thi công công trình trên tuyến				
	Đào đắp tạo nền	Bụi, đất đá loại	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT không khí đất, nước, trầm tích, dọc tuyến	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT không khí, đất, nước, trầm tích tại khu vực nút giao	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT không khí đất, nước, GT thủy (sông Soài Rạp, sông Tắc Ông Đĩa,...), HST dưới nước .
	Làm mặt	Bụi			
	Hoàn thiện	Chất thải rắn			
	Thi công cầu vượt dòng chảy				
	San ủi thi công trụ cầu.	Đất đá loại, bụi			Thời gian: 18 tháng/ mỗi cầu - Đối tượng: MT không khí đất, nước, trầm tích, HST tại các cầu vượt kênh, sông
	Thi công trụ cầu bằng cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite	Đất đá loại (đất lẫn bentonite, bentonite tràn đổ)			
	Thi công phần trên cầu	Chất thải rắn			
	Hoàn thiện và thanh thải	Chất thải rắn, kim loại nặng			

TT	Nguồn gây tác động	Loại CT/Yếu tố gây tác động	Thời gian, đối tượng chịu tác động		
			Tuyến đường sắt	Nhà ga, Depot	Cầu
3	Các hoạt động phục trợ				
	Lưu giữ vật liệu/đất đá loại	Bụi	Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT không khí, sức khỏe cộng đồng khu vực rải rác dọc tuyến đường	Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT không khí, sức khỏe công nhân	Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT không khí, sức khỏe cộng đồng khu vực tại cầu vượt kênh, sông
	Hoạt động của máy móc thiết bị	Bụi, khí thải			
	Hoạt động vận chuyển	Bụi, khí thải			
	Hoạt động bảo dưỡng	Dầu thải và chất thải chứa dầu		Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT nước, đất, trầm tích	
	Tập trung công nhân	Chất thải rắn và nước thải sinh hoạt		Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT không khí, cảnh quan, môi trường	
II	Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải				
1	Giải phóng mặt bằng				
	Phá dỡ nhà cửa	Ồn, rung	-Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: KDC dọc tuyến đường sắt cao tốc	-Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: KDC gần vị trí thi công nhà ga, Depot	-Thời gian: 30 ngày - Đối tượng: KDC gần vị trí thi công cầu
	Vận chuyển chất thải	Các hoạt động giao thông trong khu vực dự án bị ảnh hưởng do hoạt động chuyên chở chất thải.	- Thời gian: 01 tháng - Đối tượng: khu vực dân cư dọc tuyến đường vận chuyển	- Thời gian: 01 tháng - Đối tượng: khu vực dân cư dọc tuyến đường vận chuyển	- Thời gian: 01 tháng - Đối tượng: khu vực dân cư dọc tuyến đường vận chuyển
	Chiếm dụng đất	Chiếm dụng vĩnh viễn các loại đất: nông nghiệp, thổ cư...	-Thời gian: vĩnh viễn - Đối tượng: Khu dân cư phường Tân Thuận, phường Tân Mỹ, xã Nhà Bè, xã Bình Khánh, xã An Thới Đông, xã Cần Giờ	-Thời gian: vĩnh viễn - Đối tượng: Các hộ bị thu hồi đất	-Thời gian: vĩnh viễn - Đối tượng: Các hộ bị thu hồi đất
2	Thi công các hạng mục công trình của Dự án				
	Thi công công trình trên tuyến				

TT	Nguồn gây tác động	Loại CT/Yếu tố gây tác động	Thời gian, đối tượng chịu tác động		
			Tuyến đường sắt	Nhà ga, Depot	Cầu
	Thi công hạng mục công trình	Ồn, rung, bồi lắng, lấn chiếm hành lang giao thông Ngăn cản dòng nước mưa chảy tràn	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT nước, trầm tích, MT âm thanh	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT nước, trầm tích, MT âm thanh	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT nước, trầm tích, MT âm thanh
	Thi công lắp đặt thiết bị trên tuyến	Ồn, rung, lấn chiếm hành lang giao thông			
Thi công cầu vượt dòng chảy					
	Phần dưới	Ồn, rung, bồi lắng; lấn chiếm hành lang giao thông đường bộ, đường thủy			- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT âm thanh, ATGT đường bộ, đường thủy
	Phần trên	Ồn			
4	Các hoạt động liên quan				
	Lưu giữ vật liệu/đất đá loại	Ngập úng cục bộ	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông, HST	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông, HST	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông, HST
	Hoạt động của máy móc thiết bị	Nén đất, ồn, rung, mất an toàn giao thông	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông, HST, MT âm thanh	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông, HST, MT âm thanh	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông, HST, MT âm thanh
	Hoạt động vận chuyển	Lầy hóa, yếu tố gây hư hại tiện ích cộng đồng	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông đường bộ và đường thủy	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông đường bộ và đường thủy	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: Giao thông đường bộ và đường thủy
	Hoạt động đổ đất đá loại	Tràn đổ	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT nước, đất, trầm tích, HST	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT nước, đất, trầm tích, HST	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: MT nước, đất, trầm tích, HST
	Tập trung công nhân	Phát sinh bệnh truyền nhiễm và mâu thuẫn	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: KDC thuộc rải rác dọc tuyến đường cao tốc	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng KDC gần nhà ga	- Thời gian: 24 tháng - Đối tượng: KDC gần vị trí thi công cầu vượt

A. Đánh giá, dự báo các tác động có liên quan đến chất thải

3.1.1.1. Tác động đến môi trường không khí

a. Nguồn phát sinh chất thải

- Hoạt động phá dỡ nhà cửa, san ủi mặt đường, chuẩn bị công trường và đường công vụ.

- Hoạt động thi công tuyến cao tốc dài khoảng 52,92 km.

- Hoạt động thi công thi công đào đắp hố móng các mố, trụ cầu, đào hầm trên tuyến.

- Các hoạt động liên quan:

+ Hoạt động của thiết bị thi công làm phát sinh bụi và khí độc (NO₂, SO₂, CO và HC).

+ Hoạt động vận chuyển vật liệu làm phát sinh bụi và khí thải (NO₂, SO₂, CO và HC).

b. Đánh giá tác động

b1. Ô nhiễm bụi từ hoạt động phá dỡ, san ủi, tạo mặt bằng công trường

- *Phá dỡ công trình, vật kiến trúc:*

Như đã mô tả ở Chương 1; các công trình, vật kiến trúc cần phải phá dỡ để giải phóng mặt bằng khu đất dự án chủ yếu là nhà ở dân cư từ 1-3 tầng. Việc phá dỡ các công trình, vật kiến trúc trên mặt bằng dự án sẽ kéo theo các ảnh hưởng tới môi trường không khí xung quanh. Nguồn phát sinh ô nhiễm đối với hoạt động này chủ yếu là bụi, tiếng ồn, chất thải.

+ Tác động do ô nhiễm bụi:

Theo sách “Môi trường không khí - Phạm Ngọc Đăng, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, năm 2004”, tải lượng bụi phát sinh do hoạt động phá dỡ các công trình, vật kiến trúc được xác định theo công thức:

$$E = B \times K$$

Trong đó:

E – Tải lượng bụi, g/s.

B – Lượng nhiên liệu tiêu thụ của thiết bị, kg/h.

K – Hệ số ô nhiễm ứng với lượng nhiên liệu tiêu thụ, kg/tấnNL. Theo Assessment of Source of Air, Water and Land Pollution – Part 1. Rapid Inventory techniques in Environmental Pollution - WHO 1993:

* Đối với máy đào gầu xúc 1,6m³: K_{TSP}=16 kg/tấnNL

* Đối với máy ủi 140CV: K_{TSP}=16 kg/tấnNL

* Đối với máy xúc PC120: $K_{TSP}=16$ kg/tấnNL

* Đối với ô tô tự đổ 18T: $K_{TSP}=2$ kg/tấnNL

Bảng 3.2. Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình phá dỡ công trình

Thiết bị	Nhiên liệu (kg/h)	Hệ số K (kg/tấnNL)	Tải lượng TSP (kg/h)
Máy đào gầu xúc 1,25m ³	42 l/h x 2 x 0,8 = 67,2	16	1,08
Máy ủi 140CV	42 l/h x 1 x 0,8 = 33,6	16	0,54
Máy xúc PC120	42 l/h x 1 x 0,8 = 33,6	16	0,54
Ô tô tự đổ 10T	21 l/h x 2 x 0,8 = 33,6	2	0,07
<i>Cộng (kg/h)</i>			2,23 (0,62 g/s)

Ghi chú: Tỷ trọng của dầu diesel là $0,8\text{g/cm}^3 = 0,8\text{kg/l}$

Sử dụng phương trình Gifford & Hanna để xác định nồng độ trung bình của bụi phát sinh từ quá trình phá dỡ công trình, vật kiến trúc như sau:

$$C = C_0 + \frac{10^3 El}{uH}, \text{ mg/m}^3$$

Trong đó:

C – Nồng độ chất ô nhiễm, mg/m^3 .

C_0 – Nồng độ bụi nền trong không khí vùng tính toán, mg/m^3 .

E – Tải lượng phát thải chất ô nhiễm, $\text{g/m}^2.\text{s}$

l – Chiều dài của vùng tính toán, m (chiều dài khu phá dỡ công trình).

u – Tốc độ gió trung bình tại khu vực, m/s.

H – Độ cao hòa trộn của khí quyển, m.

Từ tải lượng bụi phát sinh trong quá trình phá dỡ công trình như đã tính toán ở trên, với chiều dài khu vực phá dỡ theo hướng gió Đông Nam về mùa hè khoảng 500 m và theo hướng gió Đông Bắc về mùa đông khoảng 300 m. Tốc độ gió trung bình ở khu vực về mùa hè là 3,6 m/s và về mùa đông là 3,4 m/s, độ cao hòa trộn của khí quyển là 10 m.

Bảng 3.3. Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động phá dỡ công trình

Chế độ tính toán	Các thông số tính toán					Nồng độ bụi (mg/m^3)	QCVN (mg/m^3)
	C_0 (mg/m^3)	E ($\text{g/m}^2.\text{s}$)	l (m)	u (m/s)	H (m)		
Mùa hè	0,114	$4,12 \times 10^{-6}$	500	3,6	10	0,394	8
Mùa đông	0,114	$4,12 \times 10^{-6}$	300	3,4	10	0,336	8

Ghi chú: QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn KTQG về bụi tại nơi làm việc của Bộ Y tế, 2019.

Từ số liệu tính toán trong bảng trên cho thấy, nồng độ bụi phát sinh trong quá trình phá dỡ công trình về mùa hè và về mùa đông nằm trong giới hạn cho phép theo quy định của Quy chuẩn KTQG 02:2019/BYT về bụi tại nơi làm việc của Bộ Y tế là 8 mg/m^3 .

Sự phát tán của bụi từ hoạt động phá dỡ công trình kiến trúc được xác định bằng nồng độ ô nhiễm bụi ở cuối hướng gió như sau [theo “Môi trường không khí - Phạm Ngọc Đăng, Nhà xuất bản KH&KT năm 2004”]:

$$Cx = \frac{2E}{(2\pi)^{1/2} \sigma_z u}, \text{ mg/m}^3$$

Trong đó:

E – Tải lượng chất ô nhiễm trên đơn vị dài của nguồn thải, g/ms.

σ_z – Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z, m.

u – Tốc độ gió trung bình tại khu vực dự án, m/s.

Kết quả tính toán nồng độ bụi phát tán ở khoảng cách 30m, 50m, 100m và 150m theo chiều gió thổi như sau:

Bảng 3. 4. Nồng độ bụi phát tán ra môi trường xung quanh

Chế độ tính toán	Khoảng cách (m)	Hệ số σ_z (m)	u (m/s)	E (g/ms)	Nồng độ (mg/m ³)
Mùa hè	30	9,8	2,5	0,012	0,391
	50	10,6	2,5	0,006	0,180
	100	14,3	2,5	0,004	0,089
	150	20,4	2,5	0,003	0,047
Mùa đông	30	9,8	2,3	0,012	0,425
	50	10,6	2,3	0,006	0,196
	100	14,3	2,3	0,004	0,097
	150	20,4	2,3	0,003	0,051

Từ số liệu tính toán trong bảng trên cho thấy, nồng độ bụi phát tán theo chiều gió thổi từ hoạt động phá dỡ công trình của dự án về mùa hè và về mùa đông nằm trong giới hạn cho phép đối với môi trường xung quanh theo quy định của QCVN 05:2023/BTNMT là 0,3 mg/m³ ở khoảng cách từ 50 m trở lên.

- Tác động đến môi trường không khí do bụi phát sinh từ hoạt động san ủi, phá dỡ tạo mặt bằng

Theo kinh nghiệm giám sát, thi công các dự án cho thấy vào những ngày nắng, gió, lượng bụi phát sinh từ hoạt động san ủi là đáng kể, thường vượt GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT từ 1,5 ÷ 2 lần, giới hạn tại các công trường. Phạm vi nồng độ bụi đạt GHCP ở khoảng cách 25 ÷ 35m cách mép ngoài công trường, tùy thuộc vào thời tiết.

- Đối với sức khỏe con người: Ô nhiễm bụi có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của các khu dân cư do phát sinh các bệnh về mắt, đường hô hấp và da.

- Hệ sinh thái trên cạn: Bụi không chỉ cản trở khả năng quang hợp của cây mà còn làm chậm quá trình sinh trưởng của cây.

Thời gian phát tán bụi khoảng 01 tháng tại mỗi công trường.

Như vậy, khi tiến hành công tác phá dỡ, di dời nhà cửa và các công trình hạ tầng kỹ thuật sẽ hình thành các khí thải, bụi và phát tán ra môi trường xung quanh. Nguy cơ ô nhiễm không khí bởi bụi chỉ xảy ra tại từng thời điểm phá dỡ và trong khoảng thời gian ngắn, kết thúc khi công việc phá dỡ và thu dọn phế thải hoàn tất.

Phạm vi thiết lập công trường tại nút giao và khu vực cầu vượt là khoảng đất trống, xa khu dân cư nên đối tượng chịu tác động bởi bụi từ quá trình hoạt động san ủi, phá dỡ tạo mặt bằng chủ yếu là công nhân thi công trên công trường.

+ *Đối tượng chịu tác động*: Công nhân thi công trên công trường và một vài hộ dân ở khoảng cách 35m từ mép công trường tại khu vực xây dựng công trường tại tuyến cao tốc, nút giao và khu vực cầu vượt.

+ *Mức độ tác động*: Trung bình

+ *Thời gian tác động*: Khoảng 30 ngày trong quá trình san ủi, phá dỡ tạo mặt bằng thi công

b2. Ô nhiễm bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp

Bụi và khí thải (NO₂, SO₂, CO, NO_x, VOC) là những chất thải gây tác động tới chất lượng môi trường không khí, phát sinh chủ yếu từ các hoạt động:

- Hoạt động đào đắp (bóc lớp hữu cơ, đào đắp nền đường, nút giao, móng công trình thoát nước và đào hố móng trụ cầu trên cạn): khoảng 24 tháng.

Tổng lượng đất đào, đắp của dự án:

Bảng 3.5. Tổng hợp khối lượng đào đắp thi công các hạng mục công trình

TT	Hạng mục	Đào đất	Đắp đất	Tổng hợp	Khối lượng (1m ³ =1,5 tấn)
		(m ³)	(m ³)	(m ³)	(tấn)
1	Km0+00- Km26+500	483.927,57	2.341.924,68	2.825.852,25	4.238.778,4
2	Km26+500- Km52+920	366.108,86	2.984.081,32	3.350.190,18	5.025.285,27
3	Tổng	850.036,43	5.326.006	6.176.042,43	9.264.063,645

Theo tài liệu hướng dẫn Đánh giá tác động môi trường của Ngân hàng thế giới (World Bank, Washington D.C, 8/1991), hệ số ô nhiễm được tính bằng công thức sau:

$$E = k \times 0,016 \times (U/2,2)^{1,4} / (M/2)^{1,3}$$

Trong đó: E - Hệ số ô nhiễm (kg/tấn);

k - Cấu trúc hạt, có giá trị trung bình 0,35;

U - Tốc độ gió trung bình, U = 3,6 m/s

M - Độ ẩm trung bình của vật liệu, M = 20%.

Tính toán có được hệ số ô nhiễm bụi: E = 0,12 kg/tấn, theo tính toán với 1 m³ đất đá sẽ có khối lượng là 1,5 tấn. Như vậy, lượng bụi phát sinh ra từ quá trình đào đắp như sau:

Bảng 3. 6. Khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp

TT	Hạng mục	Khối lượng bụi (kg)	Không gian (km)	Thời gian đào, đắp (tháng)	Khối lượng bụi phát sinh (mg/m.s)
1	Toàn tuyến	1.111.687,6	51	30	0,0014

Ghi chú: - Hoạt động thi công diễn ra trong cả tháng, tuần làm 6 ngày và 8 tiếng/ngày;
- Chỉ tính trong thời gian đào đắp.

Mô hình Sutton được sử dụng để đánh giá sự phát tán bụi do hoạt động đào đắp gây ra dựa trên mức độ phát thải và dữ liệu thời tiết sẵn có của khu vực:

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

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³).

E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/ms).

z - Độ cao của điểm tính toán (1,5m).

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

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực

σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z(m).

Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực là A-B, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53 x^{0,73} \quad (\text{m})$$

Trong đó:

x - Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi, m.

Kết quả đánh giá sự phát tán theo chiều gió được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 3. 7. Kết quả mô phỏng phát tán của bụi do đào đắp (mg/m³)

Hạng mục	Khoảng cách (m)				QCVN 05:2023/BNMT (trung bình giờ)
	10	20	25	50	
Toàn tuyến	0,339	0,195	0,087	0,049	0,3

Theo kết quả mô phỏng phát tán của bụi do đào đắp cho thấy:

+ Nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động thi công vượt GHCP từ 1,13 lần ở khoảng cách nhỏ hơn 10m tính từ mép công trình xây dựng theo

QCVN05:2023/BNTMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Đối tượng chịu tác động:

Tất cả các đối tượng xung quanh khu vực Dự án trong phạm vi 10m kể từ vị trí thi công đều chịu ô nhiễm bụi, tuy nhiên phần lớn các hộ dân nằm rải rác trên tuyến đường thi công và chỉ tập trung tại khu vực trung tâm. Vì vậy, đối tượng chính chịu ảnh hưởng bụi từ quá trình đào đắp là công nhân tham gia thi công trong phạm vi công trường, người tham gia giao thông xung quanh khu vực công trường.

Mức độ tác động: Trung bình, có thể khắc phục.

Thời gian tác động: 24 tháng thi công đào đắp.

b3. Ô nhiễm bụi và khí phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và đồ thải:

Trong giai đoạn thi công, hoạt động vận chuyển bao gồm: vận chuyển đất phục vụ cho san nền đắp đất, vận chuyển vật liệu xây dựng và vận chuyển chất đồ thải.

Bảng 3.8. Khối lượng nguyên vật liệu chính

	Đường sắt	Ga, Depot	Cầu	Ghi chú
BTN các loại (m ³)	74.979,1	36.009,5	4.425,94	1m ³ = 2,5 T
BTXM(m ³)			28.422,54	1m ³ = 2,4T
Thép (T)			8.109,87	
Đá dăm (m ³)	177.385,4	1.838,9	1.718,27	1m ³ = 1,6 T
Tổng (tấn)	471.264,3	92.966,0	90.138,0	

* Tính toán khối lượng vận chuyển

Bảng 3.9. Khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển

TT	Hạng mục	Khối lượng (tấn)		
		NVL	Đất đắp	Tổng cộng
1	Đường sắt	471.264,3	3.402.928,92	3.874.193,22
2	Ga, Depot	92.966,0	63.660,6	156.626,6
3	Cầu	90.138,0	46.297,5	136.435,5

✓ **Đánh giá bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu bằng đường bộ:**

Hoạt động của các phương tiện vận chuyển sẽ làm phát sinh khí thải do đốt cháy xăng, dầu không hoàn toàn trong động cơ với thành phần gồm bụi khói, CO, NO₂ và SO₂.

Theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm của bụi và các khí phát sinh trong quá trình vận chuyển như sau:

Bảng 3.10 . Hệ số phát thải bụi và khí thải từ các phương tiện vận tải

Loại xe (tấn)	Hệ số phát thải (kg/1000km)				
	TSP	SO ₂	NO ₂	CO	VOC
3,5 - 16	0,9	4,29*S	11,8	6,0	2,6

Ghi chú: S là hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel, lấy S = 0,05% (theo QCVN01:2007/BKHCN.)

Sử dụng xe tải trọng 16 tấn để vận chuyển, số lượt xe vận chuyển ra vào công trường bao gồm cả lượt chạy có tải và không tải; 1 tháng có 26 ngày làm việc; tổng hợp khối lượng vận chuyển của dự án như sau:

Bảng 3.11. Số lượt xe vận chuyển nguyên vật liệu bằng đường bộ

TT	Hạng mục	Khối lượng (tấn)	Thời gian vận chuyển (tháng)	Số lượt xe/ngày
1	Đường sắt	3.874.193,22	30	83
2	Ga, Depot	156.626,6	30	3
3	Cầu vượt	136.435,5	30	3

Với cự ly vận chuyển nguyên vật liệu trung bình bằng đường bộ khoảng 10 km - 80Km, lấy trung bình 40Km, áp dụng hệ số phát thải trong bảng 3.10, khi đó tải lượng bụi và khí thải tích lũy trong ngày tại mỗi hạng mục thi công dự báo như sau:

Bảng 3.12. Tải lượng các chất ô nhiễm của quá trình vận chuyển

TT	Hạng mục	Số lượt xe/ngày	E _{Bụi} (mg/m.s)	E _{CO} (mg/m.s)	E _{SO₂} (mg/m.s)	E _{NO₂} (mg/m.s)	E _{H_C} (mg/m.s)
1	Đường sắt	83	3.46	23.056	0.009	45.343	9.991
2	Ga, Depot	3	0.13	0.833	0.001	1.639	0.361
3	Cầu vượt	3	0.13	0.833	0.001	1.639	0.361

Để đánh giá nồng độ các chất ô nhiễm gây ra do hoạt động vận chuyển, tư vấn môi trường sử dụng công thức Sutton dựa trên mức độ phát thải và dữ liệu thời tiết sẵn có của khu vực:

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

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³).

E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s).

z - Độ cao của điểm tính toán (1,5m).

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

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực

σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z(m).

Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực là B, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53 x^{0,73} \quad (m)$$

Trong đó:

x - Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi (m).

Kết quả đánh giá sự phát tán theo chiều gió được thể hiện ở bảng dưới đây:

Bảng 3.13. Kết quả dự báo nồng độ bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển vật liệu

Đơn vị : mg/m^3

Hạng mục	Thông số khí	Khoảng cách (m)				QCVN 05:2023/BTNMT
		5	10	25	50	
Đường sắt	TSP	0,314	0,216	0,139	0,123	0,3
	SO ₂	0,005	0,002	0,001	0,001	0,35
	NO ₂	0,095	0,082	0,051	0,030	0,2
	CO	1,276	0,571	0,260	0,152	30
	HC	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
Ga, Depot	TSP	0,193	0,176	0,080	0,047	0,3
	SO ₂	0,002	0,001	<0,001	<0,001	0,35
	NO ₂	0,051	0,023	0,015	0,016	0,2
	CO	2,617	1,171	0,533	0,313	30
	HC	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-
Cầu vượt	TSP	0,193	0,176	0,080	0,047	0,3
	SO ₂	0,002	0,001	<0,001	<0,001	0,35
	NO ₂	0,051	0,023	0,015	0,016	0,2
	CO	2,617	1,171	0,533	0,313	30
	HC	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-

Kết quả tính toán cho thấy cho thấy nồng độ bụi phát sinh do hoạt động vận chuyển vượt GHCP ở khoảng cách <5m tính từ phương tiện vận chuyển. Hầu hết, lượng bụi này là bụi cuốn lên từ đường theo bánh xe vận chuyển.

b4. Khí thải từ hoạt động đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện thi công xây dựng:

Trong quá trình triển khai xây dựng có sử dụng một số máy móc, thiết bị. Lượng bụi và khí thải phát sinh do máy móc, thiết bị thi công trên công trường phụ thuộc vào số lượng, chất lượng của các máy móc, thiết bị thi công và phương thức thi công. Hoạt động của các loại máy móc này cũng là nguồn phát sinh bụi, khí thải vào không khí. Thành phần khí thải phát sinh từ quá trình đốt nhiên liệu của các động cơ sử dụng dầu diezen bao gồm: bụi, NO_x, SO₂, CO, VOCs ...

Tham khảo hệ số phát thải theo hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và

khí thải từ nguồn điểm, nguồn diện và nguồn di động theo văn bản số 1074/BTNMT-KSOMT ngày 21/02/2024 tại bảng 1.15.5.

Bảng 3.14. Hệ số phát thải từ các phương tiện thi công điển hình

STT	Máy móc	SO ₂	CO	NO ₂	NMVO _x
		g/h			
1	Máy ủi/gạt	0,620	1,740	13,730	0,406
2	Máy lu đầm	0,387	3,054	7,320	0,670
3	Máy xúc/đào	0,611	2,667	8,100	0,596
4	Xe tải (5-16 tấn (g/km)	0,198	2,13	8,92	0,696

Tổng hợp số ca máy từ Chương 1 số ca máy của máy ủi/ gạt là 6.037,83 ca; số ca máy của máy lu đầm là 11.312,04 ca; số ca máy của máy xúc/ đào là 4.552,72 ca; số ca máy của xe tải là 6.903,04 ca. 1 ca máy tương đương 8 giờ.

Vậy lượng phát thải củakhí thải từ các máy thi công chính là:

$$+ E_{CO} = 1,740 * 6.037,83 + 3,054 * 11.312,04 + 2.667 * 4.552,72 + 2,13 * 6.903,04 = 71.898,37 \text{ (g)}.$$

$$+ E_{SO_2} = 0,620 * 6.037,83 + 0,387 * 11.312,04 + 0,611 * 4.552,72 + 0,198 * 6.903,04 = 12.269,73 \text{ (g)}.$$

$$+ E_{NO_2} = 13,730 * 6.037,83 + 7,320 * 11.312,04 + 8,100 * 4.552,72 + 8,92 * 6.903,04 = 264.155,7 \text{ (g)}.$$

$$+ E_{NMVO_x} = 0,406 * 6.037,83 + 0,670 * 11.312,04 + 0,596 * 4.552,72 + 0,692 * 6.903,04 = 17.548,36 \text{ (g)}.$$

- Diện tích bề mặt dự án bị ảnh hưởng là: $S = 1.300.500 \text{ (m}^2\text{)}$.

- Chiều cao đo các thông số khí tượng (H): $H = 20 \text{ (m)}$. Thể tích vùng bị ảnh hưởng (V): $V = S \times H \text{ (m}^3\text{)}$.

Tải lượng bụi và khí thải từ hoạt động của máy móc thiết bị thi công được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.15. Tải lượng các khí thải phát sinh từ máy móc trong giai đoạn thi công

Các chỉ tiêu ô nhiễm	CO	SO ₂	NO ₂	NMVO _x
Tổng tải lượng khí thải (g)	71.898,37	12.269,73	264.155,7	17.548,36
Nồng độ (mg/m ³) (trung bình 1 giờ)	0,471	0,28	0,102	0,67
QCVN05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ) (mg/m³)	30	0,35	0,2	-

Từ bảng trên, ta thấy nồng độ các chất ô nhiễm sinh đều nằm trong giới hạn cho phép, đạt quy chuẩn cho phép đối với quy chuẩn môi trường khí xung quanh. Nồng độ các chất ô nhiễm được tính toán trên phạm vi toàn bộ dự án, tuy nhiên nồng

độ khí thải tại khu vực công nhân vận hành trực tiếp sẽ cao hơn nhiều gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cũng công nhân thi công. Đối tượng chịu ảnh hưởng là công nhân thi công. Vì vậy, chủ đầu tư phải có biện pháp giảm thiểu tác động do bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công này.

Các tác động chủ yếu do bụi và các loại khí độc hại đến môi trường không khí và sức khỏe con người bao gồm:

- Các khí độc hại phát sinh như CO, NO₂, SO₂ phần lớn ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân. Đối với con người, các khí này có khả năng gây kích ứng niêm mạc phổi ở nồng độ thấp. Ở nồng độ cao và lâu dài, chúng có thể gây loét phế quản, giảm khả năng hấp thụ ôxi của các phế nang, tác động không tốt đến hệ tim mạch, gây suy nhược cơ thể. Đặc biệt khi có mặt đồng thời SO₃ thì các tác động lên cơ thể sống mạnh hơn so với tác động của từng chất riêng biệt, gây co thắt phế quản gây ngạt và tử vong.

- Bụi có thể gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe công nhân viên tại dự án. Bụi có gây kích thích cơ học và phát sinh phản ứng xơ hóa phổi, gây nên những bệnh về đường hô hấp, gây các bệnh viêm mắt, viêm xoang, viêm phế quản mãn tính.

- *Đối tượng tác động:* Bụi và khí thải từ máy móc thi công sẽ ảnh hưởng cục bộ đến cán bộ, công nhân trên công trường.

- *Mức độ tác động:* Trung bình, có thể khắc phục;

- *Thời gian tác động:* Trong suốt thời gian thi công.

3.1.1.2. Các tác động do nước thải và nước mưa chảy tràn

a. Nguồn gây tác động

Mọi hoạt động của quá trình thi công dự án đều có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp tới môi trường nước.

Các nguồn tác động bao gồm

- *Đối với hoạt động thi công các hạng mục công trình*

+ Nước thải bể phốt nhà dân bị phá dỡ.

+ HD thi công cầu vượt: Trong quá trình thi công mố cầu và trụ cầu bằng công nghệ cọc khoan nhồi dễ dẫn tới nước thải, bùn thải có độ đục lớn và hàm lượng chất rắn cao đi vào hệ thống thoát nước tự nhiên của khu vực; Nước thải lẫn bentonit trong quá trình khoan cọc nhồi;

- *Các hoạt động của công trường:*

+ Nước thải từ hoạt động sinh hoạt của công nhân;

+ Nước thải từ quá trình dưỡng máy móc và trang thiết bị thi công;

+ Nước thải từ trạm trộn bê tông; Nước thải từ bãi đúc dầm.

+ Thi công đào đắp, san gạt

b. Đánh giá tác động

b1. Nước thải bể phốt nhà dân sau phá dỡ

Dự án dự kiến sẽ giải tỏa nhà ở 98 hộ bị ảnh hưởng.

Dự kiến nước trong bể phốt của các nhà bị phá dỡ khoảng 2m³/hộ tương ứng 254 m³ nước từ bể phốt cần được thu gom. Đây là loại nước thải chứa nhiều chất hữu cơ, có hàm lượng BOD₅. Nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây ảnh hưởng đến cảnh quan, chất lượng môi trường xung quanh.

b2. Tác động do từ hoạt động rửa phương tiện

Để giảm thiểu tác động tới môi trường không khí bởi bụi trong quá trình thi công (đặc biệt là quá trình vận chuyển nguyên vật liệu và chất thải), dự kiến Dự án sẽ bố trí 2 trạm rửa xe đặt tại cổng ra của công trường.

Theo mục 3.4 của TCVN 4513:1988 - Cấp nước - Mạng lưới bên trong và đầu nối - Tiêu chuẩn thiết kế, Tiêu chuẩn nước dùng để rửa xe cho 1 xe lớn từ 300 đến 500 lít, lấy trung bình nước rửa xe đối với 1 xe khoảng 400 lít.

Tại mỗi công trường mỗi ngày khoảng 5 xe/ ngày như vậy hoạt động của các trạm này sẽ phát sinh khoảng:

$$5 \text{ xe} \times 2 \text{ lượt (vào, ra)} \times 400 \text{ lít} = 4000 \text{ lít} = 4,0 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}.$$

Như vậy lượng nước thải từ hoạt động rửa xe tại mỗi công trường khoảng 4,0 m³/ngày đêm chứa nhiều chất rắn lơ lửng, dầu mỡ, đất cát. Nếu thâm nhập vào vùng nước xung quanh sẽ làm vùng nước tiếp nhận bị ô nhiễm. Tuy nhiên tại các trạm đều bố trí hố lắng nên tác động này sẽ được giảm thiểu đáng kể.

b3. Nguy cơ thâm nhập nước thải sinh hoạt từ khu vực lán trại công nhân

Trong quá trình thi công xây dựng, Dự án sẽ phải tập trung một số lượng công nhân làm việc trên công trường (dự kiến sẽ huy động khoảng 50 người). Dự án dự kiến bố trí 7 công trường tại vị trí thi công cầu trên tuyến chính và nút giao với diện tích 1000 m²/ công trường tại khu vực thi công. Nước dự kiến dùng cho vệ sinh của công nhân xây dựng: Theo tiêu chuẩn 20TCN-33-85 Bộ Xây dựng, định mức nhu cầu cấp nước cho công nhân là 70 lít/người/ngày.

Theo quy định tại Nghị định 80/2014/NĐ-CP, lượng nước thải sinh hoạt được tính bằng 100% lượng nước cấp:

$$Q_{SH} = q_{SH} \times n \text{ (m}^3/\text{ngày)}.$$

Trong đó:

Q_{SH} : Lượng nước thải sinh hoạt $m^3/ngày$.

q_{SH} : Lượng nước tiêu thụ một người là 70 lít/người/ngày.

n : Số công nhân là 20 người.

$$Q_{sh} = 0,07 \times 20 = 1,4 \text{ m}^3/ngày$$

Thành phần nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD, COD), các chất dinh dưỡng (N) và các vi sinh vật, được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.16. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước sinh hoạt

TT	Thông số	Nồng độ chất gây ô nhiễm (mg/l)		Cmax (QCVN 14:2025/BTNMT)
		Chưa xử lý	Qua bể phốt	
1	BOD ₅	281,2 ÷ 337,5	62,5 ÷ 125	30
2	TSS	437,5 ÷ 906	31,2 ÷ 134,5	100
3	Tổng Coliform (MNP/100ml)	0,6.10 ⁷ ÷ 0,6.10 ¹⁰	-	3.000

Nguồn: PGS. TS. Hoàng Kim Cơ, Kỹ thuật môi trường, NXB Khoa học và Kỹ thuật, năm 2005.

Ghi chú:

- QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn Quốc gia về nước thải sinh hoạt;

Có thể thấy, ngay khi nước thải vệ sinh đã được xử lý sơ bộ bằng bể phốt, các chất gây ô nhiễm trong cống rãnh từ lán trại công nhân vẫn vượt Cmax theo QCVN 14:2025/BTNMT nhiều lần khi thải vào nguồn nước loại B theo QCVN 08:2023/BTNMT. Nếu không qua bể phốt nồng độ BOD₅ còn cao hơn khoảng 4,5 lần; COD – khoảng 4 lần; và TSS – khoảng 14 lần. Đây là loại nước thải phát sinh hàng ngày tại lán trại công nhân trong 24 tháng thi công.

Nếu để các loại chất thải này xâm nhập vào các nguồn nước mặt, kênh/rạch trên tuyến dọc đường gom sẽ có nguy cơ gây ra tình trạng ô nhiễm chất hữu cơ. Các khu vực nước nơi bị ô nhiễm loại chất thải có nguy cơ bị phú dưỡng, gây độc hoặc chết đối với hệ sinh thái nước.

b5. Nguy cơ tràn các chất bẩn từ bề mặt công trường do nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn qua khu vực công trường sẽ mang theo các chất bẩn trên bề mặt, bùn đất trong phạm vi công trường cũng có thể theo dòng nước mưa chảy tràn và thoát ra ngoài.

- Lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn từ khu vực dự án được xác định theo công thức thực nghiệm sau:

$$Q = \varphi \times q \times f$$

Trong đó:

φ : Hệ số dòng chảy

Q : Lưu lượng nước tính toán.

f : Diện tích lưu vực thoát nước.

q : Cường độ mưa tính toán.

$$q = \frac{A \times (1 + C \lg P)}{(t + b)^n}$$

Trong đó:

A, C, b, n : Hằng số khí hậu phụ thuộc vào điều kiện mưa của địa phương, chọn theo bảng A1 của TCVN 7957:2023, Tại khu vực Hồ Chí Minh là $b = 32$; $C = 0,59$; $n = 0,88$; $A = 7290$.

P chu kỳ lặp lại trận mưa. Lấy $P = 5$ năm

t : Thời gian mưa có cường độ mưa lớn nhất đối với khu vực (10 phút)

Thay số ta được $q = 439$ (l/s.ha) hay $q = 0,439$ (m³/s.ha).

Tùy theo hệ số dòng chảy và lưu lượng nước tính toán tại khu vực, lượng nước mưa chảy tràn và các tác động bất lợi tại các công trường trong suốt giai đoạn mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 11) khu vực dự án được dự báo: khoảng 0,004- 0,006 m³/s đối với mỗi khu vực công trường. Tải lượng chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn chủ yếu từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 - 20 phút sau). Hàm lượng (BOD5) trong nước mưa đợt đầu thường nằm trong khoảng 35 - 50mg/l; hàm lượng cặn lơ lửng 1.500 đến 1.800mg/l.

Nếu dự án không có giải pháp thu gom thích hợp thì lượng chất bẩn này theo nước mưa chảy tràn, có khả năng cuốn trôi nhiều thứ trong đó có chất bẩn xuống các vùng thấp hơn ngoài công trường, trong đó có các nguồn nước. Bên cạnh đó, với các thành phần chất thải đa dạng trên bề mặt công trường, có thêm dầu mỡ vương vãi từ phương tiện thiết bị máy móc thi công sẽ làm tăng dầu mỡ trong nguồn nước ảnh hưởng tới chất lượng nước mặt trong khu vực, ảnh hưởng xấu đến đời sống thủy sinh của kênh rạch dọc khu vực đường gom, khu vực thi công cầu vượt do nguy cơ bị ô nhiễm bởi độ đục và vật trôi nổi.

b6. Nguy cơ tràn các chất bẩn từ hoạt động đào đắp, san gạt

Việc thi công đào đắp, san gạt ảnh hưởng như sau:

- Trôi dạt đất, bùn: Mưa lớn có thể cuốn trôi đất, bùn từ khu vực đào đắp vào sông, suối, kênh gây bồi lắng và ô nhiễm nguồn nước.

- Chất bẩn đi kèm: Các chất ô nhiễm như dầu mỡ, hóa chất (từ máy móc, vật liệu xây dựng) có thể thấm hoặc trôi vào dòng nước.

- Ảnh hưởng hệ sinh thái thủy sinh: Trầm tích và các chất độc hại có thể làm suy giảm chất lượng nước, ảnh hưởng nghiêm trọng đến cá và các sinh vật sống dưới nước.

Vị trí chịu tác động: Các tác động của nước mưa chảy tràn hiện diện trên toàn tuyến thực hiện thi công đào đắp nền đường, vị trí thi công cầu vượt, công trường bao gồm cả các dòng chảy tự nhiên trong khu vực dự án tiếp nhận nguồn nước mưa chảy tràn.

Mức độ tác động: Tác động trung bình và có thể hồi phục.

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công

b7. Nước thải lẫn bentonite từ quá trình khoan cọc nhồi bố trụ cầu

Dự án sẽ sử dụng phương pháp thi công cọc khoan nhồi sử dụng dung dịch bentonite để thi công móng của mố cầu và trụ cầu vượt. Trong quá trình thi công mố cầu và trụ cầu bằng công nghệ cọc khoan nhồi dễ dẫn tới nước thải, bùn thải có độ đục lớn và hàm lượng chất rắn cao đi vào hệ thống thoát nước tự nhiên của khu vực.

- Để tính lượng dung dịch bentonite cần thiết ta tính như sau:

Dung dịch bentonite cần thiết \approx Thể tích lỗ khoan + dung dịch bù hao hụt, bù lắng cặn, tuần hoàn.

Thể tích lỗ khoan: $V = \pi \times (D/2)^2$

(với D là đường kính cọc)

Giả sử: cọc D = 1200 mm $\Rightarrow V = 1,13 \text{ m}^3/\text{mét dài}$.

Tuy nhiên, không phải toàn bộ lỗ khoan chứa dung dịch bentonite. Sau khi trừ phần chiếm chỗ bởi cần khoan, ống vách,... ta thường tính bình quân như bảng dưới.

- Để tính lượng bentonite dạng bột:

Với nồng độ 4–6% (tương đương 40–60 kg/m³ nước):

Nếu dùng trung bình: 50 kg/m³

\Rightarrow Mỗi mét cọc D1200 cần:

$1.0 \text{ m}^3 \times 50 \text{ kg} = 50 \text{ kg bentonite/m dài cọc}$

(Chưa kể hao hụt, thất thoát – thường cộng thêm 20–30%)

Từ đó tính toán được định mức sử dụng bentonite cho các công trình thi công như sau:

Đường kính cọc (mm)	Dung dịch bentonite (m ³ /dài cọc)	Bột bentonite (kg/m)
600	0,30 – 0,35	12 – 18
800	0,45 – 0,55	20 – 28
1000	0,65 – 0,80	30 – 40
1200	0,90 – 1,05	45 – 55
>1200	1,30 – 1,50	65 – 75

Toàn bộ dự án sử dụng khoảng 7.414 m dài cọc khoan hồi đường kính 1000 mm, khoảng 13.464 m dài cọc khoan hồi đường kính 1200 mm, 22.298m dài cọc khoan hồi đường kính >1200mm.

Lấy trung bình 1 m dài cọc cần 0,7 m³ bentonite đối với đường kính 1000mm, 1,0 m³ bentonite đối với đường kính 1200 mm, 1,4 m³ bentonite đối với đường kính >1200mm.

Như vậy khối lượng dung dịch bentonite sử dụng là:

$$7.414 * 0,7 + 13.464 * 1,0 + 22.298 * 1,4 = 49.871 \text{ (m}^3\text{)}.$$

Khối lượng bột bentonite sử dụng là:

$$7.414 * 35 + 13.464 * 50 + 22.298 * 70 = 2.493.550 \text{ kg} \sim 2.494 \text{ tấn}.$$

Về nguyên tắc, toàn bộ dịch khoan bentonite sẽ được thu hồi và tái sử dụng. Tuy nhiên thực tế cho thấy khoảng 20% dịch bentonite sẽ bị thất thoát ra bên ngoài (khoảng 9.974,2m³). Nếu lượng bentonite bị tràn đổ ra ngoài môi trường sẽ ảnh hưởng chất lượng nguồn nước khu vực do gia tăng chất rắn lơ lửng và độ đục. Điều này dẫn đến những ảnh hưởng bất lợi lên đời sống thủy sinh như vùi lấp động vật đáy, hạn chế sự sinh trưởng của các loài thực vật thủy sinh sống chìm trong nước và ảnh hưởng tới môi trường sống của các loài thủy sinh. Lượng bentonite không được thu gom tốt sẽ làm bồi lắng ao/sông/suối, thu hẹp dòng chảy và ảnh hưởng tới hiệu quả tiêu thoát.

b8. Nguy cơ thâm nhập dầu thải và chất thải chứa dầu từ trạm bảo dưỡng máy móc bố trí trong công trường

Trong giai đoạn xây dựng, máy móc, thiết bị và các loại xe tham gia thi công sẽ được tập trung/bảo trì tại trạm bảo dưỡng bố trí tại mỗi công trường thi công. Đây là những hoạt động tạo ra dầu thải và chất thải chứa dầu.

Dầu thải được tạo ra từ quá trình thay dầu định kỳ. Lượng dầu thải được ước tính trên cơ sở (1) lượng dầu thải: kinh nghiệm cho thấy mỗi lần thay dầu tạo ra trung bình khoảng 7 lít dầu thải; (2) chu kỳ thay dầu: phụ thuộc vào cường độ hoạt động và chất lượng của loại phương tiện, thời gian dao động từ 3-6 tháng một lần thay dầu. Nếu ước tính việc rửa và bảo dưỡng diễn ra ít nhất 3 tháng/lần và lượng nước thải khoảng 200 lít/lần. Có khoảng 40 phương tiện thường xuyên bảo dưỡng thì lượng nước thải phát sinh như sau.

Có khoảng 40 phương tiện thường xuyên bảo dưỡng thì lượng nước thải phát sinh như sau:

Bảng 3. 17. Lượng nước thải dự kiến từ hoạt động bảo dưỡng

Số lượng máy móc	Thời gian thi công	Lượng nước thải dự kiến (m ³)	Lượng dầu thải dự kiến (m ³)
40	24	80	2,82

Bảng 3.17 thể hiện chất lượng nước thải phát sinh từ các hoạt động bảo dưỡng máy móc và thiết bị thi công dựa trên các kinh nghiệm giám sát xây dựng công trình giao thông. Khi so sánh với QCVN 40:2025/BTNMT, chỉ có chất rắn lơ lửng có thể cao hơn ngưỡng giới hạn khi xả vào nguồn nước tiếp nhận loại B.

Bảng 3.18. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải từ bảo dưỡng thiết bị

Loại nước thải	Nồng độ các chất gây ô nhiễm		
	COD (mg/l)	Dầu (mg/l)	SS (mg/l)
Nồng độ các chất ô nhiễm	20 - 80	1.0 - 2.0	10 - 200
QCVN40:2025/BTNMT, cột A	50	5	50
QCVN40:2025/BTNMT, cột B	100	10	100

Nước thải từ quá trình rửa và bảo dưỡng máy móc, thiết bị thi công mang theo một lượng dầu bị tràn đổ, rò rỉ ra ngoài môi trường. Trong quá trình chảy tràn hoặc rửa trôi, nước thải có chứa dầu sẽ xâm nhập vào nguồn nước hoặc dầu sẽ tràn mặt đất và thấm vào đất. Tại vị trí gần các nguồn nước, lượng dầu xâm nhập vào nước sẽ lớn hơn. Khi xâm nhập vào nguồn nước, một phần của dầu sẽ bị phân tán vào môi trường xung quanh và lan rộng theo chế độ thủy lực; đối với dầu bôi trơn, một phần đáng kể của dầu sẽ lắng xuống đáy. Dầu thải hoặc nước thải chứa dầu nếu thâm nhập vào thủy vực sẽ gây ra tình trạng ô nhiễm nước tại các kênh/mương.

Khu vực thiết lập công trường tại nút giao là bãi đất trống, xa khu vực kênh mương tưới tiêu, ngoại trừ rạch nhỏ có chức năng tiêu thoát nước mưa, nước thải của khu vực nên không có nguy cơ gây ô nhiễm lớn, ảnh hưởng đến nguồn nước cung cấp cho hoạt động canh tác, sinh hoạt của người dân trong khu vực dự án.

Phạm vi ảnh hưởng bởi thâm nhập dầu thải và chất thải chứa dầu từ trạm bảo dưỡng máy móc bố trí trong công trường là rạch/mương thoát nước mưa và nước thải tại khu vực bố trí công trường.

Thời gian tác động kéo dài suốt thời gian tồn tại công trường để phục vụ thi công, thậm chí còn kéo dài nếu không có biện pháp thu gom làm sạch dầu và giẻ dầu khi phát hiện chúng xuất hiện trong lòng dẫn các sông và kênh thoát nước.

** Như vậy môi trường nước mặt tại một số vị trí trên đường gom và vị trí thi công cầu vượt sẽ có nguy cơ bị ô nhiễm từ nhiều nguồn: ô nhiễm TSS, dầu mỡ từ nước thải thi công, nước mưa chảy tràn; ô nhiễm TSS, dầu mỡ, chất hữu cơ từ nước thải sinh hoạt. Hệ sinh thái tại các sông này không phức tạp, chỉ có các loài rong rêu, tôm cá nhỏ, không có loài động thực vật quý hiếm. Tại các vị trí thi công nước chủ yếu phục vụ mục đích tiêu thoát nước tự nhiên và giao thông thủy. Người dân không sử dụng nước sông để sinh hoạt. Nếu hoạt động thi công làm ô nhiễm nước sông/kênh/rạch có nguy cơ ảnh hưởng đến các hộ nông dân đang canh tác trong khu vực.*

Nhìn chung tác động của dự án tới môi trường nước và trầm tích là trung bình.

3.1.1.3. Tác động do chất thải rắn

a. Nguồn tác động

Các hoạt động trong quá trình thi công Dự án phát sinh các loại chất thải rắn như sau:

- Chất thải rắn và sinh khối từ hoạt động phát quang, dọn dẹp mặt bằng;
- Đất bóc từ tầng đất mặt là đất lúa;
- Bùn đất xói từ hoạt động thi công đào đắp đường gom, nút giao, móng mố, tứ nón phát sinh chủ yếu từ quá trình thi công cầu vượt;
- Phế thải, chất thải rắn xây dựng từ hoạt động xây dựng công trình;
- Chất thải rắn từ hoạt động của lán trại công nhân;
- Chất thải rắn từ hoạt động hoàn nguyên môi trường: phá dỡ lán trại, công trường.

b. Đánh giá

b1. Chất thải rắn do quá trình phá dỡ, san ủi mặt bằng

(1) Gạch ngói vỡ, vôi vữa, sắt, thép, gỗ... từ việc tháo dỡ nhà cửa, phá dỡ kết cấu gạch, đá xây, phá dỡ kết cấu bê tông, đào dỡ kết cấu (mặt đường cũ, kênh mương hiện hữu,...).

Căn cứ theo văn bản số 1778/BXD-VP ngày 16/8/2007 của Bộ Xây dựng, về việc công bố định mức dự toán sửa chữa công trình xây dựng, trong đó có nội dung xác định mức thu hồi vật liệu phá dỡ là >30-50% quy đổi sang m³. Thành phần chủ yếu của loại phế thải này là bê tông, gạch vỡ, vụn vữa... rất thích hợp cho việc san nền. Ngoài bê tông, gạch vỡ, vụn vữa còn có gỗ vụn, sắt thép, tôn vụn... Loại này khó định lượng, do phụ thuộc vào loại vật liệu sử dụng của từng công trình còn lại trước khi bị phá dỡ. Tuy nhiên, đây là loại chất thải rắn không độc và có thể tận thu, tái sử dụng. Phần lớn công trình là nhà gạch, nhà tôn cùng các công trình sân, cổng, tường rào....

(2) Sinh khối thực vật phát quang: Đây là loại chất thải phát sinh từ phát quang dọn dẹp thảm thực vật hiện có.

Đánh giá tác động:

- Phế thải phát sinh từ việc phá dỡ nhà ở, hàng rào... có thành phần chính gồm: bê tông, gạch vỡ, gỗ, ngói,... với đặc tính không độc và rất thích hợp cho việc san nền nên thường được tận dụng lại. Trong quá trình phá dỡ, nếu lượng phế thải trên không được thu gom sẽ không chỉ gây phát tán bụi ra môi trường xung quanh, mà còn cản trở hoạt động sinh hoạt của người dân, đặc biệt là vấn đề đi lại.

- Đối với sinh khối thực vật:

Phần lớn lượng sinh khối này sẽ được người dân thu hoạch trước khi tiến hành di dời, phá dỡ. Dự án sẽ thống nhất với người dân về thời gian giải phóng mặt bằng để các hộ chủ động thu hái mùa màng. Vì vậy trong thực tế khối lượng sinh khối sẽ không lớn như tính toán.

Tại khu vực đất trống sau khi giải phóng mặt bằng để bố trí công trường sẽ phát sinh các loại rác thải thông thường (đất đá vụn, gỗ, giấy vụn,...) với khối lượng không lớn. Do không phải là loại chất thải nguy hại, nên các phế thải được yêu cầu thu gom và xử lý theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMTT ngày 10/01/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

Trong trường hợp các loại chất thải phát sinh không được thu gom xử lý và để tràn ra môi trường là các vùng đất canh tác, khu vực định cư, sông suối sẽ tạo ra các vấn đề, bao gồm:

- Cảnh quan tại vùng đất định cư bị ô nhiễm do phát tán các loại phế thải phát sinh khi phá dỡ công trình nhà cửa;
- Sinh hoạt thường nhật của cộng đồng tại các khu dân cư bị xáo trộn bởi các loại phế thải phát sinh khi phá dỡ công trình nhà cửa và cành, lá cây phát sinh khi chặt hạ cây cối vương vãi bừa bãi;
- Vùng đất canh tác bị ô nhiễm bởi các loại phế thải phát sinh khi phá dỡ nhà cửa;
- Các dòng chảy tại các sông, suối bị cản trở do lắng đọng phế thải phát sinh khi phá dỡ công trình nhà cửa và do trôi nổi các cành, lá cây thậm chí cả thân cây.

Do lượng chất thải chỉ giới hạn trong phạm vi phá dỡ nên chỉ có khả năng phát tán ra khu vực xung quanh vị trí phá dỡ. Tác động tới cảnh quan, sinh hoạt cộng đồng, môi trường đất và chế độ dòng chảy tạo ra bởi chất thải rắn phát sinh từ việc phát quang tạo mặt bằng thi công thường để lại hậu quả lâu dài và trên diện rộng. Tác động chỉ chấm dứt khi các chất thải được thu dọn, phân loại và xử lý thích hợp.

Đối tượng chịu tác động, mức độ tác động, thời gian tác động

Tác động	Hạng mục	
	Đường cao tốc	Cầu vượt, nút giao
Không gian	Công trường thi công	Công trường thi công
Đối tượng	Cảnh quan, MT cộng đồng, MT nước, thoát nước	Cảnh quan, MT cộng đồng, MT nước, thoát nước
Mức tác động	Trung bình	Nhỏ
TG tác động	3-4 tuần	3-4 tuần

b2. Đất bóc từ tầng đất mặt là đất lúa

Theo quy định tại Điều 10 Nghị định 112/2024/NĐ-CP, việc bảo vệ và sử dụng tầng đất mặt của đất chuyên trồng lúa nước thực hiện theo quy định tại Điều 57 của Luật Trồng trọt và các quy định sau:

Các công trình xây dựng trên đất được chuyển đổi từ đất chuyên trồng lúa nước có tác động đến tầng đất mặt thì phải bóc riêng tầng đất mặt đó để sử dụng vào mục đích nông nghiệp. Độ sâu tầng đất mặt phải bóc tách từ 20cm tính từ mặt đất.

Lượng đất màu từ hoạt động bóc tầng mặt đất lúa được tận dụng tuân thủ theo quy định tại Điều 10 Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa. Toàn bộ đất hữu cơ bóc tách từ đất chuyên trồng lúa được thu gom để trồng cỏ, cây xanh tạo cảnh quan. Khu vực chứa đất hữu cơ được bố trí bờ bao cao hơn cốt nền san lấp nhằm ngăn đất lưu chứa chảy tràn khu vực xung quanh.

b3. Bùn đất xói từ hoạt động đào đắp

- Hoạt động thi công đào đắp

Hoạt động thi công nhà ga, Depot cầu vượt và công trình phụ trợ đòi hỏi một lượng đất đá đào đắp lớn trên toàn tuyến.

Đất đá được đào lên nên kết dính kém, tại các khu vực lưu giữ tạm dễ dàng tràn xuống khu vực thấp hơn. Thêm vào đó, với mùa mưa kéo dài, nguy cơ xói và tràn đổ đất do mưa tại các bãi lưu giữ tạm thời là rất lớn, có thể đạt tới 0,04% (“*Sinh thái học và môi trường*” – Tiến sĩ Nguyễn Ngọc Ân NXB Nông nghiệp 1997). Tổng lượng đất xói tiềm tàng do hoạt động đào đắp có thể đạt tới 2.470,4 m³, cụ thể:

Đoạn tuyến	Khối lượng đào đắp (m³)	Khối lượng bùn xói (m³)
Km0+000 – Km26+500	2.825.852,25	1.130,3
Km26+500-Km52+920	3.350.190,18	1.340,1
Tổng		2.470,4

Các sản phẩm xói do mưa theo các dòng chảy mặt xuống sông suối dọc tuyến sẽ tạo ra các ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng nguồn nước do tăng chất rắn lơ lửng, kim loại nặng

Trong quá trình thi công đào đắp đường gom, nút giao, đào đắp hố móng cầu vượt - các bãi đất tập trung trong công trường khi thi công móng cầu không được che chắn sẽ làm phát sinh đất xói tại các trụ, móng cầu. Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp đường gom, nút giao, hố móng nếu tràn xuống dòng chảy tự nhiên như làm giảm chất lượng nước do gia tăng hàm lượng TSS trong nước.

Các sản phẩm xói do mưa theo các dòng chảy mặt xuống kênh/rạch dọc khu vực tập trung tại vị trí thi công sẽ tạo ra các ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng nguồn nước do tăng chất rắn lơ lửng, kim loại nặng.

Tác động trong suốt thời gian thi công đào đắp của Dự án.

b4. Phế thải, chất thải rắn xây dựng từ hoạt động xây dựng công trình

- Hoạt động đào đắp và thi công tuyến đường gom, thi công cầu vượt, thi công nút giao: Thành phần của chất thải rắn thi công phát sinh từ các hoạt động này bao gồm các loại đất phong hóa, đất hữu cơ, bùn nhão...

Các loại chất thải sẽ được lưu giữ trong phạm vi giải phóng mặt bằng và tận dụng cho các hoạt động đắp nền của dự án, không vận chuyển ra ngoài hay đổ thải tại các bãi thải được thỏa thuận bằng văn bản với chính quyền địa phương.

Ngoài ra còn có một lượng gỗ vụn, cặn vữa, bê tông thừa....Việc dự báo lượng của loại chất thải theo mỗi hạng mục thi công hầu như không thể thực hiện được do phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố. Kinh nghiệm giám sát thi công cho thấy, lượng của chúng không lớn nhưng xuất hiện hằng ngày trong suốt thời gian thi công. Bê tông, gạch ngói vỡ sẽ được tận dụng để đắp nền đường công vụ và công trường. Phần còn lại sẽ làm việc với địa phương để đổ thải tại các bãi thải được quy hoạch của địa phương.

Phần bùn nạo vét được tập kết tạm ở bãi tạm trên công trường, có rãnh và hố lắng để lắng cặn trước khi nước thoát ra ngoài môi trường.

- Phần chất thải còn lại chuyển vào các bãi đổ thải đã được chấp thuận bằng văn bản với chính quyền địa phương

Lượng đất màu từ hoạt động bóc tầng mặt đất lúa được tận dụng tuân thủ theo quy định tại Điều 10 Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa. Toàn bộ đất hữu cơ bóc tách từ đất chuyên trồng lúa được thu gom và tận dụng trồng cây xanh ở dự án. Khu vực chứa đất hữu cơ được bố trí bờ bao cao hơn cốt nền san lấp nhằm ngăn đất lưu chứa chảy tràn khu vực xung quanh.

Khối lượng chất thải rắn sẽ được lưu trữ trong phạm vi công trường dọc theo các đoạn tuyến để thực hiện việc san lấp, xử lý thích hợp sau mỗi ngày thi công.

Các tác động xấu đến môi trường bao gồm:

+ Gây ô nhiễm môi trường không khí do phát tán bụi từ khu vực lưu giữ chất thải thi công;

+ Quá trình lưu giữ và đổ thải không đúng nơi quy định có thể gây ra vấn đề tràn đổ do mưa gây vùi lấp vùng đất trũng, ảnh hưởng xấu đến hệ sinh thái thủy sinh tại các sông suối khu vực dự án;

+ Chất thải rắn xây dựng khi đổ thải nếu không được đầm nén và che phủ tốt sẽ bị xói mòn đất do mưa dẫn tới hình thành dòng bùn đất, nước mưa chảy tràn chứa

hiều chất rắn lơ lửng... điều này sẽ gây ảnh hưởng tiêu cực đến khu vực đất sản xuất, chất lượng nước mặt của khu vực dự án;

+ Ảnh hưởng đến cảnh quan, dân cư và giao thông của khu vực thi công tại các vị trí giao cắt với tuyến đường tỉnh, quốc lộ;

- Trong quá trình thi công các hạng mục của dự án, việc rơi vãi vật liệu hoặc tập kết các vật liệu thừa sau mỗi ca thi công là khó tránh khỏi. Nếu không có giải pháp để các nhà thầu thi công tuân thủ nghiêm ngặt việc để rơi vãi vật liệu hoặc tập kết vật liệu thừa không đúng nơi quy định có thể sẽ gây cản trở giao thông hoặc gây mất an toàn giao thông trong khu vực công trình, gây ô nhiễm chất lượng môi trường không khí, chất lượng nước mặt của các sông/suối, hệ sinh thái nông nghiệp khu vực dự án

Do vậy, các loại chất thải sẽ được lưu giữ trong phạm vi giải phóng mặt bằng và vận chuyển đến những nơi khác nhau để san lấp mặt bằng và đổ thải tại vị trí đã đạt được thỏa thuận bằng văn bản với chính quyền địa phương.

Đối với khối lượng chất thải rắn xây dựng phía thành phố Hồ Chí Minh sẽ được Công ty TNHH Công nghệ sinh học Sài Gòn Xanh tiếp nhận và xử lý theo quy định.

Đối tượng chịu tác động, mức độ tác động, thời gian tác động

Tác động	Hạng mục		
	Tuyến đường sắt	Ga, Depot	Cầu
Không gian	Khu vực thi công	Khu vực thi công	Khu vực thi công
Đối tượng	Công nhân, KDC gần CT	Công nhân, KDC gần CT	Công nhân, KDC gần CT
Mức tác động	Trung bình	Trung bình	Trung bình
TG tác động	Trong suốt thời gian thi công 24 tháng		

b5. Tác động gây ô nhiễm môi trường do chất thải rắn sinh hoạt

Trong phạm vi dự án, dự kiến sẽ bố trí 12 công trường để thực hiện công tác cho thi công, giải lao giữa giờ làm việc là chính, sinh hoạt của công nhân tại khu vực nhà dân.

Tại mỗi công trường sẽ tập trung khoảng 20 công nhân tham gia thi công. Tính trung bình, mỗi ngày mỗi người thải ra 0,5kg chất thải rắn, lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh do lực lượng thi công thải ra mỗi ngày là 10kg/công trường. Thành phần loại chất thải này gồm rác hữu cơ dễ phân huỷ (thức ăn thừa) và các loại khó phân huỷ như vỏ hộp thải, nilon, giấy... Đây là loại chất thải phát sinh hàng ngày trong suốt giai đoạn thi công. Các chất thải này nếu không được thu gom, xử lý sẽ phân huỷ, gây mùi hôi thối và là môi trường sống của các loại động vật gây bệnh cho ruồi muỗi, chuột, gián... Lượng chất thải rắn phát sinh trong sinh hoạt tại

khu vực thuê nhà dân được thu gom cùng chất thải rắn sinh hoạt của người dân địa phương. Tại khu vực công trường, Nhà thầu ký Hợp đồng thu gom chất thải rắn sinh hoạt với Công ty có chức năng của địa phương để định kỳ thu gom, xử lý, đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường khu vực thi công.

Đối tượng chịu tác động:

+ Công nhân thi công trên công trường; 12 công trường và cảnh quan môi trường xung quanh khu vực công trường, lán trại .

Mức độ tác động: Trung bình.

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công

b6. Tác động do chất thải rắn phát sinh từ hoạt động phá dỡ lán trại, công trường

Sau thi công, việc hoàn nguyên bao gồm công tác thu dọn công trường, thu gom sắt thép của vòng vây quanh các trụ cầu trong dòng chảy và vật liệu của các công trình tạm trong dòng sông khi thi công phần dưới, giá đỡ khi thi công phần trên... không được thực hiện hoàn chỉnh sẽ là gây cản trở giao thông đường bộ, đường thủy và tiềm ẩn nguy cơ ô nhiễm đất, nước, trầm tích. Nguy cơ này chỉ mất đi khi công tác hoàn nguyên được thực hiện tốt. Khối lượng chất thải phát sinh khoảng 10m³/công trường.

Đối tượng chịu tác động: Cảnh quan khu vực; công nhân thi công và người dân sống gần vị trí bố trí công trường.

Mức độ tác động: Trung bình, có thể khắc phục,

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian phá dỡ, hoàn nguyên môi trường.

3.1.1.4. Chất thải nguy hại

a. Nguồn tác động

Các loại chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công, bao gồm:

- Dầu, mỡ thải và rơi vãi trong quá trình hoạt động, bảo dưỡng máy móc và thiết bị thi công: Trong giai đoạn xây dựng, máy móc, thiết bị và các loại xe tham gia thi công sẽ được tập trung/bảo trì tại khu vực bảo dưỡng được bố trí tại mỗi công trường thi công.

- Chất thải rắn chứa dầu (giẻ lau chứa dầu, giấy bọc máy móc thiết bị chứa dầu) phát sinh từ máy móc thi công và bảo dưỡng thiết bị tại mỗi công trường.

- Các loại chất thải có nguồn gốc hóa học như pin thải, bóng đèn cháy... phát sinh từ lán trại công nhân đặt tại mỗi công trường.

b. Đánh giá tác động

Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh phụ thuộc vào số lượng máy móc thiết bị được nhà thầu sử dụng, loại máy móc thiết bị tại công trường thi công và mức độ, nhu cầu sử dụng giẻ là khác nhau giữa người sử dụng cũng như chủng loại máy móc. Dự báo lượng chất thải nguy hại phát sinh trong suốt giai đoạn thi công:

Bảng 3.19. Bảng danh mục các CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công

TT	Tên	Mã CTNH	Tính chất nguy hại	Trạng thái tồn tại chính	Khối lượng
1	Dầu mỡ thải	16 01 08	Đ, ĐS, C	Lỏng	2,4m ³
2	Bóng đèn huỳnh quang thải và các loại chất thải khác có chứa thủy ngân	16 01 06	Đ, ĐS	Rắn	15 chiếc
3	Pin, ắc quy thải	19 06 01 19 06 02	Đ, ĐS	Rắn	9 bình
4	Giẻ lau dính dầu	18 02 01	Đ, ĐS	Rắn	30 - 45 kg

Theo số liệu dự đoán trong bảng trên, lượng chất thải nguy hại phát sinh là không lớn khoảng 30 đến 45 kg giẻ lau và khoảng 2,4m³ dầu thải tại khu vực công trường thi công trong suốt giai đoạn thi công hay 2,5 ÷ 3,8 kg/tháng đối với loại giẻ lau và 0,2m³/tháng đối với dầu thải. Tùy theo quy mô xây dựng cũng như số lượng thiết bị thi công tập trung tại một khu vực công trường, các loại chất thải nguy hại khác ước tính khoảng 2 - 5 kg/tháng. Loại chất thải này nếu không được quản lý tốt có nguy cơ gây ô nhiễm đất, nước ngầm, nước mặt, trầm tích...

Lượng chất thải nguy hại tuy có khối lượng không lớn nhưng dễ phát tán và gây ra những vấn đề về môi trường, ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe người lao động do sự bất cẩn của công nhân thi công hoặc do không có biện pháp quản lý, xử lý thích hợp theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMTT của Bộ tài nguyên và Môi trường ngày 10/01/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

+ Ô nhiễm đất và mất cảnh quan môi trường sinh thái khu vực nằm sát công trường: Đất bị ô nhiễm dầu mỡ làm cho cây trồng sinh trưởng kém, vì sinh vật đất bị tiêu diệt không còn khả năng phân giải chất hữu cơ thành chất dinh dưỡng dễ tiêu với cây trồng.

+ Làm giảm sự quang hợp của hệ sinh thái nước do dầu mỡ xâm nhập vào nguồn nước hình thành nên lớp màng phân tán trên bề mặt nước.

+ Làm ô nhiễm tầng nước ngầm.

+ Làm ô nhiễm nước mặt, trầm tích do thất thoát vào các sông suối dọc tuyến.

Đối tượng chịu tác động: Các vị trí tập kết máy móc và lưu giữ dầu mỡ tại vị

trí bố trí công trường thi công.

Mức độ tác động: Trung bình và hồi phục.

Mức độ tác động: Trong suốt thời gian thi công

B. Các tác động không liên quan đến chất thải

3.1.1.5. Tác động do hoạt động thu hồi đất

a. Nguồn gây tác động:

Theo kết quả điều tra sơ bộ, Dự án sẽ chiếm dụng vĩnh viễn khoảng 317,67 ha, trong đó 98 hộ bị ảnh hưởng.

b. Đánh giá tác động:

b1. Tác động do việc thu hồi đất canh tác

Việc chiếm dụng đất canh tác sẽ gây ảnh hưởng lớn đến kinh tế các hộ gia đình do:

- Giảm diện tích đất canh tác và năng suất cây trồng;
- Giảm hoặc mất nguồn thu nhập.

- ***Giảm diện tích đất canh tác và năng suất cây trồng; Giảm hoặc mất nguồn thu nhập***

Theo số liệu điều tra về kinh tế - xã hội các xã trong khu vực Dự án, nguồn thu nhập chính của các hộ trong khu vực chủ yếu đều từ nông nghiệp (trồng lúa, hoa màu, cây ăn quả...).

Như vậy, các hộ dân bị mất đất canh tác sẽ bị tổn thất một phần thu nhập và cũng như thay đổi cơ cấu ngành nghề của các địa phương.

Phần lớn các hộ dân bị ảnh hưởng bị mất một phần đất canh tác lúa, cây ăn quả và hoa màu. Phần diện tích còn lại sau khi GPMB (không bị chiếm dụng) vẫn được người dân tiếp tục sản xuất. Vì vậy tác động chủ yếu là sự suy giảm nguồn thu nhập từ hoạt động canh tác.

- ***Giảm hoặc mất nguồn thu nhập***

Đối với các hộ nông nghiệp, mất một phần hoặc toàn bộ diện tích đất canh tác đồng nghĩa với việc giảm hoặc mất nguồn sống, không chỉ trong thời gian trước mất mà còn kéo dài qua nhiều thế hệ do đất là tư liệu sản xuất không thể tái tạo. Do họ rất khó để mua được một diện tích đất canh tác tương đương vì các địa phương khu vực tuyến Dự án đi qua không còn đất canh tác để đền bù cho các hộ gia đình bị Dự án chiếm dụng.

Mất thu nhập, mất đất nông nghiệp chủ yếu là đất lúa. Theo điều tra khảo sát tại địa phương: 1ha đất nông nghiệp trồng lúa cho lợi nhuận trung bình 70 triệu đ/năm.

Các hộ mất đất canh tác cũng gặp khó khăn khi chuyển từ nghề nông sang các ngành nghề khác bởi vì phần lớn những người ở độ tuổi lao động của các hộ bị

thu hồi đất này chưa được đào tạo qua các trường dạy nghề. Phần lớn họ là những nông dân ở địa phương không có kỹ năng làm việc trong các nhà máy, công ty. Tuy nhiên, nếu có chính sách đền bù thỏa đáng, phù hợp với nguyện vọng người dân thì các tác động do chiếm dụng đất canh tác của Dự án sẽ được giảm thiểu đến mức thấp nhất.

* An ninh lương thực

- Việc thu hồi đất lúa sẽ phần nào ảnh hưởng đến an ninh lương thực của thành phố Hồ Chí Minh, cụ thể:

Việc thực hiện dự án sẽ thu hồi, chuyển đổi mục đích sử dụng đất khoảng 44,08 ha đất canh tác lúa.

Như vậy, việc thu hồi đất lúa không vượt quá diện tích đất dự kiến chuyển đổi mục đích sử dụng trong năm 2025 theo kế hoạch sử dụng đất của thành phố. Nên việc thực hiện dự án sẽ không ảnh hưởng đến quy hoạch sử dụng đất nông nghiệp, canh tác lúa, cũng như không ảnh hưởng đáng kể tới an ninh lương thực của địa phương.

- Việc các hộ gia đình bị thu hồi đất bị thiếu việc làm, suy giảm chất lượng cuộc sống, các tệ nạn xã hội gia tăng đều gây áp lực lên chính quyền địa phương của khu vực.

b2. Di dời nhà, cơ sở hạ tầng

Dự án dự kiến sẽ giải tỏa nhà ở của 98 hộ bị ảnh hưởng.

Các tác động đến hộ gia đình do chiếm dụng đất thổ cư và tái định cư không tự nguyện là một loại tác động không thể đảo ngược, thường để lại hậu quả lâu dài.

Việc tái định cư đến nơi ở mới cũng tạo ra tác động mạnh đến người dân và làm xuất hiện những vấn đề liên quan đến xã hội như điều kiện sống của các hộ tái định cư bị thay đổi đột ngột, cách xa các mối liên hệ với làng xóm thân thuộc xung quanh, tiện nghi xã hội và điều kiện sống họ đang được hưởng, họ sẽ phải một khoảng thời gian dài để thích nghi với nơi ở mới.

Hoạt động chiếm dụng đất có thể tạo ra khiếu kiện kéo dài liên quan đến đất đai do mâu thuẫn trong quá trình đền bù đất đai. Trong quá trình xây dựng phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư của dự án, nếu không có sự tham khảo ý kiến của người dân có thể sẽ gặp vướng mắc khi triển khai do sự không phù hợp của các chính sách đền bù với điều kiện thực tế. Đồng thời, việc triển khai hợp dân thông báo rộng rãi phương án đền bù xuống các hộ bị ảnh hưởng nếu không được thực hiện nghiêm túc sẽ gây tâm lý hoang mang và bất hợp tác từ phía người dân. Công tác giải tỏa, đền bù nếu không được thực hiện một cách hợp lý và đúng với phương án đã phê duyệt sẽ gây ra tranh chấp giữa các hộ dân, giữa hộ dân và chính quyền địa phương, hậu quả vừa làm chậm tiến độ triển khai thực hiện dự án, vừa ảnh hưởng

đến đời sống và gây ra những bức xúc cho người dân.

Loại tác động này chỉ có thể được giảm nhẹ thông qua Kế hoạch HDTĐC được sự đồng thuận của từ hai phía: phía những đối tượng bị thiệt hại và phía đối tượng đền bù thiệt hại.

b3. Ảnh hưởng hạ tầng khi di dời, phá dỡ kết cấu hạ tầng (cột điện, dây thông tin, cáp)

Việc xây dựng công trình thuộc phạm vi dự án sẽ tháo dỡ và di dời một số công trình hạ tầng.

Hệ thống đường điện trung thế và đường dây chiếu sáng tập trung dọc 2 bên tuyến, trong tình trạng sử dụng tốt. Việc di dời một số cột điện trung thế, hạ thế, cao áp, cột điện chiếu sáng, đường dây điện trung thế, hạ thế và chiếu sáng sẽ làm gián đoạn các hoạt động sinh hoạt, học tập, buôn bán trên diện rộng của người dân trong khu vực.

Theo trình tự thi công của các dự án giao thông, Dự án sẽ phối hợp với Công ty Điện lực của thành phố để làm mới các cột điện, trước khi cắt nguồn cung cấp điện. Sau khi hoàn tất và chạy thử, Dự án đề nghị điện lực địa phương cắt điện tại đường cũ (giao kinh phí trực tiếp thực hiện), đầu nối chuyển sang đường điện mới. Các bước thực hiện chi tiết đã được đề cập trong thiết kế và chi phí của hoạt động này thuộc về kinh phí của Dự án. Do vậy, thời gian người dân bị gián đoạn nguồn điện, hệ thống thông tin là trung bình và có thể khắc phục.

- Mức độ tác động: Trung bình và có thể được giảm thiểu

- Đối tượng tác động: Khu vực dọc tuyến dự án

- Thời gian tác động: Trong suốt quá trình di dời (khoảng 10 - 20 ngày).

3.1.1.6. Tác động do ồn và rung động

a. Tác động bởi tiếng ồn

Trong giai đoạn thi công, nguồn phát sinh tiếng ồn chủ yếu từ hoạt động của thiết bị thi công bao gồm: Xe tải, máy xúc, máy phát điện, máy bơm bê tông, cần cẩu, trộn bê tông, xe lu, xe ủi đất, máy đầm, máy đóng cọc,...

Tiếng ồn là một trong những vấn đề cần quan tâm nhất, đặc biệt là trong quá trình xây dựng. Tùy thuộc vào hạng mục thi công công trình mà số lượng máy thi công hoạt động khác nhau. Vì vậy, tiếng ồn trong quá trình thi công các hạng mục công trình cũng khác nhau.

Trong phạm vi dự án, có 02 loại hình hoạt động gây ồn chủ yếu: Hoạt động của phương tiện, máy móc tham gia thi công xuất hiện tại tất cả các hạng mục công trình. Các máy thi công của dự án, gồm: Máy ủi, máy xúc, lu, máy trộn bê tông, máy phát điện, máy tưới nhựa, ô tô vận chuyển, ô tô tưới nước.

Mức ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc thi công được xác định dựa trên:

(1) Mức ồn điển hình của các thiết bị thi công;

(2) Công thức tính ồn tổng hợp

Với thiết bị được sử dụng trong từng hạng mục thi công, đã dự báo được mức ồn tổng hợp từ các hoạt động này.

Bảng 3.20 . Kết quả tính toán mức ồn tại nguồn trong giai đoạn xây dựng

STT	Hạng mục	Các thiết bị sử dụng chủ yếu	Mức ồn nguồn (dBA)
1	Thi công tuyến		
-	Đào và vận chuyển đất	Máy ủi, gầu ngoạm, xe tải.	85÷96,6
-	San đầm	Máy san, xe lu	80,8÷93,1
-	Thi công đường sắt	Máy lao đầm	87,9÷95
-	Cảnh quan và dọn dẹp	Xe ủi, gầu ngược, xe tải	80,6÷93,2
2	Thi công các cầu trên tuyến thuộc dự án		
-	Thi công kết cấu	Cần cầu, máy hàn, bơm, đầm bê tông, máy đóng cọc, xe tải	87,5÷96,3
-	Cảnh quan và dọn dẹp	Xe ủi, gầu ngược, xe tải	80,6÷93,2
3	Hoạt động vận chuyển bằng xe tải	Xe tải	83 ÷ 94

(Nguồn: Bộ xây dựng Nhật Bản)

• **Tác động do ồn phát sinh từ hoạt động san ủi tạo mặt bằng**

Trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng, yếu tố gây tác động là tiếng ồn phát sinh từ hoạt động phá dỡ nhà cửa, chủ yếu là nhà tạm, nhà cấp 4, nhà mái tôn, hoạt động phá dỡ và san ủi mặt bằng công trường. Các hoạt động này có thể gây ra ô nhiễm tiếng ồn xung quanh khu vực phá dỡ, san ủi. Mức ồn phát sinh từ các thiết bị như: xe tải, máy xúc, xe ủi, cần cầu.... Tiếng ồn phát ra sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe của người dân trong khu vực.

Dự báo tiếng ồn gây ra do các thiết bị phá dỡ được tính theo công thức sau:

$$\Delta L = 20 \lg \left(\frac{r_2^2}{r_1}\right)^{1+a} \text{ (dB) (áp dụng với nguồn điểm)}^{(1)}$$

Trong đó:

+ ΔL : mức suy giảm ồn ở khoảng cách r_2 so với nguồn ồn

+ r_1 : khoảng cách của mức âm đặc trưng cho nguồn ồn ($r_1=8m$)

+ a : hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình ($a = 0,1$ – mặt đất trống cỏ, không có vật cản)

+ Nguồn: Phạm Ngọc Đăng 2003, Môi trường không khí, NXB KHKT 2003,

- Mức ồn suy giảm qua dải cây xanh được tính theo công thức:

$$- \Delta L_{cx} = 1,5.z + \beta.\sum B_i$$

Trong đó:

- + $1,5.z$: độ giảm mức ồn do phản xạ của dải cây (z : là số lượng dải cây);
- + $\sum Bi$: là tổng các bề rộng của các dải cây (m);
- + $\beta \cdot \sum Bi$: mức ồn hạ thấp do âm thanh bị hút và khếch tán trong dải cây;
- + β : là hệ số biểu thị mức ảnh hưởng hút âm và khếch tán âm thanh của cây xanh, có giá trị trong khoảng (0,1 +0,2).

- Trong trường hợp Dự án, xung quanh khu vực dân cư lấy trung bình $z = 2$, khoảng cách giữa các dãy cây 2,5m, $p = 0,15$ và do đó, $\Delta L_{cx} = 3,8\text{dBA}$.

Kết quả tính toán dự báo tiếng ồn do các thiết bị gây ra được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 21. Kết quả dự báo tiếng ồn do các thiết bị phá dỡ GPMB

Khoảng cách (m)	10	20	30	40	50	60	QCVN 26:2010/BTNMT
L_{Ap} (dB)	79,3	73,3	69,8	67,3	65,3	63,7	70

Từ kết quả dự báo tiếng ồn cho thấy quá trình phá dỡ GPMB sẽ gây ra tiếng ồn tương đối lớn, vượt giới hạn cho phép của QCVN 27:2010/BTNMT trong khoảng cách <30m.

- **Mức ồn từ hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án**

- Ôn phát sinh từ hoạt động của thiết bị thi công: cần cẩu, xe tải, máy ủi, trạm trộn bê tông xi măng...

Mức ồn phát sinh trong thi công mỗi hạng mục của Dự án được xác định dựa trên mức ồn điển hình của thiết bị thi công (bảng 3.22) và công thức tính ồn tổng hợp (1)

- Kết quả được trình bày tại bảng sau:

Bảng 3.22. Mức ồn tác động phát sinh từ hoạt động thi công dự án

Hạng mục	Ôn nguồn (dBA)		Mức ồn suy giảm cách mép khu vực thi công (dBA)											
			5m		10m		20m		50m		100m		200m	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Thi công đường sắt	79,7	82,3	76,2	79,7	70,8	76,2	67,6	70,5	61,9	67,2	55,5	63,9	43,6	54,2
Thi công ga, Depot	73,9	78,2	70,1	73,4	68,7	70,2	63,3	68,5	59,7	63,4	52,8	58,8	41,9	52,7
Thi công cầu	84,3	86,6	73,2	83,8	70,9	77,2	68,6	73,3	65,5	71,8	50,5	69,9	45,8	55,9

Hạng mục	Ồn nguồn (dBA)		Mức ồn suy giảm cách mép khu vực thi công (dBA)											
			5m		10m		20m		50m		100m		200m	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
QCVN 26: 2025/BTNMT	70 (khu vực thông thường)													

Căn cứ theo mức độ nhạy cảm với tiếng ồn, thấy rằng:

So sánh kết quả dự báo với GHCP theo QCVN 27:2010/BTNMT thấy rằng mức rung ở phạm vi ngoài 20m tính từ mép đường nằm trong GHCP. Trong đó mức ồn chỉ gây tác động mạnh tới hộ dân sống dãy nhà đầu tiên, các dãy nhà phía sau do có dãy nhà phía trước chắn nên mức ồn đã được hạn chế. Tác động không diễn ra liên tục, chỉ xuất hiện khi vận hành các thiết bị.

Đối tượng chịu tác động, mức độ tác động, thời gian tác động

- *Đối tượng chịu tác động:* Công nhân tham gia thi công tại các hạng mục công trình và KDC ở khoảng cách <50m dọc tuyến.

- *Mức tác động:* Trung bình

- *Thời gian tác động:* Trong thời gian thi công 24 tháng.

b. Tác động do rung

Do độ rung được đánh giá theo sự kiện rời, không phải mức trung bình của các sự kiện, nên mức rung nguồn được lấy theo mức rung lớn nhất của một trong những máy móc, thiết bị tham gia thi công. Mức phát thải rung đặc trưng của các thiết bị thi công trình bày trong bảng 3.23. Trong đó, mức rung lớn nhất khi thi công nền đường phát sinh từ hoạt động của xe lu (82dB) và thi công cọc đóng phát sinh từ hoạt động của máy đóng cọc (97,5dB).

Bảng 3. 23. Mức rung của một số thiết bị thi công điển hình (cách 10m)

Hoạt động	Thiết bị	Rung động (dB)
Khoan	Máy khoan	88
	Xe tải	68
Giữ ổn định đất (đóng cọc, làm tường chắn)	Cần trục	33
	Máy phun vữa	50
	Đóng cọc	63
Đào đất	Máy xúc	76
	Máy đào	80
	Xe cần cẩu	40
	Xe tải	68
Đổ bê tông	Xe bơm bê tông	50
	Xe trộn bê tông	50

Hoạt động	Thiết bị	Rung động (dB)
Lấp đất	Máy ủi	79
	Máy đầm	57
	Xe tải	68
	Xe lu	65

(Nguồn: Bộ xây dựng Nhật Bản, 1983; Viện nghiên cứu công trình công cộng Nhật Bản, 1979; Hội cơ khí hoá xây dựng Nhật Bản, 1987)

Để dự báo mức rung suy giảm theo khoảng cách, sử dụng công thức:

$$L = L_0 - 10\log(r/r_0) - 8,7a(r - r_0) \text{ (dB)}$$

Trong đó: - L là độ rung tính theo dB ở khoảng cách “ r ” mét đến nguồn;

- L_0 là độ rung tính theo dB đo ở khoảng cách “ r_0 ” mét từ nguồn.

Độ rung ở khoảng cách $r_0 = 10\text{m}$ thường được thừa nhận là rung nguồn;

- A là hệ số giảm nội tại của rung đối với nền sét khoảng 0,5.

Kết quả dự báo được trình bày trong bảng sau.

Bảng 3. 24. Mức rung suy giảm theo khoảng cách từ hoạt động thi công

Hạng mục	Rung nguồn max ($r_0=10\text{m}$) (dB)	Mức rung ở khoảng cách (*) (dB)			
		$r=20\text{m}$	$r=30\text{m}$	$r=40\text{m}$	$r=50\text{m}$
Thi công nền đường cao tốc	82	75,9	72,8	66,8	64,8
Thi công nút giao	97,5	79,4	70,1	69,1	66,3
Thi công cầu	76	73,8	70,7	65,4	60,8

QCVN 27:2010/BTNMT, đối với khu vực thông thường, mức cho phép từ hoạt động xây dựng là 75dB từ 6 ÷ 21h và mức nền từ 21 ÷ 6h

(*) Khoảng cách tính từ mép đường

So sánh kết quả dự báo với GHCP theo QCVN 27:2010/BTNMT thấy rằng mức rung ở phạm vi ngoài 20m tính từ mép đường nằm trong GHCP. Chủ dự án sẽ yêu cầu Nhà thầu có phương án thi công hợp lý đảm bảo an toàn cho công nhân, người dân và công trình kiến trúc, nhà cửa xung quanh.

Đối tượng chịu tác động bởi rung: Công nhân thi công trên công trường và các khu dân cư gần công trường thi công, cụ thể là KDC tại các vị trí bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn như đã đề cập tại mục trên.

Mức độ tác động: Trung bình và có thể hồi phục.

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công.

C. Các tác động khác

3.1.1.7. Tác động đến môi trường đất

a. Nguồn gây tác động

Các hoạt động tạo chất thải và yếu tố gây tác động có khả năng gây ảnh hưởng đến môi trường đất (đất thổ cư, đất nông nghiệp), bao gồm:

- Đào đắp, lưu giữ vật liệu: Xói do mưa, ngập úng cục bộ, tràn đổ đất;
- Đất thải lẫn bentonite và bentonite tràn đổ khi thi công các cầu vượt ;
- Hoạt động của công trường và hoạt động của phương tiện: Ô nhiễm đất, nén đất;

b. Đánh giá tác động

b1. Tác động đối với đất thổ cư

Các khu vực đất thổ cư có khả năng chịu ảnh hưởng từ các hoạt động thi công các hạng mục của dự án, bao gồm:

- Tại vị trí thi công đường gom, nút giao và cầu vượt: đất thổ cư có thể bị ảnh hưởng của dự án tập trung ở khoảng cách 30m.

Đối với đất thổ cư, tác động lớn nhất là của dự án là tràn đổ đất từ hoạt động đào đắp thi công các hạng mục công trình của dự án sang các vùng đất xung quanh và nguy cơ ngập úng cục bộ.

Mức độ tác động: Trung bình trong suốt thời gian thi công 24 tháng.

b2. Tác động đối với đất nông nghiệp

Đặc điểm chung của tuyến dự án đi qua phần lớn khu vực đất nông nghiệp tại hầu hết các hạng mục công trình đường cao tốc, nút giao, cầu vượt và trạm thu phí. Đất này chủ yếu trồng lúa, cây hàng năm, cây hoa màu, cây ăn quả có giá trị kinh tế.

Với thời gian thi công kéo dài (khoảng 24 tháng tùy từng hạng mục thi công) đặc biệt là vào vào mùa mưa, môi trường đất nông nghiệp có các nguy cơ bị ô nhiễm từ nước thải, chất thải rắn, ô nhiễm dầu và nhất là tình trạng ngập úng, bồi lắng cục bộ. Cụ thể như sau:

- Đất nông nghiệp rất nhạy cảm với tình trạng bồi lắng. Khi lớp đất phủ dày 10cm cây lúa, cây màu, đặc biệt là lúa non có thể bị hư hại thậm chí chết non.

- Tác động do bentonite tràn đổ hoặc đất lẫn bentonite tràn đổ: Mặc dù bentonite không là chất độc hại về các đặc tính lý hóa, nhưng về cơ lý với độ mịn cao, bentonite khi thâm nhập vào các vùng đất liền kề và thấp hơn tuyến dự án sẽ làm suy thoái đất trồng nơi chúng vùi lấp do gây chết vi sinh vật phân hủy chất hữu cơ. Đồng thời bentonite làm chết cây trồng khi bịt kín các hệ thở của cây.

Đất nông nghiệp chịu ảnh hưởng bởi lượng bentonite tràn đổ chỉ diễn ra tại khu vực thi công cầu vượt. Lượng bentonite này sẽ được giảm thiểu thông qua các biện pháp kiểm soát chất thải rắn, tuân thủ biện pháp thi công được phê duyệt.

- Các vùng đất nông nghiệp xung quanh các bãi chứa vật liệu sẽ bị vùi lấp do tràn đổ. Mặc dù phạm vi ảnh hưởng giới hạn hơn so với trường hợp bồi lắng sản phẩm xói tiềm tàng do mưa nhưng mức độ tác động lại lớn hơn do các vật liệu gây vùi lấp có kết cấu chặt nên không chỉ làm chết cây trồng mà còn làm thay đổi đặc tính cơ lý của đất.

- Đất nông nghiệp xung quanh khu vực công trường thi công có nguy cơ bị ô nhiễm bởi dầu thải, chất thải chứa dầu nếu xảy ra tràn đổ và chất thải rắn thi công hoặc sinh hoạt. Đất nông nghiệp nếu bị thấm dầu sẽ cản trở quá trình hấp thụ thức ăn của bộ rễ. Cải tạo những vùng đất này để trồng trọt cho sản phẩm an toàn sẽ rất tốn kém về tiền bạc và thời gian.

- Chất thải rắn thi công hoặc sinh hoạt đều có thể gây suy thoái đất, như phá vỡ cấu trúc của lớp trên của đất trồng, làm thay đổi tính chất cơ lý của đất hoặc gây mùi khó chịu hoặc tạo điều kiện cho côn trùng, vi sinh vật gây bệnh phát triển.

- Hoạt động thi công trên bề mặt công trường và di chuyển của các phương tiện vận chuyển dọc tuyến ngoài vùng đất dành cho Dự án sẽ tạo ra tình trạng đất bị nén chặt. Trong quá trình thi công, khó có thể tránh khỏi hoàn toàn việc các phương tiện thi công lấn chiếm sang các vùng đất nông nghiệp kế cận hành lang GPMB gây nén đất. Đất bị nén chặt trở nên suy thoái, chai cứng do bị phá vỡ cấu trúc, độ rỗng và độ thấm giảm. Vị trí có xác suất xảy ra nén đất cao là các vùng đất canh tác dọc tuyến.

Nhìn chung các tác động đến môi trường đất do hoạt động thi công ở mức trung bình. Tác động này kéo dài suốt thời gian thi công, thậm chí nếu không có biện pháp giảm thiểu còn có thể để lại hậu quả lâu dài.

Đối tượng chịu tác động: Đất nông nghiệp, đất rừng dọc tuyến đường.

Mức độ tác động: Trung bình.

Thời gian tác động: Trong suốt quá trình thi công (24 tháng).

3.1.1.8. Tác động đến môi trường nước ngầm

Các nguyên nhân cơ bản tác động đến chất lượng nguồn nước ngầm trong quá trình thi công, xây dựng cụ thể như sau:

Các tác động ảnh hưởng tới môi trường nước mặt đều ảnh hưởng và tác động trực tiếp đến môi trường nước ngầm. Nước mặt là nguồn cung cấp nước chủ yếu cho nguồn nước ngầm. Vì vậy, ô nhiễm nước mặt sẽ ảnh hưởng tới các mạch nước ngầm, khi đó các chất ô nhiễm sẽ qua đó thấm xuống cũng làm ô nhiễm tầng nước ngầm. Ngoài các tác động gián tiếp bởi các nguồn ô nhiễm nước mặt, trong quá trình xây dựng, một số nguồn tác động khác có ảnh hưởng trực tiếp tới nguồn nước ngầm từ quá trình xây dựng cầu:

- Quá trình xây dựng cầu: Quá trình khoan móng trụ cầu bằng phương pháp cọc khoan nhồi gây thủng tầng đất mặt làm cho sự trao đổi trực tiếp giữa chất ô nhiễm nước mặt tới nước ngầm.

Tuy nhiên với khảo sát trước đó về địa chất thủy văn và các lớp trầm tích tại khu vực thì tác động trên sẽ được xem xét và có biện pháp giảm thiểu hợp lý trong thi công.

Đối tượng chịu tác động: Nước ngầm khu vực thi công dọc tuyến.

Thời gian tác động: Trong quá trình khoan cọc, trụ dọc tuyến.

Mức độ tác động: Trung bình.

3.1.1.9. Đánh giá, dự báo tác động do xói lở và bồi lắng do vật liệu đào đắp tại các vị trí thi công cầu, nút giao

** Các tác động tới xói lở, bồi lắng*

Xói lở, bồi lắng xuất hiện chủ yếu trong công đoạn đào đắp và công đoạn tạo mặt đường, đặc biệt trong mùa mưa, từ tháng 5 tới tháng 11 với lượng mưa nhiều, cường độ mạnh tập trung vào tháng 9, 10. Đất bị xói do mưa, tràn xuống vùng thấp hơn gây bồi lắng tại chân cầu và phía hạ lưu. Cụ thể như sau:

- **Tại khu vực thi công phân cầu:** Mưa sẽ gây xói khoảng 0,04% lượng đất đào đắp hố móng.

- **Tác động tới dòng chảy do hoạt động đào đắp nền đường:** Nguy cơ tràn đổ đất và bồi lắng sản phẩm xói trong thi công đào đắp phân đường và thi công hệ thống thoát nước ngang.

Khi thi công đào đắp, xuất hiện nguy cơ:

+ Tràn đổ đất;

+ Bồi lắng sản phẩm xói trên bề mặt đất chưa được gia cố chống xói tại khu vực thi công nền khi gặp nước (do mưa hoặc do tưới nước làm ẩm).

Khi nguy cơ này xảy ra, đất tràn hoặc bồi lắng xuống dòng chảy tại các kênh/mương nước xung quanh, sẽ gây ảnh hưởng đến nước khu vực thi công cầu vượt theo các khía cạnh:

+ Giảm lượng nước do nông lòng dẫn bởi đất lắng xuống đáy mương;

+ Tăng chất rắn lơ lửng do khuếch tán đất bồi lắng trong khối nước.

Đây là những nguy cơ tiềm ẩn trong suốt thời gian thi công.

3.1.1.10. Tác động gây xói lở, sụt trượt

Xói lở, sụt trượt đất là một quá trình phức tạp, phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau. Bên cạnh những tác động của con người trong quá trình thi công cầu đường và khai thác vật liệu xây dựng thì các yếu tố tự nhiên như: khí hậu, thủy văn, địa hình,

địa chất, thổ nhưỡng, thảm phủ thực vật... có ảnh hưởng rất lớn, đôi khi quyết định đến qui mô cũng như mức độ nghiêm trọng của hiện tượng xói và trượt lở đất.

Các hoạt động gây ô nhiễm đất và xói lở, sụt trượt gồm: Đào đắp nền đường, khai thác vật liệu (đất, đá, cát, sỏi,..). các chất thải trong quá trình thi công như vật liệu thừa. vật liệu kém chất lượng và các phế thải chất hoá học khác như dầu mỡ. xi măng. hoá chất phụ gia...

Nguy cơ sụt trượt vẫn tiềm ẩn tại các vị trí:

+ Vị trí thi công cầu.

+ Vị trí có nền đất yếu.

3.1.1.11. Đánh giá các tác động việc bảo đảm đến sự ổn định của bờ sông và các vùng đất ven sông

** Các tác động đến việc bảo đảm sự ổn định của bờ sông, hồ và các vùng đất ven sông, hồ khi thi công mố, trụ trong lòng sông và kênh*

Việc thi công mố và trụ cầu trong lòng sông và kênh có thể gây ảnh hưởng đáng kể đến sự ổn định của bờ sông, hồ và các vùng đất ven sông, hồ. Các tác động cụ thể bao gồm:

+ Thay đổi dòng chảy và xói lở bờ: Cấu trúc của mố và trụ cầu có thể làm thay đổi hướng chảy của nước, tạo ra xoáy nước hoặc tăng tốc độ dòng chảy ở một số khu vực. Điều này có thể dẫn đến xói mòn bờ sông, kênh, gây mất đất và ảnh hưởng đến sự ổn định của các khu vực ven sông.

+ Tích tụ bùn cát và tắc nghẽn dòng chảy: Mố và trụ cầu có thể cản trở dòng chảy, gây tích tụ bùn cát ở khu vực thượng lưu và hạ lưu cầu. Sự tích tụ này có thể làm giảm khả năng thoát lũ của sông, dẫn đến ngập úng và ảnh hưởng đến các vùng đất ven sông.

+ Ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh: Sự thay đổi dòng chảy và môi trường nước do thi công cầu có thể ảnh hưởng đến các loài sinh vật thủy sinh. Ví dụ, việc thay đổi môi trường sống có thể ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của các loài cá và thực vật thủy sinh, làm giảm đa dạng sinh học trong khu vực.

+ Tăng nguy cơ lũ lụt và sạt lở: Nếu mố và trụ cầu không được thiết kế và thi công đúng cách, chúng có thể gây cản trở dòng chảy trong mùa lũ, làm tăng nguy cơ ngập lụt và sạt lở bờ sông, ảnh hưởng đến an toàn của các khu vực ven sông.

Tuy nhiên, do thời gian thi công cầu không dài, thời gian thi công vào mùa kiệt, nên sự ảnh hưởng của việc thi công cầu đến sự ổn định của bờ kênh, sông ở mức độ trung bình.

** Bảo đảm sự lưu thông của dòng chảy, khả năng tiêu, thoát lũ trong mùa lũ*

Để bảo đảm sự lưu thông của dòng chảy và khả năng tiêu, thoát lũ trong mùa lũ khi thi công mố và trụ cầu trong lòng sông và kênh, việc tuân thủ các tiêu chuẩn thiết kế và quy định kỹ thuật là rất quan trọng. Các tiêu chuẩn này nhằm đảm bảo rằng cấu trúc cầu không gây cản trở dòng chảy, không làm tăng nguy cơ lũ lụt hoặc gây xói lở bờ sông.

Trong quá trình thiết kế cầu, dự án đã tiến hành khảo sát địa chất, thủy văn của khu vực dự án, tuân thủ các tiêu chuẩn thiết kế và quy định kỹ thuật của nhà nước.

** Diễn biến bồi lắng, sạt lở lòng, bờ bãi của cầu có thi công mố, trụ trong lòng sông và kênh*

Việc thi công mố và trụ cầu trong lòng sông và kênh có thể gây ra các diễn biến bồi lắng và sạt lở ở lòng sông, bờ và bãi. Các tác động này phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm thiết kế cầu, vị trí thi công, và đặc điểm thủy văn của khu vực.

- Diễn biến bồi lắng:

+ Tích tụ bùn cát: Mố và trụ cầu có thể gây cản trở dòng chảy, dẫn đến việc tích tụ bùn cát ở khu vực thượng lưu và hạ lưu cầu. Sự tích tụ này có thể làm thay đổi địa hình lòng sông, tạo thành các bãi bồi mới.

+ Thay đổi dòng chảy: Cấu trúc cầu có thể làm thay đổi hướng và tốc độ dòng chảy, gây ra sự bồi lắng không đồng đều ở các khu vực khác nhau của lòng sông và bãi.

- Diễn biến sạt lở:

+ Xói mòn bờ: Thay đổi dòng chảy do cầu gây ra có thể dẫn đến xói mòn bờ sông. Sự xói mòn này có thể làm thu hẹp bờ sông và ảnh hưởng đến các công trình ven sông.

+ Sạt lở bãi: Thay đổi địa hình và dòng chảy có thể gây sạt lở ở các bãi sông, ảnh hưởng đến sự ổn định của đất và các công trình trên bãi.

Kết quả tính toán được mô tả cụ thể tại mục 3.2.1.5. *Tác động của công trình tới chế độ thủy văn, sự ổn định lòng bờ bãi sông tại khu vực thi công cầu.*

** Sự suy giảm mực nước trong mùa cạn và ảnh hưởng đến các hoạt động khai thác nước trên sông, hồ của cầu có thi công mố, trụ trong lòng sông và kênh*

- Ảnh hưởng đến giao thông đường thủy: Mực nước thấp có thể khiến tàu thuyền bị mắc cạn, hạn chế khả năng vận chuyển hàng hóa và hành khách. Các tuyến giao thông thủy bị gián đoạn hoặc phải điều chỉnh lộ trình, gây tăng chi phí vận hành.

- Tác động đến công trình cầu có móng, trụ trong lòng sông

+ Xói lở xung quanh móng, trụ cầu: Khi mực nước giảm, tốc độ dòng chảy có thể tăng lên, gây xói lở nền móng của móng và trụ cầu, làm mất ổn định công trình.

+ Làm lộ móng cầu: Nếu nước rút quá sâu, phần móng của móng, trụ cầu có thể bị lộ ra ngoài, dẫn đến nguy cơ sạt lở và giảm khả năng chịu lực.

Tuy nhiên, do thời gian thi công cầu không dài, thời gian thi công vào mùa kiệt, các cầu thiết kế tuân thủ các tiêu chuẩn thiết kế và quy định kỹ thuật của nhà nước nên sự ảnh hưởng của ở mức độ trung bình. Kết quả tính toán được mô tả cụ thể tại mục 3.2.1.5. Tác động của công trình tới chế độ thủy văn, sự ổn định lòng bờ bãi sông tại khu vực thi công cầu.

Mức độ tác động: Trung bình và không hồi phục.

3.1.1.12. Các tác động của hoạt động xây dựng đến nguy cơ ngập úng khu vực

Trong thời gian đào đắp tạo nền đường có cao độ tự nhiên lên độ cao thiết kế và thi công hệ thống cống, hoạt động thoát nước chảy tràn trên bề mặt có nguy cơ bị gián đoạn. Khi có mưa, dòng nước chảy tràn bề mặt sẽ bị nền đường và các bãi chứa vật liệu ngăn chặn gây ngập úng cục bộ.

Theo chương 2, tại khu vực dự án, đoạn khu vực đầu tuyến có địa hình trũng thấp nên dễ bị ngập úng cục bộ khi mưa lớn hoặc triều cường, đoạn còn lại địa hình cao ráo nên ít bị ảnh hưởng bởi thủy triều. Tuy nhiên, thời gian ngập úng không kéo dài. Bên cạnh đó, dự án đã điều tra khảo sát hiện trạng thủy văn dọc tuyến, nghiên cứu địa hình, dân cư, khu công nghiệp ao hồ, kênh mương, ruộng đất xung quanh khu vực dự án, làm việc với các cơ quan có liên quan để vạch sơ đồ tuyến thoát nước mưa và kế thừa tính toán khẩu độ đảm bảo thu nước mưa và thoát nước nhanh chóng và đảm bảo tính kết nối của hệ thống cống thoát nước trên cao tốc, không gây ngập úng tức thời trong khu vực dự án trên tuyến cao tốc, không để nước mưa thấm vào nền đường gây phá hoại chất lượng công trình.

Theo trình tự thi công công trình giao thông, Dự án tiến hành thi công hoàn thiện hệ thống thoát nước dọc, thoát nước ngang trước khi tiến hành đào đắp các hạng mục công trình, đảm bảo việc thoát nước mặt được thoát theo tự nhiên, nguy cơ giảm vi sinh vật tạo đất, ảnh hưởng cân bằng chu trình sinh hóa thổ nhưỡng do ngập úng. Trong quá trình thi công cần có biện pháp cống tạm để nước được lưu thông tốt.

3.1.1.13. Các tác động đến giao thông do hoạt động thi công

a. Nguồn gây tác động

Các hoạt động sau tạo ra các yếu tố gây tác động có thể làm ảnh hưởng đến

hoạt động giao thông đường bộ và đường thủy, bao gồm:

- Hoạt động thi công tại nút giao và các vị trí giao cắt thi công cầu
- Hoạt động vận chuyển vật liệu bằng đường bộ
- Hoạt động thi công các trụ cầu làm ảnh hưởng đến giao thông đường bộ, đường thủy.

b. Đánh giá

b1. Tác động do thi công nút giao và cầu vượt tại các điểm giao cắt

Phạm vi thi công các hạng mục công trình dự án hầu như không có hoạt động giao thông của các phương tiện cơ giới, ngoại trừ một số điểm thi công giao cắt với các tuyến đường dân sinh trong khu vực.

Sự có mặt của máy móc thi công, lưu giữ vật liệu gần mép đường và các hoạt động vận chuyển vật liệu làm rơi vãi gần các nút giao với các tuyến đường dân sinh trong khu vực cũng tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông cho người dân địa phương đi lại trong vùng do các cát liệu cát, đá, sỏi làm mất khả năng bám dính của bánh xe với mặt đường sẽ gây mất lái hay tầm nhìn bị che khuất và gây tai nạn giao thông.

Bên cạnh đó, hoạt động đào đắp thi công trên các, nút giao, cầu vượt có thể gây tràn đổ đất, bùn trên đường khi gặp trời mưa sẽ gây trơn trượt làm mất an toàn giao thông cho chính công nhân và phương tiện vận chuyển thi công trong phạm vi công trường.

b2. Tác động do hoạt động vận chuyển bằng đường bộ

- *Gia tăng lưu lượng giao thông trên các tuyến đường vận chuyển*

Hiện trạng mật độ giao thông trên các tuyến đường bộ vận chuyển vật liệu dự kiến tương đối lớn. Theo tính toán, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu với lưu lượng 4 – 6 lượt xe/ngày sẽ làm gia tăng lưu lượng giao thông trên các tuyến này, tiềm ẩn nguy cơ ùn tắc và tai nạn giao thông.

- *Tăng nguy cơ mất an toàn giao thông do rơi vãi vật liệu gây lầy hóa, trơn trượt*

Các xe chở nguyên vật liệu từ khu vực cung cấp nguyên vật liệu đến vị trí thi công khi lưu thông trên tuyến sẽ kéo theo đất bám dính trên lốp xe. Đất rơi vãi trên đường sẽ sinh bụi và gặp nước cũng sẽ hóa lỏng. Bùn đất hóa lỏng trên bề mặt đường tạo ra tình trạng trơn trượt và làm tăng nguy cơ mất an toàn giao thông. Va chạm không chỉ xảy ra giữa phương tiện giao thông trên đường và phương tiện thi công mà còn có thể xảy ra giữa các phương tiện giao thông với nhau.

- *Hư hại tiện ích cộng đồng do vận chuyển trên các đường cấp thấp*

Trong bước lập dự án đầu tư do chưa thể xác định được chính xác các đường

liên thôn liên xã được sử dụng để chuyên chở vật liệu và phế thải từ các mỏ/ bãi vật liệu ra các Quốc lộ, đường tỉnh và từ khu vực thi công đến vị trí đổ thải nên các tác động đến tiện ích cộng đồng trong quá trình vận chuyển chỉ mang tính dự báo.

Các tuyến đường liên thôn liên xã trong khu vực dự án nhìn chung chất lượng khá thấp, chủ yếu phục vụ đi lại của người dân với phương tiện chính là xe đạp, xe máy, xe ô tô tải trọng <10 tấn. Theo đó nếu sử dụng đường liên thôn liên xã để chuyên chở thì các tác động đến tiện ích cộng đồng chủ yếu là:

- Hư hại, xuống cấp đường trong thời gia thi công;
- Hư hại hoàn toàn nếu sau thi công không được hoàn nguyên.
- Hư hại đường, gián tiếp gây thiệt hại cho người dân địa phương sử dụng đường hàng ngày. Tác động này diễn ra trong suốt thời gian thi công và còn kéo dài nếu đường không được hoàn trả ít nhất như trạng thái ban đầu.

b4. Tác động đến giao thông đường thủy

- ✓ *Nguy cơ tai nạn đối với các phương tiện thủy do hoạt động thi công cầu vượt sông/kênh/rạch*

Để tiến hành thi công các trụ cầu, cần sử dụng hệ nổi đóng cọc ván thép tạo thành vòng vây ngăn nước và bố trí máy móc, thiết bị để tiến hành thi công trong vòng vây. Vòng vây ngăn nước sẽ chiếm dụng diện tích lòng kênh, làm giảm diện tích lưu thông của các phương tiện thủy. Bên cạnh đó, gia tăng các phương tiện thủy từ hoạt động của Dự án có thể làm gia tăng va chạm giữa các phương tiện tại đoạn kênh thi công cầu. Tai nạn thủy có thể gây chìm tàu thuyền đe dọa đến tính mạng và tài sản con người.

Ngoài hệ nổi, hệ giàn giáo sẽ được lắp đặt để vận chuyển người và thiết bị thi công ra vị trí thi công các trụ giữa kênh. Hệ giàn giáo tuy không bố trí lấn chiếm lòng chủ sông nhưng cũng chiếm một phần đáng kể mặt cắt lưu thông trên kênh.

Mức độ tác động đến giao thông: Trung bình và được giảm thiểu tại khu vực dự án.

Thời gian tác động: Trong suốt giai đoạn thi công

3.1.1.14. Tác động do tập trung công nhân

a. Nguồn gây tác động

Với việc tập trung khoảng 20 công nhân ở mỗi công trường tại khu vực dân cư hay trên công trường thi công trong thời gian thi công Dự án khoảng 24 tháng sẽ làm phát sinh các vấn đề, bao gồm:

- Phát sinh bệnh truyền nhiễm;
- Phát sinh các mâu thuẫn.

b. Đánh giá

b1. Nguy cơ lây lan truyền bệnh

Điều kiện vệ sinh không tốt trong các khu nhà tạm, khu lều trong khu vực công trường sẽ dẫn đến những dịch bệnh như sốt xuất huyết, bệnh mắt... của công nhân, sau đó lây truyền rộng ra khu vực dân cư xung quanh. Ngoài ra, còn có khả năng xuất hiện nguy cơ lan truyền các bệnh xã hội như HIV/AIDS do các công nhân từ địa phương khác tới và ngược lại công nhân bị lây nhiễm từ cư dân địa phương. Tuy nhiên, qua quan sát thấy trong khu vực hầu hết là các vùng thuần nông, các dịch vụ có nguy cơ lan truyền bệnh xã hội như mại dâm không có công khai, hoặc cũng không thấy có các biểu hiện của các hoạt động này.

b2. Nguy cơ phát sinh mâu thuẫn

Nếu lực lượng công nhân không được tuyên truyền tốt sẽ dễ vi phạm an ninh trật tự tại địa phương. Ngoài ra, trong có khu vực Dự án, dân cư địa phương với nền văn hóa làng xã truyền thống mang tính địa phương, do sự khác biệt về lối sống và văn hóa giữa công nhân và người dân trong khu vực nên dễ làm phát sinh mâu thuẫn, đặc biệt là lớp thanh niên. Các va chạm và tranh chấp về vật liệu, đánh cắp tài sản của người dân và doanh nghiệp thi công, các thiệt hại về vật tư thiết bị, hoa màu... là các nguyên nhân gây mâu thuẫn, xung đột, làm mất an ninh trật tự địa phương.

b3. Gia tăng hành vi tội phạm và mất an ninh trật tự

Cùng với đó, dòng công nhân lao động sinh sống tập trung trong khu vực dự án nơi mà gần các cộng đồng dân cư địa phương có thể làm gia tăng tỷ tội phạm và sự nhận thức về mất an ninh trật tự của người dân địa phương. Do vậy việc đảm bảo an ninh trật tự tại địa phương – nơi thực hiện dự án là một yêu cầu rất chặt chẽ. Tác động yêu cầu biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu.

b4. Bạo lực giới tính

Công nhân xây dựng thường là các nam giới trẻ tuổi, đây là những người đang ở trong công trường xây dựng và xa gia đình, như vậy những người này bị tách khỏi gia đình của họ và thường có các hành động nằm ngoài khuôn khổ kiểm soát của xã hội. Điều này có thể dẫn đến các hành vi không phù hợp và phạm tội, như quấy rối tình dục phụ nữ và trẻ em gái, quan hệ tình dục bất chính với trẻ vị thành niên từ cộng đồng địa phương.

Mức độ tác động: Trung bình và có thể kiểm soát.

Thời gian tác động: Trong suốt quá trình thi công

3.1.1.15. Tác động đến hệ sinh thái

a. Nguồn tác động:

Trong quá trình thi công để tạo mặt bằng cho xây dựng công trình bằng cách san ủi, bóc lớp đất bề mặt. đắp nền... Điều này sẽ ảnh hưởng nhiều đến hệ sinh thái

trong khu vực. Bên cạnh đó các hoạt động thi công cũng sẽ tác động đến các hệ sinh thái trong khu vực dự án gây ra bởi tiếng ồn, dòng chảy bề mặt...

b. Đánh giá tác động:

b1. Tác động tới hệ sinh thái dưới nước do hoạt động thi công cầu

Trong suốt giai đoạn xây dựng, nguồn tác động đến hệ sinh thái dưới nước được đánh giá lớn nhất là việc bùn đất, dầu mỡ cùng với nước cuốn trôi bề mặt khi đi vào các thủy vực đã làm cho độ đục tăng lên, hàm lượng chất rắn lơ lửng cao. Tác động này sẽ ảnh hưởng tới khả năng quang hợp của thực vật thủy sinh, gây vùi các loài động vật đáy, làm giảm hàm lượng oxy hòa tan trong nước.. dẫn tới ảnh hưởng xấu đến đời sống thủy sinh.

Tràn đổ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thi công và chất thải rắn nguy hại từ các công trường thi công vào hệ thống nước mặt (dòng chảy nhỏ, kênh trên tuyến) tạo ra nguy cơ gây ô nhiễm môi trường nước và ảnh hưởng đến các loài thủy sinh.

Xả nước thải sinh hoạt và nước thải thi công không được xử lý sơ bộ từ lán trại và từ các khu vực lưu giữ nhiên liệu sẽ gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận góp phần vào gia tăng quá trình ô nhiễm, phú dưỡng hóa nguồn nước mặt ở khu vực.

Tại vị trí thi công cầu vượt không có hoạt động nuôi thả bè tôm, cá của các hộ dân, hệ sinh thái nghèo, không có loài động thực vật có giá trị kinh tế cao, chỉ có rong rêu, dương xỉ, cá nhỏ và một số loại động vật thủy sinh khác...nên tác động được đánh giá ở mức trung bình. Tuy nhiên, nếu các loại chất thải này không được thu gom sẽ ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển của các loại tôm cá, thậm chí có thể gây chết tôm cá làm ảnh hưởng một phần đến chất lượng sinh kế người dân khi người dân có nhu cầu đánh bắt.

Mức độ tác động: Trung bình và không hồi phục.

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công.

b2. Tác động tới hệ sinh thái trên cạn

Các tác động chủ yếu bao gồm:

- Hoạt động chặt cây (chủ yếu là cây đước,...) phát quang mặt bằng tạo công trường sẽ làm mất một phần diện tích thảm thực vật tự nhiên, mất nơi sống và nguồn cung cấp thức ăn của một số loài động vật.

- Nước thải, rác thải sinh hoạt, rác thải thi công và khí thải của phương tiện thi công, vận chuyển nguyên vật liệu có thể làm thay đổi đặc tính của môi trường xung quanh dẫn đến thay đổi về thành phần loài. Do xung quanh khu vực dự án đã có nhiều tác động của con người để canh tác, sản xuất nên thành phần các loài không đa dạng và không quý hiếm nên tác động không lớn.

- Bụi phát sinh từ quá trình thi công sẽ bám lên bề mặt lá của cây trồng làm giảm quá trình quang hợp của cây dẫn đến giảm năng suất cây trồng. Đặc biệt khi quá trình thi công vào giai đoạn cây lúa hay cây ăn quả đang thời kỳ trổ bông, phơi màu, ra hoa nếu chịu ảnh hưởng của bụi sẽ làm suy giảm năng suất của cây trồng nghiêm trọng. Các tác động này hoàn toàn có thể khắc phục được nếu áp dụng đầy đủ các biện pháp giảm thiểu trong quá trình thi công.

Đối tượng bị ảnh hưởng: HST nông nghiệp, rừng Sác dọc tuyến dự án thuộc các xã An Thới Đông và xã Cần Giờ.

Thời gian tác động: 24 tháng thi công.

Mức độ tác động: Lớn, có thể giảm thiểu thông qua biện pháp giảm thiểu bụi

b3. Tác động tới hệ sinh thái khu vực bãi đổ thải

Khi đổ thải nếu gây tràn đổ ra môi trường xung quanh sẽ gây hại tới hệ sinh thái thực vật cũng như làm mất cảnh quan khu vực đổ thải. Hệ sinh thái quang khu vực đổ thải nghèo nàn, chủ yếu là cỏ, cây bụi, và một số động vật nhỏ như chuột, rắn....

Vị trí tác động: Các bãi đổ thải.

Mức độ tác động: Trung bình.

Thời gian tác động: Trong suốt thời gian đổ thải 24 tháng.

3.1.1.17. Đánh giá, dự báo các tác động đến sức khỏe cộng đồng

a. Nguồn gây tác động

Trong suốt quá trình thi công của dự án, các tác động đến sức khỏe của công nhân xây dựng và cộng đồng dân cư địa phương sẽ có nguy cơ phát sinh. Các vấn đề sức khỏe tiềm ẩn bùng phát gồm:

Bảng 3. 25. Các vấn đề sức khỏe tiềm tàng trong suốt quá trình xây dựng dự án

Các hoạt động	Các vấn đề sức khỏe mang tính cộng đồng/tính truyền nhiễm	Các vấn đề sức khỏe không mang tính cộng đồng/tính truyền nhiễm	Tai nạn và thương tật	Các vấn đề tâm lý
<i>Hoạt động thi công tuyến</i>	Các bệnh truyền nhiễm do ô nhiễm. điều kiện vệ sinh kém như: Tả, thương hàn, sốt rét, viêm da...	- Các bệnh về đường hô hấp do bụi và khí thải; - Các vấn đề sức khỏe do ảnh hưởng bởi ồn; - Các vấn đề sức khỏe do rung động.	- Gia tăng tai nạn và thương tật liên quan đến giao thông; - Gia tăng tai nạn và thương tật liên quan đến lao động	Căng thẳng, lo âu

Các hoạt động	Các vấn đề sức khỏe mang tính cộng đồng/tính truyền nhiễm	Các vấn đề sức khỏe không mang tính cộng đồng/tính truyền nhiễm	Tai nạn và thương tật	Các vấn đề tâm lý
Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu		- Các bệnh về hô hấp do bụi, khí thải; - Các vấn đề sức khỏe do ảnh hưởng bởi ồn	- Gia tăng tai nạn và thương tật liên quan đến giao thông	Căng thẳng, lo âu
Tập trung công nhân	Phát sinh các bệnh truyền nhiễm như: HIV; viêm gan B, C; sốt rét..	Nguy cơ phát sinh các bệnh do ký sinh trùng, thiếu dinh dưỡng, điều kiện vệ sinh kém	Tăng nguy cơ xung đột với cộng đồng dân cư địa phương	Căng thẳng, lo âu

b. Đánh giá tác động

Cụ thể các tác động đến sức khỏe người dân trong suốt quá trình thi công của dự án như sau:

b1. Đối với những tác động sức khỏe do ô nhiễm không khí:

Các vấn đề sức khỏe có liên quan đến chúng gồm:

+ Bụi có kích thước lớn hơn 10 µm, nếu tiếp xúc với mắt dẫn đến tăng nguy cơ gây tổn thương cho mắt, gây nhiễm trùng, dị ứng. Đối với bụi bay có kích thước nhỏ hơn 5µm có thể xâm nhập vào phổi gây ra các bệnh về đường hô hấp như: Hen suyễn, viêm phổi, nếu tiếp xúc lâu dài bụi sẽ lắng đọng và tích tụ gây xơ hóa phổi.

+ NO₂ xâm nhập vào phổi thông qua đường hô hấp và hấp thụ lên màng nhầy của phổi. Khoảng 80% - 90% NO₂ có thể được hấp thụ, mặc dù phần này biến đổi theo mũi và hơi thở điều này dẫn tới dị ứng đường hô hấp. Nếu việc tiếp xúc với NO₂ ở liều lượng lớn và trong thời gian lâu dẫn đến làm gia tăng nguy cơ gây viêm phổi.

b2. Đối với những tác động sức khỏe do ô nhiễm tiếng ồn:

Theo các đánh giá về tác động tiếng ồn trong quá trình thi công, đối tượng chịu tác động bởi ô nhiễm tiếng ồn là công nhân thi công trên công trường và khu dân cư nằm ở khoảng cách dưới 10m. Tuy nhiên, phần lớn khu vực dự án có dân cư tập trung thưa thớt, rải rác trên tuyến và cách xa tim đường (>10m).

Tiếng ồn là yếu tố có tác động lớn đến sức khỏe con người: làm giảm độ nhạy của tai, thính lực giảm sút, gây nên bệnh điếc nghề nghiệp. Ngoài ra, tiếng ồn gây ra các chứng đau đầu, ù tai, chóng mặt, buồn nôn, rối loạn thần kinh, rối loạn tim mạch và các bệnh về hệ thống tiêu hóa.

Riêng đối với công nhân xây dựng, trong suốt thời gian làm việc của mình họ bị phơi nhiễm liên tục bởi tiếng ồn sẽ nguy cơ dẫn đến người công nhân cảm thấy mệt mỏi, giảm thính giác, gây mất tập trung trong lao động và có thể gây tai

nạn lao động.

b3. Các vấn đề tai nạn và thương tật:

- Tai nạn lao động và thương tật trong quá trình thi công: Trong suốt quá trình thi công dự án, nguyên nhân phát sinh tai nạn và thương tật luôn tiềm ẩn nguy cơ xảy ra. Nguyên nhân của vấn đề này có thể là do xe vận chuyển, tai nạn điện, tai nạn do rơi vật dụng hoặc đổ sập công trình... Vào những ngày mưa nguy cơ tai nạn lao động càng tăng cao do đất trơn trượt, dễ xảy ra sự cố về điện. Các tai nạn này có nguy cơ dẫn tới tình trạng chết người hoặc thương tật vĩnh viễn.

- Tai nạn giao thông và thương tật trong quá trình thi công: Trong quá trình thi công luôn tiềm ẩn tình trạng mất an toàn giao thông do hoạt động thi công và vận chuyển vật liệu. Đối tượng dễ bị tai nạn và thương tật thường là các công nhân xây dựng trên công trường.

** Đánh giá tổng hợp các vấn đề môi trường khi triển khai dự án trong giai đoạn xây dựng:*

Mặc dù khi thi công, các hoạt động của dự án gây tác động đến môi trường cùng diễn ra nhưng sẽ không đồng thời và tập trung tại một vị trí nhất định, do vậy các tác động tổng hợp đến môi trường đã được giảm thiểu đi đáng kể.

3.1.1.19. Các rủi ro, sự cố môi trường trong giai đoạn triển khai dự án

a. Sự cố rà phá bom mìn

Trong giai đoạn chuẩn bị, rủi ro sự cố đặc trưng là rủi ro sự cố bom mìn tàn dư.

- Trong chiến tranh, hàng nghìn tấn bom mìn đã được sử dụng. Hầu hết các loại bom mìn sau chiến tranh đã được di chuyển trong giai đoạn 1975 ÷ 1985. Tuy nhiên, vật liệu nổ còn lại trong lớp đất sâu nên cần quan tâm đến sự an toàn của công nhân xây dựng và trong quá trình xây dựng dự án trong tương lai. Không xác định vị trí và loại bỏ tất cả các vật liệu nổ từ công trường thi công sẽ gây ra rủi ro đối với công nhân thi công và dân cư trong vùng không chỉ giới hạn trong thời gian thi công, thậm chí sau khi Dự án được đưa vào khai thác. Do đó, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị chức năng tiến hành rà phá bom mìn trước khi thi công.

b. Sự cố kỹ thuật

Đối với công tác thi công cầu vượt trong nút giao và cầu vượt: Việc thi công phần kết cấu trên của cầu được tiến hành trên độ cao lớn sẽ tiềm ẩn nguy cơ xảy ra sự cố kỹ thuật gây đổ công trình trong quá trình thi công lắp đặt giàn giáo, lao lắp dầm BTCT DƯỠ, thi công trụ cầu trong dòng chảy. Sự cố kỹ thuật nếu xảy ra không chỉ đe dọa tính mạng của lực lượng tham gia thi công mà còn gây hậu quả nghiêm

trọng với các phương tiện giao thông đường thủy phía dưới cầu. Tác động diễn ra trong suốt thời gian thi công phần cầu.

Hoạt động vận chuyển máy móc, thiết bị và các nguyên vật liệu đến bãi công trường chuẩn bị thi công có nguy cơ ảnh hưởng đến an toàn, ổn định công trình thủy lợi hiện hữu.

c. Nguy cơ cháy nổ

Trong giai đoạn xây dựng, xăng dầu được sử dụng cho hoạt động của các thiết bị thi công. Xăng dầu có thành phần chủ yếu là hợp chất carbua hydro (96 ÷ 99%) nên có khả năng bay hơi rất nhanh trên bề mặt thoáng. Do vậy rất dễ gây cháy nổ, đặc biệt khi hòa trộn vào không khí và gặp tia lửa.

d. An toàn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra tại bất cứ các hoạt động nào trong quá trình thi công có sử dụng lao động nếu không tuân thủ đúng quy trình an toàn lao động.

Các nhóm nguyên nhân chủ yếu gây tai nạn lao động bao gồm:

- Thiếu sót trong thiết kế biện pháp công nghệ: biện pháp chống đỡ ván khuôn, biện pháp chống sạt lở vách đất... có thể dẫn đến đổ sập công trình, gây tai nạn lao động

- Thiếu sót trong tổ chức thi công: bố trí ca kíp không hợp lý, bố trí công việc không đúng trình tự. chông chéo, sử dụng vật liệu không đúng tiêu chuẩn, cắt bớt quy trình thi công...;

- Thiếu sót về kỹ thuật: máy móc, phương tiện, dụng cụ thiếu hoàn chỉnh hoặc bị hư hỏng như thiếu cơ cấu an toàn, thiếu che chắn, thiếu hệ thống báo hiệu phòng ngừa...;

- Vi phạm các quy trình, quy phạm kỹ thuật an toàn;

- Các nguyên nhân do rủi ro: tai nạn do xe vận chuyển, trượt té trên giàn giáo, tai nạn điện... Vào những ngày mưa nguy cơ tai nạn lao động càng tăng cao do đất trơn trượt, dễ xảy ra sự cố về điện, dễ xảy ra sụt lún...

e. Sự cố do thiên tai (bão, lũ, lụt)

Như đã trình bày trong chương II, tại khu vực Dự án có các tai biến thiên nhiên bao gồm lũ lụt. Mưa bão kéo dài cho mực nước sông suối dâng cao, nguy cơ xảy ra lũ quét, sạt lở đất và ngập lụt vùng trũng thấp ven sông, suối, ngập úng đô thị.... Các tai biến thiên nhiên này đều có thể gây ra các sự cố tại công trường thi công, cụ thể:

+ Làm gia tăng xác suất xảy ra tai nạn lao động trong trường hợp thi công; đặc biệt đe dọa đến tính mạng công nhân thi công do sét đánh;

+ Đe dọa đến sự ổn định của các kết cấu công trình, nhất là có thể gây đổ các

kết cấu thi công khi mưa giông;

+ Trong trường hợp có lũ lớn, nếu không có biện pháp phòng chống thì công trường nằm trong vùng trũng có thể sẽ bị ngập lũ. Ngập lũ không chỉ gây thiệt hại cho Dự án mà sẽ tạo những tổn thất lớn tới môi trường xung quanh do các chất ô nhiễm (dầu mỡ, xăng...) trong công trường theo dòng nước lũ lan tràn trên diện rộng.

f. Sự cố tràn dầu

Trong quá trình thi công các cầu phải sử dụng các phương tiện thi công thủy như xà lan. Do đó sự cố tràn dầu có thể xảy ra do sự rò rỉ hoặc thủng, vỡ bồn chứa nhiên liệu của các thiết bị thi công thủy hoặc do va chạm với các phương tiện giao thông thủy

Loại dầu sử dụng cho các thiết bị thi công và vận hành tàu thuyền là dầu DO. Theo tiêu chuẩn TCCS 02-2009 của Petrolimex quy định dầu DO (0,05S) có khối lượng riêng là 820 - 860 kg/m³, dầu DO (0,25S) có khối lượng riêng là 820 - 870 kg/m³. Các loại dầu này có tỷ trọng nhỏ hơn nước nên dễ lan truyền trên mặt nước.

Khi tràn ra, dầu có thể ảnh hưởng đến môi trường bằng nhiều cách khác nhau. Đầu tiên, về mặt tự nhiên dầu có thể làm ngạt sinh vật và chất nền để chúng tiếp xúc với các thành phần hóa học độc hại. Nó thường gây ra tử vong cho các sinh vật. Trong giai đoạn đầu của một sự cố tràn dầu, độc tính của dầu đối với các sinh vật liên quan đến số lượng các hợp chất thơm có thể tan được trong nước (các benzen thế alkyl, naphthalene) trong dầu. Các loại dầu nhẹ thường có tiềm năng độc hơn các dầu nặng và nó phân tán rất nhanh, điều đó cũng có nghĩa là việc tiếp xúc với dầu xảy ra nhanh chóng.

Khi xảy ra sự cố tràn dầu Chủ dự án và Nhà thầu thi công sẽ có trách nhiệm chỉ huy hiện trường, tổ chức chỉ huy lực lượng, phương tiện, thiết bị của mình kết hợp cùng với lực lượng, phương tiện, thiết bị theo hợp đồng cung ứng dịch vụ ứng phó sự cố tràn dầu với đơn vị ứng phó của khu vực để triển khai thực hiện ứng phó kịp thời.

3.1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án

A. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực liên quan đến chất thải

3.1.2.1. Giảm thiểu tác động đến chất lượng môi trường không khí

a. Đối với các tác động do bụi và khí thải từ quá trình phá dỡ, san ủi tạo mặt bằng

Để giảm thiểu ô nhiễm không khí bởi bụi và khí thải tạo ra từ quá trình phá dỡ, san ủi tạo mặt bằng, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện

- Tưới nước làm ẩm: Khi phá dỡ công trình vào những ngày khô nóng; tưới bụi ít nhất 03-04 lần/ngày, tưới nước khi phát sinh bụi; dùng máy hút bụi trong quá trình làm sạch mặt bằng trước khi dải nhựa.

- Che phủ bạt đối với tất cả các phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, chất thải; phương tiện vận chuyển chở đúng trọng tải quy định;

- Thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận.

- Lắp dựng hàng rào tôn xung quanh vị trí thi công gần các khu dân cư dọc tuyến thi công, đảm bảo môi trường không khí xung quanh khu vực Dự án luôn nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

- Vận chuyển chất thải: Loại không tái sử dụng được sẽ được xử lý thông qua hợp đồng với các công ty môi trường có chức năng.

Vị trí và thời gian áp dụng BPGT

Vị trí: Các hộ dân không phải di dời nằm rải rác dọc tuyến đường, các vị trí thi công cầu vượt.

Thời gian: Trong suốt quá trình phá dỡ (30 ngày).

b. Đối với tác động do bụi và các khí thải phát sinh từ hoạt động đào đắp nền đường

Để giảm thiểu ô nhiễm không khí bởi bụi và khí thải tạo ra từ đào đắp và các hoạt động liên quan, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

+ Khu vực lưu giữ đất đá thải chỉ được thiết lập trong phạm vi công trường, nằm cuối hướng gió, phải được che phủ hoặc tưới nước làm ẩm bề mặt để tránh phát tán bụi ra các khu vực lân cận đặc biệt là các khu dân cư, đảm bảo khoảng cách tối thiểu đến KDC gần nhất khoảng 200m;

+ Lắp đặt hệ thống vệ sinh phương tiện vận chuyển tại mỗi công trường thi công, đảm bảo bánh xe được rửa sạch bùn đất trước khi ra khỏi công trường;

+ Tưới nước trong những ngày không có mưa: Biện pháp này được thực hiện tại các khu vực thi công. Tần suất tưới nước ngày tưới 2 lần, tưới với lượng vừa đủ tránh hiện tượng tưới quá nhiều sẽ gây lầy lội trơn trượt trên đường. Đặc biệt tăng cường tưới nước 4-6 lần/ngày vào những ngày nắng nóng hay cường độ tưới nhiều hơn khi gia tăng phương tiện vận tải, đẩy nhanh tiến độ thi công, thời tiết nắng nóng hay theo yêu cầu của chính quyền, người dân địa phương.

+ Các máy móc và thiết bị thi công phải đảm bảo theo chứng nhận “Kiểm tra an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường”;

+ Tuyệt đối không được đốt chất thải rắn khó phân hủy như: nilon, vải, nhựa, hắc ín... và chất thải nguy hại khác trong phạm vi công trường nói chung và tại các

khu dân cư, điểm nhạy cảm khác. Tuyệt đối tuân thủ nghiêm chỉnh các biện pháp thu gom, xử lý theo quy định;

+ Cung cấp trang bị đầy đủ khẩu trang, mặt nạ phòng độc, mũ có trang bị đèn chiếu sáng, quần áo bảo hộ, ủng, giày...cho cán bộ kỹ thuật và công nhân thi công;

+ Giám sát bụi: Giám sát việc thực hiện và tuân thủ các biện pháp giảm thiểu, bảo vệ môi trường của các nhà thầu tại các vị trí nhạy cảm gần KDC.

Vị trí và thời gian áp dụng BPGT

Vị trí: Các hộ dân không phải di dời nằm rải rác dọc tuyến đường cao tốc.

Thời gian: Trong suốt quá trình thi công 24 tháng

c. Đối với tác động do bụi và các khí thải phát sinh từ phương tiện vận chuyển, phương tiện thi công

- Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình thi công xây dựng là nguồn ô nhiễm phân tán và rất khó thu gom và xử lý tập trung. Ngoài ra, các nguồn thải này là nguồn không liên tục, do đó, các biện pháp xử lý chủ yếu tập trung vào các biện pháp quản lý, nhằm giảm thiểu mức tối đa ô nhiễm môi trường. Để hạn chế bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình thi công, chủ dự án yêu cầu các đơn vị nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp sau:

- Khi chuyên chở vật liệu xây dựng, các xe vận tải sẽ được phủ kín bằng vải bạt, tránh tình trạng rơi vãi vật liệu trên đường vận chuyển. Khi bốc dỡ nguyên vật liệu, công nhân bốc dỡ sẽ được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.

- Lựa chọn nhà thầu thi công có máy móc, thiết bị hiện đại, có mức độ phát thải khí thải ra môi trường thấp cho hoạt động xây dựng của dự án. Tất cả các xe vận tải và phương tiện thi công trên công trường phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng Kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động phục vụ cho công tác triển khai thực hiện dự án.

- Yêu cầu nhà thầu định kỳ bảo dưỡng và kiểm tra xe, thiết bị thi công để giảm tiếng ồn phát ra từ động cơ.

- Kiểm soát và quản lý môi trường nơi phương tiện ra vào khu vực thi công: Mỗi công trường quy định một cửa cho phương tiện vận chuyển ra vào. Các phương tiện chỉ được ra vào tại các cửa này. Đồng thời các phương tiện trước khi vào tuyến vận chuyển sẽ được làm sạch bùn đất bám tại lốp xe tại cửa ra bằng phương pháp thủ công (sử dụng tay).

- Kiểm soát vận tốc của các phương tiện thi công

- Che bạt bất cứ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu hay đất cát từ công trường thi công. Ngăn chặn việc vận chuyển quá tải.

- Cụ thể là qui định về vận tốc vận chuyển trong khu vực thi công gần nhà dân phải đảm bảo tốc độ 10km/h và khu vực trong đô thị là 30km/h.

- Các phương tiện vận chuyển trước khi rời công trường đều được rửa sạch.

- Cung cấp chế độ bảo trì thích hợp cho tất cả các phương tiện vận chuyển và máy móc thi công. Yêu cầu mọi phương tiện và thiết bị phải đảm bảo các tiêu chuẩn về an toàn theo đúng quy định.

- Không sử dụng các phương tiện không đạt tiêu chuẩn về phát thải để giảm thiểu các tác động ô nhiễm không.

- Chỉ hợp đồng thuê các phương tiện vận chuyển, thi công có nồng độ phát thải các chất ô nhiễm thấp, bố trí các thiết bị có sự phát thải cao xa khu vực nhà dân. Tất cả các phương tiện vận chuyển đều phải có nồng độ phát thải các chất ô nhiễm đạt tiêu chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT.

Vị trí và thời gian áp dụng BPGT

Vị trí: Trên tuyến đường vận chuyển đường bộ và tuyến đường địa phương.

Thời gian: Trong suốt quá trình thi công 24 tháng

d. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm tại khu vực tập kết nguyên vật liệu

- Xây dựng kho bãi tập kết nguyên vật liệu tại khu vực cuối hướng gió, xa khu dân cư.

- Quản lý chặt chẽ khu vực chứa tạm thời vật liệu thi công và phương tiện thi công, tránh việc rò rỉ hay rơi vãi vật liệu, xây dựng nhà kho tạm nếu cần thiết để tránh bụi phát tán. Thiết lập các hàng rào để cách ly khu vực thi công với khu vực xung quanh, đặc biệt tại khu vực công trường và tại các nút giao với tuyến đường hiện hữu

- Che bạt các bãi chứa tạm.

- Trang bị mặt nạ bảo hộ, khẩu trang cho công nhân khi ra vào tại khu vực tập kết nguyên vật liệu.

Vị trí và thời gian thực hiện

+ *Vị trí thực hiện:* Dọc tuyến thi công đường gom, tập trung tại 20 vị trí bố trí công trường.

+ *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian thi công.

e. Giảm thiểu bụi và khí thải từ hoạt động đổ thải

- Xe vận chuyển đổ thải phải được vận tải theo đúng tỷ trọng, che chắn cẩn thận để tránh rơi vãi và phát sinh bụi.

- Đầm chặt: Đất đá loại đổ tại các bãi sẽ được đầm chặt, việc này vừa hạn chế bụi, khí thải từ các bãi chứa vừa giảm thiểu khả năng xói và tràn đổ.

- Cam kết đổ thải đúng nơi quy định.

- Cam kết đảm bảo điều kiện vệ sinh, đặc tính kỹ thuật của bãi đổ thải sau khi kết thúc việc đổ thải tại các bãi thải theo yêu cầu của Chính quyền.

- *Vị trí và thời gian thực hiện:*

+ *Vị trí thực hiện:* Bãi đổ thải.

+ *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian thi công.

3.1.2.2. Giảm thiểu tác động do nước thải và nước mưa chảy tràn

a. Nước thải sinh hoạt

Để giảm thiểu ô nhiễm do nước thải sinh hoạt trong quá trình xây dựng, chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

Thuê công nhân tại địa phương để hạn chế phát sinh nước thải sinh hoạt.

Xử lý nước thải sinh hoạt: Lắp đặt tại mỗi công trường thi công 02 nhà vệ sinh di động, loại buồng đôi thiết kế bằng vật liệu thép cường độ cao kết hợp với nhựa uPVC và composite, với bể tự hoại có thể tích khoảng 01 m³ để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý khi gần đầy bể, đảm bảo không xả thải ra môi trường. Hoạt động này được duy trì trong suốt thời gian thi công. Sau khi hoàn tất thi công xây dựng, các nhà vệ sinh sẽ được tháo dỡ, các bể chứa được phá bỏ và hoàn trả mặt bằng theo thiết kế.

Quy trình: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh di động → đơn vị có chức năng hút, vận chuyển, xử lý khi đầy bể.

* Yêu cầu về bảo vệ môi trường: giám sát. thực hiện. bảo đảm toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án được thu gom, xử lý theo quy định của pháp luật hiện hành, không thải nước thải chưa qua xử lý đạt yêu cầu ra môi trường; đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06 tháng 8 năm 2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/1/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường.

Vị trí và thời gian thực hiện

+ *Vị trí thực hiện:* Tại khu vực thiết lập công trường.

+ *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian thi công.

b. Nước thải xây dựng

➤ Nước thải xây dựng

Đối với nước thải xây dựng phát sinh từ quá trình làm ẩm mặt đường: thông

thường lượng nước này sẽ thấm trực tiếp vào mặt đường và một phần rơi xuống nền móng, ngấm vào vật liệu san nền, phục vụ cho việc gia cố nền móng, không thải ra môi trường.

➤ *Giảm thiểu tác động do nước thải từ hoạt động bảo dưỡng máy móc*

Trong quá trình thi công dự án sử dụng một lượng lớn thiết bị máy móc, thiết bị thi công trong thời gian dài. Do đó tại công trường cần có các biện pháp thực hiện và quản lý nhằm giảm thiểu tác động từ hoạt động bảo dưỡng các thiết bị này như sau:

+ Vị trí tập trung thiết bị thi công, để xa nguồn nước sông, kênh, rạch tối thiểu 300m, để tránh cho dầu thải, xăng dầu xâm nhập trực tiếp vào nguồn nước do dòng nước mưa chảy tràn.

+ Vật liệu xây dựng được phủ kín bằng bạt khi chưa sử dụng để tránh nước chảy tràn hoặc gió lớn.

+ Làm sạch và khôi phục lại như ban đầu vị trí kho bãi. vị trí tập kết nguyên vật liệu sau khi kết thúc công trình.

+ Xây dựng tại mỗi công trường thi công 01 hệ thống cầu rửa xe kích thước L x B x H khoảng (4,75 x 2,25 x 0,4) m và 01 bể lắng cấu tạo 03 ngăn với tổng dung tích khoảng 3,0 m³ (bể gom có dung tích khoảng 1 m³, bể tách dầu mỡ dung tích khoảng 1 m³, bể lắng cặn dung tích khoảng 1 m³, bể chứa nước sau xử lý dung tích khoảng 3 m³) để thu gom, tách dầu và lắng cặn toàn bộ nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công. Nước thải sau khi tách dầu mỡ, lắng cặn được tái sử dụng toàn bộ vào mục đích vệ sinh phương tiện vận chuyển, làm ẩm vật liệu thi công, đất đá thải trước khi vận chuyển; váng dầu được thu gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với CTNH khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom, lưu giữ tạm thời và hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với CTR khác của Dự án theo quy định.

+ Quy trình xử lý: Nước thải từ hoạt động rửa xe → Bể lắng → Tách dầu → Lắng cặn → Nước rửa sau khi được lắng cặn → Làm ẩm vật liệu đất thải khi vận chuyển và tưới nước dập bụi trên công trường thi công.

Vị trí và thời gian thực hiện:

+ *Vị trí thực hiện:* Khu vực lắp đặt trạm rửa xe.

+ *Thời gian thực hiện:* Trong suốt 24 tháng thi công dự án.

➤ *Nước thải từ quá trình cọc khoan nhồi*

Thu gom toàn bộ nước thải từ khoan cọc nhồi trong thi công cầu, không để chảy ra trực tiếp ra sông. Vì nước thải từ khoan cọc nhồi có chứa Bentonit, nước

thải này được thu gom bơm hút vào téc chứa thể tích 3m^3 cùng với Bentonit để sử dụng cho các lần khoan tiếp theo, không thải ra ngoài môi trường. Quy trình thu gom như sau:

Quy trình xử lý: Nước thải chứa Bentonite → Téc chứa Bentonite có thiết bị tách cát và Bentonite → Bentonite thu hồi được tái sử dụng.

c. Nước mưa chảy tràn

- Tổ chức thi công theo hình thức cuốn chiếu; thường xuyên dọn dẹp mặt bằng thi công; tập kết nguyên vật liệu theo tiến độ thi công, che chắn các khu vực tập kết nguyên vật liệu xây dựng và không tập trung nguyên vật liệu thi công gần các kênh, mương tiêu thoát nước;

- Thi công hệ thống rãnh thu gom nước mưa hình thang kích thước (miệng rãnh x đáy x sâu) khoảng (0,8 x 0,4 x 0,4) m và hệ thống hố lắng kích thước L x B x H khoảng (1,0 x 1,0 x 1,0) m/hố với khoảng cách khoảng 50 m/hố lắng để thu gom và lắng cặn nước mưa chảy tràn; thường xuyên nạo vét các rãnh thoát nước và hố ga, đảm bảo lưu thông dòng chảy, không gây ngập úng cục bộ; bùn đất tại rãnh thoát nước được thu gom cùng đất, đá thải của Dự án.

+ Quy trình xử lý: Nước mưa chảy tràn → Hệ thống rãnh thu gom nước mưa và hố lắng → lắng cặn → môi trường

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

Áp dụng các biện pháp trên tại 12 công trường thi công của Dự án trong suốt thời gian hoạt động của công trường, đặc biệt vào mùa mưa.

** Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Hầu hết các biện pháp đều cho hiệu quả cao do xây dựng trên cơ sở phòng ngừa nên đã loại trừ được các nguy cơ làm tăng mức ô nhiễm nguồn nước bởi TSS, vật trôi nổi. Tính khả thi của các biện pháp cao do diện tích các công trường đủ rộng, lượng chất thải không quá lớn. Các biện pháp chủ yếu tập trung vào khía cạnh quản lý, còn khía cạnh kỹ thuật của các biện pháp lại đơn giản và nằm trong khả năng thực hiện của các nhà thầu và kinh phí của Dự án.

Đối với nhiều dự án việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu thường bị các nhà thầu bỏ qua. Để bảo đảm tính khả thi, các biện pháp yêu cầu phải thực hiện nêu trên sẽ được ghi nhận trong hợp đồng kinh tế giữa chủ dự án với nhà thầu thi công. Thông qua giám sát, chủ dự án sẽ buộc các nhà thầu tuân thủ nghiêm túc hợp đồng, tác động tàn dư có thể chấp nhận được.

3.1.2.3. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động bởi chất thải rắn

a. Đối với phế thải sinh xây và sinh khối từ hoạt động phá dỡ, giải phòng

- *Thực hiện phân loại và xử lý thích hợp:* Phế thải sau khi phá dỡ sẽ được phân loại để tái sử dụng như gạch, tôn, sắt thép, gỗ sẽ được tận thu để làm nền công trường, làm chất đốt... Các loại phế thải như gạch vỡ, bê tông... sẽ được tận dụng san nền, phần không sử dụng sẽ vận chuyển về các vị trí đổ thải đã có biên bản thỏa thuận với chính quyền địa phương.

Ưu tiên cho người dân tận thu cây trồng trên đất trước khi bàn giao mặt bằng cho Chủ Dự án; phần không thể tận dụng và sinh khối, CTR từ hoạt động phát quang được chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý theo quy định.

b. Chất thải rắn sinh hoạt

Rác thải sinh hoạt sẽ do các nhà thầu chịu trách nhiệm quản lý và thu gom rác thải sinh hoạt trên công trường. Các biện pháp giảm thiểu được áp dụng gồm:

- Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 03 thùng rác chuyên dụng phân loại 02 ngăn (rác hữu cơ và vô cơ) dung tích 120 lít/thùng bằng chất liệu composite, đảm bảo thu gom toàn bộ CTR sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của Dự án; hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

- Rác thải sinh hoạt tại khu vực lán trại công nhân, văn phòng điều hành sẽ được Nhà thầu ký Hợp đồng thu gom chất thải sinh hoạt với đơn vị thu gom chất thải của địa phương thu gom hàng ngày và chuyển đến các vị trí tập kết rác của địa phương. Tuyệt đối không được để lẫn giữa chất thải nguy hại như: Pin cũ, bóng đèn cháy, giẻ lau dầu mỡ, cặn mực... chung với rác thải sinh hoạt.

- Chủ đầu tư và các nhà thầu xây dựng thường xuyên nhắc nhở nhân viên thực hành tiết kiệm, tận dụng triệt để các vật dụng có thể tái sử dụng để hạn chế lượng thải ra môi trường.

- Tăng cường công tác tuyên truyền nâng cao ý thức giữ gìn vệ sinh môi trường với toàn thể cán bộ, công nhân thi công.

c. Chất thải rắn xây dựng

Trong thi công, xây dựng phát sinh rất nhiều chất thải rắn như: đất loại, bao bì, bê tông nhựa thải... những chất thải này gây cản trở trong xây dựng và làm mất an toàn trong thi công. Để giảm thiểu tác động, các giải pháp sau đây được thực hiện:

- Hạn chế tối đa phế thải phát sinh trong thi công bằng việc tính toán hợp lý vật liệu, giáo dục và tăng cường nhắc nhở công nhân ý thức tiết kiệm và thắt chặt quản lý nguyên vật liệu, thực hiện các biện pháp giám sát công trình.

- Đất đào dư thừa phát sinh: thực hiện kiểm kê khối lượng tập kết tại bãi lưu giữ và bàn giao cho chính quyền địa phương quản lý theo quy định.

- Toàn bộ đất lẫn bentonite và dung dịch bentonite phát sinh từ quá trình

khoan cọc nhồi được thu gom bằng máy bơm hút vào téc chứa dung tích khoảng 05 m³ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo quy định khi gần đầy téc.

- Phân loại chất thải rắn xây dựng để có biện pháp xử lý thích hợp, cụ thể:
 - + Sắt thép vụn, bao bì xi măng được thu gom để bán phế liệu.
 - + Gỗ cốp pha được tái sử dụng.
 - + Đất, đá, gạch vỡ được tận dụng triệt để trong thi công.
 - + Bùn đất, đất thải hạn chế lưu giữ lâu trong khu vực công trường, nhanh chóng vận chuyển đến nơi đổ thải đã được sự cho phép của địa phương.
 - + Bùn đất thải lẫn bentonite sẽ được thu gom và vận chuyển đến bãi thải đã được thoả thuận với địa phương.

+ Thực hiện thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn xây dựng và bùn thải từ bê phốt, hầm cầu theo quy định tại Quyết định số 22/2024/QĐ-UBND ngày 10 tháng 5 năm 2024 của UBND Thành phố Hồ Chí Minh

- Trong quá trình vận chuyển chất thải rắn xây dựng không được vận chuyển quá tải, chất thải được che phủ và không làm rơi vãi ra đường. Xe vận chuyển trước khi rời khỏi công trường cần được làm sạch đất dính bám trên lốp xe.

d. Đất bóc hữu cơ

Theo quy định tại Điều 10 Nghị định 112/2024/NĐ-CP, việc bảo vệ và sử dụng tầng đất mặt của đất chuyên trồng lúa nước thực hiện theo quy định tại Điều 57 của Luật Trồng trọt và các quy định sau:

Các công trình xây dựng trên đất được chuyển đổi từ đất chuyên trồng lúa nước có tác động đến tầng đất mặt thì phải bóc riêng tầng đất mặt đó để sử dụng vào mục đích nông nghiệp. Độ sâu tầng đất mặt phải bóc tách từ 20 đến 25 cm tính từ mặt đất.

Lượng đất màu từ hoạt động bóc tầng đất mặt đất lúa được tận dụng tuân thủ theo quy định tại Điều 10 Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa. Toàn bộ đất hữu cơ bóc tách từ đất chuyên trồng lúa được thu gom và tận dụng để trồng cỏ, cây xanh tạo cảnh quan.

e. Giảm thiểu tác động do tràn đổ đất thải lẫn bentonite và bentonite tràn đổ phát sinh từ quá trình thi công cọc khoan nhồi sử dụng bentonit

Nhằm ngăn ngừa nguy cơ tràn đổ đất thải lẫn bentonite và bentonite tràn đổ phát sinh từ quá trình thi công cọc khoan nhồi sử dụng bentonit, các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng:

- Không thải đất lẫn bentonite và bentonit tràn đổ vào dòng chảy hay các vùng đất xung quanh;

- Thu gom đất lẫn bentonit và dung dịch bentonit tràn đổ bằng các rãnh tạm thời nhằm ngăn ngừa không để tràn ra khu vực xung quanh;

- Trong quá trình thi công cọc khoan nhồi, tất cả đất lẫn bentonit và dung dịch bentonit tràn đổ sẽ được hút vào bãi lưu giữ tạm thời được bố trí trong các công trường xây dựng. Các vị trí lưu giữ tạm thời phải được bố trí rãnh để ngăn bùn và đất lẫn bentonit tràn ra các vùng đất xung quanh. Đất bùn lẫn bentonit sẽ vận chuyển dần về vị trí san lấp đã đạt được thỏa thuận với chính quyền địa phương;

- Khi các sản phẩm xói tràn đổ ra các vùng đất xung quanh do mưa. Dự án sẽ làm sạch các khu vực này ngay lập tức.

- Kết thúc quá trình thi công cầu vượt, bentonite dư thừa (khoảng 559,2m³) sẽ được thu hồi và xử lý như chất thải rắn thông thường, được đổ thải tại các bãi thải được cấp phép của địa phương.

Vị trí và thời gian áp dụng BPGT

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện phòng ngừa giảm thiểu tác động bởi chất thải rắn*

- *Vị trí áp dụng:* Khu vực đất nông nghiệp dọc tuyến dự án và khu vực xung quanh 12 công trường thi công;

- *Thời gian thực hiện:* Trong suốt quá trình thi công tuyến, nút giao và hoạt động thi công cầu vượt.

f. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động do đổ đất đá loại

Nhằm ngăn ngừa nguy cơ tràn đổ đất tại các bãi đổ đất đá loại áp dụng các biện pháp:

+ Trước khi thi công Chủ dự án sẽ thỏa thuận với chính quyền địa phương về vị trí đổ thải. Vật liệu đất đá đào được tận dụng tại các vị trí đắp. Hợp đồng với các đơn vị trong khu vực có nhu cầu san lấp để tận dụng đất thừa. Vật liệu thải không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật (bùn nhão, gạch vụn, gỗ vụn. ...) sẽ đổ thải tại các bãi thải theo thỏa thuận với địa phương;

+ Chất thải sẽ được Nhà thầu ký hợp đồng với các đơn vị vận chuyển để chuyển đến các bãi đổ thải đã được sự cho phép của chính quyền địa phương;

+ Xác định phạm vi (chiều rộng, chiều dài bãi đổ) và đắp bờ quây xung quanh phạm vi này (bờ quây ngoài) có chiều cao bằng chiều cao san nền đảm bảo chắc chắn không xảy ra sự cố vỡ bờ. Chiều cao đổ thải trung bình khoảng 2-5 m.

+ Đầm chặt: Các vị trí bãi đổ thải bám theo dọc tuyến, ở xa khu dân cư, chủ yếu là các bãi đất trống, khu ao trũng. Đất đá loại đổ tại các bãi sẽ được đầm chặt, việc này vừa hạn chế khả năng xói và tràn đổ ra các khu vực xung quanh đồng thời tạo điều kiện cho địa phương/hộ dân có mặt bằng bố trí các công trình hay trồng cây;

+ Kiểm tra, giám sát đổ thải: Kiểm tra, giám sát quá trình đổ thải, không để đất tràn đổ ra khu vực xung quanh không thuộc phạm vi đổ thải, đảm bảo chiều cao của các bãi đổ theo thảo thuận với địa phương

+ Cam kết đổ thải đúng nơi quy định, hoàn trả tuyến đường vận chuyển của địa phương theo hiện trạng ban đầu trong quá trình vận chuyển đất đá thải bỏ.

+ Cam kết đảm bảo điều kiện vệ sinh, đặc tính kỹ thuật của bãi đổ thải sau khi kết thúc việc đổ thải tại các bãi thải theo yêu cầu của Chính quyền và người dân địa phương theo Thỏa thuận đổ thải giữa Chủ dự án và địa phương.

+ Quản lý chặt chẽ, chống lấn chiếm, không để người dân tự ý vào trồng cây đối với khu đất được sử dụng để tập kết vật liệu dư thừa và khu phụ trợ.

+ Bàn giao nguyên trạng cho địa phương quản lý đối với các vị trí sử dụng tập kết vật liệu dư thừa không có nhu cầu sử dụng.

3.1.2.4. Phòng ngừa, giảm thiểu tác động bởi chất thải nguy hại

Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 04 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy, dung tích khoảng 120 lít/thùng có gắn mã phân định CTNH theo quy định để thu gom, lưu chứa tất cả các loại CTNH phát sinh, bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định và định kỳ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định; tập kết tại kho lưu chứa chất thải nguy hại tạm thời diện tích khoảng 10m² tại công trường thi công; kho lưu chứa được xây dựng theo đúng quy định. có gắn dấu hiệu cảnh báo nguy hại. đảm bảo không rò rỉ, bay hơi, rơi vãi, phát tán ra môi trường; định kỳ chuyển giao toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh bởi Dự án cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

a. Đối với lưu giữ dầu nhiên liệu và dầu thải

Để giảm thiểu tối đa các tác động tiêu cực do dầu nhiên liệu và dầu thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng dự án. Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thực hiện các biện pháp giảm thiểu như:

- Dầu mỡ thải phát sinh tại khu vực dự án không được phép chôn lấp và phải được thu gom vào các thùng chứa thích hợp đặt trong khu vực dự án.

- Tổng khối lượng dầu mỡ thải phát sinh tại công trường phải được thu gom và xử lý theo đúng quy định.

- Nhà thầu thi công cần ký kết hợp đồng kinh tế với các đơn vị có chức năng để thu gom, xử lý theo quy định.

- Khu vực lưu giữ dầu nhiên liệu cần phải có mái che, các phi dầu cần phải dựng thẳng, đặt trên nền bê tông và có tường bê tông (gạch) để phòng ngừa dầu tràn.

b. Đối với các chất thải nguy hại khác

- Thu gom riêng đối với các loại chất thải khác chứa trong các vật dụng có nắp đậy và có ký hiệu nhận biết chất thải nguy hại theo quy định.

- Các chất thải nguy hại cần được bố trí trong các khu vực lưu giữ tạm thời đã đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật theo quy định như: Chứa trong thùng có nắp đậy, khu lưu trữ phải có mái che, cách xa nguồn nước...

- Các Nhà thầu thi công thực hiện ký kết hợp đồng kinh tế với các đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại và định kỳ đến vận chuyển đi xử lý theo quy định của pháp luật.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

- *Vị trí áp dụng:* Tại các vị trí tập kết máy móc, lưu giữ dầu mỡ tại vị trí bố trí công trường thi công.

- *Thời gian thực hiện:* Các biện pháp giảm thiểu được triển khai xuyên suốt quá trình thực hiện dự án và trong giai đoạn hoàn nguyên môi trường.

* Yêu cầu về bảo vệ môi trường: thu gom, giám sát, quản lý đảm bảo toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động của Dự án đều được thu gom, xử lý, đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/1/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMTT ngày 10/01/2022 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường, Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường 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 thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

* *Đánh giá hiệu quả, tính khả thi của các biện pháp giảm thiểu*

Xây dựng và thực hiện kế hoạch quản lý chất thải nguy hại phát sinh trong thi công là yêu cầu bắt buộc mang tính pháp lý. Do vậy, Dự án đảm bảo thực hiện các cam kết trước các cơ quan quản lý nhà nước về môi trường và nội dung thực hiện đối với nhà thầu cũng như nội dung giám sát đối với tư vấn sẽ được đưa vào điều khoản thầu, theo các điều khoản trong hợp đồng kinh tế. Dự án sẽ thực hiện các biện pháp kiểm tra để yêu cầu nhà thầu cũng như tư vấn giám sát thực hiện đúng hợp đồng.

Bên cạnh đó, việc quản lý chất thải nguy hại được thực hiện thông qua các biện pháp quản lý tại khu vực phát sinh. Đồng thời, việc vận chuyển và xử lý chất

thải nguy hại sẽ có các đơn vị có chức năng thực hiện thông qua việc ký kết hợp đồng kinh tế với Nhà thầu thi công.

Chính vì vậy, tính hiệu quả và khả thi của biện pháp đề xuất được đảm bảo. Thực tế cho thấy nếu thực hiện nghiêm túc các biện pháp nêu trên có thể đảm bảo thu gom đến 90% lượng chất thải nguy hại nói trên.

B. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực không liên quan đến chất thải

3.1.2.5. Giảm thiểu tác động do chiếm dụng đất

- Phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương thực hiện công tác đền bù, giải phóng mặt bằng theo đúng quy định của pháp luật hiện hành; thực hiện các biện pháp hỗ trợ ổn định sản xuất và hỗ trợ đào tạo nghề đề xuất trong phương án bồi thường, hỗ trợ; chỉ triển khai thực hiện dự án sau khi hoàn thành công tác đền bù, giải phóng mặt bằng và chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo quy định của pháp luật; nộp tiền bảo vệ, phát triển đất trồng lúa vào ngân sách nhà nước theo quy định tại Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ quy định chi tiết về đất trồng lúa.

Biện pháp giảm thiểu hiệu quả nhất là thực hiện tốt phương án bồi thường, hỗ trợ và tái định cư được xây dựng theo các quy định của Nhà nước từ Trung ương đến cấp tỉnh có tính đến nguyện vọng của người ảnh hưởng. Trong giai đoạn lập dự án đầu tư, Dự án xây dựng Phương án tổng thể về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư trình địa phương phê duyệt làm cơ sở cho việc chi tiết hóa Phương án bồi thường, hỗ trợ và tái định cư.

Phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư sẽ được lập bởi Trung tâm phát triển quỹ đất/Ban giải phóng mặt bằng. Phương án bồi thường, hỗ trợ, tái định cư sẽ được niêm yết công khai tại trụ sở Ủy ban nhân dân các phường/xã thuộc Dự án và lấy ý kiến của người dân theo hình thức tổ chức họp trực tiếp với người dân trong khu vực có đất thu hồi theo quy định tại Luật đất đai số 31/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV thông qua tại kỳ họp bất thường lần thứ năm ngày 18 tháng 01 năm 2024.

3.1.2.6. Giảm thiểu ồn và rung động trong giai đoạn thi công

a. Tiếng ồn

- Quy định chung: Mục đích là đưa ra các nội dung bắt buộc áp dụng đối với hoạt động thi công nhằm tuân thủ các yêu cầu có tính pháp lý về bảo vệ môi trường trong hoạt động xây dựng; đồng thời đưa ra nội dung thực hiện bảo đảm có hiệu quả giảm ồn mà không cần tốn thêm các chi phí.

- Yêu cầu về quy chuẩn áp dụng: giới hạn 70dBA và 55dBA vào ban ngày

của QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ ồn là tiêu chí áp dụng đối với an toàn về mức ồn tác động phát sinh từ các hoạt động của Dự án trong giai đoạn thi công.

- Tuân thủ các quy định về tổ chức thi công:

**Đối với hoạt động của máy móc thi công*

+ Sử dụng những phương tiện, xe máy thi công đúng số lượng, chủng loại, công suất được duyệt và được kiểm tra, chứng nhận về chất lượng, an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường theo quy định.

+ Trang bị bảo hộ lao động giảm ồn cho công nhân thi công.

+ Lắp dựng hàng rào bằng tôn xung quanh khu vực thi công gần các khu dân cư; các thiết bị thi công được lắp thiết bị giảm thanh và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; đảm bảo tiếng ồn, độ rung xung quanh khu vực Dự án nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

+ Không sử dụng đồng thời nhiều thiết bị gây ồn lớn vào cùng một thời điểm; sử dụng các thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn theo quy định; các thiết bị thi công được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; các phương tiện vận chuyển không chở quá tải trọng cho phép.

+ Bố trí các máy móc phương tiện phát sinh ồn ở một vị trí có khoảng cách phù hợp sao cho tiếng ồn lan truyền đến khu dân cư không lớn hơn 70dBA và đến trường học, chùa... không lớn hơn 55dBA. Mức ồn suy giảm này được tính nhanh theo nguyên tắc cứ tăng đôi khoảng cách, mức ồn giảm 3dBA.

+ Tất cả các phương tiện khi đỗ ở hiện trường sẽ tắt động cơ.

+ Tất cả các thiết bị và máy móc ngoài hiện trường sẽ được kiểm tra định kỳ 3 tháng/lần;

+ Ưu tiên sử dụng máy móc phương tiện có phát thải âm nguồn thấp khi thi công gần đối tượng nhạy cảm với ồn;

+ Các lái xe được giáo dục tốt để có hành vi đúng như tắt máy khi không cần thiết và tránh những hành động gây ồn không đáng có như nhấn còi hơi khi không cần thiết trong khi điều khiển phương tiện;

+ Thông thường các thiết bị cố định như máy phát điện để cách xa khu dân cư. trường hợp không để cách xa được thì máy phát được để trong thùng kín để giảm âm (khuyến nghị thùng kín được xây bằng gạch).

** Đối với hoạt động phát sinh ồn trong thi công của Dự án*

+ Tuân thủ các quy định nêu trong quy định chung

+ Kiểm soát mức ồn nguồn, bao gồm:

- Hạn chế thi công ban đêm (từ 21h – 5 h sáng). nếu thi công vào ban đêm chỉ sử dụng những máy móc thiết bị có mức âm nguồn thấp.
- Vào ban ngày khi thi công cách các khu dân cư tập trung khoảng 200m sẽ lựa chọn máy móc thiết bị có mức âm nguồn thấp;
- Phương tiện sử dụng để vận chuyển sẽ được giới hạn tốc độ tại các khu vực đang thi công (5km/giờ). ngoài ra trên các tuyến đường ngoài khu vực thi công lái xe phải tuân thủ tốc độ quy định cho các phương tiện của các tuyến đường đó.

- Giám sát mức ồn tác động: Thực hiện quan trắc ồn tại các đối tượng nhạy cảm là khu dân cư tập trung. Khi kết quả đo đạc cho thấy mức ồn tại khu vực này vượt quá GHCP vào ban ngày, sẽ thực hiện ngay việc tăng cường các biện pháp kiểm soát ồn tại nguồn và việc tuân thủ các quy định chung đối với các hoạt động thi công gây ồn để có các biện pháp bổ sung, thậm chí, tạm dừng công việc để điều chỉnh biện pháp cho tới khi mức ồn tại các đối tượng nhạy cảm đạt GHCP vào ban ngày mới tiếp tục công việc thi công.

b. Rung động

** Đối với hoạt động của máy móc thi công*

- Sử dụng các máy móc, phương tiện thi công phải có chứng chỉ an toàn kỹ thuật và môi trường. Tránh sử dụng cùng lúc nhiều máy móc, thiết bị thi công nhằm làm giảm ảnh hưởng của rung động tới người dân và các công trình hai bên tuyến.

- Có hệ thống rãnh chống rung xung quanh khu vực thi công.
- Quan trắc độ rung và giám sát tình trạng các công trình nhạy cảm.
- Hạn chế các xe tải trọng tải lớn vận chuyển vật liệu vào ban đêm.
- Quá trình đóng cọc, cấy bấc thấm phải được tiến hành vào ban ngày, nếu vị trí thi công gần khu dân cư và các công trình xây dựng cần có hệ thống rãnh chống rung xung quanh khu vực thi công.

+ Kiểm tra khảo sát hiện trạng nhà dân có kết cấu đơn giản, đảm bảo tính khách quan khi có khiếu kiện về vấn đề rung nứt nhà.

✓ Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Các khu dân cư gần vị trí thi công như đã đề cập tại phần Đánh giá tác động do tiếng ồn và độ rung

- *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian thi công.

** Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Hiệu quả giảm ồn và rung động tại các đối tượng nhạy cảm là rất cao thông qua việc thực hiện các quy định chung cũng như biện pháp giảm ồn, rung động tại nguồn và theo dõi giám sát ồn, rung động tại đối tượng tiếp nhận để có những biện

pháp điều chỉnh phù hợp. Các quy định này sẽ được đưa vào hợp đồng để ràng buộc các nhà thầu thực hiện. Điều này sẽ đảm bảo việc thực thi có hiệu quả các biện pháp giảm thiểu mức ồn và rung động trong quá trình thi công của các nhà thầu. Việc áp dụng các biện pháp giảm thiểu mức rung nêu trên sẽ cho phép môi trường ồn và rung tại khu vực dự án nằm trong các giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT. QCVN 27:2010/BTNMT.

C. Biện pháp giảm thiểu các tác động khác

3.1.2.7. Đối với tác động đến môi trường đất

a. Đối với nguy cơ tràn đổ đất và bồi lắng đất xói do mưa phát sinh trong hoạt động đào đắp ảnh hưởng tới môi trường nước

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu*

- Thi công dứt diêm và đầm nén chặt: Vào thời kỳ có mưa kéo dài từ tháng 10 năm trước đến tháng 5 năm sau, sẽ thực hiện thi công dứt diêm từng đoạn nền và đầm chặt tránh xói do mưa, đồng thời kiểm tra đoạn nền đắp trước mỗi cơn mưa, nếu thấy có khả năng xói sẽ tiếp tục gia cố thêm.

- Thu gom và vận chuyển ngay đất đá loại về vị trí san lấp: Thu gom đất đá loại vào các bãi chứa trong phạm vi GPMB. Đất cần thải sẽ không lưu giữ tại mỗi bãi đến khi kết thúc thi công mà bố trí chuyên dần về các vị trí san lấp mặt bằng theo quy định. Đặc biệt vào thời kỳ có mưa kéo dài từ tháng 10 năm trước đến tháng 5 năm sau, thực hiện ngay việc vận chuyển về các vị trí san lấp mặt bằng theo quy định; phần còn lại chưa kịp chuyển đi sẽ được tiếp tục che chắn để tránh mưa.

- Tạo các bãi chứa hợp lý:

+ Không bố trí các bãi chứa tại các khu vực có dân cư hoặc hoạt động kinh tế tập trung có cao độ thấp hơn mặt bằng thi công.

+ Trong phạm vi GPMB sẽ bố trí các bãi chứa riêng biệt đối với đất hữu cơ lưu giữ chờ tái sử dụng và đất là phế thải chờ chuyển về vị trí san lấp theo quy định. Diện tích mỗi bãi chứa không quá 25m² và đất chứa không cao quá 1,5m để dễ dàng che chắn tránh xói khi gặp mưa và phát tán bụi vào ngày nắng có gió mạnh. Các bãi chứa đất tạm và đất thải được bao quanh bằng hàng rào làm bằng vải địa kỹ thuật hoặc vải bạt. Lớp vải kỹ thuật hoặc vải bạt hàng rào chôn sâu xuống đất khoảng 15 ÷ 20cm và được đỡ bằng các cọc ghim sâu xuống đất để giữ cho chắc chắn.

- Bố trí rào chắn bùn: Không chỉ giới hạn vào thời kỳ có mưa, trong khi thi công các đoạn nền đắp sẽ lắp đặt các rào chắn ngăn bùn lắng và đất tràn đổ ra vùng đất xung quanh.

- Làm sạch vùng đất bị tràn đổ: Trong trường hợp xảy ra tràn dòng bùn đất ra vùng đất nông nghiệp dọc 2 bên đoạn tuyến làm mới. những vùng đất này sẽ được

làm sạch và hoàn trả nguyên trạng.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

- Vị trí thực hiện: Tại các khu vực đất nông nghiệp dọc tuyến đường và các khu dân cư dọc tuyến Dự án.

- Thời gian thực hiện: Áp dụng trong suốt thời gian thi công đào đắp nền đường gom, thi công cầu và lưu giữ vật liệu.

b. Ngăn ngừa nguy cơ ô nhiễm đất do dầu thải và chất thải rắn phát sinh từ hoạt động của công trường thi công

Giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm đất do dầu thải và chất thải rắn phát sinh từ hoạt động của công trường thi công tương tự như biện pháp giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm nước bởi dầu thải từ hoạt động thay dầu và bảo dưỡng tại mục Biện pháp giảm thiểu các tác động do nước thải.

c. Ngăn ngừa và xử lý đất bị nén

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu*

- Ngăn ngừa nguy cơ gây nén đất: Giới hạn phạm vi thi công nằm trong phạm vi GPMB và đường công vụ bằng cọc tiêu. Các phương tiện chỉ được phép hoạt động trong phạm vi giới hạn này.

- Xử lý do sơ xuất: Trong trường hợp do sơ xuất, các phương tiện lấn ra khỏi phạm vi được giới hạn, sẽ thực hiện ngay việc làm tơi đất bằng cách cày xới vùng đất bị xâm hại, sâu ít nhất khoảng 0,3m.

- Xử lý vùng đất bị chiếm dụng tạm thời sau thi công: Sau thi công, tại các vùng đất đặt công trường thi công và tại các đường công vụ trên bãi, ngoài việc dọn sạch bề mặt, sẽ làm tơi đất bằng cách cày xới đất sâu ít nhất 0,5m trước khi bàn giao lại cho chủ sở hữu.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

Các biện pháp nêu trên sẽ được áp dụng tại 12 công trường và vùng đất nông nghiệp dọc theo chiều Dự án.

d. Biện pháp giảm thiểu đối với nguy cơ gây ngập úng cục bộ

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu*

Ngăn ngừa nguy cơ ngập úng cục bộ diễn ra tại các vùng đất thấp gần nơi bố trí các bãi chứa vật liệu và gần khu vực đào đắp thông qua các biện pháp:

- Thi công cống ngang: Sẽ tiến hành làm các cống ngang tại các vị trí theo thiết kế trước khi tiến hành đắp nền các đoạn đường dẫn.

- Thực hiện đắp nền vào thời gian thích hợp: Đắp nền chỉ thực hiện sau khi kiểm tra thấy rằng các cống ngang đã hoạt động tốt.

- Trong giai đoạn thi công sẽ tiến hành xây dựng hệ thống thoát nước tạm

thời để hạn chế hiện tượng ngập úng của khu vực và đảm bảo cho việc thi công đạt hiệu quả cao trong mùa lũ. Tránh để các loại nguyên vật liệu và các loại trang thiết bị thi công làm hẹp dòng chảy của các lưu vực sông và hệ thống thoát nước tạm dọc tuyến.

✓ *Vị trí và thời gian áp dụng*

Khu vực thi công

Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Các biện pháp giảm thiểu tác động đã được xây dựng trên cơ sở từng nguyên nhân gây tác động và với mục đích giảm thiểu ngay từ nguồn đồng thời với việc xử lý hậu quả sẽ cho hiệu quả tốt. Kỹ thuật thực hiện đơn giản phù hợp năng lực của các nhà thầu. Tuy nhiên khó tránh khỏi việc các phương tiện lấn sang các vùng đất ngoài ranh giới quy định. Trong trường hợp này, phía Dự án cam kết phục hồi vùng đất này như đã nêu trên. Mặt khác, trong thi công, các nhà thầu thường tránh thực hiện nhiều biện pháp môi trường nếu không ảnh hưởng trực tiếp đến nội dung thi công do e ngại về tiến độ và tăng chi phí. Do vậy, để tăng tính khả thi của biện pháp đề xuất, chi phí thực hiện sẽ được tính toán để đưa vào tổng mức đầu tư của Dự án và nội dung thực hiện sẽ được đưa vào điều khoản thầu. Theo các điều khoản trong hợp đồng kinh tế. Dự án sẽ thực hiện giám sát và yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng hợp đồng, đảm bảo tính khả thi của biện pháp đề xuất.

3.1.2.8. Biện pháp giảm thiểu nguy cơ sạt lở, sụt lún cầu

** Đối với vị trí thi công cầu*

+ Đắp đất gia cố bờ bao tại các taluy âm khi tiến hành đắp đất, mở rộng đường nhằm hạn chế xảy ra tình trạng sạt lở đất gây vùi lấp dòng chảy và hoa màu của người dân địa phương;

+ Tăng cường vệ sinh công trường, che phủ các bãi vật liệu, bãi thải, các kho nhiên liệu, xăng dầu tránh không cho thấm thấu theo nước mưa xuống các tầng nước dưới đất;

+ Vị trí xây dựng cầu được chọn qua khảo sát thực địa, nơi có dòng chảy khá ổn định, không quan sát thấy hiện tượng xói bờ do thay đổi dòng chảy;

+ Việc đào móng trụ được sắp xếp vào mùa khô, thi công càng nhanh càng tốt (tránh các đợt mưa lũ kéo dài) sẽ tránh được xói lở móng và bờ;

+ Kiểm soát không để đất đá thải trên mái taluy tràn xuống dòng chảy;

+ Thi công các trụ cầu trong lòng sông sẽ tránh mùa mưa và gia cố các móng cầu hai phía bờ sông để tránh xói mòn. Việc gia cố móng cầu sẽ được thực hiện bằng cách ốp đá từ dưới đáy lên.

+ Các hoạt động phá bỏ lớp phủ thực vật sẽ thực hiện không trùng vào mùa

lũ sau khi thi công sẽ khôi phục lại các thảm này bằng các biện pháp thích hợp và chủ động.

– *Vị trí và thời gian thực hiện*

+ *Vị trí thực hiện:* Các vị trí thi công cầu vượt (15 cầu vượt sông/kênh, 19 cầu vượt ngang).

+ *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian thi công.

• *Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

3.1.2.9. Biện pháp giảm thiểu nguy cơ sạt lở, sụt lún

Đắp đất gia cố bờ bao tại các ta luy âm khi tiến hành đắp đất, mở rộng đường nhằm hạn chế xảy ra tình trạng sạt lở đất gây vùi lấp dòng chảy và hoa màu của người dân địa phương;

+ Tăng cường vệ sinh công trường, che phủ các bãi vật liệu, bãi thải, các kho nhiên liệu, xăng dầu tránh không cho thảm thối theo nước mưa xuống các tầng nước dưới đất;

+ Vị trí xây dựng cầu được chọn qua khảo sát thực địa, nơi có dòng chảy khá ổn định, không quan sát thấy hiện tượng xói bờ do thay đổi dòng chảy;

+ Việc đào móng trụ được sắp xếp vào mùa khô, thi công càng nhanh càng tốt (tránh các đợt mưa lũ kéo dài) sẽ tránh được xói lở móng và bờ;

+ Kiểm soát không để đất đá thải trên mái taluy tràn xuống dòng chảy;

+ Thi công các trụ cầu trong lòng sông sẽ tránh mùa mưa và gia cố các móng cầu hai phía bờ sông để tránh xói mòn. Việc gia cố móng cầu sẽ được thực hiện bằng cách ốp đá từ dưới đáy lên.

+ Các hoạt động phá bỏ lớp phủ thực vật sẽ thực hiện không trùng vào mùa lũ sau khi thi công sẽ khôi phục lại các thảm này bằng các biện pháp thích hợp và chủ động.

Các biện pháp thi công đã được tính toán để loại trừ tối đa nguy cơ xảy ra xác suất sụt lún khi thi công cầu. Chủ Dự án sẽ giám sát chặt chẽ, yêu cầu Nhà thầu thi công theo đúng thiết kế, phương án thi công đã được duyệt.

Xử lý nền đất yếu:

+ Loại 1: các đoạn có chiều cao đắp $H < 3,00\text{m}$ có thể đắp trực tiếp nền đường sau khi vét $30\text{cm} \div 50\text{cm}$ đất hữu cơ bề mặt;

+ Loại 2: các đoạn có chiều cao nền đắp $H \geq 3,00\text{m}$, nền đường phải có giải pháp xử lý gia cố nền để đảm bảo ổn định và sớm triệt tiêu lún. Các giải pháp dự kiến áp dụng cho dự án là bắc thấm gia tải (PVD), giếng cát (SD), trụ đất xi măng (CDM), sàn giảm tải.

- *Vị trí và thời gian thực hiện*

+ *Vị trí thực hiện:* Các vị trí thi công toàn tuyến, đặc biệt chú trọng các vị trí có nguy cơ sạt lở cao

+ *Thời gian thực hiện:* Trong suốt thời gian thi công

• *Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Các biện pháp thi công đã được tính toán để loại trừ tối đa nguy cơ xảy ra xác suất sụt lún khi thi công cầu. Chủ Dự án sẽ giám sát chặt chẽ, yêu cầu Nhà thầu thi công theo đúng thiết kế, phương án thi công đã được duyệt.

3.1.2.10. Các biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến giao thông

a. Giảm thiểu tác động đến giao thông đường bộ

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu*

Nhằm ngăn ngừa và hạn chế gây gián đoạn hoạt động giao thông hiện hữu khi thi công tại các vị trí thi công tuyến Dự án, sẽ áp dụng các biện pháp:

+ Che chắn ngăn phạm vi thi công và phạm vi phân làn bằng ống nhựa D80 và căng giầy nhựa PVC, cứ 30m lắp đặt 01 đèn cảnh báo nháy vàng tại các vị trí giao cắt với tuyến đường dân sinh trong khu vực.

+ Lắp đặt hệ thống biển báo hiệu, đèn cảnh báo, đèn chiếu sáng vào ban đêm và cử người điều khiển giao thông 24/24h.

* *Đối với nguy cơ gây tai nạn giao thông đường bộ và hư hại tiện ích cộng đồng trong vận chuyển vật liệu hoặc đất đá loại bằng đường bộ*

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu*

Ngăn ngừa và kiểm soát được các nguy cơ gây mất an toàn giao thông do vật liệu rơi vãi gây trơn trượt trên các đường Quốc lộ, tỉnh lộ và nguy cơ gây hư hại các đường địa phương có mức độ kiên cố thấp khi các con đường này được sử dụng để vận chuyển vật liệu hoặc đất đá loại.

+ *Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý:* Trong giờ cao điểm từ 6 ÷ 8h và 16 ÷ 18h;

+ *Không vận chuyển quá tốc độ;*

+ *Che chắn trong quá trình vận chuyển:* Sử dụng bạt để che chắn tránh làm rơi vãi đất xuống đường.

+ *Vệ sinh, làm sạch:* Đất đá loại rơi vãi sẽ được hút ngay và làm sạch đường, bảo đảm không trơn trượt khi trời mưa.

- *Khi sử dụng đường liên thôn, liên xã để vận chuyển:*

+ *Thỏa thuận với địa phương:* Đạt được sự đồng ý bằng văn bản với địa phương về việc sử dụng tạm các đường liên thôn, liên xã đúng với các mục đích vận

chuyên;

+ Tổ chức vận chuyển hợp lý: Không chuyên chở vật liệu và đất đá loại trong các khoảng thời gian đông người dân sử dụng đường và những ngày lễ.

+ Thực hiện các biện pháp vệ sinh và phục hồi: Đảm bảo vệ sinh an toàn trong quá trình sử dụng, bảo dưỡng đường, bảo đảm người dân đi lại bình thường, an toàn và khôi phục như trạng thái ban đầu trước khi bàn giao cho địa phương.

- Các phương tiện giao thông cần phải đảm bảo việc chuyên chở theo đúng tải trọng của xe, đảm bảo vận tốc quy định khi lưu hành trên tuyến đường.

- Tại vị trí thi công nút giao, cầu vượt

+ Phân luồng, chuyển tuyến tạm thời cho các phương tiện, có bảng hướng dẫn rõ ràng từ xa.

+ Lập rào chắn công trường, ngăn cách khu vực thi công với làn xe giao thông

+ Thi công cuốn chiếu, chia nhỏ mặt bằng thi công, chỉ chiếm một phần làn đường trong mỗi giao đoạn để giám sát đoạn giao thông

+ Bố trí người điều tiết giao thông, lắp đặt hệ thống biển báo, đèn chiếu sáng.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

Các biện pháp sẽ được thực hiện tại các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu: QL22, TL8, đường vành đai 4, ĐT787B, ĐT 787, QL 22B,, và các đường địa phương liên thôn, liên xã;

Thời gian áp dụng: Trong suốt giai đoạn thi công

b. Đối với nguy cơ mất an toàn giao thông đường thủy do vận chuyển nguyên vật liệu bằng đường thủy và thi công các trụ cầu

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu*

Nhằm ngăn ngừa nguy cơ mất an toàn giao thông đường thủy, áp dụng các biện pháp:

- Lập phương án đảm bảo an toàn giao thông đường thủy nội địa;

- Tuân thủ các quy định về giao thông đường thủy nội địa: Thực hiện nghiêm túc các quy định về giao thông đường thủy nội địa: không chuyên chở quá danh định; không vận hành quá tốc độ cho phép; trang bị các thiết bị an toàn, bao gồm các thiết bị an toàn như còi báo, đèn chiếu sáng, phao cứu sinh.

- Lắp đặt hệ thống phao tiêu, đèn báo, biển báo tại khu vực thi công ở những nơi chủ phương tiện dễ quan sát. Biển báo giao thông ổn định trong điều kiện giao thông bình thường cũng như khi có gió to và có tầm phản quang để dễ dàng nhận biết về ban đêm. Sau khi kết thúc thi công, tất cả các biển báo cảnh giới sẽ được di dời.

- Hướng dẫn giao thông: Trong thời gian sử dụng hệ nổi thi công cọc ván thép và lắp dựng khung chống sẽ bố trí những người cầm cờ cảnh giới và ra hiệu lệnh cho phương tiện tại gần vị trí thi công.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

Tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu bằng đường thủy trên các sông

Các biện pháp giảm thiểu được thực hiện trong suốt thời gian thi công cầu vượt.

Thời gian áp dụng: Trong suốt giai đoạn thi công 24 tháng

* *Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Thực tế cho thấy, khó có thể loại trừ hết những tác động tới giao thông, đặc biệt tại những nơi có mật độ giao thông cao. Các biện pháp được xây dựng dựa trên nội dung thi công, hiện trạng giao thông (thủy, bộ) mỗi khu vực và mức độ tác động có thể hạn chế tới đa tình trạng ùn tắc giao thông, đặc biệt đảm bảo tuyệt đối an toàn giao thông.

Biện pháp giảm thiểu các tác động từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu đề xuất đơn giản, có tính khả thi và cho hiệu quả cao. Dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương thông báo rộng rãi kế hoạch vận chuyển của nhà thầu để người dân có những phát hiện việc không tuân thủ tới Dự án kèm theo đó yêu cầu đơn vị thi công thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu đã được phê duyệt cũng như những biện pháp bổ sung cho thích hợp.

Các biện pháp giảm thiểu đối với tiện ích cộng đồng là những cam kết của Dự án. Tiến độ của Dự án phụ thuộc vào việc thực hiện cam kết này. Tính khả thi của biện pháp đề xuất, do vậy, được đánh giá là khá cao.

3.1.2.11. Đối với các tác động do tập trung công nhân

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu*

- Quản lý công nhân: Dự án cung cấp đầy đủ tiện nghi ở khu vực thuê nhà dân như nước, điện, tủ thuốc y tế,... đảm bảo cho công nhân sống trong các khu vực nhà dân, làm việc tại công trường được chăm sóc về sức khỏe trong khi thi công. Đăng ký tạm trú cho công nhân; giáo dục công nhân thi công tôn trọng văn hóa, tôn giáo, tín ngưỡng địa phương và nghiêm cấm uống rượu khi thực hiện thi công, nghiêm cấm đánh bạc tại công trường và lập thời gian biểu (giờ làm và giờ nghỉ) cho công nhân.

- Phối hợp với địa phương:

+ Phối hợp với chính quyền địa phương, bao gồm cả UB MTTQ và Hội phụ nữ với mục đích tuyên truyền cho công nhân hiểu biết về các tệ nạn xã hội, mại dâm, bệnh dịch và HIV trong khu vực...

+ Phối hợp và hợp tác chặt chẽ với địa phương làm tốt vệ sinh cộng đồng khi có triệu chứng bệnh dịch xuất hiện trong khu vực;

+ Phối hợp và hợp tác với chính quyền địa phương trong ngăn ngừa và đấu tranh chống các tệ nạn xã hội;

- Sử dụng lao động địa phương: Sử dụng những lao động phổ thông, cả nữ và nam tại địa phương để làm những công việc giản đơn. Đối với một số công việc có yêu cầu tái đào tạo, nhà thầu sẽ lựa chọn trong số lao động thuê tại địa phương để huấn luyện cho họ những kỹ năng mới để hốt thể thực hiện tốt công việc.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

Áp dụng các biện pháp trên trong suốt thời gian thi công Dự án.

* *Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Các biện pháp giảm thiểu tác động do tập trung công nhân cũng chính là các quy định về công tác an toàn và vệ sinh môi trường của Dự án trong quá trình thi công nên sẽ được đưa vào hợp đồng thầu. Sự ràng buộc pháp lý này tạo điều kiện để thực thi đầy đủ biện pháp đề xuất.

3.1.2.12. Giảm thiểu các tác động đến hệ sinh thái dọc theo tuyến dự án

✓ *Mô tả biện pháp giảm thiểu:*

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu tác động đến môi trường nước, đất để hạn chế các tác động tới hệ sinh thái;

- Giám sát, đảm bảo công tác thi công triển khai trong ranh giới, phạm vi cho phép; tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất xuống tại những vị trí sát vườn cây; giám sát chặt chẽ lực lượng thi công xây dựng, đảm bảo không chặt hạ và làm ảnh hưởng đến cây cối ngoài phạm vi thi công của Dự án.

- Nghiêm cấm không đốt lửa, xả rác, chặt phá cây cối, thảm thực vật ngoài phạm vi đã giải phóng mặt bằng.

- Tuyên truyền, phổ biến giáo dục nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường, an ninh trật tự đối với đội ngũ cán bộ và công nhân viên tham gia thi công, vận hành Dự án; giám sát chặt chẽ lực lượng thi công xây dựng, đảm bảo không chặt hạ và làm ảnh hưởng đến cây cối ngoài phạm vi thi công của Dự án.

- Hạn chế ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn, nước thải, dầu mỡ đến các hệ sinh thái nước có trong khu vực dự án. Thông qua các giải pháp thu gom, quản lý và xử lý như đã nêu ở các mục trên;

- Chất thải rắn phải được thu gom, quản lý và xử lý phù hợp nhằm tránh tình trạng đổ trực tiếp ra môi trường;

- Chất thải nguy hại được lưu giữ, quản lý và xử lý phù hợp đặc biệt là đối với dầu mỡ thải;

- Các khu vực bị chiếm dụng tạm thời được phục hồi môi trường sau khi kết thúc việc thi công;

- Giám sát chất lượng nước mặt tại các vị trí thi công cầu.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

Áp dụng các biện pháp trên trong suốt thời gian thi công Dự án (24 tháng).

3.1.2.13. Biện pháp giảm thiểu tác động tới chất lượng nước mặt khi thi công cầu vượt dòng chảy

- Sử dụng hệ thống khung vây thép xung quanh vị trí thi công móng trụ cầu bằng phương pháp cọc khoan nhồi để ngăn nước mặt chảy trực tiếp vào bên trong vị trí xây dựng móng trụ và tràn đổ đất ra bên ngoài; nghiêm cấm mọi hành động thải ra môi trường xung quanh bùn khoan (là đất lẫn bentonite) và dung dịch bentonite tràn đổ phát sinh trong quá trình thi công các móng, trụ bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite. Bùn thải có chứa bentonite thu gom bằng máy bơm hút, vận chuyển lên bờ, chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý cùng với CTR thông thường của Dự án.

- Thi công hệ thống thoát nước với kích thước phù hợp theo đúng thiết kế để đảm bảo khả năng tiêu thoát nước theo yêu cầu; bảo đảm mọi hoạt động của Dự án không gây ảnh hưởng tới hoạt động lấy nước phục vụ tưới tiêu, sản xuất nông nghiệp và hoạt động kinh tế dân sinh khác của người dân khu vực Dự án.

- Thực hiện hoàn nguyên môi trường và thanh thải lòng suối khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công hạng mục công trình cầu; chất thải sau thanh thải được thu gom và xử lý cùng với CTR thông thường tại công trường thi công.

3.1.2.14. Biện pháp giảm thiểu các tác động việc bảo đảm đến sự ổn định của bờ sông và các vùng đất ven sông

Như đã trình bày tại mục 3.1.1.11. Đánh giá các tác động việc bảo đảm đến sự ổn định của bờ sông và các vùng đất ven sông, các biện pháp giảm thiểu tập trung chủ yếu vào các giải pháp thiết kế sao cho mức độ can thiệp gây sụt lở bờ sông, các vùng đất ven sông là ít nhất.

+ Việc đào móng trụ được sắp xếp vào mùa khô, thi công càng nhanh càng tốt (tránh các đợt mưa lũ kéo dài) sẽ tránh được xói lở móng và bờ;

+ Thi công nhanh từng đoạn: Sau khi hoàn thành lớp mặt sẽ tiến hành che phủ các taluy bằng lớp cỏ hoặc có những đoạn nguy cơ sụt lún và xói lở cao sẽ phải kê đá hoặc gạch xi măng như khu vực các đầu cầu, miệng cống;

+ Kiểm soát không để đất đá thải trên mái taluy tràn xuống dòng chảy;

+ Phục hồi lớp phủ thực vật sẽ được thực hiện sớm tại những vùng đất đã bị bóc lớp phủ thực vật;

+ Thi công các trụ cầu trong lòng sông sẽ tránh mùa mưa và gia cố các móng cầu hai phía bờ sông để tránh xói mòn. Việc gia cố móng cầu sẽ được thực hiện bằng cách ốp đá từ dưới đáy lên;

+ Các bãi tập kết vật liệu như đất, đá, cát sẽ được bố trí hợp lý và có che chắn, không để tràn xuống dòng chảy khi gặp mưa;

+ Với toàn bộ tuyến đường sẽ cố gắng giảm tối đa thời gian để đất lộ thiên: Sau khi san ủi, đầm lèn sẽ tiến hành trải nhựa ngay (với phần mặt đường) và trồng cỏ hoặc lát đá sớm nhất (với mặt ta luy), tuân thủ nghiêm ngặt các quy định kỹ thuật về nơi lấy đất, lượng đất đắp, vị trí, số lượng, kích cỡ rãnh thoát nước.

+ Trường hợp có bão bão, lũ khẩn cấp, các đơn vị thi công phải điều chỉnh tiến độ hoặc ngừng thi công hợp lý. Thiết bị vật tư được tập kết đến nơi an toàn, kho tàng, nhà xưởng được chằng chống chắc chắn;

+ Thanh thải lòng sông/ kênh sau thi công cầu, việc thanh thải lòng sông/ kênh, các trục thoát lũ sẽ được thực hiện trước mùa lũ hàng năm.

✓ *Vị trí và thời gian thực hiện*

Áp dụng các biện pháp trên trong suốt thời gian thi công Dự án (24 tháng).

* *Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Các biện pháp giảm thiểu trên sẽ được ghi nhận trong hợp đồng. Điều này sẽ đảm bảo việc thực thi có hiệu quả các biện pháp giảm thiểu các tác động tới môi trường trong quá trình thi công của các nhà thầu.

3.1.2.16. Khôi phục, hoàn nguyên môi trường sau thi công

Các công việc khôi phục lại môi trường bao gồm: khôi phục lại cảnh quan tại các khu vực đất bị chiếm dụng làm lán trại, công trường tạm, đường dân sinh, thanh thải lòng sông tại các vị trí xây dựng cầu, san lấp mặt bằng những khu vực đào đắp

a. Dỡ bỏ các công trình tạm thời phục vụ thi công

- Dỡ bỏ toàn bộ các lán trại, cầu tạm, thu gom vật liệu thừa (đá, nhựa đường...) trên công trường. Thu gom các thùng chứa dầu, các bộ phận máy bị loại bỏ, các vật liệu rào chắn trong phạm vi cách mép đường 20m và trồng cây trở lại nhanh chóng để phục hồi các diện tích thực vật bị mất.

- Khôi phục và hoàn nguyên hiện trạng đối với các vị trí đúc cấu kiện, đặt trạm bê tông nhựa, bê tông xi măng để bàn giao cho địa phương quản lý.

- Dỡ bỏ các biển báo, dọn dẹp vệ sinh, hoàn trả các tuyến đường dân sinh

hay các đường địa phương sử dụng làm đường công vụ như hiện trạng ban đầu theo Biên bản thỏa thuận được thiết lập trước đó với Chính quyền và người dân địa phương. Quá trình bàn giao hoàn trả tuyến đường dân sinh/đường địa phương sau khi thi công xong có sự tham gia của Chủ dự án, Nhà thầu, chính quyền và người dân địa phương xác nhận.

b. Biện pháp thanh thải phục hồi lòng sông, bờ sông tại vị trí xây dựng cầu

Khi thi công xong, chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thực hiện các công tác sau:
+ Nhổ và thu hồi hết cọc ván thép đóng dưới lòng sông trong quá trình khoan cọc nhồi, đóng cọc BTCT.

+ Phá bỏ, thu gom và vận chuyển đến nơi xử lý toàn bộ vật tư làm đảo tạm để thi công các trụ cầu, dọn sạch các vật liệu thi công như sắt thép gỗ ván, đá hộc còn lại rơi xuống dòng chảy tại vị trí xây dựng cầu.

+ Di chuyển các thiết bị thi công trên mặt sông như: xà lan, các phao tín hiệu, biển báo tạm, cầu dẫn tạm,...

c. Hoàn nguyên môi trường tại khu vực bãi đổ thải

- Hoàn nguyên môi trường tại các bãi thải sau khi thi công kết thúc: đầm chặt, trồng cây phủ xanh bãi thải

Hạng mục *Khôi phục, hoàn nguyên môi trường* sau thi công được ghi trong hợp đồng thi công và trong hạng mục bàn giao đối với nhà thầu.

3.1.2.17. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố môi trường trong giai đoạn triển khai dự án

a. Phòng ngừa sự cố do rà phá bom mìn

Nhằm ngăn ngừa vật liệu nổ sau chiến tranh có thể gây ra các sự cố, ảnh hưởng xấu tới kinh tế, xã hội và thi công của dự án, công tác rà phá bom mìn sẽ được Chủ đầu tư thực hiện theo đúng Quy trình kỹ thuật điều tra, khảo sát, rà phá bom mìn vật nổ ban hành kèm theo Thông tư số 121/2021/TT-BQP ngày 20/9/2021 của Bộ Quốc phòng; Thông tư số 59/2022/TT-BQP ngày 30/8/2022 của Bộ Quốc phòng ban hành Quy chuẩn QCVN 01:2022/BQP, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rà phá bom mìn vật nổ; Quyết định số 441/QĐ-BKHHCN ngày 17/3/2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ. Cụ thể sau:

- Thông báo tới địa phương, cộng đồng trước khi tiến hành các công tác khảo sát vật liệu nổ.

- Thực hiện khảo sát xác định vật liệu nổ còn sót lại: các vật liệu nổ (nếu có) phát hiện được sẽ được đánh dấu khu vực để cộng đồng dân cư biết và phòng tránh.

- Xử lý, loại bỏ các vật liệu nổ ra khỏi khu vực dự án. Việc xử lý loại bỏ sẽ

do đơn vị công binh chuyên trách thực hiện.

Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có đủ năng lực, kinh nghiệm và điều kiện thực hiện gói thầu rà phá bom mìn, vật nổ.

**Vị trí và thời gian thực hiện:*

- Vị trí thực hiện: Tại khu vực dự án.

- Thời gian thực hiện: Hoàn thành trước khi bàn giao mặt bằng cho đơn vị thi công.

b. Ứng phó sự cố kỹ thuật

✓ *Mô tả biện pháp*

Mục đích là để ngăn chặn sự cố kỹ thuật xảy ra trong giai đoạn xây dựng của dự án. Các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng:

- Thực hiện đúng các quy trình kiểm soát chất lượng bao gồm các hạng mục khảo sát trước khi thi công, phương án thi công, bản vẽ thi công...;

- Thực hiện đúng kế hoạch an toàn lao động;

- Phối hợp chặt chẽ với các Ủy ban nhân dân, Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn và đơn vị quản lý thủy lợi của địa phương trong suốt quá trình triển khai dự án để công tác thực hiện đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật, chất lượng công trình.

✓ *Vị trí và thời gian áp dụng*

- Vị trí thực hiện: Trên toàn bộ tuyến dự án, đặc biệt tại công trường thi công cầu trên tuyến.

- Thời gian thực hiện: Trong suốt thời gian thi công.

c. Phòng ngừa sự cố cháy nổ

✓ *Mô tả biện pháp*

Mục đích là để ngăn chặn sự bất cẩn có thể gây ra cháy nổ trong giai đoạn xây dựng của dự án. Các biện pháp sau đây sẽ được áp dụng:

- Ban hành quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ hoặc biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy, thoát nạn; xây dựng phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ, trình cơ quan chức năng có thẩm quyền xem xét, chấp thuận theo quy định trước khi thi công và tổ chức thực hiện theo phương án được phê duyệt.

- Lập phương án chữa cháy, thoát nạn; trang bị đầy đủ trang thiết bị phòng cháy chữa cháy (bình cứu hỏa, chuông báo cháy...); xây dựng nội quy công trường và các biện pháp phòng cháy, chữa cháy; lắp đặt biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ gây ra cháy nổ; ban hành nội quy cấm công nhân không được hút thuốc. Tuân thủ nghiêm các quy định về phòng, chống cháy nổ tại công trường; có biện pháp bố trí phòng chống cháy nổ trong quá trình thi công theo quy định hiện hành; tuyệt đối không mang các chất cháy, chất nổ vào các khu vực công trường thi công dự án;

không hút thuốc tại các công trường thi công; các loại vật liệu dễ gây cháy nổ phải được lưu giữ an toàn cách xa các nguồn có khả năng phát sinh lửa; ngắt các thiết bị điện khi không sử dụng; bố trí các phương tiện, trang thiết bị phòng chống cháy, nổ phù hợp với đặc thù, tính chất của dự án để kịp thời ứng cứu với các sự cố cháy nổ theo quy định; tập huấn nghiệp vụ phòng chống cháy nổ cho người lao động làm việc tại dự án.

- Khẩn trương sơ tán, ứng cứu kịp thời, hạn chế tối đa thiệt hại cho người, tài sản và thông báo ngay cho cơ quan chức năng và chính quyền địa phương để có biện pháp phối hợp xử lý kịp thời trong trường hợp xảy ra sự cố.

✓ *Vị trí và thời gian áp dụng*

- *Vị trí thực hiện:* Toàn bộ 20 vị trí bố trí công trường thi công.

- *Thời gian thực hiện:* Các biện pháp sẽ được duy trì trong suốt thời gian thi công.

d. Phòng ngừa sự cố an toàn lao động

✓ *Mô tả biện pháp*

- Xây dựng nội quy làm việc tại công trường, nội quy sử dụng thiết bị nâng cẩu, an toàn điện, an toàn giao thông, an toàn cháy nổ và tuyên truyền, phổ biến cho công nhân, đặc biệt là biện pháp bảo đảm an toàn thi công trong mùa mưa lũ; trang bị đầy đủ hệ thống an toàn điện, an toàn giao thông, an toàn cháy nổ và phòng cháy chữa cháy tại công trường thi công và bảo hộ lao động cho lực lượng thi công; yêu cầu đơn vị thi công tuân thủ tuyệt đối các nội quy về an toàn lao động và thường xuyên kiểm tra công tác bảo hộ lao động tại công trường; lắp đặt hệ thống chiếu sáng, biển cảnh báo nguy hiểm tại những vị trí đang thi công, đường giao thông khu vực Dự án.

i. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố úng ngập cục bộ

Sử dụng khung vây (tường chắn nước) xung quanh vị trí thi công móng trụ cầu bằng phương pháp đào hồ để ngăn nước mưa chảy trực tiếp vào bên trong vị trí xây dựng móng trụ; thi công hoàn thành các hạng mục đắp đất nền trước mùa mưa; thường xuyên kiểm tra, khơi thông các dòng chảy, thông tắc các cống rãnh thoát nước xung quanh công trường thi công, bảo đảm không để nước đọng, gây ngập úng cục bộ.

e. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở do mưa lớn:

- Không thi công trong thời gian có mưa lũ; cấm biển báo tại nơi có nền địa chất yếu, dễ xảy ra sạt lở. Thường xuyên theo dõi, giám sát các hiện tượng biến dạng bề mặt, dịch chuyển sạt lở đất đá, sụt lún tại các mái taluy âm dọc theo các tuyến đường và các vị trí cầu, cống; khi phát hiện dấu hiệu mất an toàn phải dừng

ngay các hoạt động thi công, khẩn trương đưa người và thiết bị ra khỏi khu vực nguy hiểm; báo cáo cơ quan chức năng để phối hợp ứng phó sự cố môi trường.

- Thi công các hạng mục trụ cầu trong dòng chảy theo khẩu độ thiết kế được duyệt; khơi thông dòng chảy tại các khu vực cống thoát nước ngang và dọc theo tuyến đường; bố trí các công trình phòng hộ, biện pháp phòng chống xói lở phù hợp với từng vị trí có nguy cơ; kiểm tra công trình trước, trong và sau mùa mưa bão để có biện pháp khắc phục phù hợp.

g. Phòng ngừa sự cố do mưa lớn, lũ lụt

✓ *Mô tả biện pháp*

- Đối với mưa, gió lớn:

+ Ngừng toàn bộ hoạt động thi công khi có mưa lớn;

+ Che chắn các kết cấu mới xây dựng khi mưa bằng bạt ni lông che trùm;

+ Có hệ thống dây dẫn sét, tiếp địa nối với các đà giáo, kết cấu thép khi thi công phần trên cầu để tránh sét.

- Đối với lũ, lụt:

+ Khi có biểu hiện úng ngập (mưa lớn, nước dâng nhanh), nhanh chóng di dời toàn bộ phương tiện thi công ra khỏi công trường. Trước hết vận chuyển các loại nhiên liệu xăng dầu, hóa chất sau đó vận chuyển máy móc thiết bị.

+ Có phương án ứng xử khi úng ngập. Cụ thể sẽ bố trí trước các nơi tập kết tài sản, hàng hóa, vật tư khi phải di chuyển.

+ Theo dõi thông tin khí tượng thủy văn thường xuyên để có kế hoạch ứng phó kịp thời.

+ Thường xuyên liên hệ với các đơn vị có khả năng ứng cứu là bộ đội, công an và phối hợp với các địa phương.

- Các biện pháp sẽ được áp dụng trong suốt thời gian thi công.

✓ *Vị trí và thời gian áp dụng*

- Vị trí thực hiện: vị trí công trường thi công của Dự án.

- Thời gian thực hiện: Các biện pháp sẽ được duy trì trong suốt thời gian thi công.

* *Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu*

Các rủi ro, sự cố là những tình huống ngoài mong muốn và rất khó lường trước. Tuy nhiên trong quá trình thiết kế và xây dựng phương án thi công đã tính đến nguy cơ rủi ro. Nếu thực hiện đúng theo các phương án đã được duyệt thì nguy cơ rủi ro sự cố rất thấp. Việc xây dựng kế hoạch ứng phó sự cố sẽ giúp công tác khắc phục được thực hiện nhanh, hiệu quả, hạn chế thấp nhất thiệt hại do rủi ro, sự cố gây ra.

3.2. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

A. Các tác động liên quan đến chất thải

3.2.1.1. Ô nhiễm khí thải giao thông tới môi trường

Khi dự án đi vào hoạt động, mức độ ô nhiễm giao thông trong khu vực dự án chủ yếu là lưu lượng xe đưa đón khách đi tàu và vận chuyển hàng hóa tại các ga. Các chất ô nhiễm được xét đến là Bụi lơ lửng, Carbon monoxide, Nitrogen dioxide và Hydrocarbon.

Bảng 3.26. Hệ số ô nhiễm đối khí thải đối với các loại xe

Chất ô nhiễm	Xe khách	Xe buýt	Xe tải	Xe máy
CO (g/km)	65	87,0	67,0	12,0
NO ₂ (g/km)	8,5	10,2	10,5	2,5
HC (g/km)	6,0	7,1	7,1	5,0

Bảng 3.27. Tải lượng các chất ô nhiễm do giao thông

Loại xe	Số lượng (lượt xe/ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)			
		TSP	SO ₂	NO ₂	CO
Xe tải	220	0,2	0,94	0,26	1,32
Xe ca	290	0,2	0,80	0,65	1,74
Xe con	370	0,3	0,82	0,69	2,22

Từ tải lượng tính toán các chất ô nhiễm do khí thải giao thông trong quá trình hoạt động của khu công nghiệp theo các giai đoạn cho thấy, các chất ô nhiễm trong khí thải giao thông cũng sẽ góp phần làm gia tăng mức độ ô nhiễm môi trường không khí khu vực. Nồng độ trung bình các chất ô nhiễm trong khí thải giao thông ở cuối hướng gió của tuyến đường ra vào dự án được tính toán theo mô hình Sutton như sau:

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

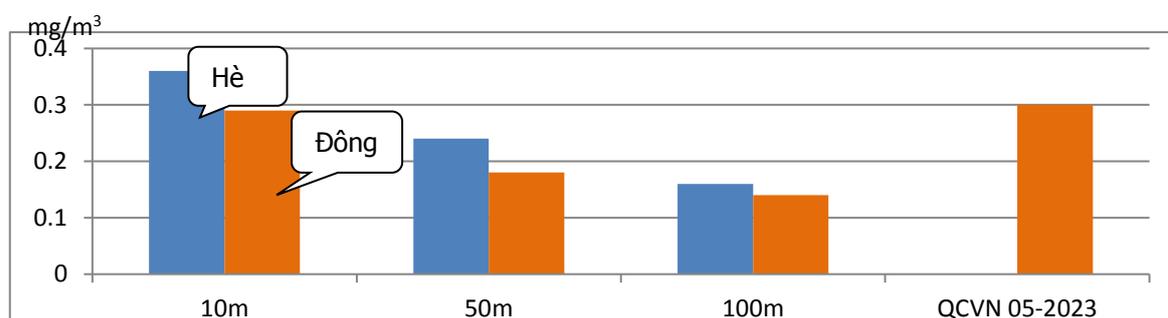
Trong đó:

- C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³).
- E - Tải lượng chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/ms).
- z - Độ cao của điểm tính toán (m).
- h - Độ cao mặt đường so với mặt đất xung quanh (m).
- u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s).
- σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

Để đánh giá, dự báo mức độ tác động của khí thải giao thông ra vào Dự án tới môi trường xung quanh, phương pháp tính toán là chia toạ độ điểm tính với khoảng chia 3m trên trục ngang (x) và 0,5m trên trục đứng (z). Nồng độ của chất ô nhiễm sẽ ứng với mỗi điểm toạ độ đã tính toán. Về mùa hè, hướng gió chính của khu vực là hướng Đông Nam và về mùa đông là hướng Đông Bắc, góc gió hướng tới đường là 45°. Hệ số khuếch tán σ_z được tính theo công thức $\sigma_z = 0,53 x^{0,73}$, trong đó x là khoảng cách từ nguồn thải tới các điểm tính toán (m) theo chiều gió thổi, độ ổn định của khí quyển là B. Kết quả tính toán cho thấy nồng độ bụi TSP và khí SO₂ ở khoảng cách 50m trở lên về mùa hè và mùa đông ứng với lưu lượng xe ra vào Dự án nằm trong giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 05:2023/BTNMT.

Bảng 3.28. Kết quả tính toán ô nhiễm khí thải giao thông

Thời gian	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/m ³) theo khoảng cách					
	10m		50m		100m	
	SO ₂	TSP	SO ₂	TSP	SO ₂	TSP
Mùa Hè	0,05	0,36	0,04	0,24	0,02	0,16
Mùa Đông	0,05	0,29	0,04	0,18	0,02	0,14
QCVN 05:2023 /BTNMT	0,35	0,30	0,35	0,30	0,35	0,30



Hình 3.1. Biểu đồ nồng độ bụi TSP phân bố theo khoảng cách

3.2.1.2. Tác động do hoạt động sinh hoạt của hành khách, công nhân

a. Nguồn gây tác động

- *Chất rắn sinh hoạt*

Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân viên làm việc tại Dự án và từ khu vực nhà bếp khu Depot. Thành phần bao gồm các loại chất thải có khả năng tái chế như: giấy vụn, bìa carton, chai lọ và các loại chất thải không có khả năng tái chế như: bao gói đựng thức ăn, vỏ hoa quả. Với tổng số nhân viên làm việc trong khu vực Depot khoảng 400 người, định mức phát sinh chất thải rắn khoảng 0,3 kg/người/ngày (tham khảo hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại Depot tuyến Cát Linh – Hà Đông) thì tổng khối lượng phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại Depot ước tính khoảng 120 kg/ngày.

- Chất thải rắn phát sinh từ hành khách đi tàu trên các nhà ga: Theo báo cáo nghiên cứu tiên khả thi của dự án, dự báo số lượng hành khách sử dụng tàu điện trên cao của dự án tính cho năm đầu tiên vận hành thương mại, khoảng 60.000 lượt hành khách/ngày. Theo số liệu phát sinh chất thải rắn sinh hoạt trên tuyến đường sắt Cát Linh – Hà Đông (năm 2023) là 360 kg/ngày, tính toán cho 32.000 lượt hành khách/ngày thì hệ số phát sinh chất thải rắn sinh hoạt tại tuyến này tương ứng là 0,01 kg/lượt hành khách/ngày. Khối lượng chất thải rắn phát sinh là 600 kg/ngày.

Theo thời gian, số lượng hành khách sử dụng tàu điện đô thị số 1 có thể tăng lên. Đơn vị quản lý vận hành sẽ có giải pháp tăng cường tương ứng (tăng số lượng thùng rác, tăng dung tích thùng rác, điều chỉnh hợp đồng thu gom rác) để giải quyết lượng rác tăng thêm phù hợp với các quy định của pháp luật.

- Bùn thải từ hệ thống bể tự hoại trên các nhà ga: Tại mỗi nhà ga có bố trí các bể tự hoại có dung tích là khác nhau, tùy thuộc vào quy mô nhà ga. Theo TCVN 7957:2023 – Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sinh hoạt khoảng 60 gam/người/ngày. Lượng SS này sẽ giảm 55% sau khi được xử lý qua bể tự hoại, tương đương với lượng SS còn lại trong bể là 33 gam/người/ngày. Với lượng khách ước tính sử dụng tuyến đường sắt thời điểm bắt đầu vận hành thương mại là 60.000 lượt/ngày thì và ước tính có khoảng 5% số lượng khách sử dụng bể tự hoại, tương đương với khoảng 3000 người thì tổng lượng cặn tạo ra trong các bể tự hoại vào khoảng 99,0 kg bùn cặn/ngày.

- Bùn thải từ hệ thống bể tự hoại tại khu vực Depot: Theo TCVN 7957:2023 – Thoát nước – Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế thì hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải sinh hoạt khoảng 60 gam/người/ngày. Lượng SS này sẽ giảm 55% sau khi được xử lý qua bể tự hoại, tương đương với lượng SS còn lại trong bể là 33 gam/người/ngày. Số lượng nhân viên hoạt động thường xuyên trong Depot là 400 người/ngày. Ước tính có khoảng 30% số lượng người trong Depot sử dụng bể tự hoại, tương đương với khoảng 100 người thì lượng cặn tạo ra trong các bể vào khoảng 3,3 kg bùn cặn/ngày.

Bảng 3.29. Tổng hợp khối lượng CTR phát sinh trong giai đoạn vận hành

TT	Nguồn gốc CTR sinh hoạt	Khối lượng, kg/ngày
1	CTR sinh hoạt từ Depot	120
2	CTR sinh hoạt từ ga	600
3	Bùn thải từ bể tự hoại tại Depot	3,3
4	Bùn thải từ bể tự hoại tại ga	99
	Tổng cộng	822,3

Như vậy tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại Dự án khoảng 822,3 kg/ngày. Trong đó, chất thải rắn sinh hoạt sẽ được quản lý, thu gom và xử lý bởi các Công ty môi trường đô thị phụ trách tương ứng tại các vị trí phát thải. Đối với bùn thải từ hệ thống bể tự hoại, sẽ được xử lý bằng giải pháp thuê các đơn vị có chức năng để hút thải nên không tính toán vào đối tượng cần phải đề xuất biện pháp quản lý. Đơn vị quản lý vận hành sẽ thực hiện Hợp đồng thông hút bể phốt với đơn vị có chức năng để thực hiện xử lý đối với lượng bùn thải phát sinh từ bể tự hoại này.

- *Chất thải rắn công nghiệp thông thường*

Chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh tại Dự án chủ yếu là từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng duy tu tàu tại khu vực Depot. Chất thải công nghiệp thông thường chủ yếu phát sinh từ các khu nhà xưởng như khu vực xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng, xưởng tiện bánh xe, trạm rửa tàu tự động, nhà kho, các trạm xử lý nước thải. Chất thải rắn công nghiệp phát sinh chủ yếu là từ bao bì các loại (nhựa hay bìa các tông) của các thiết bị, chi tiết máy hoặc chi tiết thay thế trong quá trình bảo hành, bảo dưỡng.

Ngoài ra, một lượng cặn lắng trong các hố ga thoát nước mưa trên toàn bộ diện tích Depot cũng có thể được xem là chất thải rắn công nghiệp. Do nước mưa chảy tràn qua bề mặt các khu vực nhà xưởng nên Chủ dự án đề xuất có giải pháp quản lý lượng cặn lắng từ nước mưa chảy tràn này. Theo WHO thì lượng cặn lắng trong nước mưa chảy tràn (TSS) vào khoảng 15 mg/l, tương ứng là 15 g/m³ nước mưa. Tổng diện tích của dự án là 209.127 m², với lượng mưa trung bình tại thành phố Hồ Chí Minh là 1.949 mm/năm thì tổng lượng nước mưa trên diện tích sân và đường giao thông của Depot sẽ là 1.949 mm/năm x 209.127 m² = 407.588 m³/năm. Lượng cặn tạo ra tại các hố ga vào khoảng 6.113 kg/năm.

Lượng cặn lắng từ nước mưa chảy tràn (6.113 kg/năm) sẽ tiến hành phân tích các chất ô nhiễm và so sánh với QCVN 50:2013/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước. Nếu lượng cặn lắng này là chất thải nguy hại thì sẽ được thu gom, quản lý theo đúng quy định đối với chất thải nguy hại. Trong trường hợp cặn lắng này không phải là chất thải nguy hại, dự án sẽ đưa đi xử lý như đối với chất thải rắn thông thường.

Ngoài ra, trong quá trình vận hành dự án, một số vỏ can chất tẩy rửa sau quá trình sử dụng cũng được thu gom và xử lý dưới dạng chất thải rắn công nghiệp thông thường (vì can chứa chất tẩy rửa không phải là hóa chất độc hại). Khối lượng phát sinh chất thải rắn dưới dạng vỏ can đựng chất tẩy rửa theo tính toán tại bảng

dưới đây là 3.285 vỏ can/năm. Với khối lượng của 1 vỏ can sau sử dụng là 1,0 kg/vỏ thì khối lượng vỏ can bị thải bỏ tương ứng là 3.285 kg/năm.

Bảng 3.30. Bảng tính toán khối lượng vỏ can phát sinh

TT	Tên hóa chất	Định mức tiêu thụ	Lượng vỏ/năm
1	Hóa chất tẩy rửa RM 803 Classic, dung tích 20L/can	10 lít/tàu/ngày x 17 tàu = 170 lít/ngày (tương đương 9 can/ngày)	Tương ứng 3.285 can/năm.
	Tổng cộng		3.285 vỏ can/năm

Thành phần và loại chất thải công nghiệp phát sinh tại khu vực Depot trong giai đoạn vận hành chủ yếu được liệt kê trong bảng sau đây:

Bảng 3.31. Danh mục chất thải rắn công nghiệp phát sinh từ Depot

TT	Tên chất thải	Khối lượng (kg/năm)
1	Bao bì nhựa	120
2	Giấy và bao bì giấy các tông thải bỏ	100
3	Các loại chất thải khác không chứa thành phần nguy hại	500
4	Vỏ can chứa dung dịch vệ sinh vỏ tàu	3.285
5	Hộp chứa mực in (loại không có các thành phần nguy hại trong nguyên liệu sản xuất mực như mực in văn phòng, sách báo)	30
6	Cặn lắng, bùn thải từ các hồ ga trên Depot	6.113
	Tổng cộng	10.148

b. Đánh giá

b1. Tác động của chất thải rắn

- Tại nhà ga, Depot chất thải rắn sinh hoạt có thể phân thành 2 loại riêng biệt, loại hữu cơ (rác thực phẩm) và các loại rác còn lại. Về tính chất, (i) chất thải rắn sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ (30-60%), độ ẩm cao (50-70%) thường tạo ra khí hôi, là môi trường lý tưởng cho các loài vi khuẩn sinh sống, đặc biệt là các loài hiếu khí và gây bệnh; (ii) chất thải rắn sinh hoạt còn là loại rác khó phân hủy, có khả năng thâm nhập vào trong môi trường đất và nước gây ô nhiễm.

- Với thành phần các loại chất thải rắn sinh hoạt như giấy, nhựa, các loại chất hữu cơ... Trong đó có một lượng lớn chất hữu cơ dễ phân hủy, tạo ra các mùi hôi như H₂S và ẩm tạo môi trường thuận lợi phát triển mầm bệnh. Những người sống

trong trạm và khách vãng lai sẽ phải chịu tác động này. Mặc dù chỉ giới hạn trong khu vực nhà điều hành tại nhưng tác động ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của con người. Ngoài ra, các loại chất trợ khó phân hủy (nilon, plastic) làm ô nhiễm cảnh quan, thay đổi cấu trúc của đất nông nghiệp.

CTR xây dựng phát sinh từ quá trình bảo trì, duy tu công trình khoảng 2 - 3 m³/ đợt duy tu, bảo trì. Thành phần chủ yếu: đất, đá, bê tông, cọc tiêu hồng.

- *Chất thải nguy hại*

Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động vận hành của khu vực Depot bao gồm chất thải phát sinh từ hoạt động của các xưởng và khu điều hành chức năng. Lượng chất thải nguy hại này sẽ được thu gom và xử lý theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TTBTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022. Chất thải nguy hại phát sinh từ các xưởng/khu chức năng trong Depot sẽ được thu gom, lưu trữ riêng biệt và ký hợp đồng với đơn vị có đầy đủ chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định pháp lý hiện hành.

Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động điều hành của Depot

Hoạt động của khu Depot với tính chất là nơi giao dịch, thực hiện chức năng quản lý, khai thác, duy tu, bảo dưỡng hạ tầng thiết bị, tàu điện và các công trình kết cấu hạ tầng bên trong khu vực Depot. Chính vì vậy lượng chất thải nguy hại phát sinh là rất ít, thành phần chất thải nguy hại khi dự án đi vào hoạt động bao gồm pin, mực in, mực photo, dầu mỡ thải từ quá trình sửa chữa thiết bị, bóng đèn huỳnh quang bị hỏng. Trong quá trình duy tu, bảo dưỡng tàu tại khu vực Depot cũng phát sinh một số chất thải nguy hại như chất thải có dính dầu, linh kiện điện tử thay thế, một số dung môi tẩy rửa bề mặt. Khối lượng chất thải này không nhiều vì tàu sử dụng điện chứ không sử dụng động cơ đốt trong như thông thường.

Một phần ít chất thải nguy hại phát sinh từ ga trên tuyến chủ yếu là các sản phẩm văn phòng như pin thải, hộp mực in... sẽ được thu gom và định kỳ chuyển về khu vực Depot để thu gom và xử lý.

Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động xử lý nước thải

Chất thải công nghiệp trong khu Depot còn được tính đến lượng bùn cặn thu hồi được từ hệ thống xử lý nước thải công nghiệp (công suất 100 m³/ngày đêm). Nước thải này chủ yếu phát sinh từ công đoạn rửa tàu và từ một số khu vực chức năng khác như xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng hạ tầng.... Đặc thù của tàu điện là hoạt động trên cao và hoạt động vệ sinh là không liên tục (tùy thuộc vào yêu cầu sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống) nên thực tế cặn lắng trong hệ thống xử lý (chủ yếu có nguồn gốc từ bụi) là không nhiều. Với hàm lượng chất rắn lơ lửng trong mẫu nước thải đầu vào khoảng 275 mg/l (tham khảo báo cáo kết quả vận hành thử

nghiệm hệ thống xử lý nước thải tại Depot Phú Lương, tuyến đường sắt đô thị Cát Linh – Hà Đông), giá trị nồng độ TSS được phép xả thải theo quy định hiện hành đối với tuyến là 50 mg/l (mức A, QCVN 40:2025/BTNMT) thì lượng cặn tạo thành đối với hệ thống xử lý nước thải tập trung tại Depot của dự án này trong 1 ngày sẽ là:

$$m = 100 \text{ (m}^3\text{/ngày)} \times (275 - 50)\text{(g/m}^3\text{)} = 22,5 \text{ kg/ngày}$$

Như vậy, khối lượng chất thải rắn từ bùn cặn của hệ thống xử lý nước thải công nghiệp phát sinh từ Depot khoảng 8.212 kg/năm.

Chất thải nguy hại từ các nhà ga trên tuyến

Trong quá trình vận hành, tại các nhà ga sẽ được trang bị máy biến áp để chuyển đổi dòng điện 22kV xuống 6,6kV. Lưu lượng dầu cách nhiệt trong máy biến thế công suất 1MVA vào khoảng 1.420 lít, tương ứng với khối lượng quy đổi là 895 kg/m³ thì lượng dầu thải sau khoảng 3 năm hoạt động sẽ là 1.271 kg, tương đương với khoảng 424 kg/ga/năm. Tổng lượng dầu biến thế thải từ máy biến áp tại nhà ga ước tính vào khoảng 5.936 kg/năm.

Tổng khối lượng CTNH, chất thải công nghiệp phải kiểm soát phát sinh khi dự án đi vào hoạt động là khoảng 14.973 kg/năm. Khối lượng, chủng loại chất thải nguy hại, chất thải công nghiệp phải kiểm soát phát sinh thường xuyên phát sinh từ hoạt động khai thác vận hành Depot được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.32. Danh mục chất thải nguy hại, chất thải phải kiểm soát phát sinh

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Khối lượng (kg/năm)
1	Cặn sơn, sơn và véc ni (loại có dung môi hữu cơ hoặc các thành phần nguy hại khác trong nguyên liệu sản xuất) thải	08 01 01	75
2	Bùn thải có các thành phần nguy hại từ quá trình xử lý nước thải công nghiệp ¹⁰	12 06 05	8.212
3	Pin, ắc quy thải	16 01 12	10
4	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	17 02 03	180
5	Dầu truyền nhiệt và cách điện gốc khoáng thải không cơ clo	17 03 03	5.936
6	Bao bì kim loại cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH, hoặc chứa áp suất chưa bảo đảm rỗng hoặc có lớp lót rắn nguy hại như amiang) thải	18 01 02	300
7	Bao bì nhựa cứng (đã chứa chất khi thải ra là CTNH) thải	18 01 03	200

8	Chất hấp thụ, vật liệu lọc (bao gồm cả vật liệu lọc đầu chưa nêu tại các mã khác), giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	18 02 01	60
Tổng cộng			14.973

3.2.1.3. Tác động của nước thải

- Nước thải sinh hoạt:

a/ Nước thải sinh hoạt tại các nhà ga

Nguồn nước thải sinh hoạt phát sinh tại các nhà ga trên tuyến chủ yếu là nước thải từ các hành khách đi tàu và từ nhân viên vận hành. Nước thải sinh hoạt từ bồn cầu (nước đen) được thu gom vào các bể tự hoại, sau đó được kết hợp với nước thải sinh hoạt từ lavabo được dẫn dòng vào xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung. Sau khi xử lý đạt cột A, QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt, nước thải được thoát vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.

b/ Nước thải sinh hoạt từ Depot

Bên cạnh nước thải sinh hoạt phát sinh từ các nhà ga trên tuyến đường sắt, tại khu vực Depot cũng phát sinh một lượng nước thải sinh hoạt. Dự án đã hoàn thành xây dựng hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt phát sinh từ các nhà chức năng trong khu vực Depot. Hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt được xây dựng độc lập hoàn toàn với hệ thống thu gom nước thải công nghiệp. Toàn bộ nước thải sinh hoạt tại Depot sẽ được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 400m³/ngày đêm.

Nước thải từ nhà bếp được đưa qua ngăn tiếp nhận có bố trí rọ chắn rác nhằm tách các loại rác thải có kích thước lớn lẫn trong dòng nước thải trước khi chảy qua ngăn tách dầu mỡ. Ngăn tách dầu mỡ có tác dụng tách dầu mỡ thực vật ra khỏi nước thải để tránh tình trạng đông cứng, khó chảy của nước thải trong suốt quá trình xử lý tiếp theo đồng thời cũng giảm hàm lượng chất ô nhiễm có trong nước thải. Dầu, mỡ sẽ được lưu chứa trong thùng tách dầu. Tại đây, có thể dễ dàng thực hiện thu mỡ. Định kỳ 01 lần/tuần sẽ được đơn vị thu gom và xử lý. Nước thải sau bể tách dầu mỡ được dẫn theo đường ống uPVC cùng với nước thải từ khu vực nhà vệ sinh được đưa về bể tự hoại để xử lý sơ bộ nước thải, sau đó, nước thải từ bể tự hoại sẽ được bơm qua hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung tại Depot để xử lý trước khi được thoát vào hệ thống thoát nước chung của thành phố Hồ Chí Minh.

Số lượng cán bộ công nhân hoạt động thường xuyên trong khu Depot trong thời điểm bắt đầu vận hành thương mại vào khoảng 400 người. Định mức sử dụng nước là 45 lít/người/ca theo TCVN 13606:2023: Cấp nước – Mạng lưới đường ống

và công trình tiêu chuẩn thiết kế - Bộ Xây dựng. Lượng nước thải tính toán bằng lượng nước cấp (Nghị định 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải) nên lượng nước thải sinh hoạt tối đa phát sinh từ quá trình hoạt động của khu Depot là: 400 người x 45 lít/người = 18,0 m³/ngày đêm.

- Nước thải công nghiệp:

Nước thải phát sinh trong quá trình vận hành Depot sẽ được thu gom bằng hệ thống đường ống dẫn từ các vị trí phát sinh nước thải. Hệ thống thu gom nước thải sản xuất được thiết kế hoàn toàn độc lập với hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt. Toàn bộ nước thải công nghiệp sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải công nghiệp công suất xử lý 100 m³/ngày đêm. Nguồn nước thải công nghiệp của dự án phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa tàu và nước vệ sinh nhà xưởng bảo dưỡng (bảo dưỡng cơ sở hạ tầng và bảo dưỡng chính).

a. Nước thải từ Trạm rửa tàu (train washing plan)

Quá trình rửa tàu gồm 5 bước cơ bản:

- Bước 1- 4. Làm ướt và rửa. Sử dụng nước tái sử dụng từ các lần rửa trước. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 990 lít nước/đoàn tàu.
- Bước 5. Tráng tàu. Sử dụng nước sạch từ nguồn cấp. Mỗi lần rửa sử dụng khoảng 450 lít/đoàn tàu.

Tổng lưu lượng nước sử dụng để rửa tàu tính cho phương án rửa 8 đoàn tàu/ngày, mỗi đoàn tàu rửa 1 lần/ngày sẽ là 1.440 lít/đoàn tàu x đoàn tàu/ngày = 11.520 lít/ngày (tương ứng 11,52 m³/ngày).

b/ Nước thải từ vệ sinh nhà xưởng bảo dưỡng

Trong quá trình vận hành hệ thống Depot, hệ thống sàn của một số nhà xưởng (xưởng bảo dưỡng chính và xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng) sẽ được định kỳ vệ sinh, làm sạch bằng máy rửa sàn, máy giặt cao áp và giặt thủ công. Chủ đầu tư dự án đã tiến hành xây dựng hệ thống rãnh thu nước rửa sàn từ các nhà xưởng này để đưa về hệ thống xử lý nước thải sản xuất.

B. Các tác động không liên quan đến chất thải

3.2.1.4. Ô nhiễm tiếng ồn và rung động do vận hành dòng xe

a. Tác động bởi tiếng ồn

Hoạt động của vận tải đường sắt sẽ gây tiếng ồn cao, đặc biệt vào ban đêm. Trong quá trình hoạt động, tiếng ồn phát ra từ động cơ và tự sự ma sát giữa bánh và đường ray là tương đối lớn. Các khu dân cư sống cạnh hai bên tuyến đường sắt sẽ là những đối tượng chịu tác động của tiếng ồn. Trên toàn tuyến nghiên cứu của dự án, ngoài tiếng ồn do sinh hoạt của các khu dân cư trên từng đoạn tuyến gây ra thì nguồn gây ồn chính là tàu đường sắt cao tốc. Cường độ tiếng ồn sẽ gia tăng theo tốc độ của

đoàn tàu và khoảng lan truyền tiếng ồn phụ thuộc vào khoảng cách tiếng ồn tới nơi tiếp nhận và độ cao tương đối của đường ray (kiến trúc tầng trên).

- Phương pháp dự báo:

Mức ồn nguồn của đoàn tàu và mức ồn tác động được dự báo và tính toán theo các bước sau (áp dụng đối với trường hợp không có vật chắn):

+ Bước 1. Xác định mức ồn của đoàn tàu (mức nguồn):

Để dự báo mức ồn tương đương trung bình của đoàn tàu, sử dụng công thức:

$$LA_{eq} = LA'_{eq} + \sum \Delta LA_{eqi}, \text{ (dB)}$$

Trong đó:

++ LA_{eq} là mức ồn tương đương trung bình của tàu đường sắt (độ cao trung bình là 10m và cách trục đường khoảng 7,5m).

++ LA'_{eq} là mức ồn tương đương trung bình của tàu đường sắt ở độ cao trung bình là 1,5 m và cách trục đường khoảng 7,5m trong điều kiện chuẩn là 70dB

++ $\sum \Delta LA_{eqi}$ là tổng đại số các số hiệu chỉnh cho các trường hợp khác với các điều kiện chuẩn:

* Tăng hoặc giảm tốc độ chạy trung bình ± 10 km/h thì $\sum \Delta LA_{eqi} = \pm 1,5$ dB.

* Tàu chạy trên đường ray có $\sum \Delta LA_{eqi} = \pm 3$ dB.

+ Bước 2. Tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách.

Tính toán mức ồn giảm theo khoảng cách dựa vào các công thức:

$$\Delta L = 10 \cdot \lg(r_2/r_1)^{1+a} \text{ (dB)}$$

* Với đường ray $a = -0,2$

* $r_1 = 7,5$ m tính từ nguồn;

* r_2 là khoảng cách từ nguồn tới điểm bị tác động.

+ Bước 3. Tính toán mức ồn tác động.

Từ mức ồn nguồn, dựa theo công thức tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách, tính mức ồn tác động. Kết quả trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.33. Mức ồn trong giai đoạn hoạt động của dự án

Đoạn tuyến	Mô tả	Mức ồn tác động (dBA)	QCVN 26:2025/BNTMT (dBA)
Km0+00-Km26+500	Dân cư	77,5	60
Km26+500-Km52+920	Dân cư	75,8	60

- Đối với đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ:

Dự báo tiếng ồn do tàu đường sắt cao tốc gây ra do sự hoạt động của tàu tại các đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ được tính theo công thức sau:

$$L_{Aeq} = 10 \lg(10^{LA1/10} + 10^{LA2/10}) + \alpha_H + 10 \lg\{(3,16 \cdot n)/(V \cdot T)\}$$

Trong đó:

L_{Aeq} : Mức ồn tại thời điểm tính toán

α_H : Hệ số giảm tiếng ồn trong khu dân cư, $\alpha_H = 0$.

n : số đoàn tàu vận hành (8 đoàn tàu). l : độ dài đoàn tàu, m

V : Tốc độ chạy tàu, km/h

$T = 64.800s$ (ban ngày 6h – 24h).

L_{A1} : Tiếng ồn tại điểm tính toán từ đoàn tàu

L_{A2} : Tiếng ồn tại điểm tính toán từ kết cấu cầu vượt

$$L_{A1} = L_{WA1} - 8 - 10\lg r_1 + 10\lg\left[\frac{1/2r_1}{1 + (1/2r_1)^2} + 1/\text{tg}(1/2r_1)\right] + \alpha_d$$

$$L_{A2} = L_{WA2} - 8 - 10\lg r_2 + 10\lg 10[\text{cosa}(1/\text{tg}/2r_1)]$$

Trong đó:

L_{WA1} : Mức ồn của đường ray, $L_{WA1} = 25\lg V + 57$ (dB)

r_1 : Khoảng cách từ tâm đường ray đơn đến điểm tính toán

α_d : Hệ số giảm tiếng ồn trong khu dân cư, $\alpha_d = 0$.

L_{WA2} : Mức ồn của kết cấu cầu vượt, $L_{WA2} = 91$ (dB)

r_2 : Khoảng cách từ tâm kết cấu cầu đến điểm tính toán

a : Góc từ tâm cấu trúc cầu đến điểm tính toán.

Kết quả dự báo tiếng ồn trong giai đoạn hoạt động của tuyến đường sắt cao tốc thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.34. Mức ồn tại đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ

Khoảng cách (m)	5	10	15	20	25	30	35
L_{eq} (dB)	89,18	88,55	86,92	84,16	82,30	80,38	79,02

- Nhận xét và đánh giá:

+ Tiếng ồn do hoạt động của tuyến đường sắt đều lớn hơn giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 27:2025/BTNMT trong trường hợp không có vật cản (tường chống ồn) đối với các khu dân cư xung quanh. Tuy nhiên do tính chất của giao thông đường sắt, tiếng ồn là không liên tục và chỉ xảy ra khi có đoàn tàu chạy qua, nên tác động là không lớn.

+ Tiếng ồn trong quá trình vận hành tại các đoạn tuyến giao cắt vượt đường bộ đi trên cao lớn hơn giới hạn cho phép theo quy định của QCVN 27:2025/BTNMT. Vì vậy cần thiết phải áp dụng biện pháp giảm thiểu tiếng ồn như xây dựng các tấm chắn ồn dọc hai bên thành.

Mức độ và phạm vi tác động:

- Mức độ tác động: Nhỏ.

- Phạm vi tác động: Hộ dân dọc tuyến đường và khu vực cầu vượt.

3.2.1.5. Tác động do nước mưa chảy tràn

a. Nguồn gây tác động

Nước mưa chảy tràn phát sinh trên tuyến với khối lượng 3,82 m³/s tương ứng với lượng mưa lớn nhất. Thành phần chủ yếu là đất, cát, chất rắn lơ lửng.

Hàm lượng KLN trong lớp đất bản trên mặt đường phát hiện được phụ thuộc vào phương thức giao thông và tỷ lệ thuận với mật độ giao thông. Bảng 3.49 trình bày kết quả nghiên cứu về hàm lượng hoá chất trong lớp đất bản trên mặt đường.

Bảng 3.35. Đặc điểm hoá học của lớp đất bản trên mặt đường

TT	Thông số	Hàm lượng (mg/ kg)	TT	Thông số	Hàm lượng (mg/ kg)
1	pH	6,7 ÷ 7,6	7	Cr	2 ÷ 35
2	Grease	5 ÷ 73	8	Cu	24 ÷ 310
3	Clo	0,1 ÷ 4	9	Fe	24 ÷ 65
4	NO ₃ ⁻	3 ÷ 386	10	Pb	19 ÷ 553
5	SO ₄ ²⁻	34 ÷ 2.700	11	Ni	2 ÷ 73
6	Cd	1,3 (trung bình)	12	Zn	90 ÷ 577

Nguồn: Clark và đồng nghiệp, Đặc tính hoá học của lớp đất bản trên mặt đường, 2000, Tạp chí CIWEM.

Nước mưa chảy qua tuyến đường, cầu sẽ mang theo các chất bản ô nhiễm trên mặt đường, cầu xuống khu vực kênh/sông dự án

b. Tác động của kim loại nặng trong nước mưa chảy tràn

Các kết quả tính toán và thực tế tại môi trường đã cho thấy: lượng chất bản trên mặt đường được tích tụ do thời tiết khô ráo sẽ đạt đến cân bằng sau 10 ngày. Sau 10 ngày, tốc độ lắng đọng tương tự như tốc độ di chuyển gây ra bởi sự nhiễu loạn của không khí. Sự cân bằng được duy trì cho tới khi xuất hiện hiện tượng “quét sạch”. Hiện tượng này được xác định là gió thổi với vận tốc vượt 5,8m/s hoặc mưa với lượng vượt 7mm/giờ. Lượng mưa này làm sạch rất nhanh chất bản trên mặt đường. Sau 20 ÷ 30 phút, nồng độ chất bản trong nước chảy tràn, khi đó, không đáng kể.

Do tác động diễn ra trong thời đoạn dài và tích tụ nên chất lượng nước, trầm tích nước khu vực dự án đều có nguy cơ bị ô nhiễm.

Vị trí chịu tác động: Các tác động của nước mưa chảy tràn hiện diện trên toàn tuyến đường, bao gồm cả các dòng chảy tự nhiên trong khu vực dự án tiếp nhận nguồn nước mưa chảy tràn.

- Mức độ tác động: Nhỏ.

- Thời gian tác động: Trong suốt thời gian vận hành

3.2.1.6. Đánh giá các tác động đến việc bảo đảm sự ổn định của bờ sông và các vùng đất ven sông

- Căn cứ kết quả tính toán thủy văn cầu.
- Căn cứ bố trí chung cầu.
- Căn cứ trắc dọc địa chất và chỉ tiêu cơ lý, thành phần hạt các lớp đất đá dưới cầu.

Xói dưới cầu được nghiên cứu gồm hai yếu tố là xói chung và xói cục bộ tại các móng, trụ cầu ở trong dòng chảy ứng với mực nước thiết kế. Phân tích, dự báo xói dưới cầu theo hướng dẫn phân tích thủy lực công trình HEC No.18, 2012.

1) Dự báo xói thu hẹp dưới cầu

Xói thu hẹp dưới cầu được dự báo theo công thức tính toán như sau:

$$y_{cs} = y_2 - y_0$$

Trong đó:

- y_{cs} - Chiều sâu trung bình của xói thu hẹp, m;
- y_2 - Chiều sâu trung bình sau xói thu hẹp ở mặt cắt bị thu hẹp, m;
 $y_2 = y_1 * [Q_2/Q_1]^{6/7} * [W_1/W_2]^{k_1}$ (khi $V_c < V$, xói nước đục);
 $y_2 = [0,025 * Q_2/D_m^{2/3} * W^2]^{3/7}$ (khi $V_c > V$, xói nước trong);
- y_1 - Chiều sâu trung bình của dòng chảy ở thượng lưu, m;
- y_0 - Chiều sâu hiện tại ở mặt cắt bị thu hẹp trước xói thu hẹp, m;
- Q_1 - Lưu lượng ở mặt cắt thượng lưu có vận chuyển bùn cát, m³/s;
- Q_2 - Lưu lượng ở mặt cắt bị thu hẹp, m³/s;
- W_1 - Bề rộng đáy ở mặt cắt thượng lưu, m;
- W_2 - Bề rộng đáy ở mặt cắt bị thu hẹp có trừ đi bề rộng các trụ, m;
- k_1 - Số mũ được xét đến dạng vận chuyển bùn cát, $k_1 = f(V^*/\omega)$;
- D_{50} - Đường kính trung bình của hạt bùn cát đáy mà đường kính hạt dưới 50% là nhỏ hơn, mm hoặc m;
- D_m - Đường kính của hạt bùn cát nhỏ nhất trong bùn cát đáy không bị dòng nước cuốn đi ($D_m = 1,25 * D_{50}$) ở đoạn thu hẹp, m hoặc mm;
- V^* - Tốc độ khởi động của hạt bùn cát ở đoạn thượng lưu,
 $V^* = (g * y_1 * S_1)^{1/2}$, m/s;
- g - Gia tốc trọng trường, m/s²;

S_1 - Độ dốc đường năng lượng ở đoạn sông;

ω - Tốc độ lắng chìm của hạt bùn cát có đường kính D_{50} , m/s.

2) Dự báo xói cục bộ tại trụ cầu

Chiều sâu xói cục bộ tại trụ cầu được xác định bằng tổng chiều sâu xói gây ra bởi một hay nhiều bộ phận trong kết cấu phần dưới của trụ cầu bao gồm thân trụ, bệ trụ và nhóm cọc khi các bộ phận này lộ ra trong dòng chảy.

Công thức tính toán:

$$y_s = y_{sP} + y_{sPC}$$

Trong đó:

y_s - Tổng chiều sâu xói, m;

y_{sP} - Chiều sâu xói do thân trụ ở trong dòng chảy, m;

y_{sPC} - Chiều sâu xói do bệ trụ (đài cọc) lộ ra trong dòng chảy, m;

- Xác định chiều sâu xói do thân trụ:

Chiều sâu xói do thân trụ được xác định theo công thức:

$$y_{sP} = K_{hp} * (2,0 * K_1 * K_2 * K_3 * (a_p / y_1)^{0,65} * (V_1 / (g * y_1)^{0,5})^{0,43}) * y_1$$

Trong đó:

y_1 - Chiều sâu dòng chảy thượng lưu trực tiếp với trụ, m;

K_1 - Hệ số xét đến hình dạng mũi trụ;

K_2 - Hệ số xét đến góc chéo θ giữa phương trục dọc trụ và phương dòng chảy;

K_3 - Hệ số xét đến tình trạng đáy sông;

K_{hp} - Hệ số phụ thuộc vào chiều cao của thân trụ và các thông số của bệ trụ;

a_p - Bề rộng trụ, m;

V_1 - Tốc độ dòng chảy ngay trước trụ, m/s;

g - Gia tốc trọng trường, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

- Xác định chiều sâu xói do bệ trụ:

Chiều sâu xói do bệ trụ được xác định theo công thức:

$$y_{sPC} = (2,0 * K_1 * K_2 * K_3 * K_w * (a_{pc} / y_f)^{0,65} * (v_f / (g * y_f)^{0,5})^{0,43}) * y_f$$

Trong đó:

y_f - Khoảng cách từ đáy sông (sau khi có sự hạ thấp của xói thu hẹp và xói do thân trụ) đến đỉnh bệ trụ, m;

$$y_f = h_1 + y_s p/2$$

- K_1 - Hệ số xét đến hình dạng mũi bệ trụ;
- K_2 - Hệ số xét đến góc chéo θ giữa phương trục dọc bệ trụ và phương dòng chảy;
- K_3 - Hệ số xét đến tình trạng đáy sông;
- K_w - Hệ số hiệu chỉnh cho các trụ rộng trong vùng nước nông;
- a_{pc} - Bề rộng bệ trụ, m;
- V_f - Tốc độ trung bình của vùng dòng chảy thấp hơn đỉnh bệ trụ, m/s.

$$V_f = (\ln(10,93*(y_f/k_s)+1)/\ln(10,93*(y_2/k_s)+1))*V_2$$

Dự báo xói dưới cầu:

Bảng 3. 36 . Tổng hợp kết quả dự báo xói dưới cầu

TT	Điểm tính	∇ thiên nhiên	$y_{thu\ hẹp}$	$y_{cục\ bộ}$	$\Sigma y_{xói}$	$\nabla_{sau\ xói\ tính\ toán}$	Ghi chú
I. Cầu quan sông Soài Rạp							
1	T1	1,15	0,34	1,27	1,61	-0,46	
2	T2	0,41	0,34	2,20	2,54	-2,13	
II. Cầu qua sông Tắc Ông Đĩa							
1	T6	-0,43	0,22	4,21	4,43	-4,86	
2	T7	-0,45	0,22	4,22	4,44	-4,89	

- Kết quả dự báo xói thu hẹp dưới cầu:

Bảng 3. 37. Tổng hợp kết quả dự báo xói thu hẹp dưới cầu

STT	Tên cầu	Lý trình km	Kênh, rạch	Lòng chủ	Bãi trái	Bãi phải
1	Cầu quan sông Soài Rạp	2+080.00	Kênh T3-7	0,34	0,34	0,34
2	Cầu qua sông Tắc Ông Đĩa	2+246.00	Kênh T3	0,22	0,22	0,22

- **Xói chung ở dòng nước đục** : Xói chung ở dòng nước đục dưới cầu được xác định theo phương trình đã được cải biến từ phương trình nguyên dạng của Laursen (năm 1960). Phương trình tính xói chung ở dòng nước đục có dạng:

$$\frac{y_2}{y_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^{6/7} \left(\frac{W_1}{W_2}\right)^{k_1}$$

$$y_x = y_2 - y_0$$

Trong đó:

y_x : chiều sâu xói trung bình, m;

y_1 : chiều sâu trung bình ở lòng dẫn phía thượng lưu, m;

- y_2 : chiều sâu trung bình ở đoạn thu hẹp sau khi xói, m;
 y_0 : chiều sâu trung bình ở đoạn thu hẹp trước khi xói, m;
 Q_1 : lưu lượng ở thượng lưu lòng dẫn có vận chuyển bùn cát, m³/s;
 Q_2 : lưu lượng ở đoạn lòng dẫn bị thu hẹp, m³/s;
 W_1 : bề rộng đáy của lòng dẫn đoạn thượng lưu, m;
 W_2 : bề rộng đáy của lòng dẫn ở đoạn bị thu hẹp có trừ đi bề rộng các trụ, m;
 k_1 : số mũ được xác định theo bảng sau.

Bảng xác định số mũ k_1 qua phương thức vận chuyển bùn cát

V^*/w	k_1	Phương thức vận chuyển bùn cát đáy
< 0,50	0,59	Phần lớn lưu lượng bùn cát là bùn cát đáy
0,50 đến 2,00	0,64	Một phần lưu lượng bùn cát ở dạng lơ lửng
> 2,00	0,69	Phần lớn lưu lượng bùn cát ở dạng lơ lửng

$V^* = (gy_1S_1)^{0.5}$ là tốc độ khởi động ở đoạn thượng lưu, m/s;

W : Độ thô thủy lực (tốc độ rơi của hạt vật liệu ở trạng thái tĩnh) của hạt có đường kính D_{50} , m/s;

g : gia tốc rơi tự do, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$;

S_1 : độ dốc đường năng lượng ở mặt cắt thượng lưu, m/m.

- Xói chung ở dòng nước trong: Với xói chung ở dòng nước trong, tiết diện của mặt cắt thu hẹp được tăng cho đến khi đạt tới giới hạn, mà ở đó tốc độ của dòng chảy hoặc ứng suất cắt đáy là tương đương với tốc độ tới hạn hoặc ứng suất cắt đáy tới hạn của kích thước hạt nào đó của bùn cát đáy. Vì bề rộng của đoạn thu hẹp bị khống chế nên chiều sâu cần phải tăng lên cho đến khi đạt được các điều kiện giới hạn.

Theo nguyên lý trên, sau khi cải biến phương trình nguyên dạng của Laursen (năm 1963) đã thu được phương trình sau để xác định xói nước trong ở đoạn sông bị thu hẹp :

$$y_2 = \left(\frac{0.025Q^2}{D_m^{2/3}W^2} \right)^{3/7} \quad (17)$$

$$y_x = y_2 - y_0 \quad (18)$$

Trong đó:

y_x : chiều sâu xói trung bình, m;

y_2 : chiều sâu trung bình ở đoạn thu hẹp sau xói chung, m;

y_0 : chiều sâu trung bình ở đoạn thu hẹp trước xói, m.

Q : lưu lượng dòng chảy qua đoạn thu hẹp, m³/s;

D_m : đường kính của hạt vật liệu đáy nhỏ nhất trong bùn cát đáy không bị cuốn đi ($D_m = 1.25 D_{50}$) ở đoạn thu hẹp, m;

W : bề rộng đáy ở đoạn thu hẹp đã trừ đi chiều rộng trụ, m;

Tổng hợp kết quả tính xói chung dưới các cầu: Việc tính xói chung được thực hiện riêng cho các phần bãi sông và lòng chủ. Đưa các thông số vật liệu đáy và thông số thủy văn tại các bãi sông và lòng chủ xác định được giá trị xói chung dưới các cầu.

* Công thức tính: Phương trình CSU (Colorado State University) dùng chung cho cả hai trường hợp xói cục bộ ở dòng nước trong và dòng nước đục, được áp dụng tính cho ba trường hợp riêng biệt theo dạng kết cấu của trụ gồm: Trường hợp 1 là dạng kết cấu đơn giản chỉ có thân trụ nằm trong dòng chảy; Trường hợp 2 là dạng kết cấu có hệ cọc nhô lên trong dòng chảy và trường hợp 3 là dạng kết cấu có thân trụ và bệ trụ nằm trong dòng chảy.

- Trường hợp 1: Khi trụ chỉ có thân trụ nằm trong dòng chảy, xói cục bộ tại trụ được tính theo công thức :

$$y_{xcb} = 2,0K_1K_2K_3K_4a^{0,65}y_1^{0,35}Fr_1^{0,43}$$

trong đó:

y_{xcb} : chiều sâu hố xói cục bộ, m;

y_1 : chiều sâu dòng chảy ngay trước trụ, m;

K_1 : hệ số hiệu chỉnh cho hình dạng mũi trụ lấy theo bảng sau.

Dạng mũi trụ	Hệ số K_1
Mũi vuông	1.1
Mũi tròn	1.0
Trụ tròn	1.0
Nhóm trụ tròn	1.0
Mũi nhọn	0.9

K_2 : hệ số hiệu chỉnh đối với góc chéo θ của dòng chảy được xác định theo bảng sau và có thể tính được theo biểu thức:

$$K_2 = (\cos\theta + (L/a) \sin\theta)^{0,65}$$

Trong đó: L là chiều dài trụ (m) và a là bề rộng trụ (m).

Góc θ (độ)	L/a = 4	L/a = 8	L/a = 12
0	1.0	1.0	1.0
15	1.5	2.0	2.5
30	2.0	2.75	3.5
45	2.3	3.3	4.3
90	2.5	3.9	5.0

K_3 : hệ số hiệu chỉnh đối với tình trạng đáy sông, lấy theo bảng sau.

Tình trạng đáy sông	Chiều cao đụn cát (m)	K_3
Xói nước trong		1.1
Đáy sông bằng phẳng hoặc có các sóng cát ngược		1.1
Đáy sông có các đụn cát nhỏ	$0.6 \leq H < 3$	1.1

Đáy sông có các đụn cát vừa	$3 \leq H < 9$	1.2 đến 1.1
Đáy sông có các đụn cát lớn	$H \geq 9$	1.3

K_4 : hệ số hiệu chỉnh để giảm bớt chiều sâu hố xói cục bộ đối với trường hợp đáy sông có vật liệu thô đường kính $D_{50} \geq 60$ mm có khả năng lát đáy hố xói, được tính như sau:

$$K_4 = [1 - 0.89 (1 - V_R)^2]^{0.5}$$

Trong đó, tỷ số tốc độ V_R được xác định qua biểu thức:

$$V_R = \left[\frac{V_1 - V_i}{V - V} \right]$$

V_1 : tốc độ dòng chảy tiến vào khu vực cầu, m/s; V_1 được tính theo công thức:

$$V_{tt} = S_p \times Z^{2/3}$$

Trong đó S_p là đặc trưng phân bố dòng chảy và Z là độ sâu trước trụ sau xói chung.

V_i : tốc độ dòng chảy tiến vào khu vực cầu khi các hạt ở trụ bắt đầu chuyển động, m/s; V_i được tính qua công thức:

$$V_i = 0,645 \left[\frac{D_{50}}{a} \right]^{0,053} V_{c50}$$

V_{c90} : tốc độ tới hạn đối với hạt vật liệu đáy D_{90} , m/s;

V_{c50} : tốc độ tới hạn đối với hạt vật liệu đáy D_{50} , m/s;

a : bề rộng trụ, m;

$$V_c = 6,19 y^{1/6} D_c^{1/3}$$

D_c : kích thước hạt tới hạn đối với tốc độ tới hạn V_c , m.

Giới hạn các giá trị của K_4 và kích thước vật liệu đáy được cho trong bảng sau.

Kích thước vật liệu đáy nhỏ nhất (m)	Hệ số	Trị số K_4 nhỏ nhất	$V_R > 1,0$
$D_{50} \geq 0,06$	K_4	0.7	1.0

Fr_1 : hệ số Froude ngay trước trụ, $Fr_1 = V_1 / (gy_1)^{0.5}$

- Trường hợp 2: Khi nhóm cọc bị lộ ra trong dòng chảy do kết quả của xói tự nhiên và xói chung, việc tính xói sẽ thực hiện theo công thức (12) theo hướng thiên về an toàn với việc thay bề rộng và chiều dài trụ bằng một chiều rộng và chiều dài tương đương với diện tích nhô lên của các cọc, không kể các khoảng hở giữa chúng

- Trường hợp : Khi thân trụ đặt trên bệ trụ nằm trong dòng chảy sẽ sử dụng chiều rộng bệ trụ làm trị số 'a', dùng chiều sâu và tốc độ trung bình ở vùng dòng chảy bị choán bởi bệ trụ làm trị số 'y' và 'v' tương ứng trong phương trình tính xói như trường hợp 1, trong đó tốc độ trung bình của dòng chảy ở trường hợp bệ trụ bị lộ ra (V_f) được tính theo công thức:

$$\frac{V_f}{V_1} = \frac{\ln[10,93 \frac{y_f}{k_s} + 1]}{\ln[10,93 \frac{y_1}{k_s} + 1]} \quad (25)$$

Trong đó:

V_f : tốc độ trung bình ở khu vực dòng chảy dưới đỉnh bệ trụ, m/s;

V_1 : tốc độ trung bình ở thủy trực của dòng chảy tiến vào trụ, m/s;

y_f : khoảng cách từ đường xói (sau xói tự nhiên và xói chung) đến đỉnh bệ trụ, m;

k_s : độ nhám hạt vật liệu đáy (lấy là D_{84} của vật liệu đáy), m;

y_1 : chiều sâu dòng chảy ở thượng lưu trụ, bao gồm cả chiều sâu xói tự nhiên và chiều sâu xói chung, m.

Trong trường hợp này, Hec khuyến cáo nên tính xói cục bộ theo cả ba trường hợp nói trên và chọn kết quả chiều sâu xói cục bộ an toàn sẽ là chiều sâu lớn nhất tính được từ ba giả định trên

- Tổng hợp kết quả tính xói cục bộ tại các trụ cầu: Việc tính toán được thực hiện riêng cho các trụ của từng cầu. Đưa các thông số thủy văn, địa chất và thông số trụ vào các công thức được kết quả xói cục bộ tại các trụ cầu nằm trên đoạn tuyến.

* Tính xói cục bộ tại các mố cầu

Xói cục bộ ở mố cầu xảy ra khi mố cản trở dòng chảy. Sự cản trở dòng chảy sẽ tạo nên một xoáy móng ngựa bắt đầu ở phần thượng lưu của mố và chạy dọc theo chân mố, và hình thành một xoáy móng ngựa thẳng đứng ở phần hạ lưu của mố.

Để xác định độ sâu xói cục bộ tại các mố cầu, Tư vấn sẽ áp dụng phương trình Froehlich để tính toán. Froehlich phân tích số liệu của 170 lần đo đạc xói nước đục trong máng thí nghiệm bằng phương pháp phân tích hồi quy đã tìm được phương trình xác định chiều sâu xói cục bộ tại các mố cầu như sau:

$$Y_x = 2,27 \times K_1 \times K_2 \times (L')^{0.43} \times Y_a^{0.57} \times Fr^{0.61}$$

Trong đó :

- Y_x : chiều sâu xói (m)

- K_1 : Hệ số xét đến hình dạng mố, lấy theo bảng sau

Mô tả	K_1
Mố có tường thẳng đứng	1.00
Mố tường thẳng đứng có tường cánh	0.82
Mố có tường xiên	0.55

- K_2 : Hệ số hiệu chỉnh góc tới (α) của dòng chảy với mố, ($\alpha = 90$ độ khi mố vuông góc với dòng chảy, <90 độ nếu mố xuôi xuống hạ lưu và >90 độ nếu mố hướng lên thượng lưu), tính theo công thức: $K_2 = (\alpha / 90)^{0.13}$

- L' : chiều dài nền đắp của mố và đường đầu cầu nhô ra dòng chảy (m)

- Ac : Diện tích dòng chảy của mặt cắt ngang thượng lưu cầu mà nền đắp nhô ra (m²)

- Fr: Hệ số Froud của dòng chảy tiến vào thượng lưu mỏ, $Fr = Vc / (g \times Ya)^{0.5}$;

- $Vc = Qc / Ac$ (m/s)

- Qc : Phần lưu lượng dòng chảy bị chặn bởi mỏ và đường đầu cầu, m³/s;

- Ya : chiều sâu trung bình của phân dòng chảy trên bãi và đường đầu cầu (m)

Việc tính toán được thực hiện riêng cho các mỏ của từng cầu.

Kết luận: Hoạt động hình thành các mỏ trụ trong dòng chảy tại các cầu có nguy cơ xói lở lòng bờ bãi sông.

3.2.1.7. Các rủi ro, sự cố môi trường giai đoạn vận hành

a. Nguy cơ sụt lún

Khi xây dựng kết cấu trên nền đất yếu, có khả năng xảy ra sụt lún đất, khi vấn đề xảy ra, không chỉ sự ổn định của công việc bị đe dọa nhưng cũng có nghĩa là giao thông trên tuyến đường cũng không an toàn.

Dựa trên khảo sát hiện trường, có thể thấy rằng các vị trí dễ dàng xảy ra lún là hai bờ sông, kênh, các đoạn đi qua ruộng, đặc biệt tại các đoạn đất có cấu trúc yếu

b. Sự cố tai nạn

- Về mùa khô, khi mặt cắt lưu thông thuyền hạn chế, việc xuất hiện thêm các trụ cầu sẽ làm tăng khả năng xảy ra sự cố va chạm giữa các tàu với nhau;

- Về mùa mưa bão, vận tốc dòng chảy lớn tạo ra lực đẩy làm tăng khả năng va chạm giữa phương tiện và trụ cầu, khi qua cầu.

- Các tai nạn tàu thuyền thường xảy ra do sự sơ ý, bất cẩn của người điều khiển phương tiện.

Trong khu vực dự án, nguy cơ lớn nhất xảy ra tại cầu vượt sông Soài Rạp nơi có hoạt động lưu thông thủy lớn nhất trên tuyến.

c. Sự cố cháy nổ tại khu vực nhà điều hành

- Các nguyên nhân dẫn đến cháy nổ có thể do:

+ Vứt tàn thuốc hay những nguồn lửa khác vào khu vực chứa nhiên liệu dễ cháy.

+ Sự cố về các thiết bị điện: Dây điện, động cơ điện, thiết bị điện tử,...bị quá tải trong quá trình vận hành, phát sinh nhiệt và dẫn đến cháy.

+ Lửa cháy do các nhiên liệu lỏng dễ cháy như: xăng, dầu, gas, v.v... từ quá trình đun nấu hoặc các vật liệu gắp lửa;

+ Sự cố sét đánh vào mùa mưa bão.

- Xác suất xảy ra sự cố cháy nổ của dự án không cao. Tuy nhiên, khi xảy ra sự cố cháy nổ sẽ ảnh hưởng rất lớn đến tính mạng con người, nguy cơ gây ô nhiễm môi trường và gây thiệt hại tài sản.

d. Sự cố xói lở, sụt lún

Các nguyên nhân có thể dẫn đến sự cố xói lở, sụt lún:

- Thay đổi dòng chảy do cầu gây ra có thể dẫn đến xói mòn bờ sông, đặc biệt ở khu vực hạ lưu cầu. Sự xói mòn này có thể làm thu hẹp bờ sông và ảnh hưởng đến các công trình ven sông.

- Thay đổi địa hình và dòng chảy có thể gây sạt lở ở các bãi sông, ảnh hưởng đến sự ổn định của đất và các công trình trên bãi

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực khác đến môi trường

A. Đối với các tác động liên quan đến chất thải

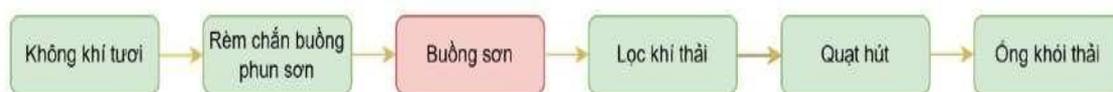
3.2.2.1. Giảm thiểu tác động do bụi và khí thải

a. Hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn

Dự án có đầu tư hệ thống buồng phun sơn để thực hiện quá trình sơn sửa các chi tiết của tàu điện trong quá trình vận hành. Báo cáo Đánh giá tác động môi trường của dự án không đề cập đến hạng mục buồng phun sơn này. Do quá trình thiết kế cơ sở của dự án tại thời điểm năm 2007, hệ thống thông tin về các hạng mục phụ trợ của Depot vẫn chưa được đầy đủ nên Dự án chưa đề cập đến buồng phun sơn. Tuy nhiên, do nhu cầu của thực tế vận hành, Dự án đã đề xuất bổ sung hạng mục buồng phun sơn tại Depot (tương tự như ở Tuyến đường sắt đô thị Nhổn – ga Hà Nội).

Hệ thống lọc khí thải buồng phun sơn được lắp đặt ở cạnh bên của buồng phun sơn (đối diện với bộ phận rèm cửa lấy khí tươi) để xử lý khí thải phát sinh từ buồng phun sơn. Phương thức hoạt động dưới dạng lọc cưỡng bức bằng cách sử dụng quạt hút.

Nguyên lý hoạt động của hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn được mô tả như hình dưới đây.



Hình 3. 2. Quy trình xử lý khí thải buồng phun sơn

Hệ thống màng lọc khí

Hệ thống màng lọc khí (AF123), cấp lọc F5 có hiệu suất lọc cao (98%). Sợi vật liệu lọc dạng sợi tổng hợp – polyester, loại màng lọc 2 lớp. Đây là loại màng

lọc có thể thay thế và chuyên dụng cho các buồng phun sơn. Số lượng màng lọc được lắp đặt là 18 màng lọc hình vuông, tạo ra tổng diện tích màng lọc khoảng $6m^2$. Màng lọc được đặt cách mép buồng phun sơn khoảng 30cm để tạo ra không gian hút đồng đều trên toàn bộ diện tích màng lọc. Hãng sản xuất màng lọc Aerem, Model: AF123. Màng lọc thay thế được Công ty Hitachi., Ltd (nhà thầu cung cấp thiết bị của dự án) cam kết cung cấp trong thời gian vận hành 5 năm dưới dạng hợp đồng với Chủ đầu tư. Nhà cung cấp tại Singapore nên khả năng tiếp cận màng lọc thay thế trong giai đoạn vận hành là hoàn toàn khả thi hoặc đơn vị vận hành có thể tìm kiếm nhà cung cấp màng lọc khác có tính chất tương tự.

Hệ thống quạt hút khí thải

Quạt hút có vai trò tạo ra số lần thay đổi không khí theo yêu cầu và xử lý khí thải buồng phun sơn thông qua các màng lọc. Sử dụng loại quạt đồng trục, cánh chống ăn mòn. Các thông số cơ bản của quạt gồm:

- Hãng sản xuất: Hison
- Model: HTA-900-4-a2-12.5
- Công suất động cơ: 7,5 kW

Lưu lượng khí: $22.000 m^3/h$ (áp suất 0,5 kPa)

b. Hệ thống xử lý khí thải của trạm XLNT

Thực tế cho thấy, các điểm phát sinh mùi trong hệ thống xử lý nước thải đô thị là: bể gom nước thải, bể điều hòa nước thải, bể xử lý sinh học. Thành phần khí ô nhiễm chủ yếu gồm: Sunfua (H_2S), Amoniac (NH_3),

Do vậy, nhiệm vụ đặt ra là phải xử lý triệt để các chất khí ô nhiễm này trước khi xả ra môi trường.

Nước thải từ bể thu gom được châm H_2O_2 theo nồng độ H_2S thực tế trong nước thải.

Giải pháp xử lý bậc 2: Thiết kế hệ thống thu gom và hút khí thải từ các nguồn phát sinh trong hệ thống xử lý nước thải và đưa về cụm tháp xử lý mùi thông qua quạt hút tạo áp suất âm.

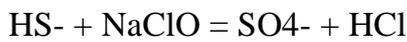
Nguyên tắc hoạt động của hệ thống xử lý khí là tháp hấp thụ bằng hóa chất và sau đó hấp phụ khí thải bằng than hoạt tính. Sau khi đi qua hệ thống tháp xử lý mùi này, khí thải được làm sạch & được phóng không ra ngoài không khí.

Quá trình hấp thụ bằng hóa chất là tạo ra các phản ứng hóa học, làm chuyển hóa các khí ô nhiễm thành, khí ô nhiễm được thổi từ dưới lên, dung dịch hỗn hợp hoá chất $NaOCl$, $NaOH$ được phun dưới dạng sương từ trên xuống. Ở giữa có các lớp vật liệu tiếp xúc tạo điều kiện cho khí tiếp xúc với dung dịch hoá chất tạo ra các phản ứng

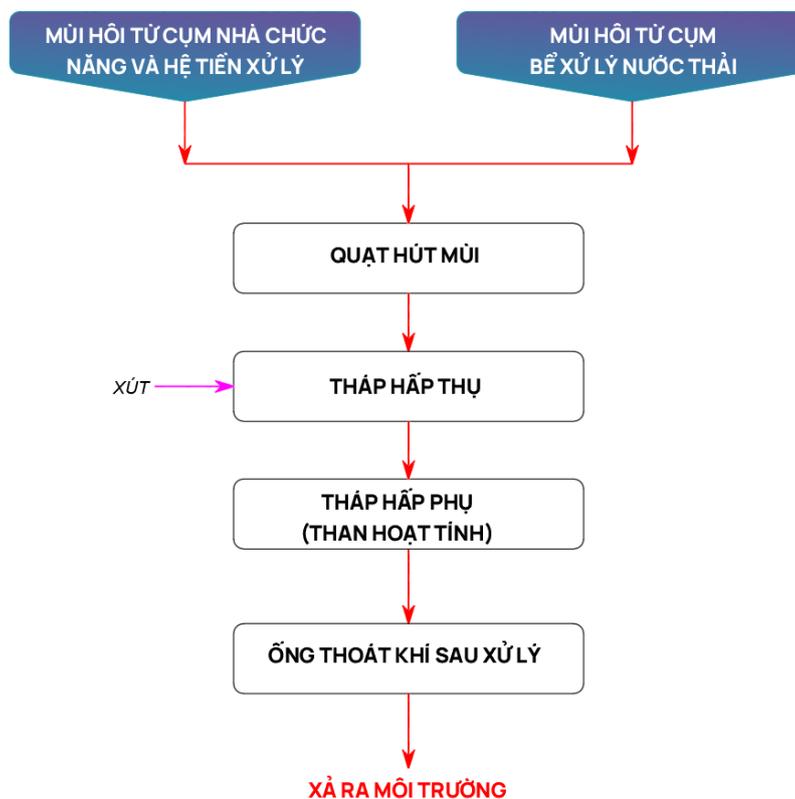
hoá học làm sạch khí. Các phương trình sau đây minh họa các kết hợp hóa học để loại bỏ H₂S và NH₃ trong hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt:



Hấp phụ với oxy hóa (NaOH và NaClO):



Sau khi đi qua tháp hấp thụ bằng hóa chất, khí thải được tách ẩm và đưa sang tháp hấp phụ bằng than hoạt tính, qua các lớp than này, khí thải sẽ được làm sạch đạt tiêu chuẩn của QCVN 05:2023/BTNMT sau đó xả ra môi trường.



Hình 3.3 . Sơ đồ công nghệ xử lý mùi từ trạm xử lý nước thải

Thông tin về hệ thống xử lý mùi tại Trạm XLNT của Dự án như sau:

Bảng 3.38. Thông số thiết kế hệ thống xử lý mùi tại Trạm XLNT

Tính toán hệ thống xử lý mùi:

Lượng khí thu gom xử lý cho cụm bể xử lý					Chiều cao thu khí (m)	Thể tích thu khí (m ³)	Bội số trao đổi (h ⁻¹)	Công suất thu khí (m ³ /h)
Số lượng	Chiều dài (m)	Chiều rộng (m)	Diện tích (m ²)					
Bể tiếp nhận	1	3	1	3	2	6.00	12	72.0

Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án tuyến đường sắt Bến Thành – Cần Giờ

Bể thu gom	1	3	1.2	3.6	3	10.80	12	129.6	
Bể tách dầu mỡ	1	3	2.5	7.5	0.5	3.75	12	45	
Bể tự hoại	1	-	-	83.2	0.5	41.60	12	499.2	
Bể điều hòa	1	8.7	3	26.1	0.5	13.05	12	156.6	
Bể chứa bùn	1	3.4	3	10.2	0.5	5.10	12	61.2	
Lưu lượng khí thu gom xử lý								963.6	
Công suất máy thổi khí								776.8	
Công suất hệ thống xử lý mùi hệ thống xử lý								1740.5	
TỔNG CÔNG SUẤT TÍNH TOÁN CHO CỤM BỂ VÀ CỤM NHÀ								3097	m³/h
Hệ số an toàn								5%	
Tổng công suất hệ thống xử lý mùi								3251.8	m ³ /h
Chọn lưu lượng thiết kế								3500	m³/h

Tháp hấp thụ - dung dịch NaOH

Công suất thiết kế:	Q_{tbh}		3,500	m ³ /h	
Vận tốc tính toán	v_c		< 2	m/s	
Thời gian lưu tính toán	r_c		2 - 5	s	
Đường kính tháp	D		1.50	m	
Chiều cao phản ứng	H_1		1.7	m	
Chiều cao đỉnh tháp	H_2		1	m	
Tổng chiều cao tháp hấp thụ	H	$=H_1 + H_2$	2.7	m	
Vận tốc khí trong tháp	v	$=Q_{tbh}/D^2/\pi/3600$	0.55	m/s	(Đáp ứng)
Thời gian lưu khí	r	$=(\pi D^2/4)/Q_{tbh}$	3.09	s	(Đáp ứng)

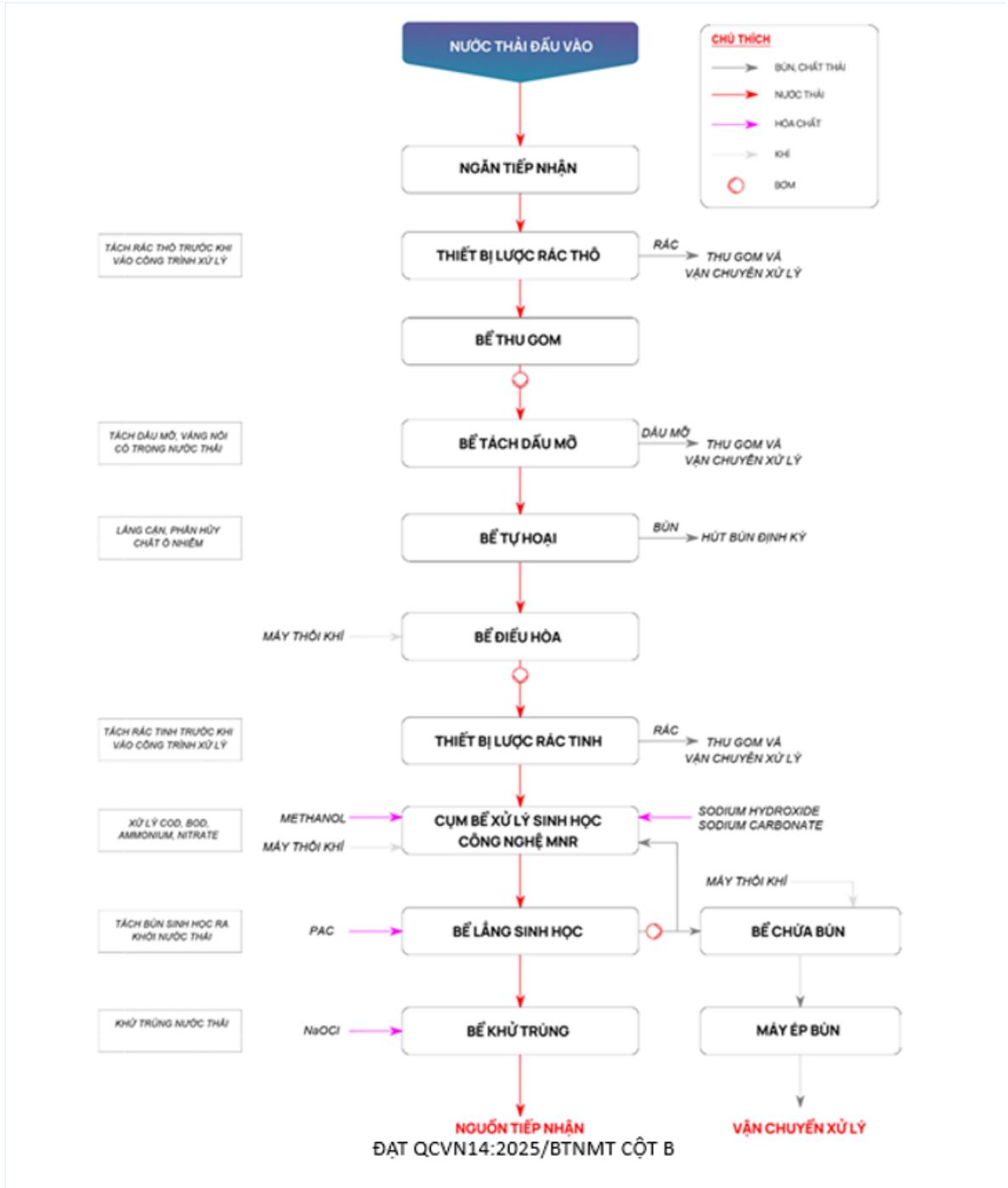
Tháp hấp thụ - Than hoạt tính

Công suất thiết kế:	Q_{tbh}		3,500	m ³ /h	
	Q_{tbs}		1	m ³ /s	
Vận tốc tính toán	v_c		< 2	m/s	
Thời gian lưu tính toán	r_c		2 - 5	s	
Đường kính tháp	D		1.50	m	
Chiều cao lớp than hoạt tính	H_1		1.7	m	
Chiều cao đỉnh tháp	H_2		1	m	
Tổng chiều cao tháp hấp thụ	H	$=H_1 + H_2$	2.7	m	
Vận tốc khí trong tháp	v	$=Q_{tbh}/D^2/\pi/3600$	0.55	m/s	(Đáp ứng)
Thời gian lưu khí	r	$=(\pi D^2/4)/Q_{tbh}$	3.09	s	(Đáp ứng)

3.2.2.2. Công trình, biện pháp giảm thiểu nước thải

a. Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung

Công nghệ xử lý nước thải tập trung



Hình 3. 4. Công nghệ xử lý nước thải tập trung

Bể thu gom:

Nước thải đã qua bể tự hoại được dẫn về bể thu gom của Trạm xử lý nước thải, sau đó được bơm đến mương thu nước có lắp đặt thiết bị tách rác thô và nhằm loại bỏ các chất rắn có kích thước lớn hơn khe lọc ra khỏi nước thải. Nước thải sau đó sẽ được bơm đến bể tách dầu mỡ.

Bể tách dầu mỡ và bể tự hoại:

Tiếp theo, nước thải được bơm từ bể thu gom sẽ vào tổ hợp bể tách dầu mỡ và bể tự hoại. Tại đây, ở ngăn đầu tiên, dầu mỡ và váng nổi sẽ nổi lên nhờ vào tác dụng của trọng lực, phần cặn sẽ được lắng xuống ở đáy bể. Các ngăn sau là các ngăn xử lý kỵ khí có tác dụng phân hủy chất thải từ dòng nước thải đen và xám, giảm thiểu nguồn ô nhiễm hữu cơ. Nước thải sau xử lý tại bể tách dầu mỡ và tự hoại chảy sang bể điều hòa.

Cần phải xử lý dòng nước thải đen sơ bộ bằng bể tự hoại để lắng cặn và phân hủy các chất hữu cơ trước khi vào công trình xử lý chính để giảm tải ô nhiễm và gây mùi do nước thải chứa phân và có nồng độ ô nhiễm cao.

Trong thiết kế trạm của trạm XLNT, tại bể tự hoại, nước thải sau khi được tách rác thô và váng nổi sẽ được bơm một phần (5-30%) từ cụm bơm chìm qua bể điều hòa (by-pass) để bổ sung cơ chất cho nước thải trước khi vào cụm bể xử lý MNR. Thiết kế này đảm bảo trong trường hợp thấp tải hay đầy tải có vẫn có đủ nguồn cung dinh dưỡng cho hệ vi sinh, tiết giảm được lượng methanol bổ sung trong quy trình xử lý.

Bơm chìm được đặt tại ngăn phản ứng đầu tiên của bể tự hoại và đặt giữa bể, để không hút phần cặn lắng ở đáy và váng nổi trên bề mặt trong dòng thải đầu vào đưa vào bể điều hòa.

Bể điều hòa:

Nước thải sau đó được dẫn sang bể điều hòa mục đích ổn định lưu lượng và nồng độ nước thải.

Lưu lượng và nồng độ nước thải phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như: thời gian thải, lưu lượng thải cũng như tải trọng chất bẩn có trong nước thải.

Cụ thể như khi nồng độ hoặc lưu lượng tăng lên đột ngột:

Các công trình đơn vị hóa lý sẽ làm việc kém hiệu quả đi và nếu muốn ổn định được cần phải thay đổi lượng hóa chất thường xuyên điều này gây khó khăn cho quá trình vận hành.

Các công trình đơn vị xử lý sinh học, nếu lưu lượng và nồng độ thay đổi đột ngột sẽ gây sốc tải trọng đối với vi sinh vật thậm chí gây tình trạng vi sinh chết hàng loạt, làm cho công trình mất hẳn tác dụng → Đó là lý do của việc cần xây dựng bể điều hòa.

Việc điều hòa lưu lượng và ổn định nồng độ sẽ giúp đơn giản hóa công nghệ xử lý, tăng hiệu quả xử lý và giảm kích thước các công trình đơn vị một cách đáng kể.

Cụm bể xử lý sinh học:

Xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học là một phương pháp xử lý phổ biến, sử dụng các loại vi sinh vật khác nhau để xử lý và làm sạch nước bị ô nhiễm.

Khi tạo ra Bể phản ứng mạng lưới chuyên hóa (Công nghệ xanh), Chúng tôi đã tối ưu hóa hiện tượng tự nhiên này và thông qua thiết kế thông minh, đã phát triển một công nghệ để tối đa hóa hiệu quả của vi sinh vật để làm sạch chất thải hữu cơ.

Các tính năng chính của bể sinh học MNR:

MNR cung cấp khả năng loại bỏ chất hữu cơ và chất dinh dưỡng;

Tạo ra ít bùn dư hơn so với các quy trình sinh học thông thường;

Hệ thống xử lý tối ưu hóa được khối lượng và chủng loại vi sinh cố định (lên đến 3.000 loài) được nuôi cấy trên cả cấu trúc rễ tự nhiên và rễ cây nhân tạo. Giải pháp này nhằm mục đích kết hợp khai thác tất cả các lợi thế của sinh khối cố định và sinh khối lơ lửng. Mật độ sinh khối cố định trong bể phản ứng từ 8,000 mg/l và lên đến 18,000 mg/l.

Cơ chế và nguyên tắc hoạt động của bể MNR:

Dựa trên nguyên lý của hiện tượng tự nhiên phổ biến, đó là việc hình thành màng sinh học trên rễ cây thủy sinh ngập nước. Đặc trưng của MNR là nuôi dưỡng một lượng lớn sinh khối phát triển trên các rễ cây thủy sinh tự nhiên được chọn lựa đặc biệt và/hoặc hệ thống rễ cây nhân tạo (giá thể MNR) để khuếch đại khả năng xử lý một cách hiệu quả và tiết kiệm nhất.

Sự phân hủy sinh học của các chất gây ô nhiễm đầu vào diễn ra chủ yếu với sự trợ giúp của các vi sinh vật cố định và lơ lửng, trong đó rễ cây được sử dụng làm đối tượng mang màng sinh học. Môi trường rễ nhân tạo bổ sung được sử dụng trong các bể phản ứng như rễ cây nhân tạo để cung cấp nhiều diện tích bề mặt hơn cho màng sinh học hình thành và phát triển.

Toàn bộ quá trình xử lý diễn ra trong một loạt các bể sinh học của Công nghệ xanh. Sự tách biệt này giúp điều chỉnh các điều kiện môi trường trong từng Bể khác nhau, cho phép phát triển các hệ sinh thái riêng biệt, chuyên biệt để phát triển trong các bể khác nhau. Khi nước chảy từ bể sinh học trước đến bể sau, nó liên tục được làm sạch, vì nhiều loài vi sinh khác nhau xử lý các chất gây ô nhiễm khác nhau. Mỗi bậc xử lý sinh học được tính toán tương ứng với các chỉ tiêu dung tích, lưu lượng sục khí, số lượng đệm màng vi sinh cố định, chủng loại cây khác nhau. Đường dẫn và phân phối nước thải giữa các bể được kiểm soát bởi phần mềm quản lý quy trình và có thể tự động thích ứng với tải thay đổi, từ đó tối ưu hóa quy trình.

Vai trò của của hệ thực vật trong việc xử lý nước thải:

Thực vật hấp thụ Nitơ và phosphor từ nước thải và sử dụng nguồn dinh dưỡng từ nước thải cung cấp cho sự phát triển của chúng nhưng không đáng kể so với công suất của hệ thống.

Rễ của thực vật có thể dài tới 1.5m, giống như bề mặt màng sinh học, lượng sinh khối trên rễ cây chiếm từ 2 – 5% trong tổng sinh khối trong bể phản ứng MNR. Sự phân hủy của chất ô nhiễm trong cụm bể phản ứng MNR diễn ra quá trình phân hủy hiệu quả hơn bởi các nhóm vi sinh vật phát triển trên bề mặt rễ tự nhiên của thực vật.

Cây được lựa chọn đặc biệt, rễ cây tiết ra enzyme để phân hủy các chất hữu cơ và đồng thời hấp thụ một phần chất ô nhiễm giúp cho việc xử lý nước thải.

Các loại cây được lựa chọn trong cụm bể phản ứng MNR phải phù hợp với điều kiện khí hậu ở Việt Nam và có hệ thống rễ cây phù hợp sử dụng làm chất mang sinh khối. Một số loại cây được sử dụng trong cụm bể phản ứng MNR như: Cây cau đỏ, cây cau nhật, cây dừa nước, cây ráy, cây chuối hoa, cây dương xỉ...

Vai trò của của rễ cây nhân tạo MNR Biomodule:

Giá thể sinh học MNR Biomodule được thiết kế theo nguyên tắc giống rễ của thực vật, với khả năng bám dính vi sinh cao, xử lý hiệu quả và không tắc nghẽn.

Mật độ sinh khối trong bể MNR từ 8 – 18 kg/m³ giúp tiết kiệm diện tích bể sinh học từ 40 – 60%. Các vi sinh vật trong từng bể MNR được chuyên môn hóa cao và đa dạng với các chủng loại vi sinh vật lên đến 3000 loài, chịu sốc tải tốt, bùn sinh học chủ yếu bám trên giá thể, mật độ lơ lửng khoảng 1000 mg/L.

Bằng cách tích hợp phân phối nước thải có ảnh hưởng, có thể đạt được tổng nồng độ nitơ thấp hơn so với quá trình nitrat hóa. Việc khử nitơ đảm bảo một cách khác để loại bỏ carbon (được đưa ra trong BOD₅), làm giảm tổng nhu cầu oxy của xử lý nước...

Bể xử lý sinh học thiếu khí 1,2

Bể thiếu khí 1,2 trong điều kiện thiếu khí và đảo trộn hoàn toàn bởi máy khuấy chìm, trong bể xảy ra quá trình khử nitrat hóa.

Quá trình khử nitrat hóa liên quan đến quá trình oxy hóa sinh học các hợp chất hữu cơ trong nước thải sử dụng nitrate hoặc nitrite là chất nhận electron thay vì oxy:



Quá trình trao đổi chất này được thực hiện bởi vi khuẩn khử nitrat, có trong 10-80% khối lượng vi khuẩn trong bùn hoạt tính. Đặc biệt, tốc độ khử nitrat dao động từ 0.04 đến 0.42 gN-NO₃⁻/ g MLSS.ngày, giá trị F/M (chất hữu cơ/vi khuẩn) càng cao, tốc độ khử nitrat càng cao.

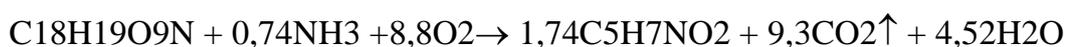
Sau bể thiếu khí 1 nước thải chảy sang bể hiếu khí 3,4.

Bể xử lý sinh học hiếu khí 3,4,5,6

Bể xử lý hiếu khí 3,4,5,6 diễn ra hai quá trình xử lý chính: Khử các hợp chất hữu cơ trong nước thải và Nitrat hóa.

Quá trình khử các hợp chất hữu cơ trong nước: Các vi sinh vật sống trong môi trường có oxy sẽ sử dụng các chất hữu cơ trong nước thải như là thức ăn để sinh trưởng và phát triển thành vi sinh vật mới. Một phần chất hữu cơ bị oxy hóa thành khí CO₂ và các hợp chất đơn giản khác. Nhờ quá trình trên mà nồng độ các chất hữu cơ trong nước thải (thể hiện qua chỉ tiêu COD, BOD₅) sẽ giảm dần đến mức đạt quy chuẩn xả thải. Quá trình này được mô tả bằng các phản ứng sau:

Quá trình vi sinh vật hiếu khí sử dụng oxy và các chất hữu cơ tan trong nước tổng hợp các tế bào vi sinh vật mới được mô tả bằng phản ứng:



(Theo Mogens Henze, Poul Harremoës, Jes la Cour Jansen, Erik Arvin, Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, trang 68)

Quá trình vi sinh vật hiếu khí sử dụng oxy để oxy hóa các hợp chất tan trong nước, chuyển hóa chúng thành khí (chủ yếu là CO₂) và các thành phần khác được mô tả bằng phản ứng:



(Theo Mogens Henze, Poul Harremoës, Jes la Cour Jansen, Erik Arvin, Wastewater Treatment: Biological and Chemical Processes, trang 66).

Quá trình nitrat hóa: Nhóm vi sinh vật tự dưỡng trong điều kiện có oxy sẽ thực hiện oxy hóa các hợp chất amoni thành nitrat. Quá trình này gồm 2 bước:

Bước 1: Ammoni được chuyển thành nitrite được thực hiện bởi loài Nitrosomonas

$$NH_4^+ + 1,5O_2 \rightarrow NO_2^- + 2H^+ + H_2O$$

Bước 2: Nitrite được chuyển thành nitrate được thực hiện bởi loài Nitrobacter

$$NO_2^- + 0,5O_2 \rightarrow NO_3^-$$

Máy thổi khí cung cấp khí tới hệ phân phối khí bọt mịn trong các ngăn bể hiếu khí đảm bảo DO trong bể 2-4 mg/L, giúp cho hệ vi sinh vật hiếu khí trong bể sinh trưởng phát triển.

Nước thải sau xử lý sinh học sẽ được dẫn qua mương phân phối vào bể lắng sinh học để tách bùn và nước thải.

Bể lắng sinh học:

Hỗn hợp bùn và nước thải từ bể sinh học chảy tràn qua bể lắng thứ cấp để thực hiện việc tách sinh khối lơ lửng ra khỏi nước thải.

Tại đây, bùn nước được tách pha nhờ quá trình lắng trọng lực. Bùn (tế bào vi sinh vật) lắng xuống đáy bể, một phần được bơm hồi lưu đến vùng thiếu khí #1 của

bể sinh học giúp ổn định nồng độ bùn hoạt tính, một phần bùn dư được bơm sang bể chứa bùn. Nước thu phía trên bể lắng sẽ theo máng tràn tự chảy vào bể khử trùng.

Hóa chất PAC sẽ được châm định lượng vào mương chảy tràn sau sinh học để xử lý tăng cường photpho và tối ưu hóa quá trình tách chất rắn.

Bể khử trùng:

Nước thải từ bể lắng thứ cấp sẽ chảy vào bể khử trùng để tiến hành tiêu diệt Coliform và các thành phần vi sinh gây bệnh khác ra khỏi nước thải nhờ việc châm vào bể hóa chất khử trùng thông qua bơm định lượng.

Nước thải sau xử lý sẽ đạt tiêu chuẩn xả thải QCVN14:2025/BTNMT, cột B (K=1) và được giám sát liên tục bởi hệ thống quan trắc tự động nước thải với các chỉ tiêu: lưu lượng, nhiệt độ/pH, COD, TSS, TN, TP trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

Một phần nước thải sau xử lý được tái sử dụng cho một số mục đích trong TXLNT như: rửa máy ép bùn, đập văng ...

Bể chứa bùn & Máy ép bùn

Bùn dư từ bể lắng sinh học sẽ được đưa về bể chứa bùn. Hệ thống phân phối khí được lắp đặt tại đáy bể để xáo trộn đủ cũng như hỗ trợ quá trình phân huỷ bùn.

Tiếp theo, bùn sẽ được bơm đến máy ép bùn giúp tách nước ra khỏi bùn. Polymer cation được thêm vào như chất trợ kết dính, giúp hỗ trợ đáng kể việc giảm thiểu độ ẩm bùn sau khi ép. Bùn sau ép được thu gom trong thùng chứa và được vận chuyển để tái sử dụng hoặc xử theo qui định. Nước dư từ máy ép bùn được bơm hồi lưu về bể anoxic để tái xử lý.

(2) Thiết kế chi tiết của Trạm XLNT

Thông số thiết kế của các Trạm XLNT được trình bày tại bảng sau:

Bảng 3.39. Thông số kỹ thuật các bể xử lý công suất 400 m³/ngày

STT	Hạng mục	Dài (m)	Rộng (m)	H _{xd} (m)	V _n (m ³)
1	Bể tiếp nhận	3,0	1,0	3,0	4,5
2	Bể thu gom	3,0	1,2	2,5	5,4
3	Bể tách dầu mỡ	3,0	2,5	3,8	24,75
4	Bể điều hòa	8,7	3,0	4,5	104,4
5	Cụm xử lý sinh học				
	Ngăn thiếu khí	2,0	3,0	4,0	84
	Ngăn hiếu khí	3,0	2,6	4,0	109,2
6	Bể lắng	5,5	4,0	5,0	5,6
7	Bể khử trùng	4,0	2,4	4,5	28,8
8	Bể chứa bùn	3,4	3,0	4,5	40,8

Bảng 3.40. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống

STT	VẬT TƯ- THIẾT BỊ	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	Đơn vị tính	Khối lượng
I. NGĂN TIẾP NHẬN VÀ BỂ THU GOM				
1	Song chắn rác (rác thô)	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: Lắp trong mương, loại thanh lọc rác - Khe hở: 20mm	Bộ	1
2	Bơm cấp nước thải đầu vào	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm chìm - Lưu lượng: $\geq 25 \text{ m}^3/\text{h}$, - Cột áp: $\geq 10 \text{ mH}_2\text{O}$ - Công suất: $\leq 2.2 \text{ kW}$	Cái	2
3	Đồng hồ đo lưu lượng đầu vào	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Đo lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng - Đường kính ống: DN65	Bộ	1
4	Cảm biến mực nước	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> Cảm biến mực nước bằng sóng siêu âm Ultrasonic Level Transmitter Output 4÷20mA.	Bộ	1
5	Thùng chứa rác (rác thô)	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Thể tích: 240 lít - Vật liệu: HDPE	Cái	1
6	Phao báo mức nước	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Loại: Phao quả - Báo 02 mức (cao, thấp) - Vật liệu: PE	Cái	1
7	Hệ thống khử mùi hôi bể thu gom	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: Bơm ly tâm - Lưu lượng: $\geq 4.8 \text{ m}^3/\text{h}$ - Cột áp: $\geq 25 \text{ mH}_2\text{O}$	Hệ	1
II. BỂ TỰ HOẠI				
8	Bơm nước thải từ bể tự hoại về bể điều hòa	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm chìm - Lưu lượng: $\geq 8 \text{ m}^3/\text{h}$, - Cột áp: $\geq 8.0 \text{ mH}_2\text{O}$ - Công suất: $\leq 0.75 \text{ kW}$	Cái	2
II. BỂ ĐIỀU HÒA				
9	Bơm chìm bể điều hòa sang bể sinh học	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm chìm - Lưu lượng: $11 \text{ m}^3/\text{h}$, - Cột áp: $\geq 11 \text{ mH}_2\text{O}$ - Công suất: $\leq 2.2 \text{ kW}$ - Điện áp: 400V/3pha/50Hz	Cái	2
10	Đồng hồ đo lưu lượng bể điều hòa	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Đo lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng - Kiểu: điện tử - Đường kính ống: DN50	Bộ	1
11	Đồng hồ đo lưu lượng kẹp ngoài đường ống	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> Đo lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng Độ chính xác: +/- 1%	Bộ	1

12	Thiết bị lọc rác tự động (rác tinh)	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Dạng trống quay - Lưu lượng max với nước sạch: ≥ 60 m ³ /h - Kích thước khe lọc: ≤ 1.0 mm (Grating Mesh) - Công suất động cơ: ≤ 0.25 kW/400V/50Hz/IP55	Bộ	1
13	Bơm cấp nước rửa tách rác	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: Bơm ly tâm - Lưu lượng: ≥ 3.0 m ³ /h - Cột áp: ≥ 35 mH ₂ O - Công suất motor: ≤ 1.5 kW/380V/3 Pha/50Hz	Bộ	1
14	Thùng chứa rác tinh	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Thể tích: 240 lít - Vật liệu: HDPE	Cái	2
15	Máy thổi khí bể điều hòa	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Lưu lượng: ≥ 1.84 m ³ / phút - Cột áp max: ≥ 45 kPa - Động cơ: ≤ 3.7 kW/400V/50Hz	Cái	2
16	Phân phối khí bể điều hòa	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Ống đục lỗ sục khí thô	hệ	1
17	Cảm biến mực nước	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> Cảm biến mực nước bằng sóng siêu âm Ultrasonic Level Transmitter Output 4-20mA.	Bộ	1
III. BỂ SINH HỌC				
18	Thiết bị đo và điều khiển Amoni + pH tự động	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Sensor đo Amoni: + dải đo Ammonium: 0.1 - 14,000 ppm + Nhiệt độ: 0 - 40°C - Sensor đo pH: + Dải đo: 0 - 14 + Nhiệt độ: -10 - 90°C sensor: + Điện áp: 220V/50Hz	Bộ	2 (đầu đo) 1 (mặt hiển thị)
19	Thiết bị đo và điều khiển Nitrat + pH tự động	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Sensor đo Nitrate: + dải đo Nitrate: 0.1 - 14,000 ppm + Nhiệt độ: 0 - 40°C - Sensor đo pH: + Dải đo: 0 - 14 + Nhiệt độ: -10 - 90°C	Bộ	2 (đầu đo) 2 (mặt hiển thị)
19	Thiết bị đo và điều khiển DO tự động	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Sensor đo DO: + DO: 0-20 ppm + Chiều dài cáp: ≥ 12 m	Bộ	2 (đầu đo)
20	Máy khuấy chìm bể sinh học 1&2	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: khuấy chìm - Công suất motor : ≥ 0.75 kW/3pha/400V/50Hz	Cái	4
21	Giá đỡ máy khuấy chìm	- Chế tạo theo thiết kế được phê duyệt	Bộ	4

22	Phân phối khí bể sinh học	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: Thiết bị phân phối khí dạng bọt mịn, Khả năng truyền oxy trong nước tinh khiết có thể đạt được / specific oxygen transfer rates in pure water: ≥ 30 g O ₂ /(mN ³ x m) - Vật liệu màng: EPDM hoặc tốt hơn	Hệ	1
23	Máy thổi khí bể sinh học	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Lưu lượng: ≥ 11.5 m ³ /phút - Cột áp: ≥ 50 kPa - Động cơ: ≤ 15 kW/400V/50Hz	Cái	2
24	Bơm tuần hoàn Nitrate	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm chìm - Lưu lượng: ≥ 19 m ³ /h, - Cột áp: ≥ 12 mH ₂ O - Công suất: ≤ 3.7 kW	Cái	2
25	Bồn hóa chất NaOH	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Loại: Bồn đứng - Thể tích: 1 m ³ - Vật liệu: Nhựa	Cái	1
26	Motor khuấy hóa chất NaOH	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Tốc độ: 63.8 rpm - Điện năng: 0.75kW, 3ph/380V/50Hz	Cái	1
27	Trục khuấy hóa chất cho bồn NaOH	Vật liệu: Inox 304 Chế tạo theo thiết kế	Bộ	1
28	Bơm định lượng NaOH	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm định lượng loại màng - Q _{max} = 101 l/h- H _{max} = 10 bar - Nguồn điện: 380V/50Hz/3pha; 0.25 kW	Cái	2
29	Bồn hóa chất Sodium Carbonate	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Loại: Bồn đứng - Thể tích: 1 m ³ - Vật liệu: Nhựa	Cái	1
30	Motor khuấy hóa chất Sodium Carbonate	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Tốc độ: ~ 63.8 rpm - Điện năng: 0.75kW, 3ph/380V/50Hz - Cấp bảo vệ: IP55; Class F - Cánh khuấy: SS304	Cái	1
31	Trục khuấy hóa chất cho bồn Sodium Carbonate	Vật liệu: SS304 Chế tạo theo thiết kế	Bộ	1
32	Bơm định lượng Sodium Carbonate	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm định lượng loại màng- Q _{max} = 101 l/h- H _{max} = 10 bar	Cái	2
33	Bồn hóa chất Methanol	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Loại: Bồn đứng - Thể tích: 1 m ³	Cái	1
34	Motor khuấy hóa chất Methanol	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Tốc độ: ~ 63.8 rpm - Điện năng: 0.75kW, 3ph/380V/50Hz - Cấp bảo vệ: IP55; Class F - Cánh khuấy: SS304	Cái	1

35	Trục khuấy hóa chất cho bồn Methanol	Vật liệu: SS304 Chế tạo theo thiết kế	Bộ	1
36	Bơm định lượng Methanol	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm định lượng loại màng - Qmax= 101 l/h - Hmax = 10 bar - Nguồn điện: 380V/50Hz/3pha; 0.25 kW - Cấp độ bảo vệ: IP55, class F - Vật liệu: + Đầu bơm: PP + Màng bơm: PTFE + Van seat và van ball: PVC/Pyrex	Cái	2
37	Bồn hóa chất PAC	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Loại: Bồn đứng - Thể tích: 1 m ³ - Vật liệu: Nhựa	Cái	1
38	Motor khuấy hóa chất PAC	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Tốc độ: 63,8 rpm- Điện năng: 0.75kW, 3ph/380V/50Hz- Cấp bảo vệ: IP55; Class F- Cánh khuấy: SS304	Cái	1
39	Trục khuấy hóa chất cho bồn PAC	Vật liệu: SS 304 Chế tạo theo thiết kế	Bộ	1
40	Bơm định lượng PAC	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm định lượng loại màng - Qmax= 101 l/h - Hmax = 10 bar - Nguồn điện: 380V/50Hz/3pha; 0.25 kW	Cái	2
41	Eye shower	+ Đường kính chậu rửa mắt: D30cm, shower: D24cm. + Đường kính ống: D42mm. + Ống cấp D27mm, ống thoát D42mm. + Chiều cao: 230 cm.	Cái	1
42	Máy nén khí	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Loại: Máy nén khí piston- Lưu lượng khí nén: 139 lít/phút- Áp lực làm việc: 8 kg/cm ² - Áp lực tối đa: 8.5 kg/cm ² - Dung tích bình chứa: 70 lít- Điện năng: 0.75 Kw/3ph/380V/50Hz- Bao gồm: Bộ lọc bụi, hơi ẩm, dầu khí nén và các phụ kiện...	Cái	1
43	Hệ thống cụm rễ sinh học nhân tạo 1,2	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Diện tích bề mặt bám dính vi sinh (sợi chính)≥ 500 m ² /m ³ - Vật liệu sợi: Polypropylene hoặc tốt hơn	hệ	1
44	Hệ thống cụm rễ sinh học nhân tạo 3,4,5,6	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Diện tích bề mặt bám dính vi sinh (sợi chính)≥ 500 m ² /m ³ - Vật liệu sợi: Polypropylene hoặc tốt hơn	hệ	1
45	Rọ trồng cây	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Độ dày rọ 1,2 mm- Vật liệu: SS304- Chế tạo theo bản vẽ shopdrawing được phê duyệt.	Hệ	1
IV. BỀ LẮNG SINH HỌC				
46	Cầu gạt bùn	- Phần không tiếp xúc với nước: Thép sơn epoxy	Bộ	1

47	Bơm hồi lưu bùn và bùn dư	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm chìm - Lưu lượng: $\geq 12 \text{ m}^3/\text{h}$, - Cột áp: $\geq 8 \text{ mH}_2\text{O}$ - Công suất: $\leq 1.5 \text{ kW}$	Cái	2
48	Ống trung tâm	Độ dày: 1,5mm Vật liệu: SS304	Bộ	1
49	Máng rãnh cưa thu nước	Độ dày: 1,5mm Vật liệu: SS304	Bộ	1
50	Máng thu bọt	Độ dày: 1,5mm Vật liệu: SS304	Bộ	1
V. BỂ KHỬ TRÙNG				
51	Bồn hóa chất NaOCl	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Loại: Bồn đứng - Thể tích: 1 m^3 - Vật liệu: Nhựa	Cái	1
52	Máy khuấy hóa chất NaOCl	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Tốc độ: $\sim 63.8 \text{ rpm}$ - Điện năng: 0.75 kW , 3ph/380V/50Hz - Cấp bảo vệ: IP55; Class F - Cánh khuấy: SS304	Cái	1
53	Trục khuấy hóa chất cho bồn NaOCl	Vật liệu: Inox 304 Chế tạo theo thiết kế	Bộ	1
54	Bơm định lượng NaOCl	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm định lượng loại màng- $Q_{\text{max}} = 101 \text{ l/h}$ - $H_{\text{max}} = 10 \text{ bar}$	Cái	2
55	Bơm nước sạch	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: Bơm ly tâm - Lưu lượng: $\geq 6.0 \text{ m}^3/\text{h}$ - Cột áp: $\geq 25 \text{ mH}_2\text{O}$	Cái	2
55	Bồn nước sạch	- Loại: Bồn ngang - Thể tích: 2 m^3 - Vật liệu: SS304	Cái	1
56	Phao báo mức bồn chứa nước sạch	Loại: Phao quả Số lượng: 01 quả	Bộ	1
VI. BỂ CHỨA BÙN				
57	Phân phối khí bể chứa bùn	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Ống đục lỗ sục khí thô- Vật liệu: uPVC	Hệ	1
V. HỆ THỐNG XỬ LÝ MÙI				
58	Hệ thống khử mùi bằng tháp hấp thụ	1.1. Tháp hấp thụ khí thải: - Công suất: $\geq 3,500 \text{ m}^3/\text{h}$	Hệ	1
59	Hệ thống khử mùi bằng tháp hấp phụ	1.1. Tháp hấp phụ- Công suất: $\geq 3,500 \text{ m}^3/\text{h}$ - Thân tháp và xương tăng cứng: nhựa PP1.2.	Hệ	1
60	Quạt hút mùi	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: Quạt hút - Lưu lượng: $\geq 3000 \text{ m}^3/\text{h}$ - Áp lực: $\geq 2500 \text{ Pa}$ - Công suất: $\leq 7.5 \text{ kW}$ - Điện năng: 3pha/380V/50Hz	Cái	2

61	Sàn thao tác lấy mẫu khí	- Vật liệu: Thép CT3 + Sơn Epoxy	Hệ	1
62	Bơm định lượng hóa chất NaOH cho tháp hấp thụ	<u>Đặc tính kỹ thuật:</u> - Kiểu: bơm định lượng loại màng - Qmax= 101 l/h - Hmax = 10 bar	Cái	2

b. Hệ thống xử lý nước thải công nghiệp tập trung từ quá trình vận hành

Nước thải phát sinh trong quá trình vận hành Depot sẽ được thu gom bằng hệ thống đường ống dẫn từ các vị trí phát sinh nước thải. Hệ thống thu gom nước thải công nghiệp được thiết kế hoàn toàn độc lập với hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt. Toàn bộ nước thải công nghiệp sẽ được thu gom và xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sản xuất, công suất xử lý 100 m³/ngày đêm.

Công suất của hệ thống xử lý là 100 m³/ngày đêm. Nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp, mức A. Đặc tính nước thải đầu vào (chủ yếu là nước thải từ quá trình rửa tàu) được sử dụng làm dữ liệu thiết kế hệ thống trong dự án này được tham khảo dựa trên kinh nghiệm các dự án tương tự của Tư vấn thiết kế Sumitomo Corporation, Nhật Bản.

Bảng 3.41. Đặc tính nước thải hệ thống XLNT sản xuất

Thông số	Đơn vị	Nước thải đầu vào	Nước thải đầu ra
pH	-	12	6 - 9
COD	mg/l	1.000	30
BOD ₅	mg/l	500	75
Chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	1.200	50
Tổng dầu mỡ khoáng	mg/l	1.000	5
Tổng P	mg/l	-	4
Coliform	MNP/100ml	9,3.10 ⁶	3.000

Các bước công nghệ xử lý áp dụng trong hệ thống xử lý nước thải sản xuất gồm các bước sau đây:

- Bước 1. Sử dụng phương pháp cơ học loại bỏ dầu mỡ, rác và tạp chất có kích thước lớn trong nước thải.

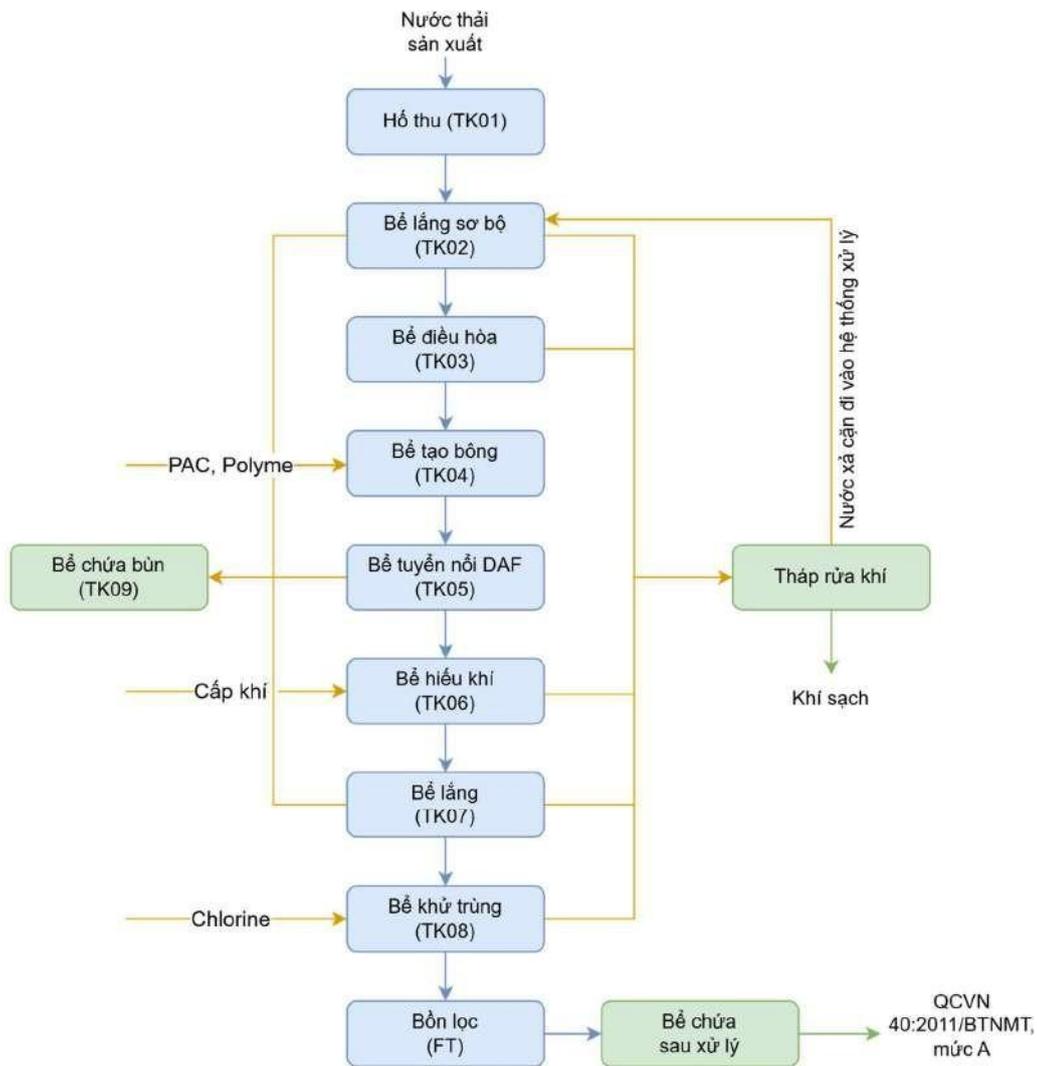
- Bước 2. Sử dụng phương pháp tuyển nổi để loại bỏ chất hữu cơ, dầu mỡ có trong nước thải đầu vào.

- Bước 3. Sử dụng phương pháp phân hủy sinh học hiếu khí để loại bỏ các chất hữu cơ (dưới dạng BOD và COD) có trong nước thải.

- Bước 4. Lắng tách bùn sinh học ra khỏi nước sau khi xử lý.

- Bước 5. Khử trùng nước thải để xử lý các mầm bệnh trước khi thải vào môi trường tiếp nhận. Bùn thải phát sinh trong quá trình xử lý được bơm về bể chứa bùn để giảm thể tích bùn, định kỳ được thải bỏ bằng xe hút bùn chuyên dụng.

Sơ đồ công nghệ quy trình xử lý được trình bày như sau:



Hình 3. 5. Sơ đồ công nghệ hệ thống XLNT sản xuất Depot

Bảng 3.42. Thông số kỹ thuật các bể xử lý công suất 100 m³/ngđ

STT	Hạng mục	Dài (m)	Rộng (m)	H _{xd} (m)	V _n (m ³)
1	Bể thu	3,7	2,0	5,85	43,29
2	Bể lắng	6,0	1,0	2,85	17,1
3	Bể điều hòa	6,0	6,0	2,85	102
4	Bể tạo bông	1,2	1,2	2,5	2,8
5	Bể tuyển nổi	2,0	2,0	2,5	10

6	Bể hiếu khí	6,0	3,3	2,85	56,43
7	Bể lắng	4,0	1,5	2,85	17,1
8	Bể khử trùng	3,0	1,5	2,85	12,8
9	Bồn lọc	0,8	0,8	2,0	2,0
10	Bể chứa bùn	3,3	1,0	2,85	9,4
11	Bể chứa nước sau xử lý	7,2	6,1	2,85	125

3.2.2.3. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn

a/ Biện pháp thu gom, lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt

- Bố trí các thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt dọc các vỉa hè trong khu vực Depot để chứa chất thải rắn sinh hoạt. Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại các khu vực chức năng (trung tâm điều hành OCC, xưởng bảo dưỡng chính, xưởng bảo dưỡng cơ sở hạ tầng, xưởng rửa tàu, xưởng tiện bánh xe, kho vật tư, trạm xử lý nước thải và phòng bảo vệ,...) của khu vực Depot sẽ được thu gom lưu giữ tại các thùng chứa chất thải sinh hoạt, loại có nắp đậy.

- Chủ đầu tư đã trang bị các thùng rác 2 ngăn bố trí tại các nhà, xưởng và phạm vi công cộng trong Depot. Sử dụng loại thùng rác có dung tích 12 lít, loại thùng rác có nắp đậy. Việc phân loại rác tại nguồn được thực hiện theo Quyết định số 09/2021/QĐ-UBND ngày 04/5/2021 của UBND thành phố Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ một số điều của Quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo tại Quyết định 12/2019/QĐ-UBND ngày 17/5/2019 của UBND thành phố Hồ Chí Minh và bãi bỏ văn bản quy phạm pháp luật quy định phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Theo đó, các chủ nguồn thải phát sinh chất thải rắn sinh hoạt thực hiện phân loại tại nguồn phù hợp với mục đích quản lý, xử lý thành 02 nhóm: nhóm chất thải có khả năng tái chế và nhóm chất thải còn lại (không bao gồm chất thải nguy hại). Các thùng rác được đặt ở các vị trí dễ thấy của khu vực văn phòng, phòng khách, nhà bếp và tại các khu vực hành lang để thu gom lượng chất thải sinh hoạt phát sinh. Toàn bộ chất thải sinh hoạt từ các khu vực trên được lưu chứa trong thùng và thuê đơn vị có chức năng hàng ngày đến thu gom vận chuyển, đưa đi xử lý.

- Tại nhà ga: bố trí tại mỗi nhà ga gồm: 08 thùng rác loại 12 lít tại các phòng vệ sinh, 10 thùng rác loại 15 lít tại các chậu rửa tay. Định kỳ, đơn vị có chức năng thu gom rác thải sinh hoạt đã ký hợp đồng với dự án sẽ tiến hành thu gom rác thải sinh hoạt từ các nhà ga.

- Với chất thải rắn sinh hoạt phát sinh sẽ được được chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý hàng ngày theo quy định.

- Ngoài lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong quá trình vận hành dự án như đã nêu ở trên, quá trình sinh hoạt tại khu Depot và nhà ga trên cao còn làm phát sinh một lượng bùn cặn từ các bể tự hoại. Đối với bùn cặn từ các bể tự hoại này, Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị hút bể phốt (Các phương tiện, trang thiết bị thông hút, thu gom và vận chuyển bùn thải bể tự hoại phải là các phương tiện chuyên dụng được phép hoạt động theo quy định của pháp luật về giao thông và bảo vệ môi trường, theo khoản 2, điều 3, Thông tư 04/2015/TT-BXD) để định kỳ vệ sinh hút bùn cặn, tần suất vệ sinh hút bùn cặn là 2 lần/năm hoặc theo nhu cầu thực tế.

b/ Biện pháp thu gom, lưu giữ chất thải rắn công nghiệp thông thường

- Hàng ngày, đơn vị quản lý vận hành sẽ có nhân viên vệ sinh thu gom các loại chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh từ các khu vực tập kết về kho chứa rác thải công nghiệp tạm thời.

- Chất thải rắn công nghiệp thông thường sẽ được lưu chứa tạm thời trong kho có diện tích khoảng 20m² có tường bao, mái che và sàn chống thấm. Chất thải rắn công nghiệp thông thường định kỳ được thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

3.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại sẽ được thu gom tại thời vào các thùng chứa, sau đó tập trung tại kho lưu chứa trước khi được xử lý bởi đơn vị có chức năng.

Kho chứa CTNH được xây dựng có diện tích 20 m² được tách riêng với kho chứa rác thải công nghiệp thông thường. Kho chứa CTNH được dán biển cảnh báo bên ngoài, bên trong có các thùng chứa có ghi rõ mã ký hiệu và tên từng loại chất thải theo quy định.

Thiết kế, cấu tạo của kho lưu chứa CTNH như sau được thực hiện theo hướng dẫn tại Khoản 6, điều 35, Thông tư 02/2022/TT-BTNMT, cụ thể như sau:

+ Kho lưu giữ CTNH bảo đảm sàn kín, không bị thấm thấu và tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào.

+ Có mái che kín nắng, mưa cho toàn bộ kho lưu giữ CTNH.

+ Có thiết kế để hạn chế gió trực tiếp vào bên trong.

+ Có biện pháp cách ly với các loại chất thải nguy hại hoặc nhóm chất thải nguy hại khác có khả năng phản ứng hóa học với nhau.

+ Gờ chống tràn xây bằng gạch đặc.

+ Có rãnh và hố thu gom chất thải lỏng theo đúng quy định.

+ Mặt sàn kho CTNH đảm bảo kín khít, không rạn nứt, chịu ăn mòn, không có khả năng phản ứng với CTNH.

+ Trang bị đầy đủ thiết bị PCCC: hệ thống báo cháy tự động; hệ thống chữa cháy bằng nước và hệ thống chữa cháy bằng bột và phương tiện chữa cháy ban đầu. Có vật liệu hấp thụ (cát khô) và xèng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn chất thải nguy hại ở thể lỏng. Có biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại chất thải nguy hại được lưu giữ theo tiêu chuẩn Việt Nam về dấu hiệu cảnh báo liên quan đến chất thải nguy hại và có kích thước tối thiểu 30 cm mỗi chiều.

Chất thải nguy hại định kỳ được thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định.

3.2.2.5. Giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn

- Đối với nhà ga:

Mạng lưới đường ống thu gom, thoát nước mưa của các nhà ga trên cao của dự án được bố trí như sau:

+ Nước mưa từ mái được thu gom theo các máng nước mưa chạy dọc mái nhà ga. Sau đó được thu về các ống đứng qua bộ thu nước mái có chứa lưới chắn rác, các ống đứng này có hình dạng cong đi từ mái xuống sàn ke ga có đường kính DN50 - DN300.

+ Nước từ các đường ống đứng và các phòng thiết bị, phòng bảo dưỡng,... được thu về các ống gom nằm ngang có đường kính DN200 - DN300 và đi xuống dưới tầng mặt đất để chảy về các hố ga có kích thước 1000 x 1000 mm được bố trí ở hai đầu của nhà ga.

+ Nước từ các hố ga được thoát ra hệ thống thoát chung của thành phố thông qua hệ thống ống bê tông cốt thép có đường kính D400 và các hố ga.

Tại khu vực các nhà ga, nước mưa tại khu vực mái và các tầng được thu gom bằng hệ thống phễu thu và ống uPVC, sau đó dẫn xuống theo các trụ cầu. Nước mưa sau đó được đổ vào hệ thống hố ga thu đặt phía dưới nhà ga. Sau đó, nước mưa được kết nối với hệ thống thoát nước chung của Thành phố.

- Đối với Depot:

Hệ thống thoát nước mưa thuộc hạ tầng kỹ thuật khu Depot nhằm mục đích thoát nước mưa của các tầng mái kiến trúc, của nền đường trong phạm vi Dự án.

+ Nước mưa mái: Nước mưa từ mái được thu gom vào cầu chắn rác DN65 và DN200 trên tầng mái dẫn xuống cống thoát nước thông qua hệ thống ống PVC D80, D100 và D150 chạy dọc các khối nhà. Nước mưa sau đó chảy xuống hệ thống cống thoát nước phía dưới, vào hệ thống thu gom rồi thoát vào hệ thống thoát nước mưa của thành phố Hồ Chí Minh.

+ Nước mưa chảy tràn trên sân đường nội bộ khu Depot được thu gom vào các hố ga bố trí xung quanh dự án. Hệ thống cống hộp đơn, hộp đôi; rãnh bê tông thoát nước .

B. Đối với các tác động không liên quan đến chất thải

3.2.2.5. Giảm thiểu tác động do tiếng ồn và rung động

Đối với tuyến đường sắt, do cấu trúc dầm hình chữ U nên hai bên thành dầm (bằng vật liệu bê tông), có chiều cao 1.340mm tính từ bề mặt đường ray (tương đương chiều cao tường chống ồn của tuyến đường sắt Cát Linh – Hà Đông là 1.500mm). Phần gờ ngang phía trên có chiều rộng khoảng 1.700 mm bao thành dạng hình hộp để tăng cường khả năng chống ồn. Phía trên thành dầm bê tông này còn bố trí 1 lớp lan can có chiều cao 1.100mm nên trong thực tế 2 kết cấu này (thành dầm bằng bê tông và tường lan can) sẽ đóng vai trò như tường chống ồn.

Để đảm bảo rằng tuyến đường sắt mới sẽ không làm trầm trọng thêm vấn đề ô nhiễm môi trường tiếng ồn xung quanh, mức tiếng ồn của tàu phải không cao hơn 3dB so với mức tiếng ồn xung quanh hiện tại (theo chương 1.7 Tiếng ồn – Hướng dẫn EHS của Ngân hàng Thế giới). Điều này cũng được quy định tại mục 9.6 của TCVN 78782:2010 Âm học – Mô tả, đo và đánh giá tiếng ồn môi trường do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 43 Âm học biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

3.2.2.6. Biện pháp giảm thiểu tác động của công trình đến khả năng tiêu thoát lũ, ổn định lòng bờ, bãi sông

- Các vị trí trụ trong phạm vi lòng sông được bố trí thon gọn, song song với hướng dòng chảy hạn chế nguy cơ xói lở lòng bờ, bãi sông. Áp dụng biện pháp gia cố bờ sông bằng đá hộc kết hợp đá hộc xây phạm vi xói, sạt lở bờ sông từ tim vị trí tim cầu về mỗi phía 150 m.

- Thực hiện giám sát xói lở, bờ sông và thực hiện gia cố các vị trí kè xung yếu.

3.2.2.7. Đối với tác động do xuất hiện của công nhân tại khu điều hành nhà điều hành, các trạm thu phí.

Các biện pháp được áp dụng bao gồm:

- Thực hiện đúng các nội quy làm việc;
- Nghiêm cấm mọi hành vi đánh bạc, uống rượu tại nhà điều hành;
- Thường xuyên và ưu tiên xem xét tuyển dụng các lao động là dân cư địa phương đủ trình độ, phù hợp với vị trí làm việc;
- Thực hiện việc mua bán nông sản một cách bình đẳng đối với mọi đối tượng.
- Giáo dục lực lượng lao động tôn trọng văn hóa và truyền thống địa phương;
- Đăng ký tạm trú cho lao động từ địa phương khác đến trạm làm việc;
- Phối hợp với tổ chức tại địa phương như hội phụ nữ, thanh niên, cựu chiến

binh và các tổ chức phi chính phủ tuyên truyền về tác hại và có những hành động thiết thực để phòng ngừa, ứng xử với vấn đề như HIV, mại dâm, buôn bán ma túy...

- Phối hợp với chính quyền địa phương, đặc biệt là lực lượng công an trong việc đảm bảo an ninh trật tự tại các trạm.

3.2.2.8. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố môi trường giai đoạn vận hành

Các biện pháp về phòng ngừa, ứng phó với sự cố cháy nổ cũng được thực hiện nghiêm túc đúng theo quy định về phòng chống cháy nổ của khu vực Depot và các nhà ga của cơ quan quản lý nhà nước. Một số nội dung cụ thể như sau:

a/ Tại khu vực Depot

- Hệ thống báo cháy địa chỉ lắp đặt cho công trình, trong đó gồm 03 tủ trung tâm báo cháy.

- Hệ thống đèn chiếu sáng sự cố và đèn chỉ dẫn thoát nạn lắp đặt trên đường, lối ra thoát nạn của hành lang, gian phòng, thang bộ thoát nạn.

- Hệ thống chữa cháy tự động sprinkler và hệ thống họng nước chữa cháy trong nhà được cấp từ trạm bơm nước gồm 02 bơm điện có thông số $Q = 1000$ gpm, $H = 128$ psi (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) và 01 bơm bù áp $Q = 3,6$ m³/h, $H = 100$ m.c.n;

- Hệ thống chữa cháy ngoài nhà được cấp từ trạm bơm gồm 02 bơm điện có thông số $Q = 500$ gpm, $H = 120$ psi (1 bơm chính, 1 bơm dự phòng) và 01 bơm bù áp $Q = 4$ m³/h, $H = 90$ m.c.n;

- Hệ thống chữa cháy tự động bằng khí FM200 (HFC-227ea);

- Hệ thống chữa cháy bằng bột; Hệ thống hút khói, tăng áp.

- Nguồn điện cấp cho hệ thống phòng cháy chữa cháy. Trang bị phương tiện chữa cháy ban đầu.

b/ Tại khu vực các nhà ga

Hệ thống báo cháy được lắp đặt tại các nhà ga bao gồm các hạng mục chính như sau:

- Tủ trung tâm báo cháy địa chỉ: 01 tủ/nhà ga với số lượng các loop khác nhau, được lắp đặt tại phòng điều hành.

- Đầu báo khói địa chỉ: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.

- Đầu báo nhiệt địa chỉ: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.

- Chuông báo cháy và nút nhấn báo cháy: được lắp tại nhiều vị trí khác nhau trong nhà ga.

- Thiết bị thông báo cháy: Tủ điện thoại chính, điện thoại liên lạc từ xa.

- Thiết bị hướng dẫn thoát hiểm: Đèn chiếu sáng khẩn cấp; đèn chỉ dẫn thoát nạn

- Thiết bị hút khói: Ống hút khói, van 1 chiều, van chặn cửa các loại, quạt hút khói, quạt tăng áp cầu thang.

- Thiết bị chữa cháy: Ống thép, đầu phun sprinkler, công tắc áp suất, công tắc dòng chảy các loại, cuộn vòi mềm các kích thước khác nhau, bơm chữa cháy, thiết bị chữa cháy khí FM200, bình chữa cháy các loại.

Ngoài ra, trong quá trình vận hành hệ thống đường sắt đô thị, Chủ dự án đầu tư cũng cam kết tuyệt đối thực hiện các quy trình sau:

- Thực hiện đúng quy trình, quy định về vận hành sử dụng, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa, thay thế các hệ thống, thiết bị phòng cháy, chữa cháy và hệ thống kỹ thuật có liên quan.

- Duy trì liên tục chế độ hoạt động bình thường của hệ thống, thiết bị phòng cháy chữa cháy và hệ thống kỹ thuật có liên quan đã được lắp đặt theo đúng chức năng trong suốt quá trình sử dụng.

- Thực hiện đầy đủ các điều kiện an toàn về phòng cháy chữa cháy đối với dự án đầu tư trước khi đưa vào hoạt động theo quy định tại Điều 5 Nghị định số 136/2020/NĐCP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ, đồng thời liên hệ với Công an thành phố Hồ Chí Minh để được hướng dẫn, lập hồ sơ quản lý, theo dõi hoạt động phòng cháy chữa cháy trong trường hợp cần thiết.

- Khi bố trí, ngăn chia mặt bằng các khu vực được nghiệm thu về phòng cháy và chữa cháy với mặt bằng trống hoặc khi cải tạo, thay đổi tính chất sử dụng của công trình, hạng mục công trình phải đảm bảo các yêu cầu về phòng cháy chữa cháy theo quy định tại Điều 11 Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ, sau đó gửi hồ sơ đến cơ quan Cảnh sát PCCC và CNCH theo thẩm quyền để được thẩm duyệt thiết kế và nghiệm thu theo quy định.

c. Phòng ngừa sự cố xói lở, sụt lún

Tại các vị trí có nguy cơ sạt lở, gia cố mái ta luy nền đắp bằng đinđ đất, đinđ đá kết hợp khung BTCT, gia cố lề đường BTXM.

Xây dựng hệ thống các biển báo quy định tải trọng xe tối đa được phép lưu thông trên tuyến đường theo quy định; đảm bảo việc thi công các công trình hạ tầng kỹ thuật tuân thủ nghiêm các quy trình thi công và được nghiệm thu theo quy định trước khi đưa vào vận hành; thường xuyên kiểm tra, giám sát chất lượng thi công các công trình trên tuyến.

d. Các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường đối với hệ thống xử lý nước thải

* Các sự cố khách quan có thể xảy ra

- Sự cố nước thải đầu vào có các thông số ô nhiễm quá cao hoặc tập trung lượng nước thải ngoài kế hoạch, vượt công suất thiết kế của hệ thống xử lý.

- Sự cố chất lượng nước thải không đáp ứng tiêu chuẩn đầu vào hệ thống xử lý nước thải tập trung; chất lượng nước thải sau xử lý không đạt quy chuẩn cho phép.

- Sự cố máy móc, thiết bị vận hành.

- Đường cống thu gom nước thải bị sự xâm nhập của chất thải rắn, nước mưa vào đường cống.

- Sự cố cháy nổ, tràn rò rỉ hóa chất dùng cho trạm xử lý nước thải.

- Trạm xử lý nước thải ngừng hoạt động, bị quá tải.

* Biện pháp khắc phục tại thời điểm xảy ra sự cố

Trong quá trình xử lý nước thải, nếu có giai đoạn nào bị ảnh hưởng do gặp sự cố về công nghệ, thì toàn bộ hệ thống đều bị ảnh hưởng theo. Cách khắc phục lúc này là ngừng toàn bộ quá trình xử lý đang diễn ra và liên hệ chuyên gia về công nghệ xem xét, kiểm tra để có hướng sửa chữa. Tuy nhiên, có thể nhận diện một số vấn đề sự cố liên quan đến công nghệ xử lý như: sự cố về thay đổi tính chất, khối lượng của cặn lắng; xuất hiện nhiều bọt và váng bọt và xuất hiện nhiều dầu mỡ trong nước thải đầu vào.

Các giải pháp ứng phó với sự cố như sau:

- Tạm dừng bơm xả thải nước ra ngoài hệ thống.

- Tạm dừng bơm cấp nước từ bể gom sang bể xử lý. Bể thu gom (đóng vai trò như là bể sự cố) của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại Depot và các hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại các nhà ga. Dung tích bể gom đối với hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại Depot có dung tích là 81,4 m³ nên thời gian lưu tối đa trong bể sẽ là 81,4/90,0 ~ 1 ngày. Đây là khoảng thời gian để khắc phục sự cố đối với các hệ thống xử lý nước thải này.

- Dự án sẽ ký Hợp đồng nguyên tắc với đơn vị có chức năng hỗ trợ ứng phó kịp thời khi có sự cố xảy ra đối với các hệ thống xử lý nước thải trên nhà ga. Phương án xử lý sự cố là thực hiện thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt tại các nhà ga vào xe bồn và đem đi xử lý chờ khắc phục hệ thống xử lý nước thải.

- Trong thời gian lưu nước tại bể sự cố, tiến hành sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống theo quy trình từng sự cố dưới đây.

- Sau khi hoàn thành việc sửa chữa, bảo dưỡng, tiến hành bật lại bơm trong bể gom của hệ thống xử lý, bơm nước thải để tiếp tục xử lý.

- Trường hợp xảy ra sự cố kéo dài hơn 1 ngày được đánh giá là rất ít có khả năng xảy ra vì toàn bộ thiết bị điện (là các thiết bị có khả năng xảy ra sự cố nhất như

bơm nước, máy nén khí...) tại các hệ thống xử lý đều được trang bị thiết bị dự phòng. Do đó, hệ thống xử lý gần như sẽ không bị ngừng hoạt động hoặc khi xảy ra sự cố thì cũng cần ít thời gian để khắc phục.

* Các biện pháp khắc phục sự cố tiếp theo

- Sự cố máy móc, thiết bị vận hành: Thường xuyên duy tu bảo dưỡng các trang thiết bị, hệ thống thu gom và xử lý nước thải. Trang bị đầy đủ và thay thế đúng kỳ hạn các loại vật tư tiêu hao, các trang thiết bị hư hỏng. Các thiết bị tại các hạng mục chính luôn có thiết bị dự phòng để kịp thời hoạt động thay thế thiết bị đang hoạt động bị hỏng, trực trực đột xuất.

- Trong trường hợp có hư hỏng thì thiết bị máy móc được thay thế một cách nhanh chóng để tránh tình trạng toàn bộ hệ thống không đạt hiệu quả và ứ đọng nước thải đầu vào hệ thống.

- Đảm bảo công tác vận hành an toàn hệ thống: tuân thủ nghiêm ngặt quy trình quy phạm đối với hệ thống xử lý nước thải. Công nhân vận hành hệ thống xử lý được đào tạo, tập huấn về vận hành, phòng ngừa và ứng phó các sự cố; nâng cao kỹ năng cho công nhân vận hành.

- Sự cố đường ống thu gom nước thải bị xâm nhập chất thải rắn, nước mưa vào đường cống: Bố trí nhân viên thường xuyên kiểm tra đường cống, nhanh chóng sửa chữa đường cống nhằm tránh sự cố quá tải cho Trạm xử lý.

- Sự cố cháy nổ, tràn, rò rỉ hóa chất:

+ Hóa chất được lưu trữ thích hợp trong các thùng chứa đạt tiêu chuẩn.

+ Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình lưu trữ và sử dụng các loại hóa chất theo hướng dẫn của nhà sản xuất

- Sự cố chất lượng nước không đạt quy chuẩn xả thải: Nước thải đầu vào có các chỉ tiêu ô nhiễm quá cao so với giới hạn đầu vào, gây quá tải của các bể lắng và lọc làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý.

+ Biện pháp phòng tránh: Thường xuyên kiểm tra nước thải của khu vực dự án thu gom xử lý để các cơ sở thực hiện nghiêm túc việc xử lý nước thải nội bộ.

- Sự cố máy móc thiết bị làm gián đoạn hoạt động của trạm xử lý nước thải:

+ Luôn luôn dự trữ thiết bị dự phòng, thực hiện sửa chữa trong thời gian nhanh nhất.

+ Kiểm tra chất lượng nước đầu ra của từng bể xem chất lượng nước của bể nào không đạt thì điều chỉnh kịp thời.

+ Ngừng xả thải và khắc phục sự cố.

- Sự cố trạm xử lý nước thải ngừng hoạt động, bị quá tải, lưu lượng nước thải tăng bất thường:

+ Đối với sự cố vận hành: Mỗi thiết bị, máy bơm... đều được trang bị kèm thiết bị dự phòng vì vậy khi có sự cố thiết bị chính thì thiết bị dự phòng sẽ hoạt động thay thế.

+ Đối với nước thải phát sinh đều hàng ngày từ quá trình rửa giá chuyển hướng và vệ sinh nhà xưởng, vì vậy không có sự cố phát sinh bất thường vượt công suất của trạm. Công suất xử lý của các trạm xử lý nước thải đã được tính toán với lượng nước thải phát sinh lớn nhất.

- Sự cố mất điện: Trạm xử lý nước thải sử dụng hệ thống bơm để luân chuyển nước thải giữa các bể xử lý. Trong trường hợp mất điện, nước thải sẽ được lưu trữ tại bể gom để chờ thời gian khắc phục sự cố.

- Sự cố do thiên tai và nguyên nhân khác:

+ Bão, mưa lớn thường kèm theo mất điện hoặc nguy cơ cháy chập một số thiết bị hay toàn bộ dây chuyền công nghệ.

+ Ngập lụt trên diện lớn có thể gây phá hủy công thoát nước thải, bể xử lý nước thải làm cho nước chưa được xử lý chảy ra môi trường, khu vực xung quanh

+ Thiên tai thời tiết bất thường xảy ra như: Bão, áp thấp nhiệt đới, lốc, sét, mưa lớn, ngập lụt, động đất ... làm sập đổ các công trình, làm gián đoạn hoạt động của hệ thống xử lý nước thải.

* Quy trình ứng phó sự cố

- Khi phát hiện có sự cố cán bộ phụ trách vận hành Trạm xử lý nước thải xác định nguyên nhân, tiến hành khắc phục, sửa chữa theo biện pháp nêu trên.

- Khi sự cố vượt khả năng xử lý thì nhanh chóng báo cáo cho bộ phận quản lý trạm. Đơn vị quản lý họp khẩn cấp và đưa ra phương án giải quyết cụ thể.

- Tiến hành ngay các biện pháp ngăn chặn và hạn chế tới mức thấp nhất lưu lượng nước thải vượt tiêu chuẩn cho phép gây ô nhiễm môi trường.

- Khi sự cố vượt khả năng ứng phó của Trạm thì tiến hành thông báo và phối hợp với các cơ quan có chức năng để kiểm tra và có biện pháp khắc phục nhằm giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động xấu đến môi trường.

- Biện pháp giảm thiểu tác động khi xảy ra sự cố vận hành hệ thống xử lý nước thải:

+ Kiểm tra thường xuyên các bể xử lý nước thải.

+ Vận hành hệ thống thu gom và xử lý nước thải theo đúng quy trình.

+ Bảo dưỡng đồng hồ đo lưu lượng. Trong trường hợp đồng hồ bị hỏng sẽ tiến hành thay thế.

+ Phân công cán bộ trực vận hành bể xử lý.

+ Đào tạo cán bộ công nhân viên làm việc tại bể xử lý nước thải về quy trình vận hành và các biện pháp ứng phó khi xảy ra sự cố.

+ Khi xảy ra hư hỏng do thiên tai đến mức trạm xử lý không vận hành được, toàn bộ nước thải được lưu giữ tại bể sự cố. Các bộ phận có liên quan khẩn trương hoàn thành sửa chữa, lắp đặt thiết bị dự phòng như máy bơm, máy thổi khí để sớm đưa trạm xử lý nước thải vào vận hành.

e) Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố mất điện

Do hệ thống vận hành dự án là tàu điện nên yếu tố ổn định nguồn cấp điện đóng vai trò quan trọng. Máy phát điện dự phòng trong trường hợp sự cố mất điện lưới. Kế hoạch ứng phó trường hợp mất điện lưới được thực hiện như sau:

- Khi sự cố mất điện kéo từ nguồn vào Dự án thì máy phát điện dự phòng tự động kích hoạt.

- Nhân viên điều độ chỉ đạo lái tàu yêu cầu hành khách giữ nguyên vị trí trên tàu để đánh giá mức độ nghiêm trọng.

- Xác định mức độ ảnh hưởng, nếu đảm bảo các hệ thống ở trạng thái ổn định và an toàn, điều độ tàu ra lệnh cho tàu chạy về ga, đồng thời đóng các cửa soát vé vào, không thực hiện giao dịch vé.

- Khi tàu về ga, mở cửa cho hành khách để xuống tàu. Sử dụng các hệ thống phương tiện vận tải công cộng khác để hành khách tiếp tục di chuyển.

- Khôi phục chạy tàu khi có điện kéo được cấp trở lại.

3.3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường chủ yếu của dự án bao gồm:

- Bạt che tại các khu tập kết nguyên vật liệu và chất thải để hạn chế phát tán bụi cũng như bị rửa trôi ra môi trường xung quanh.

- Hàng rào bằng tôn bao quanh công trường tại các vị trí nút giao, cầu vượt.

- Dây chắn công trường tại các vị trí không qua khu dân cư

- Hoạt động tưới nước giảm bụi.

- Hồ thu rãnh kết hợp hố ga.

- Hồ lắng thu gom nước thải thi công.

- Thùng chứa chất thải tại công trường và khu lán trại.

- Nhà vệ sinh di động.

- Thùng chứa chất thải nguy hại trong kho tại khu vực công trường thi công.

- Quan trắc và giám sát môi trường.

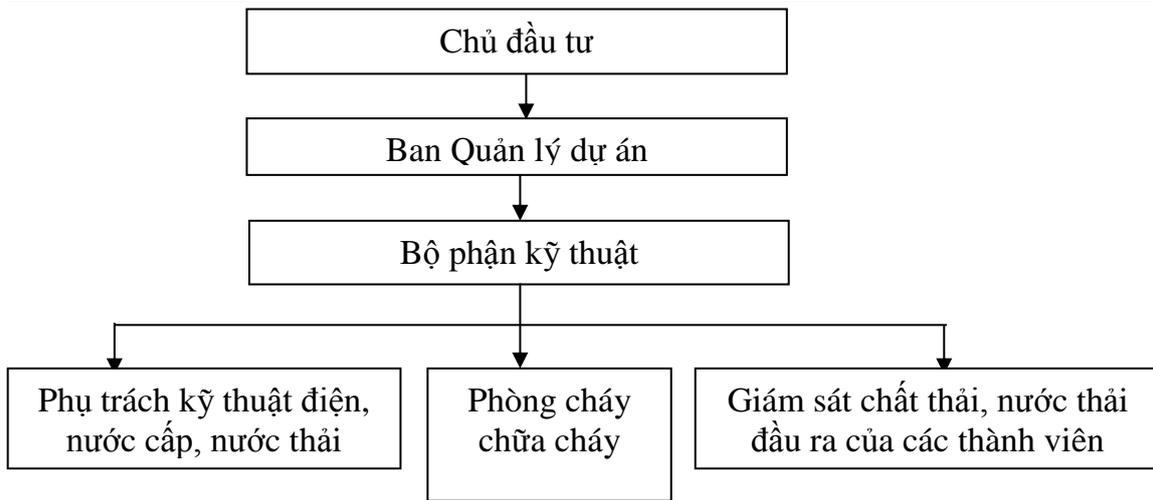
Bảng 3. 43. Tổng hợp các thiết bị, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng	Ghi chú
I	Giai đoạn thi công			
1	Tấm che đờng làm bằng đờng làm bằng vải bạt	m ² /công trường	500	Các bãi chứa tạm vật liệu
2	Tấm tôn bao quanh vị trí công trường	m ² /vị trí	500	12 công trường
3	Nhà vệ sinh di đờng	cái	12	Bố trí tại các công trường, lán trại
4	Thùng rác (thùng nhựa 120L, có nắp)	cái	12	Bố trí các thùng rác tại khu vực tại các công trường thi công, lán trại và nhà điều hành
5	Thùng chứa chất thải nguy hại, loại thùng nhựa 60 lít, có nắp	cái	12	Bố trí tại nơi tập kết thiết bị tại các công trường thi công (đề riêng biệt, trên sàn xi măng và có mái che)
6	Cầu rửa xe và hồ lắng tái sử dụng nước rửa xe	HT	12	Cầu rửa xe bằng bê tông, xung quanh có rãnh thu nước về hồ lắng
7	Nhà kho chứa CTNH	Nhà	12	Bố trí tại các công trường
II	Giai đoạn vận hành			
8	HT xử lý NT tại khu vực nhà điều hành ITS	HT	01	
9	Thùng rác sinh hoạt:			
-	Thùng nhựa có nắp các loại dung tích (2x20) l	cái	6	Bố trí tại khu vực nhà ăn nghỉ giao ca CBCNV và nhà điều hành trung tâm
10	Thùng chứa chất thải nguy hại, loại thùng nhựa 200 lít, có nắp	cái	2	Bố trí nhà điều hành

Ghi chú: Chi phí cho các thiết bị, biện pháp bảo vệ môi trường đã đờng lồng ghép trong giá trị gói thầu xây lắp (đờng quy đờng tại mục 3.1, khoản 3 điều 6 của Thông tư số: 04/2010/TT-BXD, ngày 26/5/2010 của Bộ Xây dựng).

3.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Khi Dự án đi vào hoạt đờng, Chủ đờng tư sẽ tiến hành lập Ban Quản lý dự án để thực hiện các công việc liên quan đến hoạt đờng của dự án cũng như giám sát thực hiện các công tác PCCC, ứng phó sự cố môi trường xảy ra. Mô hình quản lý:



Hình 3.6. Cơ cấu tổ chức quản lý công trình bảo vệ môi trường

3.4. NHẬN XÉT MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ NHẬN DẠNG, ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

Báo cáo ĐTM của dự án đã được thực hiện với các công tác thu thập và xử lý các số liệu về khí tượng thủy văn, địa hình và địa chất, tài nguyên sinh vật và các hệ sinh thái, điều kiện kinh tế - xã hội tại khu vực với các nguồn số liệu cụ thể và cập nhật. Báo cáo đã nhận dạng được các tác động tới môi trường bởi các hoạt động của dự án, đã chỉ ra mức độ của các tác động, phạm vi vùng ảnh hưởng một cách định lượng cũng như phân tích đánh giá các giải pháp về bảo vệ môi trường của dự án trên cơ sở các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường hiện hành.

Bảng 3. 44. Mức độ tin cậy của các đánh giá tác động môi trường đã áp dụng

TT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Diễn giải
I	<i>Giai đoạn thi công xây dựng</i>			
1	Bụi và khí thải từ các phương tiện giao thông và thiết bị, máy móc	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm. - Sử dụng công thức toán học để tính toán đánh giá, dự báo tác động đến môi trường xung quanh.
2	Tiếng ồn, độ rung do các thiết bị máy móc thi công	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm. - Sử dụng công thức toán học để tính toán đánh giá, dự báo tác động đến môi trường xung quanh.
3	Nước thải sinh hoạt, nước thải xây dựng	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm. - Sử dụng công thức toán học để tính toán đánh giá, dự báo tác động đến môi trường xung quanh.
4	Chất thải sinh hoạt	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể chủng loại và thành phần chất thải. - Sử dụng phương pháp xác định khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh.
5	Chất thải xây dựng	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể chủng loại và thành phần chất thải.

TT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Diễn giải
				- Sử dụng phương pháp xác định khối lượng chất thải rắn công nghiệp phát sinh.
6	Chất thải nguy hại	Chính xác	Trung bình	- Định lượng cụ thể chủng loại và thành phần chất thải. - Sử dụng phương pháp xác định khối lượng chất thải nguy hại phát sinh.
7	Tác động đến điều kiện kinh tế-xã hội khu vực dự án	Chính xác	Trung bình	- Đối với KTXH, mức độ tác động được đánh giá định tính. - Đối với hệ sinh thái, sử dụng các kết quả đã nghiên cứu trước đây kết hợp với khảo sát, phân tích thực tế.
8	Tác động do sự cố môi trường	Chính xác	Trung bình	Độ tin cậy trung bình do tác động ở mức định tính và chưa chi tiết hóa theo từng giai đoạn của dự án.
II Giai đoạn vận hành				
1	Tác động đến môi trường khí	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm. - Sử dụng công thức toán học để tính toán đánh giá, dự báo tác động đến môi trường xung quanh.
2	Tác động đến môi trường nước	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm. - Sử dụng công thức toán học để tính toán đánh giá, dự báo tác động đến môi trường xung quanh.
3	Chất thải sinh hoạt	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm. - Sử dụng công thức toán học để tính toán đánh giá, dự báo tác động đến môi trường xung quanh.
4	Chất thải công nghiệp	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể chủng loại và thành phần chất thải. - Sử dụng phương pháp xác định khối lượng chất thải rắn công nghiệp phát sinh.
5	Chất thải nguy hại	Chính xác	Cao	- Định lượng cụ thể chủng loại và thành phần chất thải. - Sử dụng phương pháp xác định khối lượng chất thải nguy hại phát sinh.
6	Tác động đến hệ sinh thái	Chính xác	Trung bình	Độ tin cậy trung bình do tác động ở mức định tính và chưa chi tiết hóa theo từng giai đoạn của dự án.
7	Tác động đối với môi trường KTXH	Chính xác	Trung bình	- Đối với KTXH, mức độ tác động được đánh giá định tính. - Đối với hệ sinh thái, sử dụng các kết quả đã nghiên cứu trước đây kết hợp với khảo sát, phân tích thực tế.
8	Tác động do sự cố môi trường	Chính xác	Trung bình	Độ tin cậy trung bình do tác động ở mức định tính và chưa chi tiết hóa theo từng giai đoạn của dự án.

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Bồi hoàn đa dạng sinh học được xem là kết quả bảo tồn có thể đo lường được do các hành động được thiết kế để bù đắp cho các tác động bất lợi đến đa dạng sinh học (ĐDSH) còn sót lại và vẫn tồn tại sau khi áp dụng các biện pháp tránh, giảm thiểu và phục hồi thích hợp. Mục tiêu của bồi hoàn ĐDSH là thực hiện bồi hoàn diện tích rừng bị mất do chuyển đổi mục đích sử dụng rừng, góp phần phục hồi hệ sinh thái rừng, đảm bảo nguyên tắc không làm mất rừng tự nhiên, bù đắp các dịch vụ hệ sinh thái bị suy giảm (giữ đất, chống xói mòn, điều hòa khí hậu, bảo tồn đa dạng sinh học) và góp phần duy trì hành lang sinh học và môi trường sống cho các loài động thực vật. Bồi hoàn ĐDSH hoạt động bằng cách bảo vệ và quản lý các giá trị ĐDSH ở khu vực dự án, bằng cách thông qua khôi phục lại môi trường sống trên vùng đất đã bị phá trước đó.

Căn cứ theo khoản 1 Điều 21 của Luật Lâm nghiệp năm 2017 nêu: "Chủ dự án được giao đất, thuê đất có chuyển đổi mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác phải trồng rừng thay thế bằng diện tích rừng bị chuyển đổi đổi mục đích sử dụng đối với rừng trồng, bằng ba lần diện tích rừng bị chuyển đổi mục đích sử dụng đối với rừng tự nhiên". Do đó chủ dự án sẽ thực hiện như sau:

+ Chủ đầu tư sẽ xây dựng phương án trồng rừng thay thế trình Ủy ban nhân dân thành phố Hồ Chí Minh phê duyệt.

+ Chủ dự án sẽ thực hiện phương án trồng rừng thay thế bằng hình thức nộp tiền vào quỹ Bảo vệ và phát triển rừng thành phố Hồ Chí Minh theo đúng quy định của Pháp luật.

Chương 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG CỦA CHỦ DỰ ÁN

5.1.1. Mục tiêu

Mục tiêu chương trình quản lý môi trường của dự án là đề ra một chương trình nhằm quản lý các vấn đề liên quan đến công tác BVMT trong quá trình thi công xây dựng và quá trình dự án đi vào vận hành, bao gồm:

- Đề ra một kế hoạch quản lý việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường được cơ quan quản lý môi trường phê duyệt và được chuyển hóa thành các điều khoản trong chỉ dẫn kỹ thuật của dự án.

- Đảm bảo quản lý đúng đắn các chất thải, đưa ra được cơ cấu phản ứng nhanh các vấn đề và sự cố môi trường, quản lý và giải quyết khẩn cấp các sự cố môi trường.

- Thu thập các thông tin về sự biến đổi chất lượng môi trường trong quá trình thực hiện dự án để kịp thời phát hiện bổ sung những tác động xấu đến môi trường và đề xuất các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu ô nhiễm môi trường theo các QCVN đã được trình bày trong chương mở đầu.

- Các thông tin thu được trong quá trình quản lý môi trường của dự án đảm bảo được các thuộc tính cơ bản sau:

- + Độ chính xác của số liệu: Độ chính xác của số liệu quan trắc được đánh giá bằng khả năng tương đồng giữa các số liệu và thực tế.

- + Tính đặc trưng của số liệu: Số liệu thu thập được tại một điểm quan trắc là đại diện cho một không gian nhất định.

- + Tính đồng nhất của số liệu: Các số liệu thu thập được tại các địa điểm khác nhau vào những thời điểm khác nhau của khu vực dự án có khả năng so sánh được với nhau. Khả năng so sánh của các số liệu được gọi là tính đồng nhất của các số liệu.

- + Khả năng theo dõi liên tục theo thời gian: Được thực hiện theo chương trình quan trắc môi trường đã được xác định trong suốt thời gian thực hiện dự án.

- + Tính đồng bộ của số liệu: Số liệu bao gồm đủ lớn các thông tin về bản thân yếu tố đó và các yếu tố có liên quan.

5.1.2. Chương trình quản lý môi trường của dự án

Chương trình quản lý môi trường được tổng hợp như sau:

Bảng 5. 1. Chương trình quản lý môi trường của dự án

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
Giai đoạn xây dựng	Hoạt động thu hồi đất thực hiện dự án	Thiệt hại kinh tế đối với các hộ làm nông nghiệp và các hộ bị ảnh hưởng về công trình nhà ở,.. Ảnh hưởng đến cuộc sống và tâm lý các hộ bị ảnh hưởng Ảnh hưởng đến các vấn đề xã hội như: mối quan hệ cộng đồng, tâm lý khi phải chuyển đổi nghề nghiệp,....	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng Phương án tổng thể về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư theo quy định. - Thực hiện tốt Phương án tổng thể về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư được xây dựng theo các quy định của Nhà nước từ trung ương đến cấp tỉnh có tính đến nguyện vọng của người bị ảnh hưởng. - Cung cấp đầy đủ, kịp thời kinh phí GPMB. - Thông báo tới chủ sở hữu 	Hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.
	Phá dỡ và san ủi tạo mặt bằng	Ô nhiễm bụi từ quá trình phá dỡ, phát quang	<ul style="list-style-type: none"> Kiểm soát bụi trong phá dỡ nhà cửa - Tận thu vật liệu: Nhà thầu sẽ tạo điều kiện để người dân có thể tận thu vật liệu từ phế thải phá dỡ. Không đốt các vật liệu phá dỡ tại khu vực GPMB. - Vận chuyển chất thải: Chất thải không tái sử dụng được sẽ được xử lý như là chất thải rắn. - Tưới nước làm ẩm trong suốt quá trình 	Hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			phá dỡ	
		Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động phá dỡ nhà cửa trong thời gian từ 6h-21h có thể gây ảnh hưởng đến các hộ dân sống trong phạm vi tới 50m tính từ vị trí phá dỡ	Giảm thiểu ô nhiễm ồn từ hoạt động phá dỡ: - Không phá dỡ và vận chuyển phế liệu vào ban đêm: từ 22 giờ đến 6 giờ. - Sử dụng thiết bị có mức phát thải ồn thấp.	Hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.
		Tác động đến cảnh quan, sinh hoạt cộng đồng, môi trường đất và chế độ dòng chảy do chất thải rắn phát sinh: - Phá dỡ nhà ở các loại, tường xây, phát sinh phế thải gồm đất, đá, gạch vụn,... - Dự án sẽ chặt hạ cây các loại với chủ yếu là cây bụi, hoa màu...	Xử lý chất thải rắn phát sinh từ hoạt động GPMB: - Phân loại và tận thu các chất thải có thể tái sử dụng (sắt, thép, gỗ). - Vận chuyển các loại chất thải như bê tông, gạch vỡ đến các vị trí cần san lấp mặt bằng. - Nghiêm cấm việc đổ bỏ các loại cây bị chặt hạ xuống kênh. - Thu gom cây chặt hạ và cho phép người dân địa phương tận thu.	Hoàn tất sau 15 ngày tính từ khi kết thúc phá dỡ.
Xây dựng	Rà phá bom mìn	Việc rà phá bom mìn không đúng kỹ thuật hoặc bất cẩn có thể gây tác hại đến sinh mạng chiến sĩ quân đội tham gia rà phá bom mìn và nhân dân chung	Nhằm đảm bảo an toàn trong quá trình rà phá bom mìn, công tác dò mìn sẽ được thực hiện tại và xung quanh khu vực thi công và được khẳng định an	Hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
		quanh khu vực	toàn bởi đơn vị quốc phòng chuyên xử lý các vật liệu gây nổ thông qua hợp đồng kinh tế với chủ Dự án. Diện tích, độ sâu và hành lang an toàn rà phá bom, mìn, vật nổ cho dự án tuân thủ theo đúng Quy trình kỹ thuật điều tra, khảo sát, rà phá bom mìn vật nổ ban hành kèm theo Thông tư số 121/2021/TT-BQP ngày 20/9/2021 của Bộ Quốc phòng; Thông tư số 59/2022/TT-BQP ngày 30/8/2022 của Bộ Quốc phòng ban hành Quy chuẩn QCVN 01:2022/BQP, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rà phá bom mìn vật nổ; Quyết định số 441/QĐ-BKHCN ngày 17/3/2014 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ về việc khắc phục hậu quả chiến tranh bảo đảm yêu cầu trong thi công rà phá bom mìn vật nổ.	
	San ủi mặt bằng tạo mặt bằng	Phát sinh sinh khối	- Tưới nước làm ẩm liên tục tại các vị trí phá dỡ, san ủi tạo mặt bằng trong suốt quá trình phá dỡ. - Thu dọn và vận chuyển chất thải	Hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.
	Tiếng ồn, rung động do san ủi mặt bằng tạo công trường	Mức ồn gây tác động tới hộ dân sống gần khu vực phá dỡ trong khoảng cách <30m.	- Giới hạn thời gian san ủi: Không san ủi tạo mặt bằng công trường vào ban đêm từ 22 ÷ 6h gần các khu dân cư.	nt

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
		Khoảng cách 10m tại các vị trí phá dỡ khi không áp dụng biện pháp giảm thiểu	<ul style="list-style-type: none"> - Hạn chế vận hành đồng thời các thiết bị - Sử dụng máy móc, trang thiết bị đảm bảo 	
Xây dựng	Bụi từ hoạt động thảm bê tông nhựa	Trong bê tông nhựa nóng khi rải trên mặt đường sẽ phát sinh hơi hydrocacbon và một lượng rất nhỏ hydro sunphua	<ul style="list-style-type: none"> - Phòng ngừa: Thay vì sử dụng giải pháp quét thủ công hoặc thổi bụi, nhà thầu xây dựng cần áp dụng biện pháp hút bụi để làm sạch bề mặt. Thực hiện lượm thủ công các rác thải, vật liệu vô cơ lớn trên bề mặt đường trước khi sử dụng thiết bị làm vệ sinh và làm nhám. Đây là các vật sẽ gây cản trở quá trình thi công vệ sinh làm nhám mặt đường, gây hư hỏng thiết bị cũng như làm gia tăng ô nhiễm. Quá trình vệ sinh làm nhám mặt đường sử dụng thiết bị có gầm sàn thấp và thuộc loại được phủ kín nhằm giảm thể tích vùng không khí tạo gió gây lôi cuốn bụi; - Trang bị đầy đủ trang thiết bị bảo hộ lao động phòng bụi như khẩu trang, quần áo, kính... cho công nhân khi thi công. - Lập kế hoạch chi tiết tuyến đường, thời gian tiến hành vệ sinh mặt đường 	Trong suốt thời gian thảm bê tông nhựa

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
	<p>- Chất thải rắn sinh hoạt tập trung chủ yếu trong các lán trại công nhân trong công trường</p>	<p>Các loại chất thải này nếu không được thu gom và xử lý có thể thâm nhập vào các nguồn nước kế cận công trường gây ô nhiễm nước tại kênh khu vực dự án. Đối tượng chính có nguy cơ bị ô nhiễm là hệ thống nước mặt khu vực xây dựng các cầu thuộc dự án trong thời gian thi công..</p>	<p>tao nhám, thông báo tới chính quyền và người dân gần tuyến chủ động trong công tác sinh hoạt và kinh doanh</p> <p>- Quản lý chất thải phát sinh trong quá trình thi công theo một Kế hoạch quản lý chất thải</p> <p>- Chất thải rắn sinh hoạt sẽ được xử lý từng bước.</p> <p>- Tất cả các chất thải rắn từ khu vực lán trại công nhân sẽ được thu gom vào dụng 03 thùng rác chuyên dụng phân loại 02 ngăn (rác hữu cơ và vô cơ) có nắp đậy tại mỗi công trường thi công, dung tích khoảng 120 lít/thùng), sau đó được thu gom và vận chuyển theo hợp đồng công ty môi trường đô thị của địa phương.</p>	<p>Trong quá trình thi công xây dựng</p>
	<p>Hoạt động đào đắp tạo nền đường và hố móng trên mỗi đoạn và thi công cầu vượt sông của Dự án; Hoạt động thi công phân trên cầu sẽ làm phát sinh các chất thải như cặn nghiền, gỗ vụn, xỉ than, cặn vữa, bê tông thừa...</p>	<p>- Gây ô nhiễm môi trường không khí do phát tán bụi từ khu vực lưu giữ chất thải thi công.</p> <p>- Gây ô nhiễm đất do đất bị xói mòn do mưa,</p> <p>- Ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong khu vực,</p> <p>- Ảnh hưởng đến cảnh quan, dân cư</p>	<p>- Tất cả các chất thải xây dựng được thu gom và lưu giữ thích hợp tại các bãi chứa để tái sử dụng.</p> <p>- Cấm thải chất thải thi công xuống kênh hoặc đồng ruộng;</p> <p>- Nhà thầu lưu giữ đất, bùn nhão trong quá trình xử lý đất yếu, vận chuyển về khu vực đổ thải theo quy định.</p>	<p>Trong quá trình thi công xây dựng</p>

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
		và giao thông của khu vực, - Gây ô nhiễm nước kênh khu vực xây dựng cầu do chất rắn lơ lửng phát sinh từ chất thải thi công hoặc nước mưa chảy trên bề mặt khu vực lưu giữ chất thải thi công, - Dòng chảy tại đoạn kênh xây dựng cầu bị cản trở do lắng đọng đất trong quá trình thi công trụ cầu dưới nước.	- Tái sử dụng để san lấp mặt bằng các công trình dân dụng. Các loại chất thải này có sẽ được vận chuyển tới nơi cần san lấp tại các vị trí đã đạt được thỏa thuận bằng văn bản với chính quyền địa phương.	
	- Chất thải rắn chứa dầu (giẻ lau chứa dầu, dầu thải...) phát sinh từ máy móc thi công và trạm bảo dưỡng thiết bị tại mỗi công trường. Các loại chất thải có nguồn gốc hóa học như pin thải, bóng đèn, phát sinh từ lán trại công nhân đặt tại mỗi công trường. Nước thải chứa dầu và dầu thải phát sinh từ trạm bảo dưỡng xe và máy móc.	Ô nhiễm đất và phá hủy hệ sinh thái trên cạn (đất trồng lúa, cây hoa màu) khu vực nằm sát công trường thi công cầu, Gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận	Đối với lưu giữ dầu nhiên liệu và dầu thải: - Khu vực lưu giữ dầu nhiên liệu cần phải có mái che, các phi dầu cần phải dựng thẳng, đặt trên nền bê tông và có tường bê tông (gạch) để phòng ngừa dầu tràn, cách xa dòng chảy tự nhiên ít nhất 200m: - Khu vực bảo dưỡng sẽ được bố trí tạm thời và có hệ thống thu gom dầu mỡ thải từ quá trình bảo dưỡng, duy tu thiết bị thi công cơ giới. Đối với chất thải nguy hại khác: - Nhà thầu sẽ bố trí 04 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy tại mỗi công trường thi công, dung tích khoảng 120	Trong quá trình thi công xây dựng

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			lít/thùng có gắn mã phân định chất thải nguy hại theo quy định để thu gom, lưu chứa tất cả các loại chất thải nguy hại phát sinh, bảo đảm lưu chứa an toàn; - Thiết đặt khu lưu trữ chất thải nguy hại riêng biệt; - Nhà thầu không tự ý xử lý chất thải nguy hại toàn bộ chất thải được chuyển giao cho các đơn vị có chức năng để xử lý theo đúng các quy định của pháp luật.	
	Nước thải sinh hoạt phát sinh từ lán trại, các khu vực bảo dưỡng máy móc, các khu vực đào đắp đường	Gây ô nhiễm nguồn nước bởi chất rắn, chất hữu cơ, tăng nguy cơ hiện tượng phú dưỡng cho các nguồn tài nguyên nước, gia tăng mầm bệnh...	- Lắp đặt 02 nhà vệ sinh di động tại mỗi công trường; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý - Nhắc nhở công nhân đi vệ sinh đúng nơi quy định. - Xây dựng hệ thống cầu rửa xe và cống để thu gom toàn bộ nước thải từ hoạt động rửa bánh xe tại công trường thi công vào 01 bể lắng cấu tạo gồm 03 ngăn, dung tích 03 m ³ . Nước rửa sau khi được tách dầu và lắng cặn được tận dụng rửa cốt liệu hoặc tưới rửa xe trước khi ra công trường; váng dầu được thu	Trong quá trình thi công xây dựng

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			<p>gom, lưu trữ, hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý cùng với chất thải nguy hại khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom và vận chuyển đến vị trí đổ thải phế thải xây dựng.</p> <p>- Nước thải trạm trộn bê tông xi măng và đúc cấu kiện bê tông: Nước thải từ trạm trộn sẽ được dẫn đến hố lắng xử lý bằng vật liệu xơ dừa, mỗi ngăn có dung tích đủ lớn để chất lắng có thể lắng đối với lượng nước thải từ 1 mẻ trộn bê tông. Trước cửa thu vào bể lắng sẽ đặt song chắn bằng lưới sắt để thu gom rác. Nước sau khi lắng sẽ được tái sử dụng để dập bụi và làm ẩm công trường hoặc rửa cốt liệu. Cặn lắng sẽ được xử lý như đối với nước thải thi công.</p> <p>- Thu gom toàn bộ nước thải từ khoan cọc nhồi trong thi công cầu, không để chảy ra trực tiếp ra sông. Vì nước thải từ khoan cọc nhồi có chứa Bentonit, nước thải này được thu gom bơm hút vào téc chứa cùng với Bentonit để sử dụng cho các lần khoan tiếp theo,</p>	

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
	Tải nguyên sinh vật	<p>Đối với hệ sinh thái cạn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mất đất nông nghiệp và hệ thống cây trồng. - Vùi lấp các hệ sinh thái nông nghiệp. - Ảnh hưởng tiêu cực của bụi đối với sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. - Nguy cơ chặt hạ cây trái phép. <p>Đối với hệ sinh thái nước:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gây ô nhiễm nguồn nước và ảnh hưởng đến đời sống thủy sinh. - Xói mòn và lắng đọng gây ảnh hưởng bất lợi tới đời sống thủy sinh 	<p>không thải ra ngoài môi trường.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Việc chặt cây trong quá trình thi công cần phải tuân thủ theo đúng hồ sơ thiết kế. - Hạn chế ảnh hưởng của nước mưa chảy tràn, nước thải, dầu mỡ đến các hệ sinh thái nước có trong khu vực dự án. - Chất thải rắn phải được thu gom, quản lý và xử lý phù hợp nhằm tránh tình trạng đổ trực tiếp ra môi trường. - Chất thải nguy hại phải được lưu giữ, quản lý và xử lý phù hợp đặc biệt là đối với dầu mỡ thải. - Ngăn ngừa xói mòn và tràn đổ đất xuống các dòng chảy tự nhiên trong mùa mưa. - Các khu vực bị chiếm dụng tạm thời cần phải được hoàn nguyên môi trường sau khi kết thúc việc thi công. 	Trong quá trình thi công xây dựng

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
	+ Hoạt động thi công đường gom, công trình cầu	+ Mức ồn vào ban ngày, các khu dân cư (trong phạm vi $\leq 20m$ sẽ bị ảnh hưởng bởi tình trạng ô nhiễm ồn với mức ồn vượt GHCP từ 0,2 – 15,6 dBA. + Rung động: Ngoài phạm vi 10m tính từ máy móc và thiết bị thì mức rung mới đạt ngưỡng giới hạn cho phép theo QCVN 27:2025/BTNMT	- Sử dụng máy móc, thiết bị vẫn còn đăng kiểm, đảm bảo tiêu chuẩn mức ồn, mức rung theo quy định. - Thay thế các thiết bị, máy móc cũ, đảm bảo mức rung đạt ngưỡng giới hạn cho phép. - Yêu cầu nhà thầu thi công hạn chế hoạt động các máy móc thiết bị đồng thời để giảm mức ồn tích lũy.	Trong quá trình thi công xây dựng
	Lưu giữ tạm vật liệu tại công trường	Khi xâm nhập nước kênh gây ra ô nhiễm nước bởi độ đục và chất rắn lơ lửng, + Khi xâm nhập nguồn nước mặt sẽ gây ra suy giảm chất lượng nước bởi độ đục và chất rắn lơ lửng, dầu mỡ... + Nước chảy tràn kéo theo bùn đất xuống tuyến thoát nước dọc đường sẽ gây lầy lội, mất vệ sinh môi trường và ảnh hưởng tới sinh hoạt cộng đồng của dân cư quanh khu vực dự án	- Ngăn ngừa xói mòn và tràn đổ đất xuống các dòng chảy tự nhiên trong mùa mưa. - Hoàn nguyên môi trường sau khi thi công.	Trong quá trình thi công xây dựng
	Đổ đất đá loại	Đất đá loại tràn đổ từ khu vực cần san lấp có thể gây ra tình trạng lầy hóa tại các khu vực dân cư kề cận bãi đổ thải qua đó làm ảnh hưởng đến sinh hoạt cộng đồng dân cư trong khu vực.	- Đất đá loại tràn đổ từ khu vực cần san lấp có thể đầm chặt, việc này vừa hạn chế khả năng xói và tràn đổ ra các khu vực xung quanh đồng thời tạo điều kiện cho địa phương có mặt bằng bố trí các	Trong quá trình thi công xây dựng

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
		Trong quá trình vận chuyển đất đá loại có thể tràn đổ ra các tuyến đường vận chuyển gây lầy hóa, trơn trượt vào thời gian có mưa.	công trình công cộng và ngăn ngừa tràn đất ra khu vực xung quanh.	
	Hoạt động thi công làm gián đoạn hoạt động kinh doanh thương mại của người dân tại khu vực dự án. + Công nhân thi công từ nơi khác đến sẽ tác động đến hiện trạng xã hội khu vực. + Gây hư hại tiện ích cộng đồng do quá trình vận chuyển nguyên liệu	Ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh buôn bán đặc biệt tại các cầu hoạt động tập trung buôn bán tại khu vực xây dựng. Nguy cơ lan truyền bệnh truyền nhiễm do tập trung công nhân. Nguy cơ mất an ninh trật tự do tập trung công nhân.	- Giáo dục và quản lý người lao động nhằm ngăn ngừa các tệ nạn như rượu chè, cờ bạc và đánh nhau giữa các công nhân và giữa công nhân với người dân địa phương; - Đăng ký tạm trú cho công nhân với công an địa phương;	Trong quá trình thi công xây dựng
		Lan truyền dịch bệnh	- Cung cấp nước đủ sạch để sử dụng trong sinh hoạt và lựa chọn các nguồn thực phẩm an toàn. - Thường xuyên vệ sinh môi trường khu vực lán trại. - Cung cấp đầy đủ trang thiết bị y tế ở tất cả các công trường thi công để cấp phát thuốc, chăm sóc sức khỏe, sơ cứu, trong trường hợp ốm đau hoặc tại nạn lao động.	Trong quá trình thi công xây dựng

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
	<p>Hoạt động thi công vận chuyển vật liệu bằng đường bộ và đường thủy sử dụng các Quốc lộ, tỉnh lộ và các đường địa phương</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nguy cơ tai nạn ùn tắc và tai nạn giao thông tại vị trí xây dựng. - Hư hại tiện ích cộng đồng do vận chuyển trên các đường cấp thấp 	<ul style="list-style-type: none"> - Không tập kết các phương tiện máy móc thi công của Dự án trên đoạn tuyến giao cắt với đường địa phương hiện hữu. - Các lái xe của Dự án và công nhân thi công phải hiểu và tuân thủ các quy định về an toàn giao thông và không được uống rượu, sử dụng ma túy. - Phối hợp với cảnh sát giao thông địa phương điều khiển dòng xe trên đường bộ. - Áp dụng các biện pháp đảm bảo an toàn giao thông trên tuyến đường vừa thi công vừa khai thác theo các quy định hiện hành, Thông tư TT50/2015/TT-BGTVT: - Lắp đặt biển báo, đèn báo và tổ chức hướng dẫn giao thông. - Không vận chuyển quá tốc độ. - Che chắn trong quá trình vận chuyển. 	<p>Trong quá trình thi công xây dựng</p>
	<p>Tác động do đổ thải</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ô nhiễm không khí bởi bụi dọc theo các tuyến đường vận chuyển. - Xói lở và bồi lắng ảnh hưởng đến hệ sinh thái nước - Tác động đến hoạt động giao thông 	<ul style="list-style-type: none"> - Xác định phạm vi (chiều rộng, chiều dài bãi đổ) và đắp bờ quây xung quanh phạm vi này (bờ quây ngoài) có chiều cao bằng chiều cao san nền đảm bảo chắc chắn không xảy ra sự cố. - Đền bù các diện tích đất còn lại cho người dân nhằm đảm bảo mặt bằng thông thoáng trong quá trình đổ thải. 	<p>Trong quá trình thi công xây dựng</p>

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
			<ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra, giám sát quá trình đổ thải, không để đất tràn đổ ra khu vực xung quanh không thuộc phạm vi đổ thải. - Rào chắn xung quanh bãi thải và cấm biển cảnh báo hạn chế tiếp cận, san ủi khu vực đổ thải và ổn định các mái dốc hình thành trong quá trình đổ thải, rãnh thoát nước xây dựng rãnh thu nước và hố lắng với khoảng cách 100m/hố lắng xung quanh vị trí đổ thải; 	
	<p>Tác động đến giao thông do hoạt động thi công</p>	<p>* Giao thông đường bộ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hư hại đường, gián tiếp gây thiệt hại cho người dân địa phương sử dụng đường hàng ngày và các tuyến đường liên xã. - Ùn tắc và tai nạn giao thông 	<ul style="list-style-type: none"> - Phối hợp với cảnh sát giao thông địa phương điều khiển dòng xe trên đường vận chuyển nguyên vật liệu. - Hoạt động thi công sẽ được tiến hành vào giờ thấp điểm để không làm ảnh hưởng đến hoạt động giao thông trên đường. - Thỏa thuận với địa phương khi sử dụng đường liên thôn, liên xã để vận chuyển. 	<p>Trong quá trình thi công xây dựng</p>

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
Rủi ro, sự cố môi trường	Sự cố do tàn dư vật liệu nổ trong chiến tranh	Gây ra rủi ro đối với công nhân thi công và dân cư trong vùng không chỉ giới hạn trong thời gian thi công, thậm chí sau khi Dự án được đưa vào khai thác.	<ul style="list-style-type: none"> - Thông báo tới địa phương, cộng đồng trước khi tiến hành các công tác khảo sát vật liệu nổ. - Thực hiện khảo sát xác định vật liệu nổ còn sót lại. - Xử lý, loại bỏ các vật liệu nổ ra khỏi khu vực dự án. 	Hoàn thành trước khi Dự án đi vào thi công.
	Hoạt động của các thiết bị xây dựng	Sự cố cháy nổ	<ul style="list-style-type: none"> - Quy định về lưu giữ vật liệu dễ cháy. - Bố trí phương tiện phòng cháy trong các công trình xây dựng. - Huấn luyện chữa cháy. 	Trong quá trình thi công xây dựng
	Hoạt động thi công	Nguy cơ tai nạn lao động	<ul style="list-style-type: none"> Thực hiện các quy định về an toàn lao động - Nhà đầu tư sẽ thiết lập các quy định về an toàn lao động trong quá trình xây dựng. - Đào tạo và cung cấp thông tin về vệ sinh, an toàn lao động. - Người làm việc được trang bị đầy đủ với các trang thiết bị bảo hộ lao động cần thiết. - Thiết lập hệ thống thông tin liên lạc tương xứng để đảm bảo an toàn lao động trong thời gian thực hiện của dự án. - Thiết lập kế hoạch ứng phó 	Trong thời gian thi công phần trên các cầu.

Các giai đoạn của Dự án	Các hoạt động của Dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
		Sự cố ngộ độc thực phẩm	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn thực phẩm cung cấp cho công nhân cần biết rõ nguồn gốc xuất xứ và được đảm bảo an toàn. - Thường xuyên dọn dẹp, vệ sinh khu vực lán trại công nhân. 	Trong quá trình thi công xây dựng
Vận hành	<ul style="list-style-type: none"> - Vận hành, bảo trì, sửa chữa nhỏ công trình giao thông và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến. - Hoạt động của các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến. 	Chất thải rắn thông thường phát sinh từ quá trình vận hành trên tuyến; Hoạt động của các phương tiện giao thông lưu thông trên tuyến phát sinh tiếng ồn, bụi, khí thải.	Định kỳ thực hiện quét, thu gom chướng ngại vật và vệ sinh mặt đường trên tuyến; Đơn vị vận hành, quản lý tuyến đường ký Hợp đồng thu gom và xử lý chất thải rắn với đơn vị có chức năng để thu gom, xử lý chất thải rắn thông thường phát sinh trong thời gian bảo trì, sửa chữa tuyến đường và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến.	Trong toàn bộ thời gian vận hành
Vận hành	Quá trình hoạt động của các nhà ga, depot	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải rắn sinh hoạt - Chất thải nguy hại từ quá trình bảo dưỡng sửa chữa tàu. - Nước thải sinh hoạt, nước thải vệ sinh tàu - Khí thải từ quá trình sửa chữa bảo dưỡng tàu 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại được thu gom và chuyển giao cho đơn vị có chức năng xử lý theo đúng quy định của pháp luật. - Nước thải sinh hoạt được thu gom và đưa về xử lý tại trạm xử lý nước thải tập trung của Dự án. - Khí thải được xử lý tại hệ thống xử lý khí thải trước khi thải ra ngoài môi trường 	Trong toàn bộ thời gian vận hành

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường

5.2.1. Trong giai đoạn xây dựng

Căn cứ vào Phụ lục II của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường:

- Môi trường không khí xung quanh chỉ áp dụng trong giai đoạn hoạt động của các dự án có phát sinh phóng xạ hoặc một số loại hình đặc thù theo yêu cầu của cơ quan phê duyệt.

- Nước thải sinh hoạt của công nhân tại nhà vệ sinh di động thuê đơn vị có chức năng đến hút và mang đi xử lý không xử lý tại dự án và không xả ra ngoài môi trường xung quanh khu vực dự án

Vì vậy, trong giai đoạn thi công xây dựng, dự án không thực hiện quan trắc, giám sát môi trường không khí xung quanh, nước thải mà chỉ tiến hành giám sát chất thải rắn sinh hoạt, xây dựng, nguy hại.

* **Giám sát CTR sinh hoạt, CTR thông thường và CTNH**

- Vị trí giám sát: khu vực lưu giữ tạm thời chất thải.

- Nội dung giám sát: tình hình phát sinh, quản lý CTR sinh hoạt, CTR xây dựng và CTNH.

- Thông số giám sát: tổng khối lượng, thành phần chất thải, số lượng; biện pháp thu gom, xử lý và tổ chức, cá nhân tiếp nhận chất thải.

- Quy định áp dụng: Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022; Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022; Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 và các quy định khác có liên quan.

5.2.2. Trong giai đoạn vận hành chính thức của dự án

Trong quá trình vận hành chương trình giám sát môi trường được thể hiện như sau:

Bảng 5.2. Chương trình quản lý môi trường của dự án

TT	Hạng mục giám sát	Giai đoạn thực hiện dự án (vận hành)
1	Đối với nước thải	
1	Thông số giám sát	pH, BOD5, COD, TSS, Anoni, Tổng N, Tổng P, Tổng Coliform, Dầu mỡ động thực vật, Chất hoạt động bề mặt
2	Vị trí	- Nước thải sau xử lý của trạm xử lý nước thải tập

TT	Hạng mục giám sát	Giai đoạn thực hiện dự án (vận hành)
		trung tại các nhà ga
3	Tần suất giám sát	- 03 tháng/lần
II	Đối với khí thải	
1	Thông số giám sát	- Bụi, Lưu lượng, Nhiệt độ, Toluene, Xylen, Styren
2	Vị trí	- Ống thoát khí của hệ thống xử lý khí thải buồng phun sơn.
3	Tần suất giám sát	- 03 tháng/lần

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Báo cáo ĐTM Dự án tuyến đường sắt Bến Thành - Cần Giờ do Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed làm Chủ đầu tư. Báo cáo đã nhận diện được tương đối đầy đủ các nguồn gây tác động đến môi trường và đã dự báo chi tiết về tải lượng các nguồn thải trong quá trình thực hiện dự án cũng như nồng độ các chất thải để so sánh với các QCVN hiện hành cụ thể:

a. Trong giai đoạn xây dựng dự án:

- Tác động đến kinh tế - xã hội khu vực do thu hồi đất thổ cư và đất sản xuất (đất nông nghiệp, đất thổ cư, đất trồng cây hàng năm, đất trồng cây lâu năm, đất rừng phòng hộ) trên địa bàn dự án.

- Tác động đến chất lượng không khí, chất thải rắn bởi quá trình phá dỡ, san ủi tạo mặt bằng thi công, do hoạt động thi công xây dựng tuyến đường, cầu, nhà ga, depot và hoạt động vận chuyển hành khách,...;

- Tác động đến chất lượng nước do nước thải, nước mưa chảy tràn, xói mòn đất, tràn đổ đất,...;

- Tác động đến sức khỏe cộng đồng do tiếng ồn bởi hoạt động thi công;

- Tác động cảnh quan môi trường, chất lượng đất bởi chất thải rắn;

- Những ảnh hưởng tiềm ẩn đến hoạt động giao thông do thi công tuyến đường, cầu, nhà ga, depot và vận chuyển vật liệu;

- Tác động đến kinh tế - xã hội do hoạt động thi công, tập trung công nhân;

- Tác động đến hệ sinh thái khu vực do hoạt động chiếm dụng đất nông nghiệp, các loại đất khác và hoạt động thi công các hạng mục công trình;

b. Trong giai đoạn vận hành:

- Bụi, ồn, rung, các rủi ro và sự cố: Sự cố về kỹ thuật, cháy nổ, mất an toàn giao thông.

- Nước thải phát sinh từ quá trình vận hành của các nhà ga, depot.

- Bụi khí thải từ quá trình sửa chữa bảo dưỡng tàu định kỳ theo quy định.

- Phát sinh chất thải rắn và nước thải trong quá trình sinh hoạt, làm việc của cán bộ công nhân viên và của hành khách đi tàu tại các nhà ga.

Báo cáo ĐTM cũng đã trình bày khá đầy đủ và cụ thể các biện pháp nhằm giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường từ giai đoạn chuẩn bị dự án, giai đoạn thi công xây dựng như các biện pháp giám sát trong giai đoạn chuẩn bị, xây dựng để luôn đảm bảo rằng mọi hoạt động của Dự án đều không gây ảnh hưởng đến môi trường, các phát thải từ dự án đều nằm trong giới hạn cho phép và được kiểm soát chặt chẽ. Các biện pháp đưa ra trong báo cáo ĐTM là phù hợp về mặt tính toán lý thuyết cũng như thực tế.

Chủ đầu tư hoàn toàn có đầy đủ năng lực về tài chính, con người,... để thực hiện tốt các biện pháp đã nêu.

Các biện pháp giảm thiểu rủi ro, sự cố môi trường cũng đã được trình bày khá chi tiết và đầy đủ trong báo cáo ĐTM. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng của các rủi ro, sự cố môi trường là rất khó để dự báo, đặc biệt là các sự cố do thiên nhiên, nên Chủ đầu tư dự án sẽ liên tục nghiên cứu, phối hợp với các nhà khoa học, chính quyền các cấp để hạn chế đến mức thấp nhất nếu xảy ra các sự cố và rủi ro môi trường.

Công tác tham vấn đã được thực hiện theo đúng yêu cầu của Luật BVMT năm 2020 và theo hướng dẫn của TT07/2025/TT-BTNMT. Đối tượng tham vấn bao gồm: đại diện của UBND các xã, phường trong phạm vi Dự án.

Báo cáo ĐTM được gửi tới Bộ Nông nghiệp và Môi trường và đăng tải trên trang thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để xin ý kiến tham vấn. Các kết quả tham vấn được tiếp thu và giải trình trong báo cáo.

2. Kiến nghị:

Trên cơ sở các kết luận đề nghiên cứu trên, Chủ đầu tư kính đề nghị các cấp có thẩm quyền tạo điều kiện trong suốt quá trình thực hiện dự án. Đồng thời đề nghị cơ quan quản lý môi trường hướng dẫn, hỗ trợ phòng ngừa cũng như khắc phục trong trường hợp xảy ra sự cố tại dự án.

3. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường.

Trong quá trình thực hiện Dự án, Chủ đầu tư cam kết thực hiện nghiêm túc các vấn đề sau:

3.1. Cam kết thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường

- Chủ dự án cam kết thực hiện nghiêm túc chương trình quản lý và giám sát môi trường như đã nêu ở chương 5 của báo cáo.

- Chủ đầu tư cam kết tuân thủ các Tiêu chuẩn Việt Nam về môi trường trong suốt giai đoạn xây dựng và hoạt động của dự án.

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

- QCVN 26:2025/BTNMT: Giới hạn tối đa cho phép tiếng ồn khu vực công cộng và dân cư.

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

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

- QCVN 19:2024: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước khí thải công nghiệp;

- QCVN 27:2025/BTNMT: Giới hạn tối đa cho phép độ rung khu vực công cộng và dân cư.

3.2. Cam kết với cộng đồng

- Chủ dự án cam kết các thông tin, số liệu, tài liệu sử dụng trong báo cáo ĐTM chính xác, trung thực.

- Cam kết có biện pháp, kế hoạch, nguồn lực để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án; thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn; chịu hoàn toàn trách nhiệm và bồi thường thiệt hại nếu để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình xây dựng và vận hành dự án.

- Cam kết đảm bảo tính khả thi khi thực hiện trách nhiệm của chủ dự án đầu tư sau khi được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật.

- Thực hiện nghiêm túc các quy định của pháp luật về xây dựng, đất đai, tài nguyên nước, khoáng sản, lâm nghiệp, đa dạng sinh học, bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan trong mọi hoạt động triển khai xây dựng và vận hành của dự án, đảm bảo không gây tác động xấu đến môi trường; đảm bảo tính chính xác và chịu trách nhiệm trước pháp luật về các thông tin, số liệu, đánh giá và các kết quả tính toán nêu trong hồ sơ báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Giải pháp thiết kế, thi công công trình phải được cơ quan có thẩm quyền xem xét, chấp thuận, đảm bảo không gây các tác động tiêu cực khu vực dự án và khu vực lân cận; đảm bảo an toàn, ổn định công trình trong suốt giai đoạn thi công và hoạt động. Chỉ được phép triển khai thi công xây dựng công trình khi các giải pháp kỹ thuật và biện pháp tổ chức thi công được cơ quan có thẩm quyền xem xét, chấp thuận để đảm bảo không gây tác động xấu đến môi trường.

- Khoanh định ranh giới của Dự án và chỉ được tiến hành xây dựng các hạng mục công trình của Dự án trên diện tích đất được cấp có thẩm quyền phê duyệt; phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện công tác bồi thường, giải phóng mặt bằng, tái định cư theo quy định của pháp luật hiện hành; chủ động, tích cực phối hợp với chính quyền địa phương triển khai thực hiện các giải pháp phục hồi sinh kế, hỗ trợ, ổn định cuộc sống lâu dài cho các hộ dân chịu tác động tiêu cực bởi Dự án và chỉ được phép triển khai thực hiện Dự án sau khi hoàn thành công tác đền bù, giải phóng mặt bằng, chuyển đổi mục đích sử dụng đất theo quy định của pháp luật hiện hành; đối với đất trồng lúa; chỉ được phép triển khai thực hiện Dự án sau khi hoàn thành công tác đền bù, giải phóng mặt bằng, giao đất, chuyển đổi mục đích sử dụng đất trồng lúa theo quy định của pháp luật hiện hành; tuân thủ quy định tại Luật Đất đai số 31/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp bất thường lần thứ 5 thông qua ngày 18/1/2024.

- Hợp đồng với đơn vị chức năng tiến hành rà phá bom, mìn, vật nổ trong khu vực Dự án trước khi triển khai thực hiện Dự án.

- Tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy phạm kỹ thuật và các quy định của pháp luật hiện hành trong quá trình thẩm định, phê duyệt thiết kế và thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

- Áp dụng các biện pháp kỹ thuật, quản lý và tổ chức thi công phù hợp đảm bảo không làm hư hỏng hệ thống thủy lợi, giao thông nội đồng và ảnh hưởng xấu tới việc sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất lúa ở các khu vực liền kề và hạn chế tối đa các tác động bất lợi đến cảnh quan, môi trường, hệ thủy sinh, hoạt động giao thông đường bộ và các hoạt động kinh tế dân sinh khác trên khu vực thực hiện Dự án; phối hợp với cơ quan chức năng có thẩm quyền trong việc cải tạo kênh, mương, bảo đảm không gây gián đoạn nguồn nước cấp phục vụ hoạt động sản xuất nông nghiệp cho người dân khu vực Dự án.

- Phối hợp với chính quyền địa phương để thực hiện phương án tổ chức thi công đảm bảo không ảnh hưởng đến công trình, cảnh quan, môi trường.

- Lắp đặt hệ thống biển báo, mốc giới các địa bàn thi công khu vực Dự án và phối hợp với chính quyền địa phương thông báo cho nhân dân trong khu vực Dự án về thời gian và địa bàn thi công, xây dựng; có các biện pháp tạm thời để bảo đảm an toàn giao thông đường bộ và đáp ứng nhu cầu đi lại của người dân trong thời gian thi công.

- Tuân thủ các quy định hiện hành về các quy định về phòng cháy chữa cháy, ứng cứu sự cố, an toàn lao động, phòng chống lụt bão và các quy phạm kỹ thuật khác có liên quan trong quá trình thực hiện Dự án nhằm ngăn ngừa, giảm thiểu những rủi ro cho môi trường.

- Thực hiện, giám sát, quản lý chặt chẽ, đảm bảo toàn bộ chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động của Dự án đều được thu gom, xử lý, đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, các văn bản pháp luật có liên quan và các quy định trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh; chỉ được phép đổ thải các loại bùn, đất, đá thải, phế liệu xây dựng phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án vào các vị trí phù hợp được cơ quan có thẩm quyền cho phép bằng văn bản và phải có biện pháp quản lý, kỹ thuật bảo đảm các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường trong quá trình thu gom, vận chuyển và đổ thải.

- Thanh thải lòng kênh mương, lòng suối, tháo dỡ các công trình tạm ngay sau khi kết thúc thi công; thực hiện kịp thời công tác phục hồi cảnh quan môi trường địa bàn thi công, bảo đảm đáp ứng các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường trong quá trình thực hiện Dự án.

- Thực hiện các biện pháp quản lý và giải pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn, úng ngập do việc thực hiện Dự án; xây dựng, đấu nối và vận hành mạng lưới thu gom, thoát nước mưa, đảm bảo các yêu cầu về tiêu thoát nước và các điều kiện vệ sinh môi trường trong quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án.

- Chủ dự án chịu trách nhiệm toàn bộ và cam kết đền bù, khắc phục ô nhiễm môi trường trong trường hợp xảy ra sự cố, rủi ro môi trường, cháy nổ, an toàn lao động, tai biến địa chất, sạt lở do quá trình thực hiện Dự án gây ra.

- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động của bụi, tiếng ồn, độ rung, nước thải, chất thải rắn đảm bảo đáp ứng các quy chuẩn môi trường liên quan và không gây tác động xấu đến các yếu tố nhạy cảm về môi trường đã nêu.

- Thực hiện chương trình giám sát môi trường và các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường; cập nhật, lưu giữ số liệu giám sát để cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ môi trường kiểm tra khi cần thiết.

- Đảm bảo tính chính xác và chịu trách nhiệm trước pháp luật về các thông tin, số liệu và kết quả tính toán trong báo cáo đánh giá tác động môi trường./.

3.3. Cam kết tuân thủ các quy định chung về bảo vệ môi trường có liên quan đến các giai đoạn của dự án

- Chủ dự án cam kết sẽ thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường như đã nêu tại chương 3 của báo cáo.

- Chủ dự án không khai thác sử dụng nước dưới đất trong giai đoạn thi công xây dựng và vận hành dự án.

- Đảm bảo sự phù hợp của Dự án với các quy hoạch có liên quan đã được phê duyệt; chủ động phối hợp với cơ quan chức năng, cộng đồng dân cư để phòng ngừa, giải quyết các vấn đề môi trường phát sinh trong quá trình hoạt động của Dự án.

- Phối hợp với chính quyền địa phương xác định vị trí đổ thải phế thải xây dựng phát sinh trong quá trình thi công xây dựng Dự án; phục hồi cảnh quan môi trường khu vực tạm chiếm dụng trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án; áp dụng các biện pháp kỹ thuật và quản lý phù hợp đảm bảo việc đổ thải phế thải xây dựng đáp ứng các yêu cầu về an toàn, vệ sinh môi trường.

- Phối hợp với các cơ quan chức năng thực hiện các giải pháp kỹ thuật phù hợp nhằm ngăn chặn và giảm thiểu các sự cố ngập lụt, sụt lún phát sinh do việc xây dựng Dự án; lập phương án và thực hiện các biện pháp phòng ngừa, ứng phó các sự cố môi trường khác phát sinh trong quá trình thực hiện Dự án; tuân thủ các yêu cầu về an toàn lao động, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy, nổ trong quá trình thực hiện Dự án theo quy định của pháp luật hiện hành.

- Thiết lập hệ thống cảnh báo nguy hiểm, cảnh báo giao thông trong khu vực thi công; thực hiện các biện pháp kỹ thuật và tổ chức thi công phù hợp nhằm giảm thiểu tác động tới các hoạt động giao thông của khu vực cũng như đời sống, sinh kế của dân cư xung quanh.

- Thực hiện, áp dụng triệt để các biện pháp nhằm giảm thiểu những tác động tiêu cực, xử lý các nguồn thải phát sinh có khả năng gây ảnh hưởng đến đời sống nhân dân xung quanh khu vực trong quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án.

- Thực hiện chương trình giám sát môi trường hàng năm đã nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường.

- Cam kết sẽ khắc phục và đền bù thiệt hại nếu để xảy ra ô nhiễm môi trường do các hoạt động của Dự án trong giai đoạn chuẩn bị, thi công xây dựng theo quy định hiện hành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản, Trần Đức Hạ, NXB Xây dựng, 2009.
2. Báo cáo kinh tế xã hội xã, phường trong khu vực dự án
3. Các báo cáo ĐTM tương tự để có cơ sở so sánh và xác định các tác động tiêu cực đến môi trường do các hoạt động của dự án gây ra.
4. Báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình.
5. Kết quả khảo sát, đo đạc và phân tích môi trường tại khu vực thực hiện dự án
6. Lê Trình, *Đánh giá tác động môi trường- Phương pháp và ứng dụng-* NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000.
7. Lê Huy Bá, *Độc học môi trường*, 2000.
8. Nguyễn Duy Động, *Thông gió và kỹ thuật xử lý khí thải* – NXB giáo dục, 1999.
9. Nguyễn Xuân Nguyên, *Nước thải và công nghệ xử lý nước thải* – NXB Khoa Học và Kỹ thuật Hà Nội, 2003.
10. Trịnh Xuân Lai, *Xử lý nước cấp cho dân dụng và công nghiệp*, 1998.
11. Pollution – *World Health Organization, Geneva*, 1993.
12. *Wastewater Engineering, Metcalf & Eddy*, 1991.
13. *Industrial Water Pollution Control*, W.Wesley Eckenfelder, Jr.
14. *Environmental Impact Assessment*, Canter.
15. *Emission Inventories, U.S Environmental Protection Agency*, 1995
16. Quy chuẩn Việt Nam hiện hành.

PHỤ LỤC



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1589/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/ BTNMT
				KK4	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	30,0	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	75,9	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,6	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	65,1	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	39,2	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	38,3	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK4	Khu dân cư đường Nguyễn Thị Thập/ APE.AA.041025.2988	10°44'14.3"N	106°43'18.9"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;
- (a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1590/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN
				KK5	05:2023/ BTNMT
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	29,8	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	77,5	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,7	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	71,7	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	44,0	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	38,2	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	38,0	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK5	Khu dân cư đường Nguyễn Lương Bằng/ APE.AA.041025.2989	10°44'02.4"N	106°43'05.9"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;

- (*) Thông số đo nhanh tại hiện trường;
- (a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1591/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN
				KK6	05:2023/ BTNMT
1	Nhiệt độ(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	28,9	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	78,9	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,9	-
4	Tiếng ồn (LAeq) (*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	67,4	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	32,4	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	42,5	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	34,6	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK6	Khu dân cư Phú Mỹ Hưng, gần cầu Cà Cầm 2/ APE.AA.041025.2990	10°43'24.7"N	106°43'41.7"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;

- (*) : Thông số đo nhanh tại hiện trường;
- (a) : Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1592/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM**
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/ BTNMT
				KK7	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	31,3	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	69,5	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,4	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	65,9	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	37,2	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	40,8	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK7	Khu dân cư đường Hoàng Quốc Việt/ APE.AA.041025.2991	10°42'50.3"N	106°44'03.2"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;
- (a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1593/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM**
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/ BTNMT
				KK8	
1	Nhiệt độ(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	37,6	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	71,7	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,5	-
4	Tiếng ồn (LAeq) (*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	69,3	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	46,4	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	43,4	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK8	Khu dân cư Phú Mỹ/ APE.AA.041025.2992	10°42'06.3"N	106°43'51.9"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1594/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/ BTNMT
				KK9	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	31,7	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	73,9	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,6	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	69,9	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	37,0	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	34,9	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	32,5	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK9	Khu dân cư Nhà Bè/ APE.AA.041025.2993	10°40'30.3"N	106°44'24.9"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;
- (a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

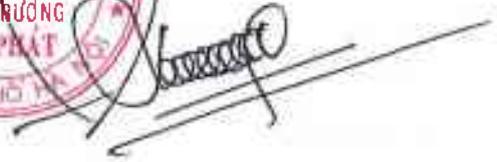
TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1595/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM1	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,13	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	4,78	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	106,2	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	38,7	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	13,8	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	9,47	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,11	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,47	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	69,8	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,006 ^(a)	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,08	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	68	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	220	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM1	Rạch phía tây khu nhà ga, giáp đường Nguyễn Văn Linh/ APE.SW.041025.2994	10°44'44.8"N	106°43'17.2"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽²⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- (a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM**Mai Đức Bình****Đỗ Ngọc Quang**



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1596/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTVT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN
				NM2	08:2023/ BTNMT
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	5,11	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,08	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	76,7	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	45,1	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	15,1	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	11,04	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,83	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,39	-
9	Clorua (Cl)	mg/L	TCVN 6194:1996	71,2	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	4,6	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,06	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	78	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	330	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM2	Rạch Cà Cầm/ APE.SW.041025.2995	10°44'16.3"N	106°43'20.3"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

(¹) Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

(¹) Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPII: Không phát hiện;

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM**Mai Đức Bình***Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025***Đỗ Ngọc Quang**



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1597/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐPTT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM3	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,75	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,56	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	43	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	12,9	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	5,5	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	3,03	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,25	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,14	-
9	Clorua (Cl)	mg/L	TCVN 6194:1996	76,7	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,07	0,1
13	E.coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	45	20
14	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	130	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM3	Rạc Cả Cắm, gần cầu Cả Cắm 2/ APE.SW.041025.2996	10°43'23.4"N	106°43'43.0"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽¹⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1598/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM4	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,73	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,62	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	20	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	22,6	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	7,6	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	10,37	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,45	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,67	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	82,3	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,006 ^(a)	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,08	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	68	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	140	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM4	Rạch tại cầu Ông Đội đường Nguyễn Lương Bằng/ APE.SW.041025.2997	10°42'52.3"N	106°43'51.2"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khoẻ con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽²⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(b): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1599/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NMS	
1	pH(*)	-	TCVN 6492:2011	6,40	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO)(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,76	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	47,1	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	16,1	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	6,2	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,75	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	2,29	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,09	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	75,3	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,07	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	45	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	170	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM5	Rạch Đĩa/ APE.SW.041025.2998	10°41'57.1"N	106°43'40.8"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽¹⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1600/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTP T THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM6	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,25	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	4,34	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	31,3	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	12,9	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	5,7	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,10	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	1,66	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,05	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	207,9	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	4,5	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,08	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	20	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	130	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM6	Sông Nhà Bè/ APE.SW.041025.2999	10°40'24.7"N	106°44'32.8"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽²⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1601/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM**
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				MD1	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	90,9	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	57,1	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	21,1	150
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	3,1	25

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
MD1	Đất nông nghiệp trong dự án tại nhà ga./ APE.SOI.041025.3000	10°44'49.8"N	106°43'14.1"E

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 1;
- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1602/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT1	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	201,7	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	0,39	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	202,3	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	1631,3	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	4,1	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT1	Trầm tích rạch phía Tây khu nhà ga, giáp đường Nguyễn Văn Linh/ APE.SED.041025.3001	10°44'44.8"N	106°43'17.2"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1603/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT2	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	62,7	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	136,2	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	28,0	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	4,9	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT2	Trầm tích Rạc Cả Cắm2/ APE.SED.041025.3002	10°43'43.4"N	106°43'30.0"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025
TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1604/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nội trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT3	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	67,2	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	183,1	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	48,2	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	4,9	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT3	Trầm tích Rạch tại cầu Ông Đội đường Nguyễn Lương Bằng/ APE.SED.041025.3003	10°42'52.3"N	106°43'51.2"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

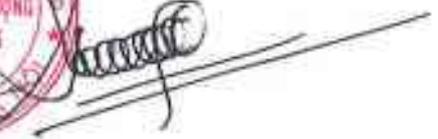
TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1605/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT4	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	63,8	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	128,7	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	23,7	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	6,1	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT4	Trầm tích rạch Đĩa/ APE.SED.041025.3004	10°41'57.1"N	106°43'40.8"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025
TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1606/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM**
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 03/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT5	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	80,9	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	105,1	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	24,2	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	5,0	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT5	Trần tích sông Nhà Bè/ APE.SED.041025.3005	10°40'24.7"N	106°44'32.8"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- KPH: Không phát hiện;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1567/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM7	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,08	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,6	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	55,1	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	12,9	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	5,2	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,13	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,7	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	<0,03 ^(a)	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	53,0	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,17	0,1
13	E.coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	20
14	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	110	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM7	Sông Chà/ APE.SW.041025.2966	10°39'29.4"N	106°46'06.4"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽¹⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1568/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM8	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,7	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,15	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	155,6	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	32,2	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	12,4	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,26	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,18	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	KPH	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	1168,6	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/l.	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,09	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	20	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	170	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM8	Rạch tại cầu Rạch Lã/ APE.SW.041025.2967	10°36'05.6"N	106°49'09.4"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽¹⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu đo PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1569/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN
				NM9	08:2023/ BTNMT
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,86	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,64	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l.	TCVN 6625:2000	23,5	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	45,1	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	15,6	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,13	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,42	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	<0,03 ^(a)	-
9	Clorua (Cl)	mg/L	TCVN 6194:1996	2511,6	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,08	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	20	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	130	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM9	Rạch tại cầu An Nghĩa/ APE.SW.041025.2968	10°35'04.2"N	106°49'31.8"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽¹⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1570/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM10	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,06	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	4,35	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	49,6	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	29,0	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	8,5	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,12	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,39	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	<0,03 ^(a)	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	1936,0	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,07	0,1
13	E.coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	20
14	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	140	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM10	Rạch tại cầu Rạch Đôn 2/ APE.SW.041025.2969	10°33'59.3"N	106°49'37.5"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, muông, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽¹⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

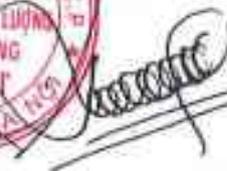


Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1571/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN DTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	
				NM11	QCVN 08:2023/ B1NMI1
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,15	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,63	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	8,7	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	103,1	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	32,3	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,10	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,1	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,04	-
9	Clorua (Cl)	mg/L	TCVN 6194:1996	4081,3	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,1	0,1
13	E.coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	20	20
14	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	130	≤ 5.000 ⁽¹⁾



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1572/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM12	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,01	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	4,3	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	58,7	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	193,3	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	52,8	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,10	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	<0,09 ^(a)	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	<0,03 ^(a)	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	6558,1	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,11	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	110	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM12	Rạch tại cầu Dẫn Xây/ APE.SW.041025.2971	10°29'47.5"N	106°52'06.6"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(b): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1573/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM13	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,35	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,29	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	45,5	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	443,1	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	8,1	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,10	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	KPH	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	<0,03 ^(a)	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	10953,3	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,1	0,1
13	E.coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPII	20
14	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	45	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM13	Rạch tại KM38+500 của dự án/ APE.SW.041025.2972	10°27'27.4"N	106°53'26.7"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽¹⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

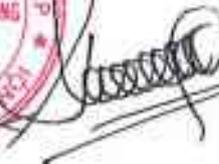


Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



TỔNG GIÁM ĐỐC



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1574/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
				NM14	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,04	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	4,63	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	16,7	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	467,2	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	8,5	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,07	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	KPH	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,04	-
9	Clorua (Cl)	mg/L	TCVN 6194:1996	11232,4	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
12	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	0,12	0,1
13	E.coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	20
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	20	≤ 5.000 ⁽¹⁾

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM14	Rạch gần cầu Hà Thành 2/ APE.SW.041025.2973	10°24'03.3"N	106°54'30.5"E

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khỏe con người

⁽¹⁾ **Bảng 2:** Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

⁽²⁾ **Mức B:** Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp;

- (-): Không quy định;

- KPH: Không phát hiện;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- ^(*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1564/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng	: CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTP T THÀNH TÂM
Địa chỉ	: Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc	: Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu	: Không khí xung quanh
Ngày quan trắc	: 02/10/2025
Ngày trả kết quả	: 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/ BTNMT
				KK10	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	32,0	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	75,8	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,5	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	58,3	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	34,6	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	30,7	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK10	Khu dân cư gần đường Trần Quang Đạo/ APE.AA.041025.2963	10°39'30.3"N	106°46'07.3"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;

- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;

- (-): Không quy định;



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 156S/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/BTNMT
				KK11	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	32,1	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	79,0	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,5	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	60,9	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	36,3	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	31,7	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK11	Khu dân cư Bình Khánh/ APE.AA.041025.2964	10°38'47.2"N	106°47'07.7"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;
- (a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



Đỗ Ngọc Quang



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1566/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/BTNMT
				KK12	
1	Nhiệt độ ^(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	36,6	-
2	Độ ẩm ^(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	70,8	-
3	Tốc độ gió ^(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,6	-
4	Tiếng ồn (LAeq) ^(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	65,3	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.PTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	41,3	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	34,2	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK12	Khu dân cư An Thái Đông/ APE.AA.041025.2965	10°35'14,7"N	106°49'31,7"E

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí – Trung bình 1 giờ;
- ⁽¹⁾ QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn – Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ;
- (-): Không quy định;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- (*): Thông số đo nhanh tại hiện trường;
- (a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;
- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1581/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT6	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	55,6	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	103,3	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	19,2	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	6,6	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT6	Trầm tích sông Chà/ APE.SED.041025.2980	10°39'29.4"N	106°46'06.4"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PIMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1582/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐPTT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT7	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	58,5	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	107,2	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	22,0	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	5,3	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT7	Trầm tích rạch tại cầu Rạch Lát/ APE.SED.041025.2981	10°36'05.6"N	106°49'09.4"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1583/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTVT THÀNH TÂM**
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT8	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	56,5	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	0,18	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	88,6	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	18,5	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	9,6	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT8	Trầm tích rạch tại cầu An Nghĩa/ APE.SED.041025.2982	10°35'04.2"N	106°49'31.8"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1584/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT9	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	47,1	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	101,2	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	<18 ^(a)	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	5,7	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT9	Trầm tích rạch tại cầu Rạch Đôn 2/ APE.SED.041025.2983	10°33'59.3"N	106°49'37.5"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1585/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN DTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nội trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT10	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	53,4	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	91,2	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	18,4	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	4,9	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT10	Trầm tích rạch tại cầu Lôi Giang/ APE.SED.041025.2984	10°32'33.2"N	106°49'37.5"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- KPH: Không phát hiện;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1586/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTVT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT11	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	53,2	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	127,3	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	25,6	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	5,8	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT11	Trầm tích rạch tại cầu Dân Xây/ APE.SED.041025.2985	10°29'47.5"N	106°52'06.6"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;
- KPH: Không phát hiện;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1587/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT12	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	53,5	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	85,0	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	<18 ^(a)	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	4,1	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT12	Trầm tích rạch tại KM38+500 của dự án/ APE.SED.041025.2986	10°27'27.4"N	106°53'26.7"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

TỔNG GIÁM ĐỐC

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1588/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyên đường sắt đô thị nội trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 43:2017/ BTNMT
				TT13	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	47,3	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	61,4	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	<18 ^(a)	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	4,8	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT13	Trầm tích rạch gần cầu Hà Thành 2/ APE.SED.041025.2987	10°24'03.3"N	106°54'30.5"E

- QCVN 43:2017/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích – Trầm tích nước ngọt;

- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;

- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1575/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : **CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM**
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				MD2	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	47,9	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	48,8	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	<18 ^{MD}	150
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	4,1	25

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
MD2	Đất nông nghiệp khu dân cư đường Trần Quang Đạo/ APE.SOI.041025.2974	10°39'15.9"N	106°46'40.7"E

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 1;
- KPH: Không phát hiện;
- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1576/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTVT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/BTNMT
				MĐ3	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	49,0	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	73,1	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	<18 ^(a)	150
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	3,7	25

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
MĐ3	Đất vườn khu dân cư xã Bình Khánh/ APE.SOL.041025.2975	10°38'45.5"N	106°47'08.6"E

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 1;
- KPH: Không phát hiện;
- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

Hà Nội ngày 15 tháng 10 năm 2025

TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1577/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				MD4	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	65,3	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	48,8	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	24,9	150
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	10,6	25

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
MD4	Đất nông nghiệp khu dân cư An Thới Đông/ APE.SOI.041025.2976	10°35'22.1"N	106°49'24.5"E

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 1;
- KPH: Không phát hiện;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

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

Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1578/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTP T THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/BTNMT
				MĐ5	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	47,0	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<0,18 ^(a)	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	77,9	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	<18 ^(a)	150
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	11,0	25

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
MĐ5	Đất lâm nghiệp gần KM24 của dự án/ APE.SOL.041025.2977	10°34'06.6"N	106°49'37.5"E

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 1;
- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1579/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				MĐ6	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	46,5	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	51,7	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	KPH	150
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	5,0	25

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
MĐ6	Đất nông nghiệp gần cầu Hà Thành 2/ APE.SOI.041025.2978	10°24'03.3"N	106°54'31.0"E

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 1;
- KPH: Không phát hiện;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

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

*Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966*

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1580/2025/TT

I. THÔNG TIN KHÁCH HÀNG

Tên khách hàng : CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTPT THÀNH TÂM
Địa chỉ : Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội
Địa điểm quan trắc : Dự án Tuyến đường sắt đô thị nổi trung tâm thành phố Hồ Chí Minh - Cần Giờ
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 02/10/2025
Ngày trả kết quả : 15/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/BTNMT
				MD7	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	34,6	200
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	KPH	4
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	63,1	300
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	KPH	150
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	<1,5 ^(a)	25

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
MD7	Đất nông nghiệp xã Cần Giờ/ APE.SOI.041025.2979	10°23'48.9"N	106°55'46.4"E

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 1;
- KPH: Không phát hiện;
- ^(a): Kết quả phân tích thấp hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp;
- Phiếu kết quả này chỉ có giá trị đối với mẫu thử nghiệm của Khách hàng đưa đến hoặc mẫu do PQT & PTMT lấy về;



CÔNG TY CỔ PHẦN PHÂN TÍCH CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG AN PHÁT

Địa chỉ: Số nhà 35 BT2, khu đô thị Trung Văn, phường Đại Mỗ, thành phố Hà Nội
Email: moitruongapea@gmail.com * Website: moitruongape.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 15 tháng 10 năm 2025
TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang