

**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: ĐƯỜNG SẮT HÀ NỘI – QUẢNG NINH

**ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN DỰ ÁN: TP. HÀ NỘI, TỈNH BẮC NINH, TP. HẢI
PHÒNG VÀ TỈNH QUẢNG NINH**



Hà Nội, tháng 10 /2025

BÁO CÁO
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG
CỦA DỰ ÁN: ĐƯỜNG SẮT HÀ NỘI – QUẢNG NINH

**ĐỊA ĐIỂM THỰC HIỆN DỰ ÁN: TP. HÀ NỘI, TỈNH BẮC NINH, TP. HẢI
PHÒNG VÀ TỈNH QUẢNG NINH**

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐTP
THÀNH TÂM



GIÁM ĐỐC
Nguyễn Ngọc Lê Huý

ĐƠN VỊ ĐỀ NGHỊ
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ VÀ
PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG SẮT CAO TỐC
VINSPEED



PHẠM THIẾU HOA

Hà Nội, tháng 10 /2025

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU.....	19
1. Xuất xứ của dự án	19
1.1. Thông tin chung về dự án	19
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư, báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án	21
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với các Quy hoạch; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác có liên quan	21
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM	23
2.1. Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.....	23
2.1.1. Các văn bản pháp lý	23
2.1.2. Các văn bản liên quan đến dự án.....	26
2.2. Căn cứ kỹ thuật	26
2.2.1. Các quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng.....	26
2.2.2. Các quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến dự án.....	27
2.2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập	27
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường	29
3.1. Chủ dự án tổ chức thực hiện và lập báo cáo ĐTM	29
3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM	29
3.3. Tổ chức thực hiện	30
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường.....	31
4.1. Các phương pháp ĐTM	31
4.1.1. Phương pháp ma trận.....	31
4.1.2. Phương pháp đánh giá nhanh	31
4.1.3. Phương pháp mô hình hóa.....	31
4.1.4. Phương pháp lập bảng liệt kê	32
4.1.5. Phương pháp chồng ghép bản đồ + GIS.....	32
4.2. Các phương pháp khác.....	33
4.2.1. Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm	33
4.2.2. Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa.....	33
4.2.3. Phương pháp so sánh đối chứng	33
4.2.4. Phương pháp thống kê.....	34
5.2.5. Phương pháp tham vấn	34
5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM	34

5.1. Thông tin về dự án	34
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	37
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án.....	37
5.3.1. Nước thải, khí thải	37
5.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại	38
5.3.3. Tiếng ồn và độ rung.....	39
5.3.4. Các tác động khác.....	40
5.4. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	40
5.4.1. Thu gom và xử lý nước thải	40
5.4.2. Xử lý bụi, khí thải.....	41
5.4.3. Quản lý chất thải rắn thông thường	42
5.4.4. Quản lý chất thải nguy hại.....	43
5.4.5. Giảm thiểu tiếng ồn, độ rung.....	44
5.4.6. Các biện pháp khác.....	44
5.4.7. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường	46
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ dự án.....	47
5.5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án	47
5.5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án	47
CHƯƠNG 1 THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN.....	50
1.1. Thông tin về dự án	50
1.1.1. Tên dự án.....	50
1.1.2. Tên chủ dự án	50
1.1.3. Vị trí địa lý của địa điểm thực hiện dự án	50
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án	53
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	53
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án	54
1.1.7. Phạm vi.....	55
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án	56
1.2.1. Các hạng mục công trình chính của dự án.....	56
1.2.1.1. Phần tuyến đường sắt	56
1.2.1.2. Phần công trình ga.....	68
1.2.1.3. Phần công trình depot và trạm bảo dưỡng.....	79
1.2.1.4. Thiết kế hệ thống thông tin	87

1.2.1.5. Thiết kế hệ thống tín hiệu.....	97
1.2.1.6. Thiết kế hệ thống thu soát vé tự động	99
1.2.1.7. Thiết kế hệ thống cấp điện	103
1.2.1.8. Thiết kế hệ thống toa xe	115
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án	117
1.2.2.1. Hàng rào cách ly và tường chống ồn.....	117
1.2.2.2. Bãi đỗ đất đá loại.....	117
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường.....	118
1.2.4. Các hoạt động của dự án, công nghệ thi công	143
1.2.5. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường.....	144
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án	144
1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng thi công các hạng mục.....	144
1.3.2. Nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án	146
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành	147
1.5. Biện pháp tổ chức thi công	148
1.5.1. Thực hiện giải phóng mặt bằng	148
1.5.2. Biện pháp tổ chức thi công.....	148
1.5.2.1. Bố trí mặt bằng.....	148
1.5.2.2. Chuẩn bị công trường, tập kết máy móc thiết bị	149
1.5.2.3. Thi công nền móng và công trình tạm.....	151
1.5.2.4. Thi công kết cấu nhịp giản đơn	152
1.5.2.5. Thi công kết cấu nhịp liên tục	152
1.5.2.6. Cung ứng vật liệu	153
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án.....	153
1.6.1. Tiến độ dự án.....	153
1.6.2. Tổng mức đầu tư.....	154
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	154
1.6.3.1. Tổ chức quản lý và thực hiện	154
1.6.3.2. Trình tự thực hiện.....	154
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	156
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	156
2.1.1. Điều kiện tự nhiên	156
2.1.1.1. Đặc điểm địa lý, địa chất.....	156

2.1.1.2. Điều kiện khí hậu, khí tượng	158
2.1.1.3. Đặc điểm thủy văn.....	164
2.1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội	168
2.1.2.1. Đặc điểm kinh tế khu vực Dự án.....	168
2.1.2.2. Điều kiện xã hội	170
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án	171
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường.....	171
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học	181
2.2.2.1. Thực vật.....	183
2.2.2.2. Chim	188
2.2.2.3. Thú.....	189
2.2.2.4. Bò sát và Ếch nhái	190
2.2.2.5. Thực vật nổi (TVN).....	190
2.2.2.6. Động vật nổi (ĐVN).....	192
2.2.2.7. Động vật đáy (ĐVD)	193
2.2.2.8. Cá.....	194
2.2.2.9. Đa dạng sinh học khu vực dự án	195
2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông, hồ	196
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện Dự án.....	196
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện Dự án	196
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	198
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.....	199
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động	199
3.1.1.1. Tác động do nước thải.....	200
3.1.1.2. Tác động do bụi và khí thải.....	205
3.1.1.3. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt.....	212
3.1.1.4. Tác động do chất thải rắn thông thường.....	213
3.1.1.5. Tác động do chất thải nguy hại	218
3.1.1.6. Tiếng ồn.....	219
3.1.1.7. Rung động	222
3.1.1.8. Tác động đến đa dạng sinh học	223

3.1.1.9. Đánh giá tác động môi trường của việc chiếm dụng đất, di dời và tái định cư và hoạt động giải phóng mặt bằng.....	225
3.1.1.10. Tác động tới nguồn nước và khả năng cấp, thoát nước.....	229
3.1.1.11. Vận hành máy móc, phương tiện, chiếm dụng hành lang giao thông và các khu đất kế cận	231
3.1.1.12. Tác động do tập trung công nhân	233
3.1.1.13. Tác động do đổ đất đá loại	234
3.1.1.14. Tác động đến chất lượng nước dưới đất.....	234
3.1.1.15. Sự cố môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng.....	235
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường.....	238
3.1.2.1. Đối với tác động do nước thải	238
3.1.2.2. Giảm thiểu tác động do bụi và khí thải	241
3.1.2.3. Giảm thiểu tác động do chất thải rắn sinh hoạt	244
3.1.2.4. Giảm thiểu tác động do chất thải rắn thông thường	245
3.1.2.5. Giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại.....	250
3.1.2.6. Giảm thiểu tác động đến dân cư do ô nhiễm ồn.....	251
3.1.2.7. Kiểm soát mức rung từ hoạt động thi công	253
3.1.2.8. Giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học.....	255
3.1.2.9. Giảm thiểu các tác động do hoạt động san ủi tạo mặt bằng công trường.....	255
3.1.2.10. Giảm thiểu ảnh hưởng tới nguồn nước và đảm bảo khả năng cấp, thoát nước trong quá trình thi công	257
3.1.2.11. Đối với tác động đến giao thông	259
3.1.2.12. Đối với các tác động do tập trung công nhân.....	263
3.1.2.13. Đối với các tác động do đổ đất đá loại	264
3.1.2.14. Đối với các tác động đến nước dưới đất.....	265
3.1.2.15. Hoàn nguyên, phục hồi môi trường sau thi công	265
3.1.2.16. Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường	266
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành	271
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động	271
3.2.1.1. Tác động do nước thải	271
3.2.1.2. Tác động đến chất lượng không khí.....	274
3.2.1.3. Tác động do khí nhà kính.....	275
3.2.1.4. Tác động do chất thải rắn	275
3.2.1.5. Tác động bởi tiếng ồn.....	277
3.2.1.6. Tác động bởi rung động	280

3.2.1.7. Tác động tới hệ sinh thái và cảnh quan môi trường	281
3.2.1.8. Sự cố và rủi ro	282
3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường.....	284
3.2.2.1. Đối với tác động do nước thải	284
3.2.2.2. Đối với tác động do bụi và khí thải	306
3.2.2.3. Biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn.....	308
3.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động của tiếng ồn	309
3.2.2.5. Biện pháp giảm thiểu tác động đến của rung động	310
3.2.2.6. Biện pháp giảm thiểu tác động đến sinh thái và cảnh quan môi trường.....	311
3.2.2.7. Biện pháp phòng ngừa và ứng phó với các rủi ro, sự cố trong giai đoạn vận hành	311
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	319
3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án.....	319
3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động	320
3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường.....	320
3.3.3.1. Trong giai đoạn thi công, xây dựng của Dự án	320
3.3.3.2. Trong giai đoạn vận hành Dự án	326
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	326
3.4.1. Mức độ chi tiết của các đánh giá	326
3.4.2. Độ tin cậy của các đánh giá	327
3.4.2.1. Về các phương pháp dự báo	327
3.4.2.2. Về các phương pháp tính.....	327
CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	329
4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường.....	329
4.2. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học	329
CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	331
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án.....	331
5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án.....	342
5.2.1. Giám sát chất thải rắn và nước thải.....	342
5.2.2. Giám sát khác.....	343
CHƯƠNG 6. KẾT QUẢ THAM VẤN.....	346
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT.....	348
1. Kết luận.....	348

2. Kiến nghị.....	349
3. Cam kết của chủ dự án đầu tư.....	349
TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO.....	352

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Thống kê hiện sử dụng đất của dự án	53
Bảng 1.2. Thống kê các công trình trên đất và số hộ bị ảnh hưởng của dự án.....	53
Bảng 1.3. Thống kê các yếu tố nhạy cảm về môi trường	53
Bảng 1.4. Bảng tiêu chuẩn kỹ thuật chính của tuyến	56
Bảng 1.5. Bảng tổng hợp khối lượng sơ bộ công trình tuyến.....	60
Bảng 1.6. Bảng tĩnh không tại các vị trí giao cắt	61
Bảng 1.7. Bảng tĩnh không tại các vị trí giao cắt	62
Bảng 1.8. Bảng thống kê công trình cầu vượt sông trên tuyến	66
Bảng 1.9. Mức độ và tần suất kiểm định phương tiện đường sắt.....	84
Bảng 1.10. Tổng hợp khối lượng sơ bộ công trình Depot và trạm bảo dưỡng.....	87
Bảng 1.11. Bảng khối lượng tổng hợp hệ thống thông tin	97
Bảng 1.12. Bảng khối lượng tổng hợp hệ thống tín hiệu.....	99
Bảng 1.13. Bảng tổng hợp sơ bộ khối lượng hệ thống vé	102
Bảng 1.14. Nhu cầu điện năng tiêu thụ.....	103
Bảng 1.15. Hệ thống dây điện chịu lực	111
Bảng 1.16. Chiều cao hệ thống treo đường dây tiếp xúc trên cao	111
Bảng 1.17. Phạm vi lắp đặt giá đỡ kiểu tay đòn.....	111
Bảng 1.18. Phạm vi lắp đặt của tay đỡ kiểu đẩy ra	111
Bảng 1.19. Khu vực lắp đặt hệ thống bảo vệ.....	112
Bảng 1.20. Nhịp tiêu chuẩn	112
Bảng 1.21. Bảng các thông số cơ bản phương tiện chở khách.....	116
Bảng 1.22. Bảng tổng hợp nhiên liệu máy móc thi công	145
Bảng 1.23. Tổng hợp số toa, đoàn tàu vận dụng và số toa xe dự phòng cần đầu tư	147
Bảng 1.24. Tổng hợp số lượng tàu và gián cách đoàn tàu.....	148
Bảng 1.25. Tổng hợp dự báo khối lượng hành khách lên tại các ga	148
Bảng 1.26. Vị trí công trường.....	149
Bảng 2.1. Nhiệt độ trung bình trạm Láng qua các năm 2020 - 2024	158
Bảng 2.2. Biến động lượng mưa trung bình các tháng tại trạm Láng qua các năm 2020 - 2024.....	159
Bảng 2.3. Biến động độ ẩm tại trạm Láng các năm 2020 - 2024	159
Bảng 2.4. Nhiệt độ trung bình tỉnh Bắc Ninh qua các năm 2020 – 2024.....	160
Bảng 2.5. Lượng mưa tỉnh Bắc Ninh qua các năm 2020 – 2024.....	161
Bảng 2.6. Độ ẩm trung bình tỉnh Bắc Ninh qua các năm 2020 – 2024.....	161
Bảng 2.7. Nhiệt độ trung bình Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024	162
Bảng 2.8. Nhiệt độ trung bình Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024	162
Bảng 2.9. Độ ẩm trung bình Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024	163

Bảng 2.10. Lượng mưa Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024.....	164
Bảng 2.11. Tổng hợp kết quả đo đặc chất lượng không khí.....	175
Bảng 2.12. Tổng hợp kết quả đo đặc mức ồn.....	177
Bảng 2.13. Bảng tổng hợp kết quả phân tích nước mặt.....	179
Bảng 2.14. Tổng hợp kết quả phân tích chất lượng trầm tích	180
Bảng 2.15. Tổng hợp kết quả phân tích chất lượng đất.....	180
Bảng 2.16. Các trạm khảo sát thu mẫu thủy sinh vật dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh	181
Bảng 2.17. Cấu trúc khu hệ thực vật khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh ...	183
Bảng 2.18. Danh sách thực vật rừng ngập mặn khu vực ven biển cửa sông Hôt Phường Tuần Châu, Quảng Ninh	187
Bảng 2.19. Cấu trúc thành phần loài khu hệ chim khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh và lân cận	188
Bảng 2.20. Cấu trúc thành phần loài thú khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh.....	189
Bảng 2.21. Cấu trúc thành phần loài bò sát và ếch nhái khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh	190
Bảng 2.22. Mật độ thực vật nổi (TVN) các trạm thu mẫu dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh	191
Bảng 2.23. Mật độ các nhóm động vật nổi (ĐVN) các trạm khảo sát dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh	192
Bảng 2.24. Mật độ, sinh khối động vật đáy (ĐVD) các trạm khảo sát dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh	193
Bảng 3.1. Tóm lược các nguồn gây tác động phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng...	199
Bảng 3.2. Hệ số tải lượng và tải lượng chất bẩn trong nước cống thải (ứng với lượng công nhân trên mỗi công trường)	201
Bảng 3.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	201
Bảng 3.4. Tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong 1 ngày	203
Bảng 3.5. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải xây dựng	204
Bảng 3.6. Tổng hợp khối lượng đào đắp	205
Bảng 3.7. Hệ số phát thải bụi từ hoạt động thi công	206
Bảng 3.8. Tải lượng bụi từ hoạt động đào đắp	206
Bảng 3.9. Dự báo lượng dầu tiêu thụ trong thi công	206
Bảng 3.10. Tải lượng bụi và khí thải từ hoạt động của máy móc thiết bị thi công	207
Bảng 3.11. Tổng tải lượng bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công.....	207
Bảng 3.12. Dự báo phạm vi phát tán bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công.....	208
Bảng 3.13. Mức độ, phạm vi ảnh hưởng đến môi trường không khí do tình trạng ô nhiễm bụi phát sinh từ các hoạt động thi công	208

Bảng 3.14. Tải lượng bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển.....	209
Bảng 3.15. Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường	210
Bảng 3.16. Tải lượng bụi cuốn từ đường.....	210
Bảng 3.17. Tổng tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển vật liệu.....	211
Bảng 3.18. Dự báo phạm vi phát tán bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển.....	211
Bảng 3.19. Chất thải rắn/ phế thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng	213
Bảng 3.20. Tổng hợp khối lượng đất đá không thích hợp cần đổ bỏ	214
Bảng 3.21. Dự báo lượng đất bị xói, bào mòn do mưa diễn ra hàng năm tại các vùng đất đào đắp theo các hạng mục của Dự án	215
Bảng 3.22. Bùn khoan phát sinh từ hoạt động thi công cọc khoan nhồi	216
Bảng 3.23. Thống kê chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công	219
Bảng 3.24. Kết quả tính toán mức ồn tại nguồn trong giai đoạn xây dựng.....	220
Bảng 3.25. Mức ồn tác động phát sinh từ hoạt động thi công Dự án	221
Bảng 3.26. Mức rung của một số thiết bị thi công điển hình (cách 10m)	222
Bảng 3.27. Mức rung suy giảm theo khoảng cách từ hoạt động thi công	222
Bảng 3.28. Mức vận tốc rung ảnh hưởng đến công trình dọc tuyến	223
Bảng 3.29. Phế thải phát sinh từ hoạt động giải phóng, chuẩn bị mặt bằng.....	226
Bảng 3.30. Mức độ tiếng ồn điển hình của thiết bị thi công (dBA)	227
Bảng 3.31. Mức ồn suy giảm theo khoảng cách.....	228
Bảng 3.32. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất	272
Bảng 3.33. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	273
Bảng 3.34. Đặc trưng các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí.....	274
Bảng 3.35. Tiếng ồn trên cầu trong quá trình vận hành	278
Bảng 3.36. Độ rung trong giai đoạn vận hành.....	281
Bảng 3.37. Mức vận tốc rung ảnh hưởng đến công trình dọc tuyến	281
Bảng 3.38. Tổng hợp các thiết bị, biện pháp bảo vệ môi trường	319
Bảng 3.39. Vai trò và trách nhiệm của các tổ chức quản lý môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án.....	323
Bảng 5.1. Chương trình quản lý môi trường của dự án.....	332
Bảng 5.2. Chương trình giám sát chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng.....	342
Bảng 5.3. Chương trình giám sát giai đoạn thi công xây dựng	343
Bảng 5.4. Chương trình giám sát chất thải trong giai đoạn vận hành	343
Bảng 5.5. Chương trình giám sát khác	344

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1. Bản đồ hướng tuyến của dự án	52
Hình 1.2. Các loại mặt cắt ngang điển hình trên tuyến	57
Hình 1.3. Mặt cắt ngang ray 50kg/m và 60kg/m	58
Hình 1.4. Tà vẹt bê tông DƯL	58
Hình 1.5. Các loại phụ kiện liên kết cho ĐSTĐC	59
Hình 1.6. Nền đường đá ballast	59
Hình 1.7. Nền đường bản bê tông trên nền đường, cầu bê tông	60
Hình 1.8. Điển hình cầu cạn khung cứng	63
Hình 1.9. Điển hình cầu cạn nhịp giản đơn, dầm T nhịp 30m	64
Hình 1.10. Điển hình cầu cạn nhịp giản đơn, dầm hộp	64
Hình 1.11. Các phương án Nhịp giản đơn vượt đường bộ	65
Hình 1.12. Cầu dầm đúc hẫng	66
Hình 1.13. Các loại cầu có yếu tố kiến trúc cao cho ĐSTĐC	66
Hình 1.14. Mặt bằng vị trí ga và khu dừng đỗ tàu Cổ Loa	69
Hình 1.15. Mặt bằng vị trí ga Gia Bình	69
Hình 1.16. Mặt bằng vị trí ga Yên Tử	70
Hình 1.17. Mặt bằng vị trí ga và Depot Hạ Long	70
Hình 1.18. Ga sử dụng ke đảo	72
Hình 1.19. Trắc ngang ke ga	72
Hình 1.20. Sơ đồ bố trí đường ga Cổ Loa	74
Hình 1.21. Sơ đồ bố trí đường ga Hạ Long	74
Hình 1.22. Sơ đồ bố trí đường ga cho tất cả tàu dừng	74
Hình 1.23. Mặt cắt ngang ga điển hình tất cả tàu đều dừng	74
Hình 1.24. Kiến trúc điển hình ga	77
Hình 1.25. Bố trí quảng trường ga	78
Hình 1.26. Kiến trúc điển hình ga loại 2	78
Hình 1.27. Bố trí quảng trường ga loại 2	79
Hình 1.28. Nhà rửa tàu trong khu Depot	81
Hình 1.29. Cách bố trí ray tại Depot	83
Hình 1.30. Sơ đồ bố trí Depot	83
Hình 1.31. Sơ đồ điển hình bố trí Depot	83
Hình 1.32. Chu trình kiểm định	84
Hình 1.33. Sơ đồ đặt đường đặc trưng tại cơ sở bảo trì	86
Hình 1.34. Hình ảnh về phương tiện bảo trì	87
Hình 1.35. Sơ đồ hệ thống thông tin	88

Hình 1.36. Một vài hình ảnh minh họa thiết bị điện thoại đầu cuối sử dụng	90
Hình 1.37. Hình ảnh Trạm gốc thu phát tại ga	92
Hình 1.38. Hình ảnh minh họa bố trí Anten thu tín hiệu GPS, đồng hồ hiển thị	93
Hình 1.39. Hình ảnh minh họa hệ thống giám sát trung tâm.....	93
Hình 1.40. Một vài hình ảnh minh họa vị trí lắp đặt hệ thống loa phóng thanh.....	95
Hình 1.41. Hình ảnh minh họa bảng hiển thị thông tin tại ga và trên tàu.....	96
Hình 1.42. Hình ảnh vị trí lắp đặt thiết bị đo lượng mưa và thiết bị đo tốc độ gió	97
Hình 1.44. Mô hình kiến trúc phân cấp hệ thống vé AFC.....	99
Hình 1.45. Hệ thống thẻ vé.....	100
Hình 1.46. Hệ thống máy bán vé và soát vé tự động.....	101
Hình 1.47. Sơ đồ đầu nối dây của máy biến áp có mái che.....	105
Hình 1.48. Cấu hình mạch cấp điện xoay chiều	106
Hình 1.49. Nội thất toa xe khách	116
Hình 1.50. Hình ảnh tường chống ồn	117
Hình 1.51. Sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại ga Hà Nội và ga Hạ Long	121
Hình 1.52. Sơ đồ công nghệ HTXL khí thải từ HTXLNT	143
Hình 1.53. Thi công kết cấu nhịp giản đơn	152
Hình 1.54. Giai đoạn đúc hẫng kết cấu nhịp liên tục.....	153
Hình 1.55. Giai đoạn hợp long kết cấu nhịp liên tục	153
Hình 2.1. Vị trí khảo sát chất lượng môi trường dọc tuyến Dự án.....	174
Hình 3.1. Cấu hình đoàn tàu và bố trí thiết bị (mẫu).....	279
Hình 3.2. Sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại ga Hà Nội và ga Hạ Long	286
Hình 3.3. Sơ đồ công nghệ HTXL khí thải từ HTXLNT	307
Hình 3.4. Sơ đồ thực hiện quản lý và giám sát môi trường dự án.....	322

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

A

ATGT An toàn giao thông

B

BOD Nhu cầu oxy hóa
BPGT Biện pháp giảm thiểu
BTCT Bê tông cốt thép
BTXM Bê tông xi măng
BNNMT Bộ Nông nghiệp và Môi trường
BTTN Bảo tồn thiên nhiên
BXD Bộ Xây dựng

C

CLMT Chất lượng môi trường
COD Nhu cầu oxy hóa học
CP Chính phủ
CNVC Công nhân viên chức
CT Công trình
CSC Tư vấn giám sát thi công

D

DA Dự án
DAĐT Dự án đầu tư

Đ

ĐT Đường tỉnh lộ
ĐTM Đánh giá tác động môi trường
ĐTXD Đầu tư xây dựng

E

ECO Cán bộ phụ trách môi trường
EMP Kế hoạch quản lý môi trường
ES Cán bộ giám sát môi trường

G

GHCP Giới hạn cho phép

GPMB	Giải phóng mặt bằng
GTVT	Giao thông vận tải
H	
HST	Hệ sinh thái
K	
KBTTN	Khu bảo tồn tự nhiên
KCN	Khu công nghiệp
KCS	Kiểm tra chất lượng sản phẩm
KDC	Khu dân cư
KDL	Khu du lịch
KHQLCT	Kế hoạch quản lý chất thải
KK	Không khí
KTTV	Khí tượng thủy văn
KT-XH	Kinh tế - xã hội
M	
MCN	Mặt cắt ngang
MTTQ	Mặt trận tổ quốc
N	
NĐ	Nghị định
NXB	Nhà xuất bản
P	
PCU	Đơn vị xe quy đổi
PTCS	Phổ thông cơ sở
PTTH	Phổ thông trung học
Q	
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	Quyết định
QL	Quốc lộ
QLDA	Quản lý dự án
QLMT	Quản lý môi trường
X	

XDCT	Xây dựng công trình
S	
Sở NN&MT	Sở Nông nghiệp và Môi trường
T	
TCKT	Tiêu chuẩn kỹ thuật
TCN	Tiêu chuẩn ngành
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TĐC	Tái định cư
THCS	Trung học cơ sở
TP	Thành phố
TSP	Bụi tổng số
TSS	Tổng chất rắn lơ lửng
TT	Thông tư
TVGS	Tư vấn giám sát
U	
UBND	Ủy ban nhân dân
V	
VOC	Chất hữu cơ bay hơi
VQG	Vườn Quốc gia
W	
WHO	Tổ chức y tế thế giới

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Việt Nam đang trên đà tăng trưởng kinh tế nhanh, với GDP duy trì ở mức cao và vị thế quốc gia ngày càng được củng cố; khu vực kinh tế tư nhân phát triển nhanh, một số doanh nghiệp trong nước có khả năng tham gia chuỗi giá trị toàn cầu, tiếp nhận, nội địa hóa và từng bước làm chủ công nghệ. Tuy nhiên, năng suất, chất lượng và sức cạnh tranh của nền kinh tế chưa cao; các ngành công nghiệp nền tảng, hỗ trợ chưa phát triển; hệ thống cơ sở hạ tầng, đặc biệt là giao thông và logistics còn bất cập, chưa đáp ứng được nhu cầu phát triển của đất nước; tình trạng một số hạ tầng thiếu đồng bộ và hiện đại đang là rào cản lớn cho tăng trưởng dài hạn.

Với kết cấu hạ tầng lạc hậu, chất lượng dịch vụ thấp và nhân lực ngày càng thiếu, vận tải đường sắt đang dần mất vai trò, tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn giao thông. Định hướng phát triển đường sắt đã được cụ thể hóa trong chiến lược, quy hoạch trước đây, nhưng việc triển khai chưa đạt được mục tiêu đã đề ra. Vừa qua, Ban chấp hành Trung ương Đảng, Quốc hội đã quyết định chủ trương đầu tư công trình chiến lược đường sắt tốc độ cao trên trục Bắc - Nam, đã đánh dấu bước ngoặt quan trọng, thể hiện quyết tâm đổi mới và hiện đại hóa ngành đường sắt nhằm đáp ứng nhu cầu vận tải ngày càng tăng trong bối cảnh hội nhập kinh tế và phát triển bền vững.

Bước vào năm 2025 và các năm tiếp theo, đất nước mang theo khát vọng mở ra một kỷ nguyên mới, kỷ nguyên vươn mình giàu mạnh, thịnh vượng của dân tộc. Giao thông vận tải vẫn sẽ tiếp tục đóng vai trò tiên phong, là một trong những đột phá chiến lược trong phát triển kinh tế - xã hội của kỷ nguyên mới, trong khi 04 lĩnh vực (đường bộ, đường thủy nội địa, hàng hải, hàng không) đã và đang được đầu tư, cơ bản đáp ứng mục tiêu, nhu cầu phát triển của đất nước, chỉ còn lại hạ tầng đường sắt cần được tiếp tục quan tâm đúng mức, ưu tiên tập trung nguồn lực đầu tư.

Hà Nội và Quảng Ninh là hai trung tâm quan trọng của vùng Đồng bằng sông Hồng và vùng Đông Bắc. Hà Nội là Thủ đô, trung tâm hành chính, chính trị và kinh tế lớn của cả nước. Hạ Long là thành phố du lịch trọng điểm quốc gia, đồng thời là trung tâm kinh tế - công nghiệp của tỉnh Quảng Ninh. Khu vực giữa Hà Nội và Hạ Long đóng vai trò là hành lang giao thông quan trọng kết nối nội vùng và liên vùng, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội khu vực. Hiện nay, giao thông đường bộ là phương thức chủ đạo kết nối giữa Hà Nội và Quảng Ninh, các tuyến đường bộ đã được đầu tư xây dựng nhưng vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu vận tải. Tuyến đường sắt kết nối với Hạ Long hiện có hạ tầng lạc hậu, xuống cấp, chủ yếu vận tải hàng hóa, tốc độ khai thác chậm, không đáp ứng nhu cầu vận tải hành khách chất lượng cao. Ngoài ra, có

một số yếu tố mới tác động đến nhu cầu vận tải trên hành lang Hà Nội - Hạ Long là vấn đề sáp nhập tỉnh, quy mô xây dựng sân bay Gia Bình, đòi hỏi phát triển loại hình vận chuyển tốc độ nhanh, khối lượng lớn để đáp ứng yêu cầu ngày càng cao của hành khách trên hành lang này. Chính vì vậy, Tập đoàn Vingroup đề xuất đầu tư xây dựng tuyến đường sắt tốc độ cao Hà Nội - Quảng Ninh vận chuyển hành khách.

Theo thông báo số 196/TB-VPCP ngày 24/04/2025 của Văn phòng Chính phủ thông báo “kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Hồng Hà tại cuộc họp về đề xuất của Tập đoàn Vingroup đầu tư tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh” có nội dung: Giao Bộ Xây dựng chủ trì, phối hợp với Bộ Tài chính, Tập đoàn Vingroup, và các cơ quan, địa phương có liên quan rà soát tổng thể quy hoạch mạng lưới giao thông vận tải đường sắt khu vực.

Về chính sách, Chính phủ đang triển khai xây dựng Luật Đường sắt sửa đổi để trình Quốc hội, trong đó sẽ đề xuất ban hành các chính sách ưu đãi để hỗ trợ phát triển lĩnh vực đường sắt. Ngoài ra, để triển khai dự án tuyến đường sắt Hà Nội - Hạ Long nói riêng và các dự án đường sắt nói chung, Bộ Xây dựng đã phối hợp với các Bộ, ngành, địa phương liên quan đề xuất ban hành một số chính sách đặc thù nhằm mục tiêu rút ngắn tiến độ, huy động nguồn lực đầu tư, đào tạo nguồn nhân lực, phát triển khoa học công nghệ, công nghiệp, đô thị.

Từ bối cảnh nêu trên cho thấy, hiện nay Việt Nam đã cơ bản đủ điều kiện để triển khai đầu tư tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh để phát triển kinh tế, du lịch tạo diện mạo mới cho khu vực.

Đây là Dự án làm mới thuộc dự án nhóm I theo quy định tại điểm c khoản 3, điều 28 Luật Bảo vệ môi trường 2020 và số thứ tự 6 của phụ lục III của 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 thuộc đối tượng phải đánh giá tác động môi trường (Dự án sử dụng đất, đất mặt nước có tổng diện tích >100 ha).

Dự án có quy mô sử dụng đất lớn (tổng diện tích >100 ha) nên theo quy định tại điểm a, khoản 1, điều 35 của Luật Bảo vệ môi trường 2020 và điểm d, khoản 1, Điều 38 của Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12/06/2025 của Chính phủ quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường và khoản 7, Điều 1, 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 thì báo cáo ĐTM của Dự án do Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

Thực hiện Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020, song song với việc lập Dự án đầu tư, Nhà đầu tư - Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed đã tiến hành lập báo cáo đánh giá tác động môi trường cho Dự án. Để phục vụ cho việc

lập báo cáo ĐTM đã tiến hành khảo sát môi trường và đo đạc chất lượng môi trường khu vực Dự án và tổ chức tham vấn tại các địa phương trong phạm vi Dự án.

Loại hình Dự án: Dự án làm mới.

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

- Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư: Quốc hội.
- Cơ quan có thẩm quyền phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi: Thủ tướng Chính phủ.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với các Quy hoạch; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác có liên quan

Việc hoàn thành đầu tư xây dựng đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh phù hợp với chiến lược, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội của quốc gia nói chung, các vùng, miền và địa phương nói riêng; phù hợp với quy hoạch phát triển giao thông vận tải, cụ thể:

- Chiến lược bảo vệ môi trường Quốc gia đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 450/QĐ-TTg ngày 13/04/2022:
 - Các yêu cầu: Duy trì và phát triển dịch vụ hệ sinh thái thích ứng với biến đổi khí hậu, phòng tránh thiên tai, giảm phát thải khí nhà kính. Đảm bảo sự phát triển bền vững đất nước, tận dụng các cơ hội phát triển theo hướng carbon thấp. Chủ động ứng phó với BĐKH, sử dụng tiết kiệm có hiệu quả nguồn tài nguyên và bảo vệ môi trường.
 - Về môi trường sinh thái: Trong quá trình nghiên cứu, Chủ dự án đã phối hợp với tư vấn, chính quyền địa phương xem xét vị trí, hướng tuyến dự án tránh không ảnh hưởng trực tiếp đến các khu vực bảo tồn đa dạng sinh học và khu vực dự án không có loài động thực vật quý hiếm trong sách đỏ đã được công bố bị ảnh hưởng. Mặt khác, kinh tế xã hội phát triển cũng là một yếu tố giúp nâng cao mức sống người dân, qua đó làm giảm sự can thiệp trực tiếp vào các hệ sinh thái quan trọng.
 - Về giảm phát thải khí nhà kính: Dự án sử dụng điện khí hóa góp phần giảm phát thải khí nhà kính, ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường và nâng cao năng lực chủ động ứng phó với BĐKH
 - Với các phân tích như trên, có thể thấy dự án phù hợp với các mục tiêu bảo vệ môi trường quốc gia và địa phương.
- Phù hợp với Quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia thời kì 2021 - 2030, tầm nhìn

đến năm 2050 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định 611/QĐ-TTg ngày 08/07/2024. Việc xây dựng đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh đáp ứng nhu cầu vận tải khu vực cũng như góp phần giảm phát thải khí nhà kính, ngăn chặn xu hướng gia tăng ô nhiễm, suy thoái môi trường và nâng cao năng lực chủ động ứng phó với BĐKH.

- Phù hợp với Quy hoạch mạng lưới đường sắt thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1769/QĐ-TTg ngày 19/10/2021.
- Phù hợp với Quy hoạch tỉnh Bắc Ninh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050: đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1589/QĐ-TTg ngày 08/12/2023. Đối với kết cấu hạ tầng đường sắt trên địa bàn tỉnh, quy hoạch tỉnh xác định thực hiện theo quy hoạch ngành quốc gia số 1769/QĐ-TTg đã được phê duyệt trong quy hoạch mạng lưới đường sắt.
- Phù hợp với Quy hoạch Thủ đô Hà Nội thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050: đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1569/QĐ-TTg ngày 12/12/2024. Đối với kết cấu hạ tầng đường sắt trên địa bàn Thủ đô, cập nhật theo quyết định 1769/QĐ- TTg phê duyệt trong quy hoạch mạng lưới đường sắt.
- Phù hợp với Quy hoạch tỉnh Hải Dương (nay là thành phố Hải Phòng) thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050: đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 1639/QĐ-TTg ngày 19/12/2023. Đối với kết cấu hạ tầng đường sắt trên địa bàn tỉnh, quy hoạch tỉnh xác định thực hiện theo quy hoạch ngành quốc gia số 1769/QĐ-TTg đã được phê duyệt trong quy hoạch mạng lưới đường sắt.
- Phù hợp với Quy hoạch tỉnh Quảng Ninh thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050 đã được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 80/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ. Đối với kết cấu hạ tầng đường sắt trên địa bàn tỉnh cập nhật theo quyết định 1769/QĐ- TTg phê duyệt trong quy hoạch mạng lưới đường sắt.
- Dự án tuân thủ quy định liên quan Luật đa dạng sinh học số 20/2008/QH12 ngày 13/11/2008. Cụ thể: Tuyến Dự án không cắt qua và không lấn chiếm khu bảo tồn, các vườn quốc gia, các hệ sinh thái tự nhiên quan trọng.

Sự phù hợp của địa điểm thực hiện Dự án với các quy định pháp luật và các quy hoạch phát triển có liên quan: Các quy hoạch nằm trong khu vực dự án đã được nghiên cứu để đề xuất các hạng mục của Dự án không gây xung đột và phù hợp với các quy hoạch đã được duyệt này. Do vậy, Dự án phù hợp với các quy định pháp luật và các quy hoạch phát triển có liên quan đã được phê duyệt.

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

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

2.1.1. Các văn bản pháp lý

- Luật Giao thông đường thủy nội địa số 23/2004/QH10 được Quốc hội nước CHXHCNVN khóa X kỳ họp thứ 10 thông qua ngày 15/6/2004;
- Luật sửa đổi, bổ sung Luật Giao thông đường thủy nội địa 2014 số 48/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 17 tháng 6 năm 2014;
- Luật Đa dạng Sinh học được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XII, kỳ họp thứ 4 thông qua ngày 13/11/2008;
- Luật Phòng chống thiên tai số 33/2013/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIII, kỳ họp thứ 5 thông qua ngày 19 tháng 6 năm 2013; Luật sửa đổi bổ sung một số điều của Luật phòng chống thiên tai và Luật đề điều số 60/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17 tháng 6 năm 2020;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 và Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng số 50/2014/QH13;
- Luật Đường sắt số 06/2017/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 16 tháng 6 năm 2017;
- 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 15/11/2017;
- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020;
- Luật Tài nguyên Nước được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 6 thông qua ngày 27/11/2023;
- Luật Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 8 thông qua ngày 29/11/2024;
- Luật Trật tự, an toàn giao thông đường bộ số 36/2024/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 27 tháng 6 năm 2024;
- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 18/01/2024;
- Luật Giao thông đường bộ số 35/2024/QH15 ngày 27/6/2024;

-
- Luật Thủ đô số 39/2024/QH15 ước Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 28 tháng 6 năm 2024;
 - Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024.
 - Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải;
 - Nghị định số 46/2018/NĐ-CP ngày 14/3/2018 của Chính phủ Quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng đường sắt.
 - Nghị định số 56/2018/NĐ-CP ngày 18/4/2018 của Chính phủ quy định về quản lý, bảo vệ kết cấu hạ tầng đường sắt;
 - Nghị định số 65/2018/NĐ-CP ngày 12/5/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đường sắt;
 - Nghị định số 67/2018/NĐ-CP của Chính Phủ ngày 14/5/2018 Quy định chi tiết một số điều của Luật Thủy lợi;
 - Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 11 năm 2018 của chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;
 - Nghị định 160/2018/NĐ-CP của Chính phủ ngày 29/11/2018 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật phòng, chống thiên tai;
 - Nghị định số 23/2020/NĐ-CP ngày 27/02/2021 của chính phủ quy định về quản lý cát, sỏi lòng sông và bảo vệ lòng, bờ, bãi sông;
 - 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 91/2023/NĐ-CP ngày 14/12/2023 sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 65/2018/NĐ-CP ngày 12/05/2018 của chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của luật đường sắt và nghị định số 01/2022/NĐ-CP ngày 04/01/2022 của chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 65/2018/NĐ-CP ngày 12/05/2018 của Chính phủ;
 - Nghị định số 01/2024/NĐ-CP ngày 01/01/2024 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ (đã được sửa đổi, bổ sung một số điều tại nghị định số 100/2013/NĐ-CP ngày 03 tháng 9 năm 2013, nghị định số 64/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 7 năm 2016, nghị định số 125/2018/NĐ-CP ngày 19 tháng 9 năm 2018, nghị định số 117/2021/NĐ-CP ngày 22 tháng 12 năm 2021, nghị định số 70/2022/NĐ-CP ngày 27 tháng 9 năm 2022).
-

-
- Văn bản hợp nhất 12/VBHN-BTNMT ngày 30/01/2024 hợp nhất Nghị định tiêu chí xác định loài và chế độ quản lý loài thuộc Danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ.
 - Nghị định số 27/2024/NĐ-CP ngày 6/03/2024 của Chính phủ Sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 11 năm 2018 của chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp.
 - Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;
 - Nghị định 91/2024/NĐ-CP ngày 18/7/2024 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 156/2018/NĐ-CP ngày 16 tháng 11 năm 2018 của chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Lâm nghiệp;
 - Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024 của Chính phủ, quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật đất đai;
 - Nghị định số 112/2024/NĐ-CP 11/9/2024 của Chính phủ về việc quy định chi tiết về đất trồng lúa;
 - Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường;
 - Nghị định số 10/2025/NĐ-CP ngày 11/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định trong lĩnh vực khoáng sản;
 - Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường;
 - Thông tư số 16/2021/TT-BGTVT quy định về kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện giao thông cơ giới đường bộ.
 - Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật bảo vệ môi trường;
 - Thông tư số 25/2022/TT-BNNPTNT ngày 30/12/2022 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn: Quy định về trồng rừng thay thế khi chuyển mục đích sử dụng rừng sang mục đích khác;
 - Thông tư số 13/2023/TT-BNNPTNT ngày 30/11/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 28/2018/TT-BNNPTNT ngày 16/11/2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về quản lý rừng bền vững;
-

-
- Thông tư số 16/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 33/2018/TT-BNNPTNT ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định về điều tra, kiểm kê và theo dõi diễn biến rừng;
 - Thông tư số 22/2023/TT-BNNPTNT ngày 15/12/2023 quy định của Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn Sửa đổi, bổ sung một số điều của các thông tư trong lĩnh vực lâm nghiệp.
 - Thông tư số 35/2024/TT-BTNMT ngày 19/12/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy trình kỹ thuật thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt;
 - Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
 - Thông tư 05/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 2 năm 2025 của Bộ Tài nguyên và môi trường về việc Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung do Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành;
 - Thông tư 06/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 2 năm 2025 của Bộ Tài nguyên và môi trường về việc Ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

2.1.2. Các văn bản liên quan đến dự án

- Quyết định 876/QĐ-TTg ngày 22/7/2022 về việc Phê duyệt Chương trình hành động về chuyển đổi năng lượng xanh, giảm phát thải khí các-bon và khí mê-tan của ngành Giao thông vận tải.
- Thông báo số 196/TB-VPCP ngày 24/04/2025 của Văn phòng Chính phủ thông báo kết luận của Phó Thủ tướng Chính phủ Trần Hồng Hà tại cuộc họp về đề xuất của Tập đoàn Vingroup đầu tư tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh.

2.2. Căn cứ kỹ thuật

2.2.1. Các quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng

a. Môi trường đất, nước, trầm tích

- QCVN 03:2023/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất;
 - QCVN 08:2023/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
-

-
- QCVN 09:2023/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất.
 - QCVN 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 43:2025/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích.

b. Môi trường không khí

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

c. Tiếng ồn, độ rung

- TCVN 7378:2004 - Rung động và chấn động - Rung động do hoạt động thi công - Phương pháp đánh giá.
- QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung động;
- QCVN 24:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn nơi làm việc;
- QCVN 27:2016/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung nơi làm việc;

d. Chất thải nguy hại

- QCVN 07:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại;
- TCVN 6707:2009 - Tiêu chuẩn Việt Nam về chất thải nguy hại - dấu hiệu cảnh báo thuộc lĩnh vực tài nguyên - môi trường;

2.2.2. Các quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến dự án

- TCVN 8893:2020 - Cấp kỹ thuật đường sắt Quốc gia.
- TCVN 2737:2021 - Tải trọng và tác động -Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 11823 (các phần) - Tiêu chuẩn về công trình cầu đường bộ.
- TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài.
- TCVN 13594-10:2023 Thiết kế cầu đường sắt khổ 1435 MM, vận tốc đến 350 km/h - Phần 10: Cầu chịu tác động của động đất.

2.2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tự tạo lập

- Hồ sơ Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh: Báo cáo nghiên cứu tiền khả thi, bản vẽ thiết kế cơ sở, báo cáo nghiên cứu khả thi, Tổng mức đầu tư và phương án

tài chính, báo cáo khảo sát mỏ vật liệu xây dựng và bãi thải, báo cáo tính toán thủy văn, các văn bản pháp lý liên quan....

- Các số liệu khảo sát môi trường khu vực Dự án do Đơn vị tư vấn thực hiện theo hợp đồng với Chủ đầu tư bao gồm các hạng mục về chất lượng môi trường không khí, ồn, rung, nước mặt, trầm tích, nước dưới đất và đất. Vị trí, thông số, tần suất, thời gian đo đạc, khảo sát và lấy mẫu các hạng mục này được trình bày chi tiết tại Chương 2, phần Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường, trong đó sơ đồ vị trí khảo sát chất lượng môi trường được trình bày kèm trong hình 2.2. Tham vấn cộng đồng cũng được thực hiện đối với UBND cấp tỉnh trong phạm vi Dự án, chi tiết được trình bày tại Chương 6.
- Các số liệu khảo sát chi tiết được thực hiện bằng các phương pháp quy định bởi các chuyên gia có kinh nghiệm. Do thời gian khảo sát, đo đạc phục vụ báo cáo ĐTM của Dự án trùng với thời gian xem xét đầu tư và quyết định đầu tư của Dự án nên các số liệu cập nhật là có cơ sở.

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

3.1. Chủ dự án tổ chức thực hiện và lập báo cáo ĐTM

Nhà đầu tư - Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed tổ chức thực hiện lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) theo đúng quy định của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP; Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT; Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

Việc lập ĐTM được thực hiện song song với quá trình lập Báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án, bảo đảm tính đồng bộ giữa giải pháp thiết kế với các biện pháp bảo vệ môi trường. Chủ dự án thực hiện:

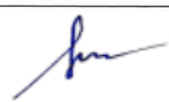
- Tổ chức khảo sát hiện trạng môi trường khu vực dự án;
- Đánh giá các tác động tiêu cực có thể phát sinh trong các giai đoạn thi công và vận hành;
- Xác định các yếu tố môi trường nhạy cảm, các nguồn phát sinh ô nhiễm (bụi, khí thải, tiếng ồn, chất thải rắn, nước thải...);
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu, kiểm soát và quản lý môi trường phù hợp;
- Tham vấn ý kiến cộng đồng và các bên liên quan theo đúng trình tự quy định;
- Trình hồ sơ ĐTM đến Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM

* Cơ quan tư vấn lập báo cáo ĐTM: Công ty Cổ phần ĐTPT Thành Tâm

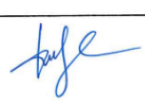
- Người đại diện pháp luật: Bà Nguyễn Ngọc Thuý; Chức vụ: Giám đốc.
- Địa chỉ: Số 31A, ngách 94/87, Phố Thượng Thanh, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội.

* Các thành viên **chỉ đạo, phối hợp** trong quá trình ĐTM của Dự án bao gồm các thành viên của Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn thiết kế.

TT	Họ và tên	Học hàm/học vị, chuyên ngành đào tạo	Nội dung phụ trách	Chữ ký
1	Phạm Thiếu Hoa	Tổng giám đốc	Phối hợp, cung cấp thông tin thực hiện báo cáo ĐTM	
2	Mai Đức Lưu	Cán bộ Ban Phát triển dự án		

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Chi tiết về các thành viên **trực tiếp tham gia** lập báo cáo ĐTM của Dự án được trình bày tại bảng dưới đây.

TT	Họ và tên	Học hàm/học vị, chuyên ngành đào tạo	Nội dung phụ trách	Chữ ký
1.	Nguyễn Bá Bút	ThS. Khoa học môi trường	- Khảo sát Dự án. - Thực hiện công tác tham vấn. - Tổng hợp báo cáo.	
2.	Trần Trung Thuận	ThS. Khoa học môi trường		
3.	Nguyễn Trung Hà	Ks. Công nghệ môi trường	- Phối hợp thực hiện	
4.	Nguyễn Tuyết Chinh	Ks. Kỹ thuật môi trường	- Phối hợp thực hiện.	

3.3. Tổ chức thực hiện

- Bước 1: Tư vấn môi trường và chủ dự án tiến hành nghiên cứu và thu thập các tài liệu liên quan đến dự án;
- Bước 2: Tư vấn môi trường lập kế hoạch và tiến hành khảo sát dọc tuyến khu vực dự án và chụp ảnh thị sát.
- Bước 3: Tư vấn môi trường làm việc nội nghiệp để viết báo cáo ĐTM dự thảo cho dự án (bao gồm các nội dung chính của dự án, các đánh giá về các tác động tiềm tàng và các giải pháp giảm thiểu cũng như chương trình quản lý, giám sát môi trường dự kiến cho dự án);
- Bước 4: Tư vấn môi trường tiến hành khảo sát chi tiết (về chất lượng môi trường, hệ sinh thái...), điều tra kinh tế - xã hội và phối hợp cùng Chủ dự án tham vấn UBND các tỉnh/thành phố, tham vấn qua hình thức đăng tải trên cổng thông tin của cơ quan thẩm định báo cáo ĐTM. Trong quá trình khảo sát chi tiết và tham vấn, Tư vấn môi trường đã tiếp thu các ý kiến đóng góp để nghiên cứu, điều chỉnh các đánh giá tác động môi trường, đề xuất biện pháp giảm thiểu cho phù hợp với tình hình thực tế tại hiện trường.
- Bước 5: Sau khi có các kết quả khảo sát môi trường chi tiết và kết quả tham vấn cộng đồng tại đại phương, Tư vấn môi trường tổng hợp kết quả khảo sát, kết quả tham vấn cộng đồng và hoàn thiện báo cáo ĐTM.
- Bước 6: Tư vấn môi trường gửi hồ sơ báo cáo ĐTM tới chủ dự án. Chủ dự án xem xét và trình hồ sơ báo cáo ĐTM đến Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

4.1.1. Phương pháp ma trận

- Phương pháp ma trận hiện đang được áp dụng có tính tổng hợp cao là Hệ thống định lượng tác động (Impact quantitative system - IQS) được xây dựng trên cơ sở các hướng dẫn ĐTM của Tổ chức E&P Forum, UNEP và WB (VESDI, 2008).

- Các thông số đánh giá gồm: cường độ tác động (M); phạm vi tác động (S); thời gian phục hồi (R); tần suất xảy ra (F); quy định luật pháp (L); chi phí (E) và mối quan tâm của cộng đồng (P).

- Các tác động được phân tích, đánh giá và cho điểm tương ứng dựa trên các đặc điểm của tác động. Tổng số điểm được tính toán dựa trên công thức sau:

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

- Các giá trị của mỗi thông số được chia làm 03 mức gồm: nhỏ, trung bình và lớn. Tổng số điểm của mỗi giá trị liên quan đưa vào cũng được tính toán theo công thức trên.

- Phương pháp này được sử dụng chủ yếu tại mục 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 và mục 3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành, Chương 3 của báo cáo ĐTM.

4.1.2. Phương pháp đánh giá nhanh

Phương pháp dùng để xác định nhanh tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải, nước thải, mức độ gây ồn, rung động phát sinh từ hoạt động của dự án. Việc tính tải lượng chất ô nhiễm được dựa trên các hệ số ô nhiễm. Thông thường và phổ biến hơn cả là việc sử dụng các hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) và của Cơ quan môi trường Mỹ (USEPA), EEA 2023 (Tổ chức Môi trường Châu Âu) thiết lập. Phương pháp này được sử dụng chủ yếu trong các tính toán, dự báo các loại chất thải phát sinh từ đó để so sánh, đối chiếu với Tiêu chuẩn, quy chuẩn cho phép. Phương pháp này để xác định tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm bụi, khí thải, nước thải, ồn, rung động phát sinh từ hoạt động của dự án tại mục 3.1.1.1. Tác động do nước thải; mục 3.1.1.2. Tác động do bụi và khí thải; mục 3.1.1.6. Tiếng ồn và mục 3.1.1.7. Rung động, Chương 3 của Báo cáo.

4.1.3. Phương pháp mô hình hóa

Phương pháp này là cách tiếp cận toán học diễn biến quá trình chuyển hóa, biến đổi (phân tán hoặc pha loãng) trong thực tế về thành phần và khối lượng của các chất ô

nhằm trong không gian và theo thời gian. Đây là một phương pháp có mức độ định lượng và độ tin cậy cao cho việc mô phỏng các quá trình vật lý, sinh học trong tự nhiên và dự báo tác động môi trường, kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm.

Để xác định được phạm vi và mức độ của các tác động, 02 phương pháp tính toán được áp dụng trong chương 3, bao gồm:

- Sử dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt dựa trên lý thuyết Gauss để dự báo mức độ và phạm vi lan truyền TSP, SO₂, CO, NO₂ và HC cho hoạt động đào đắp nền đường và mố, trụ cầu;

- Sử dụng mô hình Sutton dựa trên lý thuyết Gauss áp dụng cho nguồn đường để dự báo mức độ và phạm vi lan truyền TSP, SO₂, CO, NO₂ và HC cho hoạt động vận chuyển vật liệu trong giai đoạn xây dựng và dòng xe trong giai đoạn vận hành.

Phương pháp này được sử dụng chủ yếu trong các đánh giá, dự báo tại mục 3.1.1.2. Tác động do bụi và khí thải và mục 3.2.1.2. Tác động do bụi và khí thải, Chương 3 của Báo cáo. Phương pháp này để xác định phạm vi lan truyền nồng độ các chất ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động đào đắp nền đường, mố trụ cầu, vận chuyển vật liệu và vận hành dòng xe trên đường của dự án.

4.1.4. Phương pháp lập bảng liệt kê

Phương pháp lập bảng liệt kê được sử dụng để nhận dạng các tác động môi trường tiềm ẩn bằng cách thể hiện mối quan hệ giữa các hoạt động của dự án với các thành phần môi trường có khả năng chịu ảnh hưởng. Một bảng liệt kê được xây dựng bài bản sẽ giúp bao quát toàn bộ các vấn đề môi trường liên quan, đồng thời hỗ trợ đánh giá sơ bộ mức độ tác động và xác định các yếu tố cần được phân tích chi tiết hơn trong quá trình ĐTM. Phương pháp này được áp dụng tại Chương 3 của báo cáo dưới 2 hình thức:

- Bảng liệt kê đơn giản: Trình bày dưới dạng danh sách câu hỏi, liệt kê đầy đủ các vấn đề môi trường có thể phát sinh từ dự án. Các chuyên gia ĐTM căn cứ vào kiến thức và kinh nghiệm của mình để đưa ra nhận định sơ bộ. Đây là công cụ hiệu quả trong việc sàng lọc và xác định các tác động môi trường tiềm năng, từ đó định hướng nghiên cứu chuyên sâu vào các tác động chủ yếu;
- Bảng liệt kê đánh giá sơ bộ mức độ tác động: Dựa trên nguyên tắc tương tự như bảng liệt kê đơn giản, nhưng bổ sung khả năng phân loại mức độ tác động thành các cấp: không rõ rệt, rõ rệt và mạnh. Việc phân loại này chủ yếu dựa trên nhận định chuyên môn, chưa có sự hỗ trợ của các phương pháp định lượng.

4.1.5. Phương pháp chồng ghép bản đồ + GIS

Phương pháp này nhằm chồng ghép các lớp bản đồ Dự án, vị trí lấy mẫu chất lượng môi trường nhằm thể hiện khu vực dự án trên nền các bản đồ trên. Phương pháp được

áp dụng tại Hình 1.1. Sơ đồ hướng tuyến của Dự án, mục 1.1.3. Vị trí địa lý, Chương 1 và Hình 2.1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu chất lượng môi trường, mục 2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường, Chương 2.

4.2. Các phương pháp khác

4.2.1. Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm

Phương pháp này bao gồm các hoạt động lấy mẫu, phân tích và đo đạc trực tiếp tại hiện trường, cụ thể:

- Lấy mẫu hiện trường: Bao gồm các mẫu nước mặt, nước ngầm, đất và không khí.
- Đo đạc hiện trường: Các chỉ tiêu vi khí hậu, tiếng ồn và rung động.

Toàn bộ quy trình lấy mẫu và đo đạc được thực hiện theo đúng quy định và hướng dẫn kỹ thuật hiện hành của Việt Nam. Nhờ đó, số liệu thu thập được đảm bảo tính tin cậy và phản ánh đặc trưng môi trường tại khu vực khảo sát.

Kết quả phân tích mẫu được nêu tại mục 2.2.2. Hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường đất, nước, không khí, Chương 2.

4.2.2. Phương pháp điều tra, khảo sát thực địa

Phương pháp điều tra và khảo sát thực địa được thực hiện thông qua các buổi phỏng vấn, thu thập thông tin từ lãnh đạo địa phương và người dân tại khu vực chịu ảnh hưởng của dự án. Đây là phương pháp mang lại độ tin cậy và tính chính xác cao, cung cấp các số liệu và dữ liệu kinh tế - xã hội quan trọng phục vụ cho việc ĐTM.

Thông tin thu được từ khảo sát thực địa có vai trò thiết yếu trong việc nhận diện các tác động tiềm năng, đánh giá mức độ ảnh hưởng và đề xuất các giải pháp phù hợp. Tuy nhiên, quá trình làm việc với chính quyền và cộng đồng địa phương, đặc biệt là các nhóm dân cư bị ảnh hưởng trực tiếp, đòi hỏi nhóm thực hiện ĐTM phải có kinh nghiệm, kỹ năng giao tiếp tốt và nỗ lực phối hợp chặt chẽ.

Phương pháp này được sử dụng chủ yếu tại mục 2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội thuộc chương 2 của báo cáo.

4.2.3. Phương pháp so sánh đối chứng

- Dùng để đánh giá các tác động trên cơ sở các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường để đánh giá hiện trạng và xu thế biến động của chất lượng môi trường.

- Phương pháp này được sử dụng chủ yếu trong mục 2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường, Chương 2 và mục 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 và mục

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành, Chương 3 với mục đích là đánh giá khả năng vượt giới hạn theo quy định của các thông số môi trường.

4.2.4. Phương pháp thống kê

Sử dụng trong xử lý số liệu, tài liệu về điều kiện tự nhiên, khí tượng thủy văn, KTXH khu vực tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh, thành phố Hà Nội và thành phố Hải Phòng. Chi tiết được áp dụng tại mục 2.1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội, Chương 2 của Báo cáo ĐTM.

Các phương pháp ĐTM được nêu trên đây áp dụng đủ để thực hiện lập báo cáo ĐTM cho Dự án.

5.2.5. Phương pháp tham vấn

- Phương pháp này sử dụng trong quá trình tham vấn UBND các tỉnh tại nơi thực hiện dự án/ tham vấn thông qua cổng thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường để thu thập các thông tin/ ý kiến cần thiết cho công tác ĐTM.

- Bằng cách trao đổi và tổ chức các cuộc họp với các đối tượng tại địa phương / công khai thông tin dự án trên các website nhằm đưa ra những ý kiến về môi trường khu vực dự án.

- Phương pháp này thu hút người dân, lãnh đạo ủy ban nhân dân các tỉnh/thành phố tham gia vào quá trình phân tích các câu hỏi, các mẫu thuẫn, xung đột nằm trong hiện trạng quá trình tổ chức triển khai hoạt động di dân, tái định cư và các vấn đề về môi trường tự nhiên.

- Phương pháp này được sử dụng tại mục 6.1. Quá trình tổ chức tham vấn cộng đồng, Chương 6.

5. Tóm tắt nội dung chính của báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

a. Thông tin chung

Tên dự án: Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh.

Nhà đầu tư: Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed.

Thời gian thực hiện: 2025 - 2030.

b. Phạm vi dự án

- Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh có chiều dài khoảng 120,4 km, trong đó:
 - o Điểm đầu tại vị trí Trung tâm hội chợ triển lãm Quốc Gia (Cổ Loa), xã Đông Anh, Thành phố Hà Nội;

- Điểm cuối: Khu công viên rừng, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh.
 - Phạm vi thực hiện Dự án đi qua địa phận 22 xã phường của 04 tỉnh/thành phố gồm: Thành phố Hà Nội, tỉnh Bắc Ninh, thành phố Hải Phòng và tỉnh Quảng Ninh. Chi tiết như sau:
 - Thành phố Hà Nội: Xã Đông Anh, xã Phù Đổng;
 - Tỉnh Bắc Ninh: Phường Từ Sơn, phường Trí Quả, phường Thuận Thành, phường Mỗ Điền, phường Trạm Lộ, xã Gia Bình, xã Lâm Thao, xã Lương Tài, xã Trung Khê;
 - Thành phố Hải Phòng: Xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phụ, phường Nhị Chiểu;
 - Tỉnh Quảng Ninh: Phường Mạo Khê; phường Hoàng Quế; phường Yên Tử; phường Uông Bí; phường Đông Mai; phường Hà An; phường Tuần Châu.
 - Hướng tuyến:
 - Đoạn qua địa phận thành phố Hà Nội: Có chiều dài 18,1km. Xuất phát từ trung tâm hội nghị triển lãm quốc gia (ga Cổ Loa), tuyến đi theo giải phân cách giữa đường dẫn nối cầu Tứ Liên đến QL3 thì rẽ phải và đi vào hành lang giữa đường điện 500Kv và đường song hành của VĐ3. Khi qua nút giao Ninh Hiệp tuyến đi vào hành lang giữa đường song hành và đường bộ cao tốc kết nối sân bay Gia Bình đến hết phạm vi thành phố Hà Nội. Phương án này bố trí 01 ga Cổ Loa tại đầu tuyến (kết nối kết nối với tuyến ĐSĐT số 4); 01 Depot diện tích khoảng 8,5ha tại vị trí quy hoạch khu công viên cây xanh cạnh đường bộ nối cầu Tứ Liên.
 - Đoạn tuyến qua địa bàn tỉnh Bắc Ninh: Đoạn tuyến qua địa bàn tỉnh Bắc Ninh đi qua các xã/ phường: Trí Quả, Thuận Thành, Mỗ Điền, Trạm Lộ, Gia Bình, Lâm Thao, Lương Tài, Trung Khê. Tuyến đi vào giải phân cách giữa đường bộ cao tốc nối sân bay Gia Bình đến ga Gia Bình. Sau khi qua Ga Gia Bình, tuyến vẫn tiếp tục đi theo tim đường bộ cao tốc đến hết phạm vi sân bay Gia Bình. Phạm vi ranh giới sang địa phận tỉnh Hải Dương (nay sát nhập về tp Hải Phòng). Tuyến tiếp tục đi thẳng lên phía Bắc khoảng 2km sát vị trí ngã ba sông Thái Bình và sông Kinh Thầy sau đó rẽ phải sang địa phận thành phố Hải Phòng tại vị trí bến đò Lầu Khê.
 - Đoạn qua địa bàn Tp. Hải Phòng: Đoạn tuyến qua địa bàn Hải Phòng đi qua các xã/ phường: Trần Phú, Lê Đại Hành, Bắc An Phụ, Nhị Chiểu. Tuyến đi xuống phía Nam qua địa phận xã Trần Phú, tuyến vượt qua sông Kinh Thầy tại địa phận ranh giới với phường Lê Đại Hành; tuyến đi chéo về phía Bắc vượt qua sông Kinh Thầy lần hai qua Phường Bắc An Phụ.
-

- Đoạn tuyến qua tỉnh Quảng Ninh: Sau khi vượt qua sông Đá Vách tuyến đi qua phường Hàng Quế đến ga Yên Tử. Sau khi qua ga Yên Tử, tuyến đi song song theo hành lang đường ống xăng dầu B12 trên địa bàn phường Uông Bí, đến xã Đông Mai thì rẽ phải rồi đi phía sau KCN Đông Mai, tuyến đi phía bắc núi Na và núi Vũ Tướng.

c. Các hạng mục công trình của Dự án

Các hạng mục công trình của Dự án bao gồm:

Các hạng mục công trình chính:

- Xây dựng tuyến đường sắt đường đôi khổ đường 1435mm, điện khí hóa dài 120,4 km trong đó:
 - Xây dựng đường sắt nổi trên mặt đất với chiều dài 4,0 km đường sắt đôi trên nền đường đắp.
 - Xây dựng đường sắt đôi đi trên cao với chiều dài 116,4 km kết cấu bằng cầu vượt dòng chảy, cầu vượt đường bộ, cầu cạn và bố trí đường dẫn vào nhà ga Depot.
- Xây dựng nhà ga và Depot bao gồm:
 - Xây dựng 04 nhà ga trên cao bao gồm (1) Ga Cổ Loa (Km0+000), xã Đông Anh, Hà Nội, diện tích khoảng 1,26 ha; (2) Ga Gia Bình (Km37+700), xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh, diện tích khoảng 0,91 ha; (3) Ga Yên Tử (Km91+850), diện tích khoảng 0,91 ha; (4) Ga Hạ Long (Km119+500), phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh, diện tích khoảng 1,26 ha.
 - Xây dựng 02 Depot gồm (1) Depot Cổ Loa và (2) Depot Hạ Long trong đó khu vực Depot Hạ Long bố trí trạm bảo dưỡng đầu máy toa xe và trạm bảo dưỡng hạ tầng.
- Công trình phục vụ khai thác vận hành
 - Lắp đặt đồng bộ các hệ thống điện, thông tin, tín hiệu, giám sát, cấp thoát nước, điều hòa, thông gió, phòng cháy chữa cháy trên toàn tuyến, các nhà ga và Depot.
- Công trình phụ trợ:
 - Bố trí công trường thi công tại khu vực thi công các nhà ga, Depot.
 - Hệ thống đảm bảo giao thông trong quá trình thi công.
 - Bố trí cây xanh, cảnh quan dọc tuyến và các nhà ga.
- Công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở:

- Xử lý nền đất yếu tại khu vực thi công các nhà ga.
- Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường
 - Hệ thống cống và rãnh dọc thu gom và thoát nước mưa, nước thải tại các nhà ga.
 - Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp tại các nhà ga và Depot.
- Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, các công trình bảo vệ môi trường khác:
 - Lắp đặt tấm chắn ồn tại các đoạn đường sắt đi trên cao.
 - Lắp đặt kết cấu giảm rung ồn đối với đường ray.

d. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Việc thực hiện Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường quy định tại điểm 4, khoản 6, Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 6/01/2025 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.

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

Trong giai đoạn thi công xây dựng:

- Hoạt động bố trí công trường thi công; vận chuyển và tập kết nguyên vật liệu, đất hữu cơ, phế thải; đào đắp nền đường.
- Hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án.

Trong giai đoạn vận hành:

- Hoạt động vận hành, bảo trì của tuyến đường sắt và các nhà ga.
- Hoạt động của đoàn tàu trên tuyến.

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

5.3.1. Nước thải, khí thải

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

a. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải trong giai đoạn thi công

- Hoạt động sinh hoạt của công nhân phát sinh nước thải sinh hoạt với khối lượng khoảng 5,0 m³/ngày/công trường thi công. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), BOD, các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh vật.

- Nước thải phát sinh từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển khoảng 9,0 m³/ngày đêm/công trường thi công và từ hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng khoảng 5,6 m³/ngày đêm/trạm trộn. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: TSS, dầu mỡ khoáng, đất, cát.

b. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải trong giai đoạn vận hành

- Nước thải công nghiệp tại Depot 37,9m³/ngày đêm,
- Nước thải sinh hoạt phát sinh tại khu vực Depot: Lượng nước thải ước tính khoảng là 687,6m³/ngày đêm; Thành phần chủ yếu là các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh vật.
- Nước thải sinh hoạt phát sinh tại nhà ga: 49,0 m³/ngày đêm/ga. Thành phần chủ yếu là các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh vật.

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

a. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của bụi, khí thải trong giai đoạn thi công

Hoạt động thi công các hạng mục công trình, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thi công, đất thải, đá thải, phế thải và hoạt động của các trạm trộn bê tông xi măng phát sinh bụi, khí thải. Thông số ô nhiễm đặc trưng gồm: Bụi, CO_x, NO_x, SO₂.

b. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của bụi, khí thải trong giai đoạn vận hành

Không phát sinh.

5.3.2. Chất thải rắn, chất thải nguy hại

5.3.2.1. Chất thải rắn thông thường

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

- Hoạt động đào, đắp nền đường, móng trụ cầu phát sinh đất, đá thừa với tổng khối lượng khoảng 407.620,4 m³. Thành phần chủ yếu là đất, đá thải, đất lẫn bentonite, bê tông, gạch, sắt thép.

- Hoạt động sinh hoạt của công nhân phát sinh chất thải rắn sinh hoạt với khối lượng khoảng 40 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.

- Bùn thải phát sinh từ hoạt động nạo vét hệ thống thoát nước mưa chảy tràn và hoạt động nạo vét bề mặt đường. Thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng, đất, cát.

b. Giai đoạn vận hành

- Hoạt động bảo trì, vận hành các công trình trên tuyến phát sinh chất thải rắn thông thường với khối lượng khoảng $2 \div 3 \text{ m}^3/\text{đợt}$ bảo dưỡng. Thành phần chủ yếu gồm: Đất, đá thải; cọc tiêu hỏng.

- Chất thải rắn sinh hoạt khu vực Depot với khối lượng khoảng 573 kg/ngày đêm; cho nhà ga 1.990kg/ngày đêm/ga. Thành phần chủ yếu là thức ăn thừa, rau củ, bao bì, vỏ chai lọ, hộp đựng thức ăn, giấy báo.

5.3.2.2. Chất thải nguy hại

a. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải nguy hại trong giai đoạn thi công

Hoạt động văn phòng tại công trường thi công; hoạt động bảo dưỡng, sửa chữa, thay dầu đối với phương tiện thi công và hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án phát sinh chất thải nguy hại với khối lượng khoảng 25 kg/tháng/công trường thi công. Thành phần chủ yếu gồm: Dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu, ốc quy thải, pin thải, sơn thừa, thùng đựng sơn, nhựa đường bám dính.

b. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải nguy hại trong giai đoạn vận hành

- Hoạt động vận hành, bảo trì các công trình và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến phát sinh chất thải nguy hại với khối lượng khoảng 03 kg/đợt bảo dưỡng. Thành phần chủ yếu gồm: Bóng đèn huỳnh quang hỏng, sơn thừa, nhựa đường bám dính.

- Chất thải rắn nguy hại phát sinh chủ yếu từ các thiết bị điện tử, ắc quy, tụ điện hỏng có khối lượng khoảng $10 \div 30 \text{ kg/ngày}$ tại khu Depot; Khối lượng chất thải rắn nguy hại khoảng 1kg/ngày/ga.

5.3.3. Tiếng ồn và độ rung

a. Giai đoạn thi công, xây dựng

Hoạt động thi công các hạng mục công trình và hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, phế thải phát sinh tiếng ồn và rung chấn, có khả năng ảnh hưởng tới tổ chức, cá nhân, khu dân cư (KDC) nằm dọc hai bên tuyến với khoảng cách từ 30 m ÷ 150 m.

b. Giai đoạn vận hành

Hoạt động lưu thông của các phương tiện đường sắt trên tuyến phát sinh tiếng ồn, có khả năng ảnh hưởng tới một số KDC nằm dọc hai bên tuyến ở khoảng cách từ 10 m ÷ 30 m tính từ phạm vi ranh giới Dự án.

5.3.4. Các tác động khác

- Hoạt động bóc lớp đất bề mặt tại diện tích đất lúa phát sinh đất hữu cơ.
- Hoạt động thi công các hạng mục công trình và hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, phế thải có khả năng gây ngập úng, ảnh hưởng tới đến hệ sinh thái trên cạn và dưới nước, hoạt động giao thông đường bộ, đường thủy, hoạt động sản xuất, kinh doanh của các tổ chức, cá nhân khu vực Dự án và có nguy cơ xảy ra sự cố sụt lún, úng ngập, cháy nổ.
- Hoạt động thi công mố, trụ cầu có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng nước mặt sông khu vực Dự án và lân cận.
- Hoạt động chiếm dụng và hoàn trả kênh mương có khả năng gây ngập úng, gián đoạn nguồn nước tưới, ảnh hưởng đến hoạt động tưới tiêu, sản xuất nông nghiệp của người dân khu vực Dự án.

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

5.4.1. Thu gom và xử lý nước thải

a. Giai đoạn thi công xây dựng

- Lắp đặt tại mỗi công trường thi công 03 nhà vệ sinh di động, dung tích mỗi nhà vệ sinh di động khoảng 5.000 lít để thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt; hợp đồng với đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý với tần suất 01 lần/tuần hoặc khi gần đầy bể, đảm bảo không xả thải ra môi trường.

Quy trình xử lý: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh lưu động → Đơn vị chức năng bơm hút, vận chuyển, xử lý.

- Bố trí tại mỗi công trường thi công 01 hệ thống cầu rửa xe kích thước L x B x H khoảng (3,0 x 2,0 x 0,5) m, cống và 01 bể lắng cấu tạo 04 ngăn với tổng dung tích khoảng 18 m³ (bể gom có dung tích khoảng 3,0 m³, bể tách dầu mỡ dung tích khoảng 3,0 m³, bể lắng cặn dung tích khoảng 3,0 m³, bể chứa nước sau xử lý dung tích khoảng 9,0 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 chất thải nguy hại khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom và vận chuyển đi đổ thải cùng với phế thải xây dựng của Dự án.

Quy trình xử lý: Nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công → Bể lắng 04 ngăn → Tách dầu → Lắng cặn → Nước rửa sau khi được lắng cặn → Vệ sinh phương tiện vận chuyển, làm ẩm vật liệu đất thải khi vận chuyển.

- Tại các công trường: Xây dựng 01 bể lắng cấu tạo 02 ngăn, dung tích khoảng 12 m³/bể để thu gom, lắng cặn toàn bộ nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông; nước thải sau khi lắng cặn được bơm lên bồn trộn để tái sử dụng toàn bộ cho hoạt động sản xuất bê tông.

Quy trình xử lý: Nước rửa cối trộn → Bể lắng 02 ngăn → Lắng cặn → Tái sử dụng cho hoạt động sản xuất bê tông.

b. Đối với thu gom, xử lý nước thải trong giai đoạn vận hành

+ Hệ thống thoát nước thải hoàn chỉnh trong khu vực Depot. Hệ thống thoát nước mặt của khu vực Depot được bố trí 2 mạng lưới đó là: mạng lưới thoát nước mưa và mạng lưới thoát nước thải (nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp).

+ Bố trí trạm xử lý nước thải công nghiệp tại các nhà xưởng sửa chữa và bảo dưỡng.

Nước thải sinh hoạt sau xử lý bằng bể tự hoại + nước thải công nghiệp → bể điều hòa → bể tách dầu mỡ → bể xử lý sinh học MBBR (bể xử lý tiếp xúc oxy có sử dụng giá thể sinh học → bể lọc sinh học sục khí) → hệ thống lọc (hệ thống máy lọc tuyến nổi → hệ thống máy lọc siêu sạch → máy lọc bảo vệ → thiết bị lọc UF) → bể chứa → tái sử dụng làm nước công nghệ.

c. Yêu cầu về bảo vệ môi trường

- Xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải thi công xây dựng, nước thải vệ sinh phương tiện vận chuyển và nước thải khác trước khi thực hiện các hoạt động thi công xây dựng, đảm bảo toàn bộ nước thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng Dự án được thu gom, xử lý, đảm bảo đạt các tiêu chuẩn, quy chuẩn quốc gia về môi trường hiện hành trước khi tái sử dụng vào mục đích tưới nước dập bụi trên công trường thi công, làm ẩm vật liệu và đất thải trước khi vận chuyển.

- Đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

5.4.2. Xử lý bụi, khí thải

a. Đối với xử lý bụi, khí thải trong giai đoạn thi công

- 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; phun nước tưới ẩm thường xuyên vào những ngày không mưa với tần suất tối thiểu 02 lần/ngày; thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận; 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; sử dụng máy hút bụi trực tiếp để hút bụi, vệ sinh mặt đường tại các vị trí thi công gần khu dân cư trước khi thả nhựa; lắp dựng hàng rào

tôn xung quanh vị trí thi công gần các khu dân cư, trường học 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.

- Trạm trộn bê tông xi măng được bố trí trên công trường tại các vị trí xa khu dân cư, cuối hướng gió; thiết lập rào chắn cao 03 m quanh khu vực trạm trộn; tưới nước đập bụi khu vực trạm trộn bê tông xi măng 02 lần/ngày; sử dụng trạm trộn bê tông xi măng có hệ thống túi lọc bụi tại các silo xi măng.

b. Đối với xử lý bụi, khí thải trong giai đoạn vận hành

- Không có.

c. Yêu cầu về bảo vệ môi trường

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

5.4.3. Quản lý chất thải rắn thông thường

a. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý chất thải rắn trong giai đoạn thi công

- Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 04 thùng rác chuyên dụng có nắp đậy, dung tích khoảng 240 lít/thùng, đảm bảo thu gom toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của Dự án; hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

- Định kỳ thu gom đất, cát, cặn tại bề lảng nước thải thi công và hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn, vận chuyển tập kết trong phạm vi Dự án; tận dụng toàn bộ đất, đá, bê tông từ hoạt động giải phóng mặt bằng và đất đá thải phát sinh từ hoạt động thi công các hạng mục công trình làm vật liệu đắp cho các hạng mục phụ trợ để san nền công trường và đắp chân taluy trong phạm vi Dự án. Phần không thể tận dụng được vận chuyển về bãi thải được chấp thuận của Chính quyền địa phương.

b. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý chất thải rắn trong giai đoạn vận hành

- Thu gom toàn bộ chất thải rắn thông thường phát sinh từ hoạt động vận hành, bảo trì các công trình và hệ thống an toàn giao thông trên tuyến về vị trí thích hợp, không cản trở giao thông; hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định khi có phát sinh.

- Tại các nhà ga: bố trí thùng đựng rác thải sinh hoạt tại mỗi khu làm việc ít nhất 1 thùng đựng rác, tại sảnh chờ của hành khách khi chưa soát vé ít nhất 4 thùng đựng rác, tại mỗi cửa vào và cửa ra của nhà ga bố trí 1 thùng đựng rác; Xây dựng trạm trung chuyển rác tại các nhà ga toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt trong ngày.

- Tại Depot: mỗi nhà xưởng, nhà văn phòng làm việc bố trí từ 1 đến 2 thùng đựng rác sinh hoạt; Xây dựng trạm trung chuyển rác tại Depot chứa toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt trong ngày.

- Hợp đồng với các đơn vị có chức năng định kỳ hút, vận chuyển, xử lý bùn thải từ hoạt động nạo vét hệ thống thoát nước, bể tự hoại trong phạm vi Dự án theo quy định.

c. Yêu cầu về bảo vệ môi trường

- Đảm bảo toàn bộ chất thải rắn thông thường, chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong các giai đoạn của Dự án đều được thu gom, phân định, phân loại tại nguồn, lưu giữ, vận chuyển, xử lý đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định pháp luật khác có liên quan.

- Thực hiện các biện pháp quản lý, kỹ thuật bảo đảm các yêu cầu về an toàn vệ sinh môi trường, thu gom, thoát nước mưa chảy tràn và giảm thiểu bụi phát sinh và các yêu cầu khác của địa phương theo quy định.

5.4.4. Quản lý chất thải nguy hại

a. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý chất thải nguy hại giai đoạn thi công

Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 04 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy, dung tích khoảng 240 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, không tràn đổ, có gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định và định kỳ chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định với tần suất 1 tháng/lần.

b. Công trình, biện pháp thu gom, xử lý chất thải nguy hại trong giai đoạn vận hành

- Toàn bộ chất thải rắn nguy hại phát sinh từ hoạt động quản lý, vận hành Dự án được thu gom vào các thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng có nắp đậy kín, tập kết tại kho lưu giữ chất thải nguy hại.

- Tại các nhà ga: bố trí thùng đựng rác tại mỗi khu vận hành ít nhất 1 thùng đựng rác, tại sảnh chờ của hành khách khi chưa soát vé ít nhất 1 thùng đựng rác thải nguy hại.

- Tại Depot: mỗi nhà xưởng, nhà văn phòng làm việc bố trí từ 1 đến 2 thùng đựng rác thải rắn thông thường, 1 đến 2 thùng rác thải rắn nguy hại.

- Xây dựng trạm trung chuyển rác tại Depot, và các nhà ga chứa toàn bộ lượng chất thải rắn sản xuất và nguy hại.

- Hợp đồng với công ty Môi trường đô thị của thành phố Hà Nội và các tỉnh lân cận định kỳ ngày hoặc tuần tùy theo lượng chất thải phát sinh từng thời điểm đến thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải sản xuất và nguy hại.

c. Yêu cầu về bảo vệ môi trường

Thiết kế đúng quy cách khu lưu giữ chất thải nguy hại và đảm bảo toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công xây dựng và vận hành Dự án luôn được thu gom, lưu giữ, vận chuyển, xử lý đáp ứng các yêu cầu về an toàn và vệ sinh môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản pháp luật có liên quan.

5.4.5. Giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

a) Giai đoạn xây dựng

Lắp dựng hàng rào bằng tôn xung quanh khu vực thi công gần các khu dân cư; không thi công tại vị trí đi qua khu dân cư vào thời gian từ 22h - 6h và 11h30 - 13h30; các thiết bị thi công được lắp thiết bị giảm thanh và được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ thường xuyên; đền bù mọi thiệt hại nếu hoạt động thi công gây hư hại đến công trình; đảm bảo môi trường xung quanh khu vực Dự án luôn ở mức độ 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.

b) Giai đoạn vận hành

- Thiết kế lắp đặt tường chống ồn dạng hấp thụ âm thanh, chiều cao khoảng 2,0m, đảm bảo tiếng ồn từ hoạt động của Dự án không gây ảnh hưởng tới các khu dân cư đông đúc nằm cách phạm vi dự án từ 10 m ÷ 30 m tại khu vực đông dân cư; đảm bảo môi trường xung quanh khu vực Dự án luôn ở mức độ 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.
- Sử dụng lớp lót bằng đá dăm dưới đáy tà vẹt bê tông và trong máng ba lát.
- Luôn giữ bánh tàu và đường ray trong điều kiện được bảo dưỡng tốt
- Tà vẹt chống rung (AVT) với đường ray sạch và nhẵn.

5.4.6. Các biện pháp khác

5.4.6.1. Biện pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn

a. Biện pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công

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 xung quanh công trường thi công và dọc 02 bên ranh giới tuyến thi công 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 vào hố lắng → Lắng cặn → Môi trường.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động của nước mưa chảy tràn trong giai đoạn vận hành

- Định kỳ nạo vét hệ thống tiêu thoát nước trên tuyến, đảm bảo khả năng lưu thông dòng chảy.
- Đầu tư xây dựng hệ thống thoát nước ngang trên tuyến theo đúng quy mô, thiết kế được cơ quan chức năng có thẩm quyền phê duyệt, bảo đảm khả năng tiêu thoát nước.

c. Yêu cầu về bảo vệ môi trường

Thực hiện các biện pháp quản lý và giải pháp công trình đối với nước mưa chảy tràn, đảm bảo việc tiêu thoát nước trong giai đoạn thi công, vận hành, không gây ngập úng cho khu vực Dự án và xung quanh, phù hợp với quy hoạch thoát nước chung của khu vực và phải kết nối với các kênh, mương thoát nước tại khu vực.

5.4.6.2. Biện pháp giảm thiểu tác động tới hệ sinh thái, kinh tế - xã hội

- Giám sát, đảm bảo công tác thi công được triển khai trong ranh giới, phạm vi cho phép; tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất xuống đất nông nghiệp và đất trồng cây lâu năm của dân dọc tuyến.
- Bố trí cống thoát nước qua đường 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 sông, kênh khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công hạng mục công trình cầu.

5.4.6.3. Biện pháp giảm thiểu tác động tới hoạt động giao thông

Xây dựng phương án tổ chức thi công, phân tuyến, phân luồng, đảm bảo an toàn giao thông đường bộ, đường thủy trong quá trình thi công, trình cơ quan có thẩm quyền xem xét, chấp thuận trước khi triển khai thi công và tổ chức thực hiện theo đúng quy định; bố trí nhân sự phối hợp với cảnh sát giao thông khu vực để hướng dẫn phân luồng tại khu vực thi công trong suốt thời gian thi công; lắp dựng hàng rào trong phạm vi không gian và thời gian cho phép; lắp đặt biển cảnh báo, biển chỉ dẫn phân luồng giao thông.

5.4.6.4. Biện pháp giảm thiểu tác động tới chất lượng nước mặt khi thi công cầu vượt sông

- 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 mố, trụ bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite. Bùn thải có chứa bentonite thu gom bằng máy bơm hút vào téc chứa dung tích khoảng 5 m³, vận chuyển lên bờ, chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý cùng với chất thải rắn thông thường của Dự án.

- Kết thúc thi công, tại các khu vực xây dựng cầu tiến hành thu dọn toàn bộ các công trình tạm bao gồm sắt thép, vòng vây, giàn giáo, bê tông thừa; chất thải sau thanh thải được thu gom và xử lý cùng với chất thải rắn thông thường tại công trường thi công.

5.4.6.5. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với đất bóc hữu cơ

- Nộp tiền bảo vệ, phát triển đất trồng lúa vào ngân sách nhà nước theo quy định; tuân thủ 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.

- Lượng đất màu từ hoạt động bóc tầng mặt đất lúa được tập kết tại 01 khu vực riêng trong phạm vi giải phóng mặt bằng Dự án; thực hiện phủ bạt lên phía trên để hạn chế rửa trôi do nước mưa và phát tán bụi khi trời nắng và tận dụng toàn bộ để trồng cây xanh tại các nút giao và trồng cỏ mái taluy, trồng cây xanh dải phân cách giữa nằm trong phạm vi Dự án nằm trong phạm vi Dự án.

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

5.4.7.1. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn thi công

a. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố ngập úng

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; 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.

b. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sạt lở, xói lở, bồi lắng

- Thi công các hạng mục móng trụ gần vị trí bờ sông theo đúng trình tự thi công và phương án đã được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.

- Định kỳ thực hiện giám sát xói lở trong suốt quá trình thi công cầu để phát hiện và xử lý kịp thời. Trường hợp xảy ra sạt lở hoặc tiềm ẩn nguy cơ sạt lở, ảnh hưởng và các công trình liên quan khác phải dừng mọi hoạt động có liên quan và phối hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có liên quan khắc phục tình hình và đền bù thiệt hại theo quy định của pháp luật.

c. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó 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.

5.4.7.2. Phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường trong giai đoạn vận hành

a. Biện pháp giảm thiểu nguy cơ ngập úng

Xây dựng hệ thống tiêu thoát nước với thiết kế phù hợp trên toàn tuyến theo quy định và đồng bộ với hệ thống tiêu thoát nước của Dự án, đảm bảo năng lực tiêu thoát nước, không gây ngập úng khu vực Dự án và xung quanh.

b. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố sụt lún

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 công trình trên tuyến.

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

5.5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Chủ dự án thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đã được nêu tại mục 5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án.

5.5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

5.5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a. Giám sát môi trường không khí

- Vị trí giám sát: Tại các vị trí đi qua khu đông dân cư (KDC).
- Thông số giám sát: Tổng bụi lơ lửng (TSP), tiếng ồn, độ rung.
- Tần suất giám sát: 01 tháng/lần trong suốt thời gian thi công Dự án.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí; QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn và QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

b. Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại

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 trong giai đoạn thi công theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường và các văn bản có liên quan.

c. Giám sát khác

Thực hiện giám sát nguy cơ sạt lở, sụt lún, nứt các công trình hạ tầng và nhà dân trong thời gian thi công.

5.5.2.2. Giai đoạn vận hành

a. Giám sát chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại

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 và các quy định pháp luật khác có liên quan; định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

b. Giám sát khác

- Thực hiện giám sát khả năng thoát tiêu thoát nước, nguy cơ hư hỏng, tắc nghẽn hệ thống thu gom nước mưa, bảo đảm không gây ngập úng.
- Thực hiện giám sát quá trình vận hành công trình xử lý nước thải, công tác phòng cháy chữa cháy, an toàn điện và các quy định khác liên quan theo quy định của pháp luật hiện hành.

CHƯƠNG 1. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh.

1.1.2. Tên chủ dự án

Nhà 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

Đại diện: Ông Nguyễn Anh Tuấn Chức vụ: Giám đốc

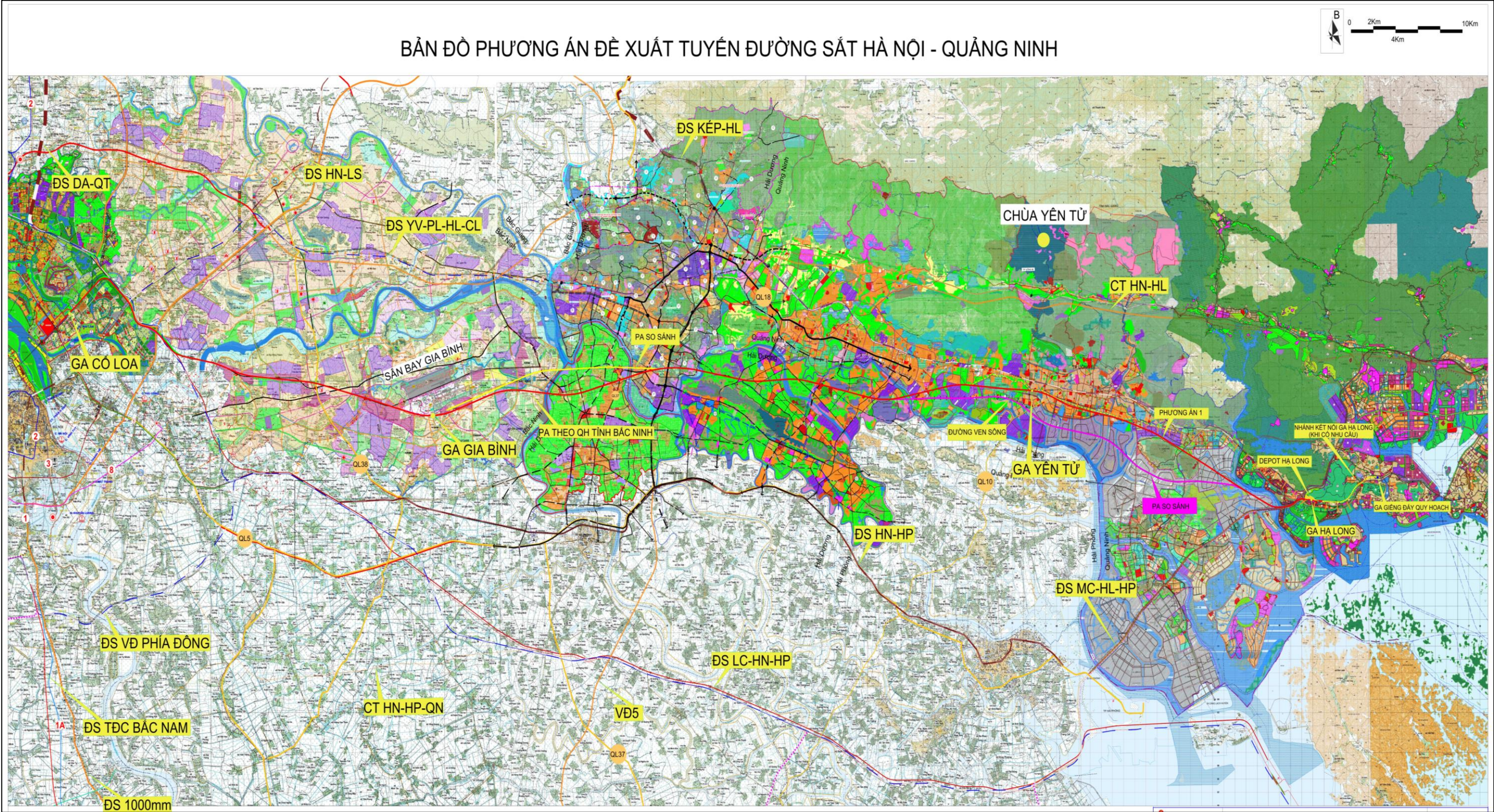
Điện thoại: 02439.749.999

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

- Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh có chiều dài khoảng 120,4 km, trong đó:
 - o Điểm đầu tại vị trí Trung tâm hội chợ triển lãm Quốc Gia (Cổ Loa), xã Đông Anh, Thành phố Hà Nội;
 - o Điểm cuối: Khu công viên rừng, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh.
- Phạm vi thực hiện Dự án đi qua địa phận 22 xã phường của 04 tỉnh/thành phố gồm: Thành phố Hà Nội, tỉnh Bắc Ninh, thành phố Hải Phòng và tỉnh Quảng Ninh. Chi tiết như sau:
 - o Thành phố Hà Nội: Xã Đông Anh, xã Phù Đổng;
 - o Tỉnh Bắc Ninh: Phường Từ Sơn, phường Trí Quả, phường Thuận Thành, phường Mão Điền, phường Trạm Lộ, xã Gia Bình, xã Lâm Thao, xã Lương Tài, xã Trung Khê;
 - o Thành phố Hải Phòng: Xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phụ, phường Nhị Chiểu;
 - o Tỉnh Quảng Ninh: Phường Mạo Khê; phường Hoàng Quế; phường Yên Tử; phường Uông Bí; phường Đông Mai; phường Hà An; phường Tuần Châu.
- Hướng tuyến:
 - o Đoạn qua địa phận thành phố Hà Nội: Có chiều dài 18,1km. Xuất phát từ trung tâm hội nghị triển lãm quốc gia (ga Cổ Loa), tuyến đi theo giải phân cách giữa đường dẫn nối cầu Tứ Liên đến QL3 thì rẽ phải và đi vào hành lang giữa đường

điện 500Kv và đường song hành của VĐ3. Khi qua nút giao Ninh Hiệp tuyến đi vào hành lang giữa đường song hành và đường bộ cao tốc kết nối sân bay Gia Bình đến hết phạm vi thành phố Hà Nội. Phương án này bố trí 01 ga Cổ Loa tại đầu tuyến (kết nối kết nối với tuyến ĐSĐT số 4); 01 Depot diện tích khoảng 8,5ha tại vị trí quy hoạch khu công viên cây xanh cạnh đường bộ nối cầu Tứ Liên.

- Đoạn tuyến qua địa bàn tỉnh Bắc Ninh: Đoạn tuyến qua địa bàn tỉnh Bắc Ninh đi qua các xã/ phường: Trí Quả, Thuận Thành, Mão Điền, Trạm Lộ, Gia Bình, Lâm Thao, Lương Tài, Trung Kênh. Tuyến đi vào giải phân cách giữa đường bộ cao tốc nối sân bay Gia Bình đến ga Gia Bình. Sau khi qua Ga Gia Bình, tuyến vẫn tiếp tục đi theo tim đường bộ cao tốc đến hết phạm vi sân bay Gia Bình. Phạm vi ranh giới sang địa phận tỉnh Hải Dương (nay sát nhập về tp Hải Phòng). Tuyến tiếp tục đi thẳng lên phía Bắc khoảng 2km sát vị trí ngã ba sông Thái Bình và sông Kinh Thầy sau đó rẽ phải sang địa phận thành phố Hải Phòng tại vị trí bến đò Lầu Khê.
- Đoạn qua địa bàn Tp. Hải Phòng: Đoạn tuyến qua địa bàn Hải Phòng đi qua các xã/ phường: Trần Phú, Lê Đại Hành, Bắc An Phụ, Nhị Chiêu. Tuyến đi xuống phía Nam qua địa phận xã Trần Phú, tuyến vượt qua sông Kinh Thầy tại địa phận ranh giới với phường Lê Đại Hành; tuyến đi chéo về phía Bắc vượt qua sông Kinh Thầy lần hai qua Phường Bắc An Phụ.
- Đoạn tuyến qua tỉnh Quảng Ninh: Sau khi vượt qua sông Đá Vách tuyến đi qua phường Hàng Quế đến ga Yên Tử. Sau khi qua ga Yên Tử, tuyến đi song song theo hành lang đường ống xăng dầu B12 trên địa bàn phường Uông Bí, đến xã Đông Mai thì rẽ phải rồi đi phía sau KCN Đông Mai, tuyến đi phía bắc núi Na và núi Vũ Tướng.



Hình 1.1. Bản đồ hướng tuyến của dự án

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

Tổng nhu cầu sử dụng đất của Dự án là 489,25 ha với chủ yếu là các loại đất gồm: Đất trồng cây hàng năm là 226,98 ha; Đất trồng cây lâu năm là 97,28 ha; đất lâm nghiệp là 81,63 ha; đất ở là 16,80 ha; đất khác là 65,1 ha và đất nghĩa trang là 1,45 ha.

Bảng 1.1. Thống kê hiện sử dụng đất của dự án

Tỉnh/Thành phố	Tổng diện tích đất chiếm dụng	Đất ở (m ²)	Đất cây hàng năm (m ²)	Đất cây lâu năm (m ²)	Đất lâm nghiệp (m ²)	Đất nghĩa trang (m ²)	Đất khác (m ²)
Hà Nội	430.567,83	12.940,22	248.786,13	106.622,62	-	-	62.218,87
Bắc Ninh	3.202,58	216,58	836,08	358,32	-	-	1.791,60
Hải Phòng	870.791,34	45.981,13	433.335,39	185.715,17	62.166,96	6.751,50	136.841,20
Quảng Ninh	2.444.605,47	51.873,69	965.426,19	413.754,08	713.432,70	6.550,00	293.568,81
Tổng	4.892.527,69	168.002,82	2.269.814,66	972.777,71	816.337,02	14.511,76	651.083,72

Ngoài ra, còn các công trình trên đất và số hộ bị ảnh hưởng được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 1.2. Thống kê các công trình trên đất và số hộ bị ảnh hưởng của dự án

Tỉnh/Thành phố	Số hộ đất ở	Số hộ đất nông nghiệp	Diện tích nhà 1 tầng (m ²)	Diện tích nhà 2-3 tầng (m ²)	Số ngôi mộ
Hà Nội	64	50	840,0	7.500	-
Bắc Ninh	1	-	60	-	-
Hải Phòng	230	87	-	30.180	338
Quảng Ninh	260	193	8.220	12.540	328
Tổng cộng	555	330	9120	50.220	666

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

Các khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 1.3. Thống kê các yếu tố nhạy cảm về môi trường

TT	Đối tượng	Khoảng cách (m)	Ghi chú
I	Đối tượng có yếu tố nhạy cảm về môi trường		
	Dự án thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại Phụ lục II Nghị định số 08/2022/NĐ-CP nằm trong nội thành, nội thị của đô thị theo quy định của pháp luật về phân loại đô thị		Không

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Đối tượng	Khoảng cách (m)	Ghi chú
	Khu bảo tồn thiên nhiên; rừng đặc dụng, rừng phòng hộ; rừng tự nhiên		Không (Hướng tuyến không đi qua khu vực khu có khu bảo tồn hay vùng ngập nước quan trọng)
	Khu di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh được xếp hạng		Không
	Nguồn nước mặt được dùng cho mục đích sinh hoạt		Không
	Đất trồng lúa 02 vụ trở lên	Cắt qua	Có

Các đối tượng bị ảnh hưởng khác: Dự án đi qua khu dân cư bao gồm khu dân cư sinh sống tập trung dọc theo các đường hiện hữu như KDC xã Đông Anh, thành phố Hà Nội; Khu dân cư phường Từ Sơn, phường Thuận Thành, xã Gia Bình, xã Lương Tài, xã Trung Khê, tỉnh Bắc Ninh; Khu dân cư xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phú, phường Nhị Chiểu, thành phố Hải Phòng; Khu dân cư phường Hoàng Quế, phường Yên Tử, phường Uông Bí, phường Đông Mai, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh nằm cách phạm vi dự án từ 10 - 120 m.

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

a. Mục tiêu

- Xây dựng tuyến đường sắt mới hiện đại, đồng bộ nhằm đáp ứng nhu cầu vận tải hành khách nội địa trên hàng lang tuyến Hà Nội - Bắc Ninh - Hải Phòng - Quảng Ninh.
- Tạo động lực quan trọng cho phát triển kinh tế - xã hội nhanh và bền vững, phát huy lợi thế trên hàng lang kinh tế Hà Nội - Bắc Ninh - Hải Phòng - Quảng Ninh bảo đảm kết nối hiệu quả mạng lưới đường sắt trong nước và quốc tế, 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; góp phần hiện thực hóa mục tiêu, nhiệm vụ theo Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII và các Nghị quyết của Đảng.

b. Loại hình dự án

- Dự án thuộc nhóm Dự án nhóm A, với tổng mức đầu tư là 152.219 tỷ đồng.
- Hình thức đầu tư: Đầu tư theo phương thức đối tác công tư.

c. Quy mô dự án

- Chiều dài tuyến: Khoảng 120,4 km, từ điểm đầu tại vị trí Trung tâm hội chợ triển lãm Quốc Gia (Cổ Loa), xã Đông Anh, Thành phố Hà Nội; Điểm cuối tại Khu công viên rừng, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh.
- Quy mô đầu tư: Đầu tư mới đường sắt vận chuyển hành khách tuyến đường sắt được quy hoạch là đường đôi khổ đường 1435mm, điện khí hóa. Tốc độ thiết kế tuyến chính 250km/h, đoạn qua Hà Nội tốc độ thiết kế 120Km/h. Toàn tuyến bố trí 4 ga (Cổ Loa, Gia Bình, Yên Tử, Hạ Long) và 1 Depot tại ga Hạ Long, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh.

1.1.7. Phạm vi

Các hạng mục công trình của Dự án bao gồm:

Các hạng mục công trình chính:

- Xây dựng tuyến đường sắt đường đôi khổ đường 1435mm, điện khí hóa dài 120,4 km trong đó:
 - Xây dựng đường sắt nổi trên mặt đất với chiều dài 4,0 km đường sắt đôi trên nền đường đắp.
 - Xây dựng đường sắt đôi đi trên cao với chiều dài 116,4 km kết cấu bằng cầu vượt dòng chảy, cầu vượt đường bộ, cầu cạn và bố trí đường dẫn vào nhà ga Depot.
- Xây dựng nhà ga và Depot bao gồm:
 - Xây dựng 04 nhà ga trên cao bao gồm (1) Ga Cổ Loa (Km0+000), xã Đông Anh, Hà Nội, diện tích khoảng 1,26 ha; (2) Ga Gia Bình (Km37+700), xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh, diện tích khoảng 0,91 ha; (3) Ga Yên Tử (Km91+850), diện tích khoảng 0,91 ha; (4) Ga Hạ Long (Km119+500), phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh, diện tích khoảng 1,26 ha.
 - Xây dựng 02 Depot gồm (1) Depot Cổ Loa và (2) Depot Hạ Long trong đó khu vực Depot Hạ Long bố trí trạm bảo dưỡng đầu máy toa xe và trạm bảo dưỡng hạ tầng.
- Công trình phục vụ khai thác vận hành
 - Lắp đặt đồng bộ các hệ thống điện, thông tin, tín hiệu, giám sát, cấp thoát nước, điều hòa, thông gió, phòng cháy chữa cháy trên toàn tuyến, các nhà ga và Depot.
- Công trình phụ trợ:
 - Bố trí công trường thi công tại khu vực thi công các nhà ga, Depot.
 - Hệ thống đảm bảo giao thông trong quá trình thi công.

- Bố trí cây xanh, cảnh quan dọc tuyến và các nhà ga.
- Công trình giảm thiểu tác động do sạt lở, sụt lún, xói lở:
 - Xử lý nền đất yếu tại khu vực thi công các nhà ga.
- Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường
 - Hệ thống cống và rãnh dọc thu gom và thoát nước mưa, nước thải tại các nhà ga.
 - Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải công nghiệp tại các nhà ga và Depot.
- Các công trình giảm thiểu tiếng ồn, độ rung, các công trình bảo vệ môi trường khác:
 - Lắp đặt tấm chắn ồn tại các đoạn đường sắt đi trên cao.
 - Lắp đặt kết cấu giảm rung ồn đối với đường ray.

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

1.2.1. Các hạng mục công trình chính của dự án

1.2.1.1. Phần tuyến đường sắt

a. Quy mô và giải pháp thiết kế tuyến

- Tốc độ thiết kế: 350km/h; riêng đoạn qua Hà Nội tốc độ thiết kế 120km/h.
- Bán kính cong nằm nhỏ nhất: 6000m (đoạn qua địa bàn Hà Nội 800m ứng với tốc độ 120km/h)
- Cự ly giữa 2 đường ray: 5,0m;
- Đầu tư mới đường sắt vận chuyển hành khách tuyến đường sắt được quy hoạch là đường đôi khổ đường 1435mm, điện khí hóa.

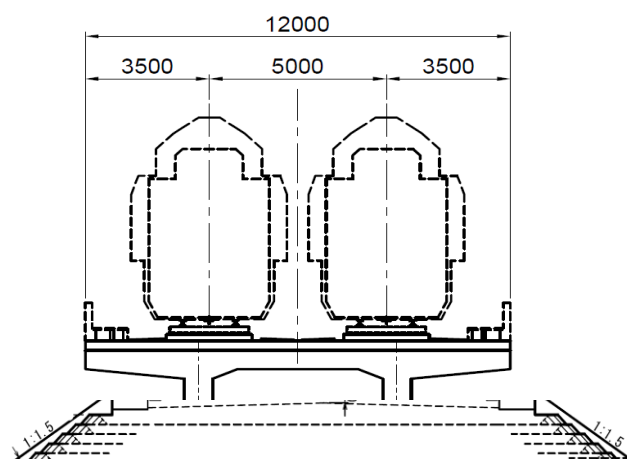
Bảng 1.4. Bảng tiêu chuẩn kỹ thuật chính của tuyến

TT	Hạng mục	Thông số
1	Khổ đường	1435mm, đường đôi
2	Tốc độ thiết kế	350km/h Đoạn hạn chế tốc độ (khu vực Hà Nội): 120km/h
3	Bán kính cong nằm tối thiểu chính tuyến/ Depot	6000/200m
4	Đường cong đứng (lớn nhất/nhỏ nhất)	30000/25000m
5	Độ dốc hạn chế	30‰
6	Tải trọng trục	17 Tấn/trục

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

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).

- Kết cấu công trình tuyến ĐSTĐC bao gồm nền đường đào, nền đường đắp, cầu cạn, cống hộp. Để giảm thiểu chi phí xây dựng, đa phần cấu trúc nền đường được chọn trong các điều kiện bình thường. Cầu cạn được áp dụng cho tại các khu vực có mật độ dân số cao, nhiều vị trí giao cắt với các tuyến đường bộ và đường sắt hiện tại. Cầu cạn cũng được áp dụng cho các khu vực có nền địa chất không ổn định, các khu vực thường xuyên ngập lụt.
- Mặt cắt ngang điển hình: Trên tuyến sử dụng 02 loại mặt cắt ngang kết cấu điển hình như sau:



Hình 1.2. Các loại mặt cắt ngang điển hình trên tuyến

- Giải pháp thiết kế kiến trúc tầng trên:
 - o Ray: Ray sử dụng cho đường chạy tàu chính tuyến và các đường ga là loại 60kg/m hàn dài và cho các đường trong Depot và trạm bảo dưỡng là ray 50kg/m có mối nối.

- **Tà vệt:** Tà vệt có chức năng hỗ trợ đường ray và duy trì hình dạng hình học của tuyến đường. Trong các đoạn nền đường, cầu cạn sử dụng tà vệt dạng tấm bản. Đoạn đi trong ga, depot và trạm bảo dưỡng sử dụng tà vệt bê tông dự ứng lực đặt trên nền đá ba lát.



- Ghi: Trên chính tuyến 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.
- Phụ kiện liên kết: Liên kết giữa ray và tà vẹt dùng liên kết đàn hồi. Các loại liên kết hiện nay trên thế giới được sử dụng chủ yếu là Vossloh, Pandrol và Nabla.



Vossloh – DF4 của Đức



Vossloh – DF8 của Đức



Pandrol của Nhật



Nabla của Pháp

Hình 1.5. Các loại phụ kiện liên kết cho ĐSTĐC

- Nền đường đá ballast: sử dụng cho một số đoạn có điều kiện phù hợp như tại ga, depot và trạm bảo dưỡng.



Hình 1.6. Nền đường đá ballast

- Nền đường tấm bản: sử dụng loại nền đường tấm bản cho tuyến chính bào gồm nền đường, cầu cạn.

- Đối với đoạn cầu cạn: sử dụng nền đường bê tông tấm bản để giảm thiểu yêu cầu bảo trì đường. Trường hợp cầu thép thì sử dụng ray bắt trực tiếp trên dầm cầu.



Hình 1.7. Nền đường bản bê tông trên nền đường, cầu bê tông

Bảng dưới đây đưa ra các số liệu thống kê về số lượng kết cấu công trình, chiều dài và tỉ lệ của từng loại kết cấu trên tổng chiều dài toàn tuyến từ Cổ Loa đến Hạ Long.

Bảng 1.5. Bảng tổng hợp khối lượng sơ bộ công trình tuyến

Loại kết cấu công trình	Khối lượng (km)	Tỷ lệ (%)
Nền đường đào	4	3,3%
Nền đường đắp	0	0,0%
Cầu	116,4	96,7%
Tổng	120,4	100%

b. Giải pháp thiết kế công trình cầu

b1. Các nguyên tắc thiết kế cầu

❖ Các nguyên tắc thiết kế cầu:

- Công trình thiết kế vĩnh cửu, phù hợp với quy mô của tuyến đường.
- Đáp ứng được các yêu cầu về quy hoạch phát triển tương lai của giao thông, thủy lợi, môi trường...
- Phù hợp với các qui hoạch của địa phương, qui hoạch hệ thống thủy lợi tưới, tiêu và thoát lũ, không bó hẹp dòng chảy.
- Đảm bảo giao thông bình thường của các phương tiện giao thông thủy, bộ bên trên và dưới cầu, đảm bảo đi lại bình thường của người dân 2 bên đường (nếu có yêu cầu).
- Đối với các cầu có thông thuyền, cần đảm bảo tính không thông thuyền theo cấp

sông, kênh tương ứng hoặc theo yêu cầu về thông thuyền của địa phương.

- Cầu trong nút giao, cầu vượt đường phải đảm bảo tĩnh không đúng, tĩnh không ngang cho các đường đi dưới trong giai đoạn hiện tại cũng như tính đến khả năng mở rộng trong tương lai.
- Công trình tường chắn bố trí hợp lý, sử dụng kết cấu móng phù hợp, tiết kiệm.
- Phát huy được khả năng và sử dụng các thiết bị thi công của các đơn vị trong nước đồng thời áp dụng hợp lý các tiến bộ KHKT trong xây dựng công trình giao thông.
- Thời gian thi công ngắn, thi công thuận lợi, tính cơ giới cao.
- Thuận tiện cho công tác khai thác, duy tu bảo dưỡng;
- Chú trọng yêu cầu thẩm mỹ kiến trúc công trình, phù hợp với cảnh quan khu vực.
- Có các chỉ tiêu kinh tế phù hợp.

❖ **Nguyên tắc chọn kết cấu nhịp**

- Bố trí sơ đồ nhịp hợp lý, phù hợp với yêu cầu tĩnh không bên trên và bên dưới.
- Bố trí nhịp cầu phù hợp với địa hình đối với các cầu cạn địa hình.
- Có thể sử dụng chung cho nhiều cầu trên tuyến.
- Công nghệ thi công ổn định, sẵn có, đã được áp dụng rộng rãi.
- Đảm bảo yêu cầu mỹ quan.
- Có chiều cao kiến trúc nhỏ để giảm tối đa chiều cao đất đắp ở hai đầu cầu, giảm giá thành xây dựng công trình.

❖ **Nguyên tắc chọn kết cấu phần dưới**

- Kết cấu thanh mảnh, đảm bảo mỹ quan, thuận lợi cho thi công.
- Đảm bảo yêu cầu chịu lực, chịu va chạm tàu bè.
- Phù hợp với địa chất khu vực xây dựng.

❖ **Tĩnh không**

Tĩnh không dưới cầu đảm bảo các yêu cầu của tiêu chuẩn thiết kế cầu TCVN 11823:2017, tiêu chuẩn thiết kế đường sắt 1435mm, tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054-05 và Tiêu chuẩn thiết kế đường giao thông nông thôn TCVN 10380-2014, tĩnh không dưới cầu được thiết kế như sau:

Bảng 1.6. Bảng tĩnh không tại các vị trí giao cắt

TT	Loại cầu	Tĩnh không tối thiểu (m)	Ghi chú
1	Cầu vượt sông	0,5	Sông không có cây trôi

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Loại cầu	Tính không tối thiểu (m)	Ghi chú
		1,0	Sông có cây trôi
2	Vượt đường dân sinh	3,0	Đường giao thông nông thôn cấp C
		3,5	Đường giao thông cấp B
		2,5	Đường giao thông nông thôn không có xe cơ giới
3	Vượt đường ô tô	4,5	Vượt đường liên huyện, liên xã có xe cơ giới nhẹ chạy qua
		4,75	Đường đô thị, đường cấp I ~ III
		5,0	Vượt đường cao tốc
4	Vượt đường sắt	6,0	Vượt đường sắt khổ 1000mm
		6,55	Vượt đường sắt khổ 1435mm

- Đối với cầu vượt qua các sông có yêu cầu thông thuyền, tính không thông thuyền phải:
 - Phù hợp với yêu cầu trong Phân cấp kỹ thuật đường thủy nội địa TCVN 5664:2009, hoặc:
 - Đáp ứng yêu cầu của địa phương hoặc cơ quan quản lý đường thủy tương ứng.
- Đối với cầu vượt sông, kênh... không yêu cầu thông thuyền: Cao độ đáy dầm phụ thuộc cao độ mực nước thiết kế và không thấp hơn cao độ đáy dầm của các cầu hiện tại (nếu có). Trường hợp vượt kênh thủy lợi phải đáp ứng được yêu cầu quy hoạch (nếu có). Ngoài ra cần đảm bảo các trị số tối thiểu như sau:

Bảng 1.7. Bảng tính không tại các vị trí giao cắt

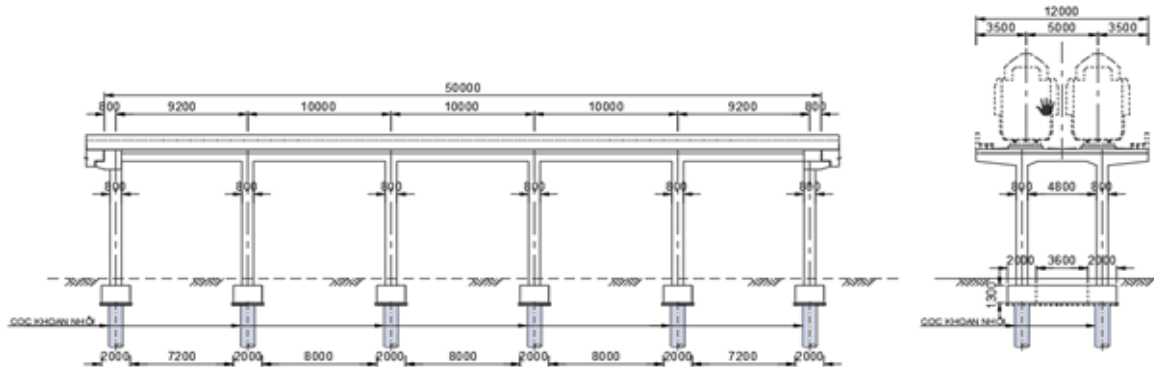
Tên cấu kiện cầu			Tính không nhỏ nhất trên cao độ mực nước tính toán
Đáy dầm	Chiều cao nước dềnh	< 1 m	0,50
		> 1 m	0,50
	Cây lớn trôi	Gỗ và đá vụn	1,00
		Đá lẫn	1,00
Bệ kê gối			0,25

b2. Giải pháp thiết kế công trình cầu

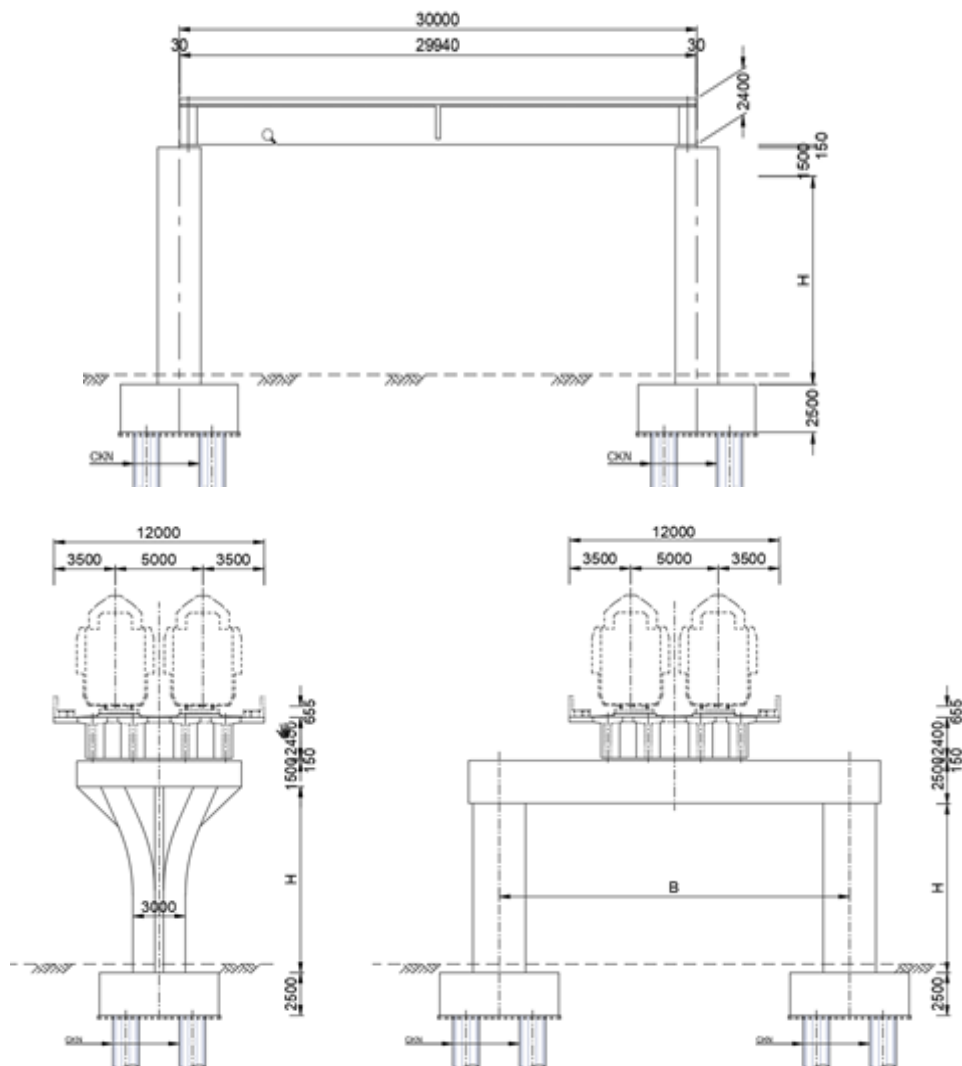
- Đối với công trình cầu trên tuyến, chiều dài nhịp và kết cấu cầu được xem xét, nghiên cứu trên cơ sở chức năng của từng cầu, điều kiện địa hình, địa chất cũng như cảnh quan và môi trường,... khu vực xung quanh.
- Phân loại kết cấu công trình cầu thành các loại chính như sau: cầu cạn, cầu vượt sông và cầu vượt đường bộ.

b2.1. Cầu cạn

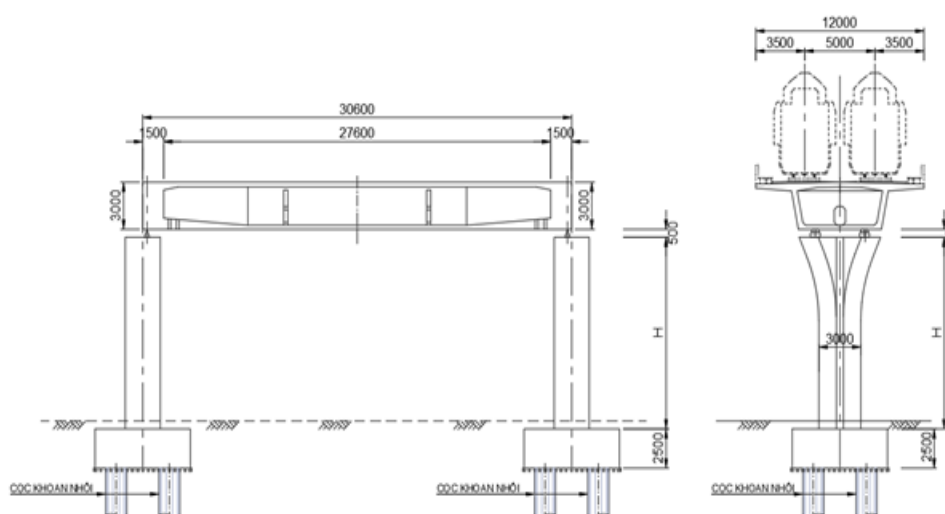
Do yêu cầu khai thác ở tốc độ cao (trên 200 km/h), so với cầu đường sắt thông thường, việc thiết kế cầu cho ĐSCT đòi hỏi những yêu cầu khắt khe hơn rất nhiều, đặc biệt ở các trạng thái giới hạn sử dụng như giới hạn về độ võng, độ cứng và dao động của kết cấu dưới tác động của đoàn tàu nhằm đảm bảo sự êm thuận cũng như độ ổn định của đoàn tàu trong quá trình khai thác. Sử dụng dạng dầm hộp BTCT DUỖ nhịp giản đơn $L=24\div 32\text{m}$.



Hình 1.8. Diễn hình cầu cạn khung cứng



Hình 1.9. Diễn hình cầu cạnh nhịp giản đơn, dầm T nhịp 30m



Hình 1.10. Diễn hình cầu cạnh nhịp giản đơn, dầm hộp

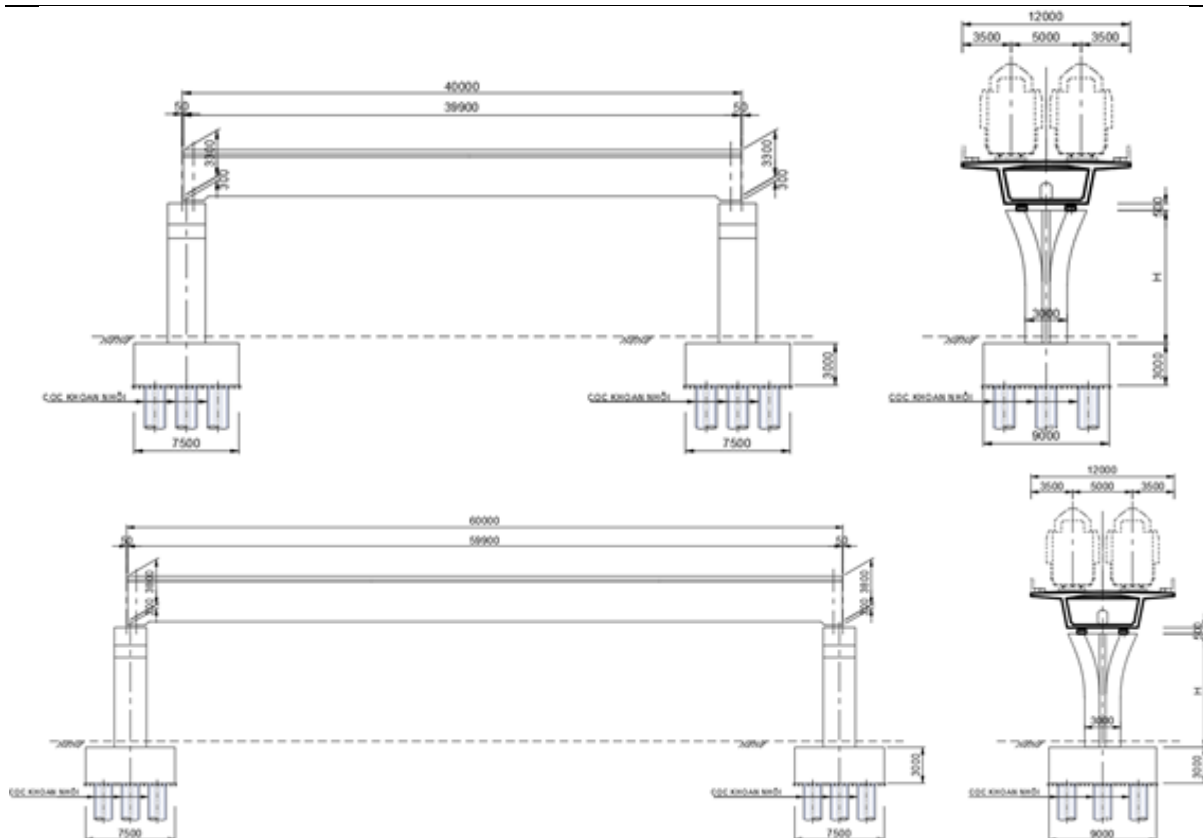
b2.2. Cầu vượt đường bộ

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

Chiều dài cầu vượt qua đường bộ được tính toán dựa trên các điều kiện hiện tại. Tuy nhiên, khi tính toán đến chiều dài cầu trên tuyến ĐSTĐC cần phải xem xét đến yêu cầu mở rộng đường bộ trong tương lai để có kế hoạch phù hợp. Một khi tuyến đường sắt được đưa vào hoạt động thì việc tăng chiều dài cầu trên tuyến sẽ gặp rất nhiều khó khăn và tốn kém.

Mặc dù đã có quy định về khổ giới hạn đường bộ, song các vi phạm vẫn tồn tại. Các phương tiện vận chuyển quá tải trên đường bộ có thể gây ra những hư hỏng nặng cho dầm cầu. Tùy theo mức độ hư hại, ĐSTĐC có khả năng phải ngừng hoạt động. Để tránh các hư hỏng này các khung thép bảo vệ được lắp đặt trên đường bộ ở cả hai phía tại nút giao cắt với dầm cầu ĐSTĐC. Các khung bảo vệ mố trụ cầu phía đường bộ cũng cần được lắp đặt để tránh khả năng các phương tiện như xe máy, xe tải va đập vào mố và trụ cầu.

Các cầu với chiều dài từ 20-60m sẽ được xây dựng với một 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.

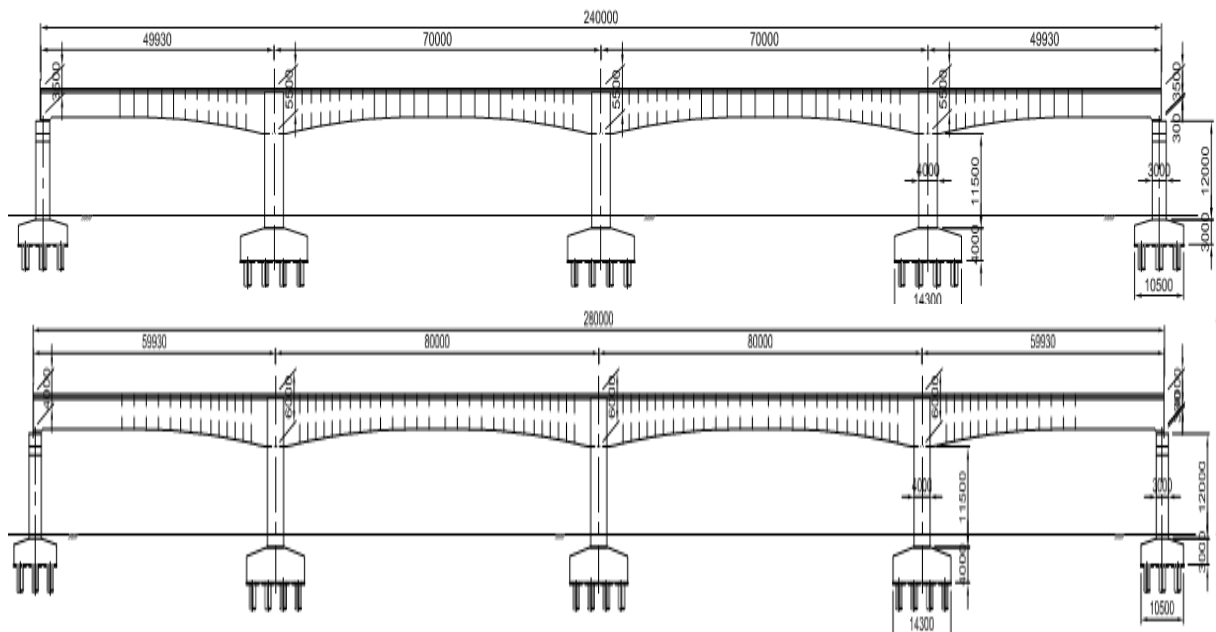


Hình 1.11. Các phương án Nhịp giản đơn vượt đường bộ

b2.3. Cầu vượt sông

Trên những đoạn vượt sông lớn, có nhiều tàu thuyền qua lại, chiều dài một nhịp có thể vượt trên 100m và khổ tĩnh không dưới cầu đảm bảo đủ khoảng không bên dưới dầm cầu. Độ cao của cầu được tính toán sao cho đỉnh mố, và đỉnh trụ không bị ngập trong nước vào mùa lũ. Các biện pháp xử lý sẽ được thực hiện để bảo vệ mố và trụ cầu khỏi va đập của tàu thuyền và các vật trôi nổi. Mặc dù chiều dài nhịp được tính toán trong từng trường hợp cụ thể, tuy nhiên với yêu cầu thi công cùng lúc nhiều cầu trong khoảng thời gian nhất định, kết cấu được chuẩn hóa để làm tăng hiệu quả đầu tư.

Với những cầu có chiều dài bằng hoặc lớn hơn 500m, được phân cấp là cầu lớn, việc thiết kế chi tiết được lập cho từng cầu. Đối với các cầu có chiều dài nhỏ hơn 500m, sẽ sử dụng kết hợp các dầm có chiều dài nhịp từ 50-100m để làm tăng hiệu quả thi công. Đối với các cầu lớn đi qua khu vực thành phố, nơi tập trung dân cư đông đúc, sẽ xem xét các phương án kiến trúc cho từng cầu, để đảm bảo mỹ quan thành phố và điểm nhấn kiến trúc cho các địa phương.



Hình 1.12. Cầu dầm đúc hẫng



Hình 1.13. Các loại cầu có yếu tố kiến trúc cao cho ĐSTDTC

Chi tiết phương án thiết kế như sau:

Bảng 1.8. Bảng thống kê công trình cầu vượt sông trên tuyến

TT	Tên sông/kênh	Lý trình cầu	Kết cấu cầu	Khổ thông thuyền BxH (m)
1	Sông Ngũ Huyện Khê	Km2+250	Nhịp giản đơn	-
2	Sông Đuống	Km16+500	Nhịp đúc hẫng liên tục	50x9,5

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Tên sông/kênh	Lý trình cầu	Kết cấu cầu	Khổ thông thuyền BxH (m)
3	Vượt Sông Cầm Giang	Km41+500	Nhịp giản đơn	-
4	Sông Thái Bình	Km50+500	Nhịp đúc hẫng liên tục	50x9,5
5	Sông Kinh Thầy 1	Km56+250	Nhịp đúc hẫng liên tục	50x9,5
6	Sông Kinh Thầy 2	Km62+000	Nhịp đúc hẫng liên tục	50x9,5
7	Sông Kinh Thầy 3	Km70+000	Nhịp đúc hẫng liên tục	50x9,5
8	Sông Bạch Đằng 1	Km81+000	Nhịp đúc hẫng liên tục	50x9,5
9	Sông Bạch Đằng 2	Km81+500	Nhịp đúc hẫng liên tục	50x9,5
10	Sông Sinh	Km98+750	Nhịp giản đơn	-
11	Vượt nương tưới	Km100+000	Nhịp giản đơn	-
12	Sông Khoai	Km103+400	Nhịp giản đơn	-
13	Sông Hốt 1	Km116+000	Nhịp đúc hẫng liên tục	-

b2.4. Kết cấu phần dưới

❖ **Lựa chọn kết cấu thân trụ**

Sử dụng kết cấu trụ thân tròn hoặc ô van, với các cầu trong khu dân cư nghiên cứu hình dáng trụ để đảm bảo tính thẩm mỹ.

❖ **Kết cấu móng**

- Hầu hết các cầu áp dụng móng chữ U BTCT;
- Chiều cao móng cầu được lựa chọn trên cơ sở khả năng ổn định của nền đường đầu cầu, trên cơ sở cân nhắc đặc điểm địa chất của khu vực, và các yêu cầu kinh tế - kỹ thuật của dự án.

❖ **Giải pháp thiết kế móng**

Sử dụng cọc khoan nhồi đường kính D1,0 m - D2,0m.

❖ **Giải pháp thiết kế tường chắn**

Áp dụng kết cấu tường chắn để xử lý chênh cao giữa đường đầu cầu và đường đi dưới bên cạnh cầu đối với các cầu vượt ngang và cầu vượt nút giao. Các dạng tường chắn phổ biến như tường chắn chữ U, tường chắn chữ L, tường chắn có cốt được cân nhắc lựa chọn trên cơ sở đặc điểm địa chất và chiều cao đắp đầu cầu.

c. Giải pháp thiết kế nền đường

c1. Nền đường đoạn kiến trúc tầng trên sử dụng đá ballast

Nền đường của tuyến đường ray có sử dụng đá ballast được áp dụng tại các đoạn tuyến đường sắt đi bằng trên mặt đất.

Mặt nền đường của tuyến đường ray có ballast có hình dạng hình tam giác, bố trí độ dốc thoát nước ngang 4% từ tim nền đường về hai phía. Khi mở rộng theo đường cong, mặt nền đường vẫn giữ hình dạng tam giác. Lớp mặt và lớp đáy của đáy nền đều phải tạo độ dốc thoát nước ngang giống như mái vòm nền.

Kết cấu đáy nền đường gồm lớp mặt đáy nền và lớp đáy đáy nền. Đối với tuyến ray có ballast, lớp mặt đáy nền dày 0,5m, lớp đáy đáy nền dày 1,5m, tổng chiều dày đáy nền là 2,0m.

c2. Nền đường đoạn kiến trúc tầng trên không sử dụng đá ballast

Nền đường của tuyến đường ray không sử dụng đá ballast được áp dụng tại các đoạn tuyến đường sắt đi trên cầu.

Mặt nền đường của tuyến đường ray không có ballast có hình dạng hình tam giác, bố trí độ dốc thoát nước ngang 4% từ tim nền đường về hai phía. Khi mở rộng theo đường cong, mặt nền đường vẫn giữ hình dạng tam giác. Lớp mặt và lớp đáy của đáy nền đều phải tạo độ dốc thoát nước ngang giống như mái vòm nền.

Kết cấu đáy nền đường gồm lớp mặt đáy nền và lớp đáy đáy nền. Đối với tuyến ray không có ballast, lớp mặt đáy nền dày 0,3m, lớp đáy đáy nền dày 1,5m, tổng chiều dày đáy nền là 1,8m.

1.2.1.2. Phần công trình ga

a. Nguyên tắc bố trí ga

- Đáp ứng được năng lực thông qua yêu cầu của tuyến.
- Đáp ứng các yêu cầu về tổ chức vận tải (kết nối tuyến, trung chuyển hành khách...).
- Đảm bảo các điều kiện xây dựng khu ga (mặt bằng, dốc,...).
- Phù hợp với quy hoạch của ngành và địa phương.
- Có điều kiện địa hình, địa chất và thủy văn thuận lợi, khối lượng giải phóng mặt bằng không lớn... nhằm tiết kiệm chi phí đầu tư.

b. Giải pháp thiết kế về vị trí

b1. Ga Cổ Loa

Ga Cổ Loa là ga đầu tuyến, diện tích khoảng 1,26ha, đặt tại vị trí phía bắc nút giao giữa đường Trường Sa và đường dẫn cầu xã Đông Anh, Hà Nội. 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 với nhà ga là đường Trường Sa, đường nối cầu Tứ Liên. Dự kiến có kết nối hành khách với tuyến đường sắt đô thị số 4. Nhà ga tiếp giáp

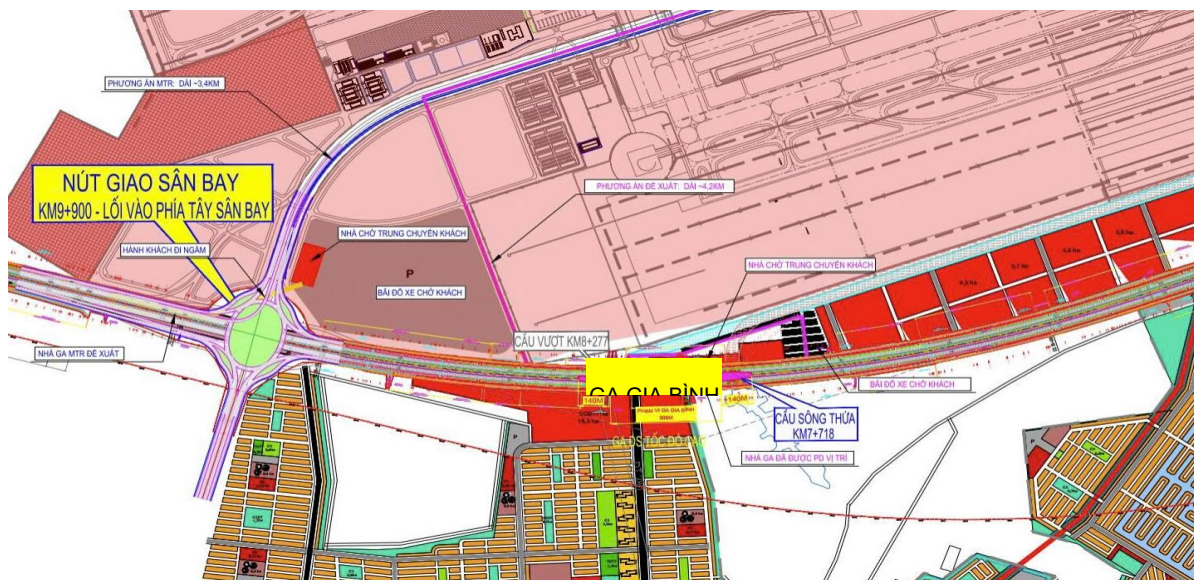
với KĐT Cổ Loa, trung tâm hội chợ triển lãm quốc gia, khu di tích Cổ Loa.



Hình 1.14. Mặt bằng vị trí ga và khu dừng đỗ tàu Cổ Loa

b2. Ga Gia Bình

Ga Gia Bình (Km37+700) là ga trung gian, thuộc xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh, diện tích khoảng 0,91ha. Sơ bộ ga được thiết kế 4 đường (bao gồm 2 đường chính tuyến, 2 đường đón gửi). Đường giao thông tiếp cận với nhà ga là đường tỉnh 285. Nhà ga tiếp giáp với sân bay Gia Bình, các khu dân cư hiện hữu. Tốc độ lưu thông qua phạm vi nhà ga đạt tốc độ tối đa 160km/h.

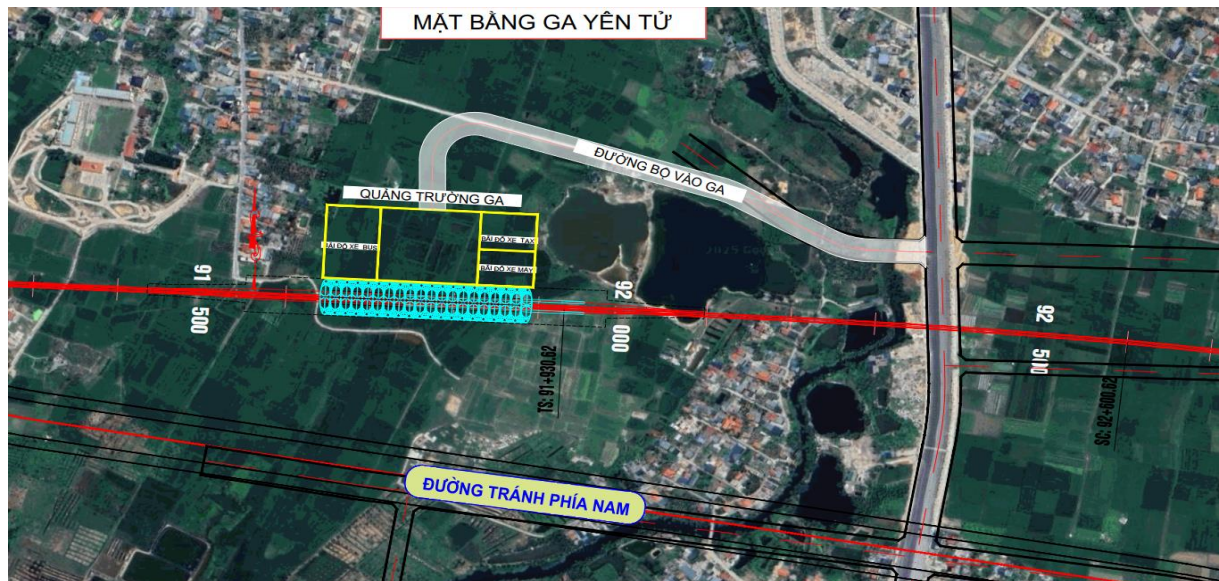


Hình 1.15. Mặt bằng vị trí ga Gia Bình

b3. Ga Yên Tử

Ga Yên Tử (Km91+850) là ga trung gian tỉnh Quảng Ninh, diện tích khoảng 0,91ha. Sơ bộ ga được thiết kế 4 đường (bao gồm 2 đường chính tuyến, 2 đường đón gửi).

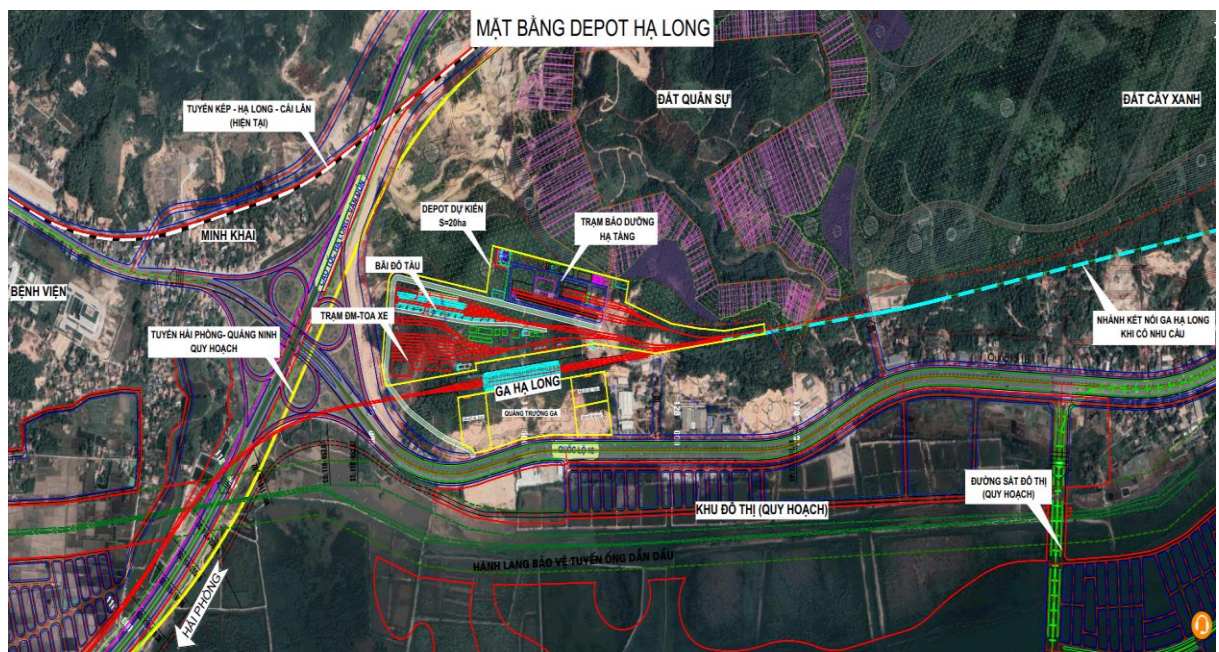
Đường giao thông tiếp cận với nhà ga là đường Phùng Hưng. Nhà ga tiếp giáp với đê Trần - Yên Tử (500m), kết nối hành khách với ga cuối tuyến đường sắt Monorail và bến xe phía Tây (quy hoạch) của tỉnh Quảng Ninh.



Hình 1.16. Mặt bằng vị trí ga Yên Tử

b4. Ga Hạ Long

Ga Hạ Long là ga đầu cuối, đặt tại lý trình 119+500 thuộc phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh, diện tích khoảng 1,26ha. Sơ bộ ga được thiết kế 4 đường (bao gồm 2 đường chính tuyến và 2 đường đón gửi). Đường giao thông tiếp cận với nhà ga là đường QL18 và đường bộ cao tốc Hải Phòng - Móng Cái. Nhà ga tiếp giáp KĐT Hạ Long Xanh, khu công viên rừng Hạ Long.



Hình 1.17. Mặt bằng vị trí ga và Depot Hạ Long

c. Các nguyên tắc thiết kế ga

c1. Bình diện

Tuyến ĐSTĐC qua ga cần được thiết kế theo đường thẳng. Nếu trong đoạn ga có đường cong thì mép ke ga phải xây cách xa tâm ray, làm tăng khoảng cách giữa lối vào hành khách của toa xe và mép ke ga. Trong trường hợp đó, trẻ nhỏ sẽ gặp khó khăn khi lên tàu khách. Có khả năng rơi xuống dưới ke ga. Vì vậy, để đảm bảo an toàn cho hành khách, điều quan trọng là phải làm cho phần ke ga càng thẳng càng tốt và giảm thiểu khoảng cách giữa toa và ke ga. Trong trường hợp địa hình khó khăn, ga được thiết kế theo đường cong với bán kính nhỏ nhất là 1200m.

c2. Trắc dọc

- 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

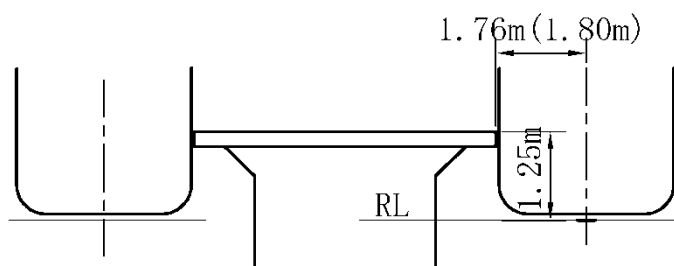
- Ghi trong ga trên chính tuyến được thiết kế đặt loại ghi không nhỏ hơn loại ghi Tg1/18, khu vực khi giao chéo phía đầu ga sử dụng ghi Tg1/16. Trong Depot và trạm bảo dưỡng đường sử dụng ghi Tg1/9, ghi giao chéo sử dụng ghi Tg1/12.
- Bán kính đường cong liên quan như đường ra vào và các cụm đường trong 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 dừng được của đường ga

- Chiều dài dừng được là đoạn đường mà một đoàn tàu dừng một cách an toàn và cho phép các đoàn tàu khác thông qua đường bên cạnh. Chiều dài được thiết kế như sau: đối với ga sử dụng ke đảo thì chiều dài dừng được là 423m.
- Sơ họa mặt bằng ga như sau:

- Các ga hành khách dọc tuyến chỉ bố trí đón gửi tàu khách; ngoài đường ga phục vụ đón tiễn tàu còn các đường liên quan khác trong các khu vực Depot, trạm bảo dưỡng đường, chiều dài sử dụng đường được xem xét đáp ứng với yêu cầu tác nghiệp cần thiết.

- Khoảng cách giữa mép ke khách và tim đường: 1,76m 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 210m (bao gồm chiều dài đoàn tàu 200m và dự phòng 10m); Chiều rộng 11m cho ke Cỏ Loa và 6m cho ke cơ bản.
- Khoảng cách nhỏ nhất giữa mép ke với các công trình liên quan trên ke: Đối với các trụ, cột: 2m; Đối với cầu vượt, phòng đợi...: 2,5m cho phía ke có dừng tàu và 3m cho phía ke có tàu thông qua.
- Kết cấu bãi hàng, kho hàng, bãi trung chuyển hàng hóa: sử dụng kết cấu bê tông xi măng.



72

c4. Giải pháp thiết kế ga hành khách

- Ga hành khách là nơi đón tiễn các đoàn tàu khách, phục vụ hành khách đi đến ga, là điểm kết nối giao thông đường sắt với các loại phương tiện giao thông đường bộ như xe bus, taxi và có thể cả giao thông đường thủy, hàng không (qua trung chuyển). Công trình nhà ga là một phần trong các chức năng đô thị thông qua các trung tâm thương mại trong ga. Công trình nhà ga còn là công trình kiến trúc đặc trưng của địa phương và có thể là trung tâm trong đời sống văn hóa tinh thần cho dân cư trong vùng.
- Quy mô nhà ga được tính toán dựa trên hai yếu tố là dự báo số lượng hành khách có nhu cầu đi bằng phương tiện đường sắt trong năm tương lai và sau đó là số định biên cần thiết làm việc tại ga.

❖ Mặt bằng nhà ga

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: Cổng 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.

❖ Kết cấu, loại hình của ga

Với ĐSTĐC phục vụ vận chuyển hành khách: đường sắt và ke ga được bố trí trên đường thẳng và theo một số loại hình cơ bản sau:

- Loại hình 1: ga đầu, ga cuối tuyến.
- Loại hình 2: ga bố trí đường cho tất cả các loại tàu dừng.

Loại hình 1: ga đầu, cuối tuyến

c5. Giải pháp thiết kế các công trình kiến trúc

❖ Quan điểm quy hoạch và thiết kế công trình kiến trúc ga

- Không gian: Với mục đích lên và xuống tàu, không gian sẽ được tạo ra nơi các chức năng của nhà ga được bố trí và chỉ dẫn một cách thuận tiện và dễ hiểu.
- Trang thiết bị nhà ga: Các phương tiện thiết bị an toàn và dễ sử dụng sẽ được lựa chọn để đối phó với các trận động đất, thời tiết bất lợi, hỏa hoạn,... cũng như có tính phổ quát với người khuyết tật với những người có hoàn cảnh khó khăn trong giao thông.
- Tiện nghi: Ngoài chức năng, một kế hoạch mang lại sự tiện lợi và môi trường dễ chịu sẽ được tạo ra, thông qua việc xem xét các phòng chờ trong khu vực ga, quán cà phê và nhà hàng, cửa hàng lưu niệm,...
- Tiện lợi và lợi nhuận: Để sử dụng hiệu quả các cơ sở đường sắt cao tốc, sự tiện lợi của hành khách và cư dân xung quanh sẽ được xem xét. Ngoài các văn phòng chi nhánh của các tổ chức công cộng, các cơ sở như nhà hàng, khu ẩm thực, cửa hàng thương hiệu, cửa hàng lưu niệm,... sẽ hấp dẫn trực quan cho nhiều người đến tham quan. Hơn nữa, đối với nhà điều hành, nó sẽ có thể kiếm được lợi nhuận ngoài doanh thu từ giao thông vận tải.
- Chiều dài ke ga: Kích thước toa tàu khách của tuyến ĐSTĐC dự kiến được chuẩn hóa với chiều dài 25,0 m và chiều rộng 3,4 m. Số lượng toa tàu được thiết lập khi bắt đầu hoạt động được dự kiến ở mức 8 toa tàu. Ke ga được thiết kế với chiều dài 210 m với 8 toa tàu (5m cộng thêm + 25m x 8 toa tàu + 5m cộng thêm).
- Hàng rào an toàn: Đối với ke ga, một hàng rào an toàn sẽ được lắp đặt để ngăn chặn áp suất gió mạnh và các vật rơi không ảnh hưởng đến ke ga khi tàu vượt qua với vận tốc cao trên 260 km/h. Hàng rào an toàn phải đảm bảo khoảng cách 2,0m từ mép của ke ga khi tàu vượt qua tốc độ cao. Với ĐSTĐC của Việt Nam, đề xuất hàng rào an toàn cách 2,0m ở tốc độ tối đa và 1,4 m ở tốc độ bình thường.

❖ Các tiêu chí thiết kế

- Tuyến ĐSTĐC có ảnh hưởng rất lớn đến cảnh quan kiến trúc, môi trường đô thị,... nên việc thiết kế các nhà ga xuất phát và thoả mãn các tiêu chí:
- Việc thiết kế các nhà ga đảm bảo phù hợp cho việc khai thác tại thời điểm hoàn thành, thuận tiện cho sự mở rộng và phát triển trong tương lai.
- Thiết kế kiến trúc của mỗi nhà ga tại mỗi tỉnh thành là một thực thể riêng lẻ nhưng vẫn tạo nên một hình thức, đường nét kiến trúc đồng bộ, hài hoà của cả một hệ thống ĐSTĐC nói chung.
- Các nhà ga của tuyến ĐSTĐC được quy hoạch trên cơ sở kết nối với các loại hình

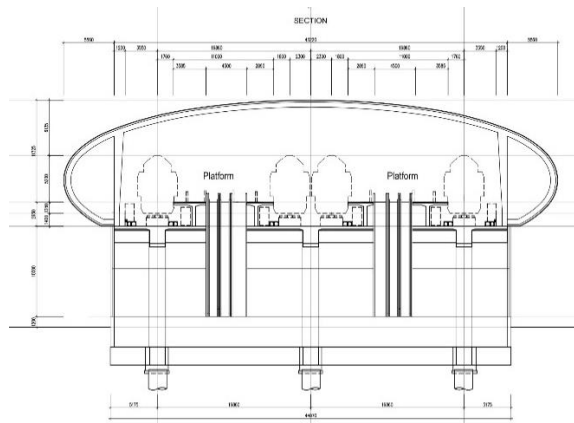
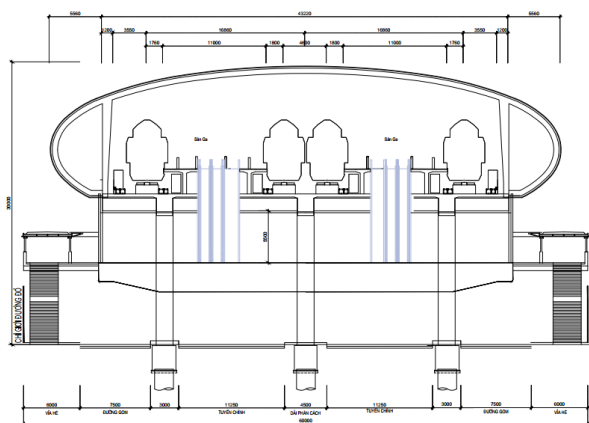
giao thông công cộng khác, hài hoà với cảnh quan, các công trình kiến trúc xung quanh, có tính đến sự quy hoạch và phát triển của đô thị trong tương lai để hạn chế tối đa những ảnh hưởng tiêu cực.

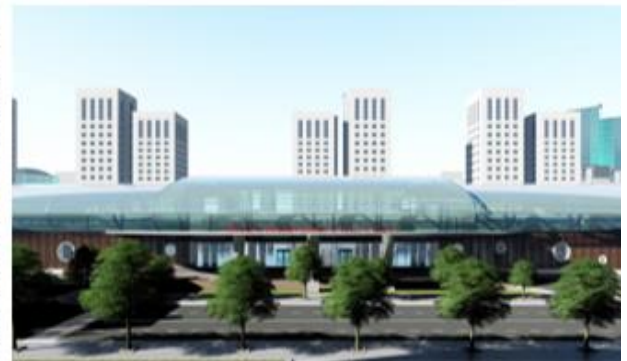
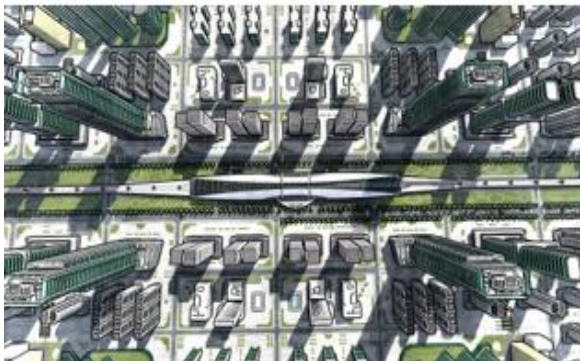
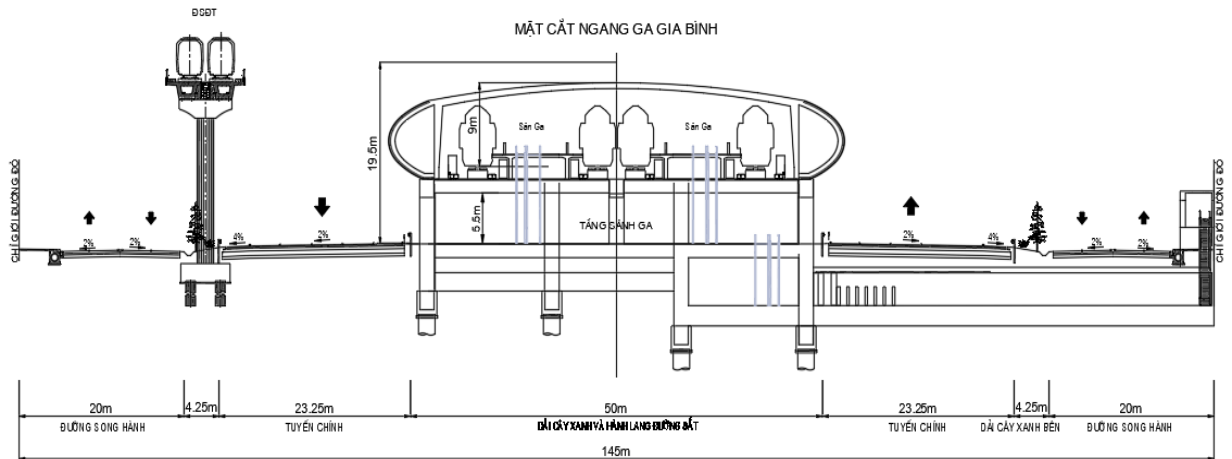
- Tạo ra được không gian thoải mái, sáng khoái, môi trường không khí trong lành,... cho người sử dụng.
- Mỗi công trình, toà nhà sẽ có những hình thức, đường nét kiến trúc độc đáo, dễ nhận diện, như một biểu tượng mới đối với dân cư và những người sử dụng. Toàn bộ hệ thống ĐSTĐC sẽ là một quần thể kiến trúc mới, đẹp đóng góp thêm vào cho bộ mặt kiến trúc Việt Nam.
- Các giải pháp kiến trúc trên quan điểm mô đun hoá, tối ưu hoá cấu trúc đảm bảo cho việc xây dựng tiết kiệm được thời gian, giảm giá thành, hiệu quả đầu tư cao.

❖ Kiến trúc ga ĐSTĐC

Kiến trúc điển hình ga

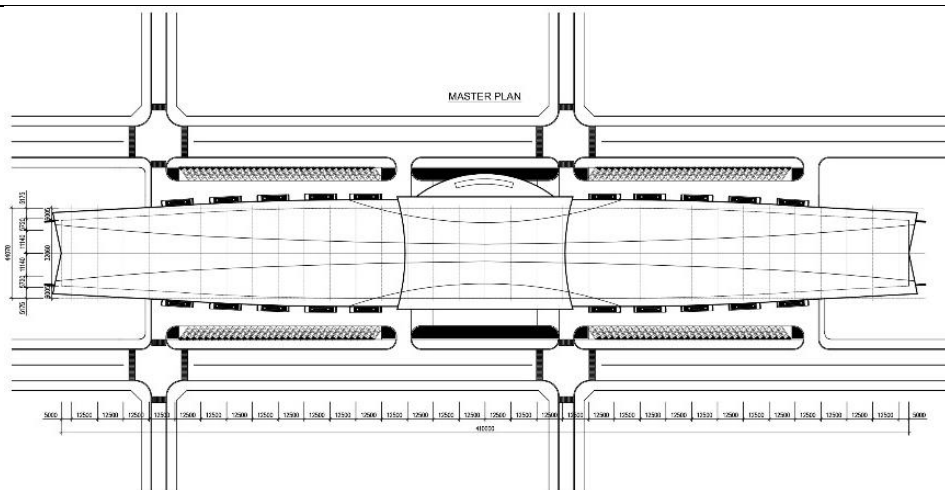
- Đề xuất cho các ga: ga Cổ Loa, ga Yên Tử.
- Phương án thiết kế: Ga được quy hoạch gồm hai tầng trên cao. Hai ke ga biệt lập và bốn đường trong ga được bố trí ở tầng 2, phòng chờ được bố trí ở tầng 1. Ngoài ra, các điểm trung chuyển sang đường sắt đô thị, đường sắt địa phương cũng sẽ được bố trí tại tầng 1. Một phần diện tích tầng một sẽ được sử dụng cho việc kinh doanh cho thuê. Bến xe buýt và taxi, các bãi gửi xe cá nhân sẽ được bố trí tại các khu đất phía trước và sau nhà ga được bố trí phù hợp và tiện lợi nhất.





Hình 1.24. Kiến trúc điển hình ga

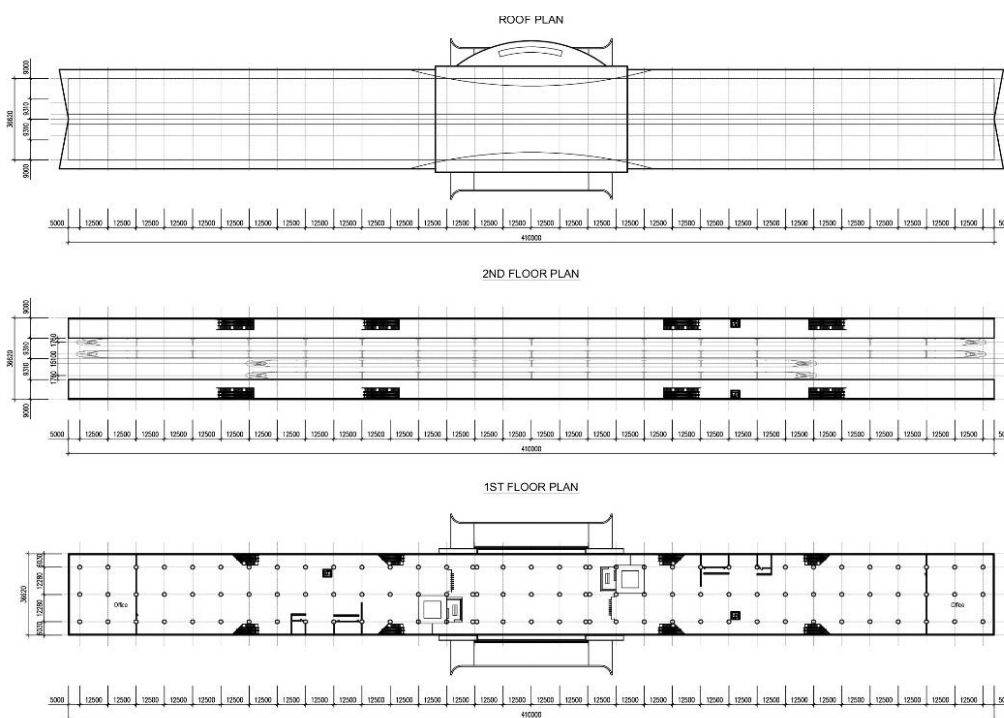
- Quảng trường: được bố trí phía trước và phía sau ga được quy hoạch làm bến đỗ cho khoảng 5 xe buýt, 25 taxi và một không gian đỗ xe liên kề dành cho ô tô, xe máy. Tất cả các công trình quảng trường ga sẽ được bố trí trong phạm vi giải phóng mặt bằng ga (tổng diện tích ước tính của quảng trường ga là 8.900 m²).



Hình 1.25. Bố trí quảng trường ga

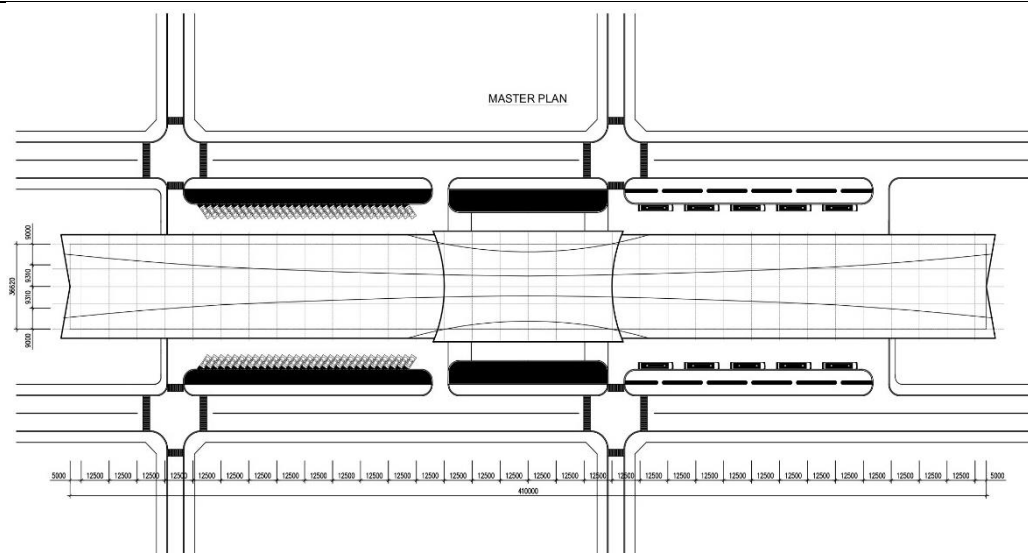
Kiến trúc điển hình ga

- Đề xuất cho các ga: ga Gia Bình, ga Hạ Long.
- Phương án thiết kế: Ga được quy hoạch có hai tầng trên cao. Hai ke biên và 4 đường trong ga được bố trí ở tầng hai, phòng chờ được đặt tại tầng một.



Hình 1.26. Kiến trúc điển hình ga loại 2

- Quảng trường được bố trí phía trước và phía sau ga được quy hoạch bao gồm bãi đỗ cho xe buýt, ô tô và taxi, xe máy. Tất cả các công trình quảng trường ga sẽ được bố trí trong phạm vi giải phóng mặt bằng ga (tổng diện tích ước tính của quảng trường ga là 5.600 m²).



Hình 1.27. Bố trí quảng trường ga loại 2

Kết quả thiết kế công trình ga trên tuyến hiện nay là điển hình ga 4 đường với diện tích từ 0,9 ha - 1,3 ha, đảm bảo chức năng dành cho đường sắt.

1.2.1.3. Phần công trình depot và trạm bảo dưỡng

a. Nguyên tắc thiết kế công trình Depot và trạm bảo dưỡng

❖ Nguyên tắc chung bố trí vị trí Depot và trạm bảo dưỡng

- Vị trí của Depot (khu vực bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị, phương tiện đường sắt) phải thuận tiện cho việc tổ chức sửa chữa, bảo dưỡng tuyến nhằm đảm bảo cho việc khai thác, vận hành đường sắt cả giai đoạn trước mắt và dài hạn;
- Trạm bảo dưỡng nhẹ tốc độ cao phải được bố trí liền kề với ga đầu cuối. Trạm bảo trì hạng nhẹ là cơ sở thực hiện các công việc bảo trì nhỏ như kiểm tra trước khi vận hành, kiểm tra thường xuyên và sửa chữa đột xuất và những đợt kiểm tra và sửa chữa đó chủ yếu được thực hiện trong khi đoàn tàu vẫn ở trong đội hình được kết nối.
- Do chu kỳ kiểm tra tương đối dài của bảo trì tổng thể như kiểm tra bogie và đại tu đối với toa xe chở khách và diện tích đất rộng dành cho cơ sở kiểm định có thể bố trí ở vị trí tách biệt với trạm bảo trì nhẹ, hoặc nó có thể nằm cùng vị trí với khu vực bảo trì đầu máy toa xe nếu còn chỗ trống.
- Các trạm bảo trì hạ tầng được bố trí cách đều nhau trên tuyến chính. Tốc độ của xe bảo dưỡng khoảng 50 km/h. Do khung thời gian bảo trì ít hơn 6 giờ bao gồm cả hoạt động của tàu quét để xác nhận thông quan trong hành lang nên thời gian di chuyển từ cơ sở đến điểm bảo trì cần phải được giảm thiểu. Khoảng cách giữa hai trạm bảo trì hạ tầng liền kề nên nhỏ hơn 50km.

❖ **Tiêu chí xây dựng đường ray trong Depot và trạm bảo dưỡng**

- Bán kính cong tối thiểu: 200m
- Ghi thường: Tg1/9
- Ghi giao chéo: Tg1/12
- Độ dốc tối đa của đường: 25%
- Chiều dài tối thiểu của đường dồn dịch: 200m + 80m (cho đoàn tàu 8 toa).
- Chiều dài đường kiểm tra: 200 + 50m (cho đoàn tàu 8 toa).

❖ **Số lượng và loại Depot cần thiết**

Các loại Depot như sau:

- Depot bảo trì nhẹ: Tiến hành kiểm tra trước khi bảo dưỡng và kiểm tra thường xuyên (tùy chọn) và sửa chữa đột xuất.
- Depot bảo trì nặng: Tiến hành kiểm tra trước khi bảo dưỡng và kiểm tra định kỳ, kiểm tra giá chuyển hướng và đại tu, sửa chữa đột xuất.

Depot nghiên cứu đầu tư tương ứng với quy mô phương tiện khai thác đáp ứng yêu cầu với đoàn tàu 8 toa. Trong quá trình triển khai tiếp theo, trên cơ sở số liệu chi tiết sẽ tính toán, thiết kế quy mô đầu tư depot phù hợp.

b. Giải pháp thiết kế công trình Depot và trạm bảo dưỡng

b1. Các 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. Tàu hoạt động vào ban ngày, đường và công trình trên đường được bảo trì vào ban đêm. Tàu cần được lưu ở nơi nào đó và để giảm thời gian đi lại giữa ga đầu cuối và Depot thì vị trí Depot nên được bố trí gần ga đầu cuối.

Sau đây là những công trình cần có cho Depot:

- Bãi dồn 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. Ngoài ra, nên trang bị cửa ra vào có chức năng khóa liên động ở phía trước cầu thang đi lên mái nhà. Đây là cửa đảm bảo an toàn cho người lao động, ngăn ngừa điện giật cho người lao động. Cửa này không mở khi cần tiếp điện phía trên được cấp điện và có thể mở khi cần tiếp điện không được cấp điện, cho phép đi lên mái nhà. Hơn nữa, khi công nhân ở trên mái nhà, cửa vẫn mở và không thể bật công tắc

ngắt kết nối.

- 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 trặc xảy ra trong quá trình hoạt động thương mại hoặc các vấn đề được phát hiện trong quá trình kiểm tra. Cơ sở này bao gồm lối vào mái nhà để thay thế cần lấy điện và hồ thả nơi có thể thay thế giá chuyển hướng, thiết bị dưới sàn như bộ chuyển đổi điện và điều hòa không khí.
- 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.



Hình 1.28. Nhà rửa tàu trong khu Depot

b2. Nhà xưởng

- Kiểm tra giá chuyển hướng và đại tu sẽ được thực hiện tại nhà xưởng, ngoài ra việc kiểm tra ATC và một vài trường hợp sửa chữa khác cũng được thực hiện tại xưởng.
- Nhà xưởng khu vực Depot bao gồm:

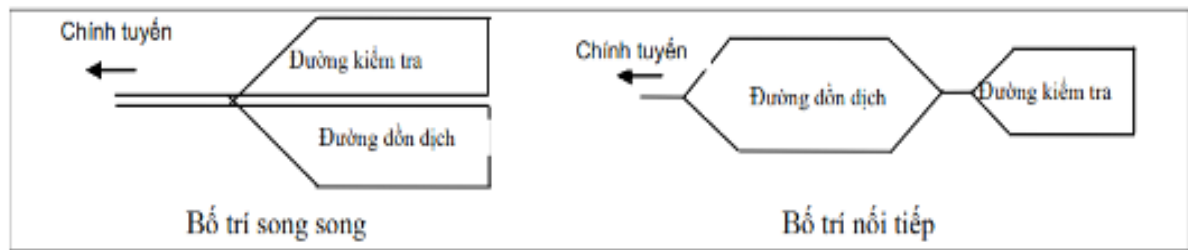
TT	Hạng mục
1	Gian sửa chữa cơ khí
2	Gian sửa chữa điều hòa không khí và thông gió
3	Gian sửa chữa thủy lực

TT	Hạng mục
4	Gian sửa chữa bộ phận kết nối
5	Gian sửa chữa động cơ điện
6	Gian sửa chữa thân của và thiết bị trong toa xe
7	Gian sửa chữa tín hiệu
8	Gian sửa chữa các dụng cụ điện
9	Kho vật tư, vật liệu
10	Phòng dụng cụ quét dọn
11	Gian sửa chữa giá chuyển hướng

- 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 khuôn viên hay tổ hợp với Depot.
- Đường trong xưởng: đường chạy thử để chạy thử chức năng sau khi bảo trì lớn và sửa chữa và đường tháo lắp để tháo hay lắp giá chuyển hướng hay thiết bị mái khỏi thân toa xe. Các đường này sẽ cần được bố trí kích nâng và cần cầu.
- Thiết bị trong nhà xưởng: Những thiết bị cần thiết cho một xưởng để thực hiện dịch vụ bảo trì lớn gồm:
 - 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.
 - Kích nâng để 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, v.v..., (máy ép bánh để tháo lắp bánh khỏi trục.
 - 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.

b3. Sơ đồ đường tại Depot

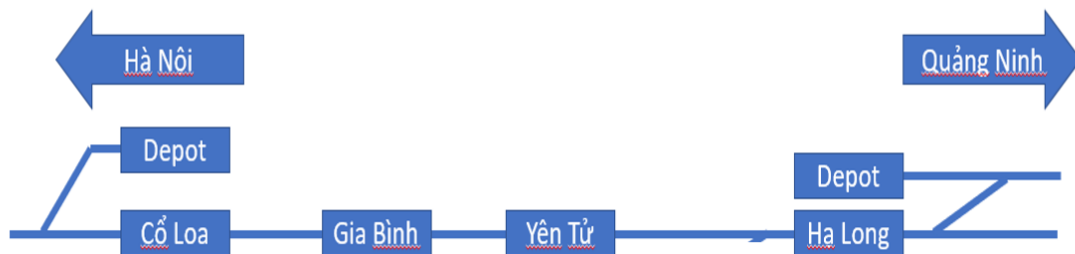
Các công trình chính tại Depot bao gồm đường dồn tàu và đường kiểm tra. Có hai cách bố trí trong Depot, trong đó một là bố trí song song và hai là bố trí nối tiếp.



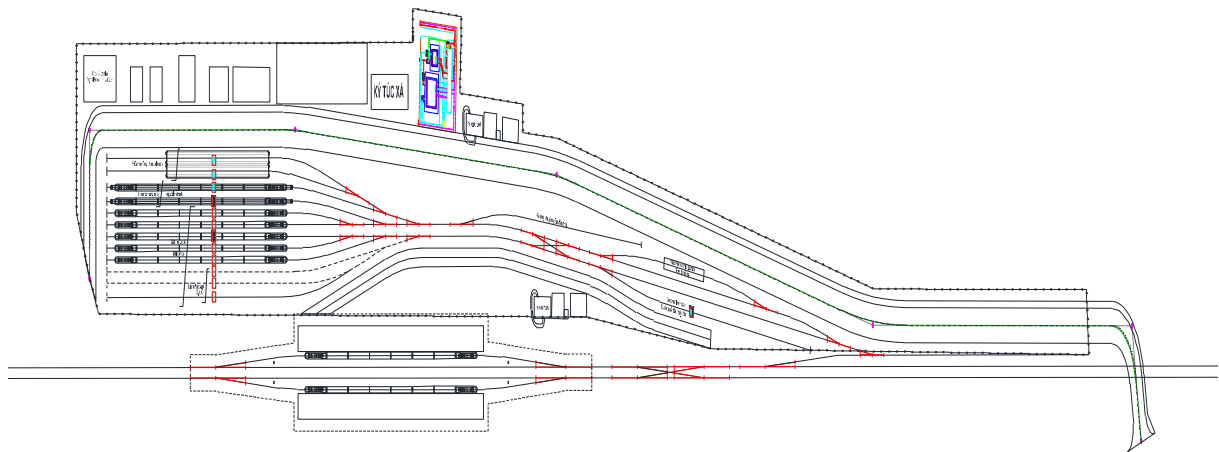
Hình 1.29. Cách bố trí ray tại Depot

Thông thường sau khi kiểm tra, tàu sẽ đợi tại bãi đỗ tàu cho đến khi có lịch chạy mới. Với trường hợp bố trí song song, bề ghi khi di chuyển từ đường dồn dịch sang đường kiểm tra. Nên bố trí nối tiếp để đảm bảo hoạt động hiệu quả của tàu.

Dự án Hà Nội - Quảng Ninh, Depot và trạm bảo dưỡng hạ tầng được bố trí:



Hình 1.30. Sơ đồ bố trí Depot



Hình 1.31. Sơ đồ điển hình bố trí Depot

b4. Bảo trì phương tiện đường sắt

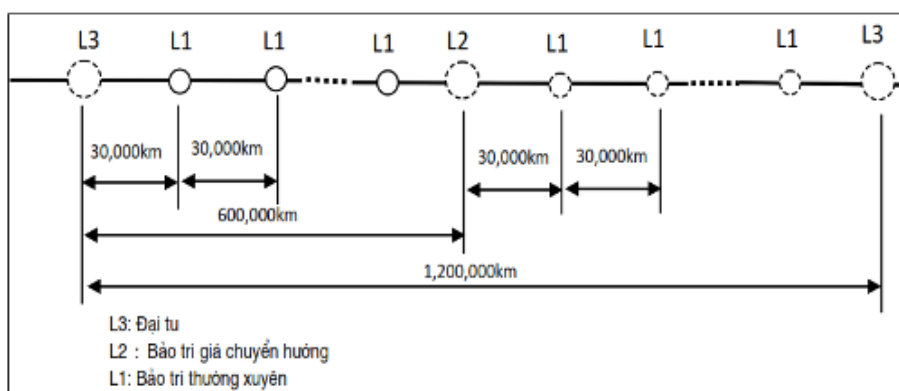
❖ Mức độ và tần suất bảo trì

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. Mức độ và tần suất kiểm định phương tiện đường sắt

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.

Kiểm tra cấp cao hơn cũng bao gồm kiểm tra cấp thấp hơn. Xem hình tham khảo dưới đây về tần suất kiểm định.



Hình 1.32. Chu trình kiểm định

❖ Quay vòng phụ tùng thay thế

Khi bảo trì lớn, các bộ phận chính được tháo rời lắp lại sau khi đã kiểm tra và sửa chữa. Thời gian thực hiện kiểm tra và sửa chữa các bộ phận này có sự khác biệt, tùy thuộc vào loại bộ phận. Khi thời gian kiểm tra và sửa chữa một bộ phận kéo dài, phương tiện đường sắt đó phải dừng hoạt động và chờ hoàn tất kiểm tra và sửa chữa. Khi bộ phận đó được thay thế bằng phụ tùng có sẵn thì không cần phải đợi hoàn tất sửa chữa, từ đó làm tăng khả năng phục vụ của phương tiện đường sắt. Các bộ phận bị thay thế sau khi được kiểm tra và sửa chữa sẽ lại được lấy lại làm phụ tùng thay thế,

lắp đặt cho phương tiện khác. Những bộ phận cần kiểm tra và sửa chữa trong thời gian dài phải được xác định và bố trí phụ tùng thay thế trước để tạo điều kiện quay vòng.

Giá chuyển hướng là hạng mục cần quay vòng, và việc kiểm tra giá chuyển hướng là nhằm thay thế bằng giá chuyển hướng dự phòng. Thời gian kiểm tra giá chuyển hướng sẽ mất khoảng 1-2 ngày.

❖ Bảo trì tuyến

Khung thời gian làm việc

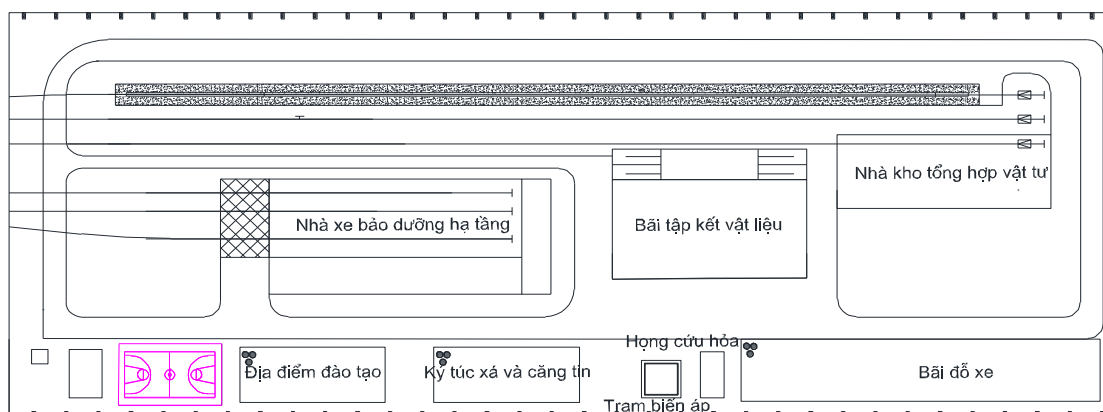
Công tác bảo trì cho tuyến được thực hiện vào ban đêm khi tàu không hoạt động. Do giờ chạy tàu là từ 6.00 tới 24.00 nên khung thời gian bảo trì tuyến sẽ là từ 0:00 tới 6:00. Lúc đó, đường sẽ bị đóng không cho tàu chạy để đảm bảo an toàn cho công nhân bảo trì.

Cơ sở bảo trì

Số đường và công trình hạ tầng cần có tại cơ sở bảo trì:

- Đường dồn dịch cho phương tiện bảo trì.
- Đường kiểm tra và máy kiểm tra.
- Đường xếp dỡ vật liệu để xếp dỡ các loại vật liệu như ray, tà vẹt, v.v... Cần bố trí cần cầu dàn dọc đường này.
- Đường xếp dỡ ballast để chất đá ballast lên toa hàng. Nên bố trí máy xúc và băng chuyền cho khu vực đường này.
- Phải lắp đặt vách ngăn an toàn tại lối vào trạm bảo trì để trao đổi đường dây chính. Ghi rõ tàu được khóa ở vị trí trật bánh trong thời gian vận hành của tàu khách/tàu hàng để phương tiện bảo dưỡng không vào nhầm đường chính.
- Nên bố trí đường dẫn vào tuyến đường sắt hiện tại để có thể vận chuyển vật liệu dễ dàng bằng tàu hàng. Nếu không nối được với đường sắt hiện có thì phải vận chuyển vật liệu bằng đường bộ.
- Bố trí ít nhất một cơ sở bảo trì nối được với đường sắt hiện có.

Sơ đồ ray đặc trưng tại cơ sở bảo trì được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 1.33. Sơ đồ đặt đường đặc trưng tại cơ sở bảo trì

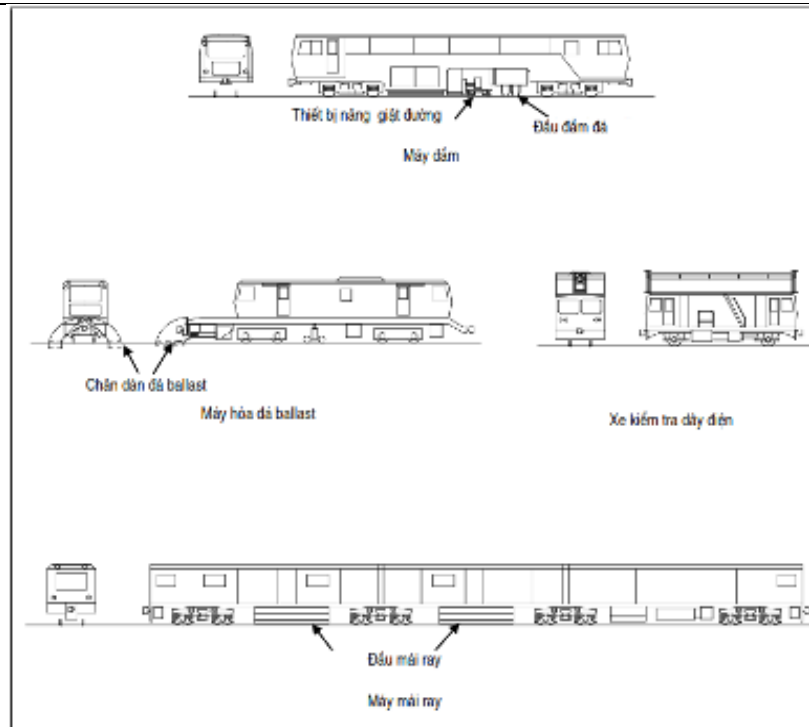
Tàu quét

- Tàu quét hoạt động trong khung thời gian dành cho bảo trì. Thời gian bảo trì phải được rút ngắn để có thể đủ thời gian cho tàu quét hoạt động, mặc dù công việc xác nhận có thể được đảm bảo nhiều bằng các thiết bị lắp đặt trên tàu quét, ví dụ như thiết bị chiếu sáng, máy quay CCTV.
- Khi tàu quét chạy, thời gian di chuyển của chuyến đầu tiên trong ngày sẽ dài hơn các chuyến bình thường.
- Để duy trì mức độ dịch vụ cao cho ĐSTĐC và để đảm bảo an toàn, kiến nghị bố trí tàu quét hoạt động. Đặc biệt, nếu vận chuyển hàng vào ban đêm (khi cần thiết), vật rơi từ tàu chở hàng phải được phát hiện bằng xe quét hoặc tàu quét.

Xe bảo trì

Các phương tiện cần có cho công tác bảo trì: Xe mô-tơ: để kéo toa kín; Xe xác nhận: để xác nhận kết quả công việc bảo trì; Đầu máy: để kéo toa hỏ; Toa phễu: để chở đá ballast; Toa kín: để chở vật liệu bảo trì khác; Máy đầm: để đầm đá ballast; Máy nâng giạt đường: để chỉnh hướng tuyến; Máy điều hòa balast: để chỉnh đá ballast sau khi đầm; Máy xiết bu lông: để vặn ốc trên ray; Xe lắp dàn dây: để lắp dây điện trên cao; Xe kiểm tra dây: để kiểm tra, sửa chữa dây điện trên cao; Máy mài ray: để mài mặt ray; Đầu máy: để kéo toa hỏ; Máy đầm đa năng; Xe đo căn chỉnh đường ray.

- Thiết bị cảnh báo tiếp cận: thiết bị này sẽ cảnh báo khi xe tới gần xe khác để tránh xảy ra va chạm.
- Dừng tự động tại ghi: để tránh xe đi vào trong ghi từ hướng không phù hợp.
- Thiết bị phòng ngừa di chuyển không kiểm soát: để tránh tình trạng xe di chuyển không có người điều khiển và để áp dụng phanh khẩn cấp khi người điều khiển bị ngất hoặc ngủ gật.



Hình 1.34. Hình ảnh về phương tiện bảo trì

Tổng hợp khối lượng công trình Depot và trạm bảo dưỡng.

- Trên tuyến dự kiến bố trí 02 depot tàu khách tại Cổ Loa và Hạ Long.
- Bố trí 01 vị trí bảo dưỡng sửa chữa đầu máy toa xe và bảo trì cơ sở hạ tầng tại Depot Hạ Long.

Bảng 1.10. Tổng hợp khối lượng sơ bộ công trình Depot và trạm bảo dưỡng

Công trình Depot và TBD	Vị trí	Ghi chú
Depot khách	02	Cổ Loa, Hạ Long
Trạm bảo dưỡng ĐM-TX	01	Hạ Long
Trạm bảo dưỡng hạ tầng	01	Hạ Long

1.2.1.4. Thiết kế hệ thống thông tin

Hệ thống thông tin áp dụng cho dự án phải 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. Các thành phần chính của hệ thống thông tin liên lạc cho tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh bao gồm:

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);

dẫn đa dịch vụ và có khả năng tương thích khi nâng cấp và mở rộng.

- Tuân thủ theo đề xuất áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật về thông tin viễn thông Quốc tế ITU-T và thỏa mãn các tiêu chuẩn về tương thích điện từ EMC.

a2. Cấu trúc hệ thống truyền dẫn (DTS)

Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số, công nghệ OTN dựa trên giao thức mạng (IP), môi trường truyền dẫn cáp quang được đề xuất cho dự án; Giao thức mạng Gigabit Ethernet. Thành phần của hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số bao gồm:

- Đường truyền: Cáp sợi quang;
- Cấu hình mạng gồm 03 lớp: Lớp mạng đường trục, lớp mạng truy nhập và lớp mạng nội bộ. Kiến trúc mạng cáp quang mạch vòng Ring, cơ chế bảo vệ đường dẫn SNCP.

a3. Vị trí lắp đặt

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.

b. Hệ thống điện thoại TEL

b1. Nguyên tắc thiết kế, yêu cầu kỹ thuật

- Hệ thống điện thoại đảm bảo cung cấp dịch vụ thoại cho thông tin liên lạc, kết nối mạng ngoài và các đơn vị liên quan theo quy định.
- Hệ thống điện thoại dựa trên công nghệ giao thức theo địa chỉ IP, sử dụng tổng đài điện thoại IP-PABX; Hệ thống tổng đài có thể đáp ứng cung cấp dịch vụ điện thoại chuyên dụng, điện thoại tự động với các giao diện thuê bao IP, analog và kỹ thuật số.
- Kết nối các thuê bao IP được sử dụng cáp mạng thông qua mạng truy nhập LAN đối với khoảng cách ngắn; Tại các vị trí mà khoảng cách tới thuê bao vượt quá độ dài tối đa cho phép của kết nối mạng LAN, thuê bao analog hoặc thuê bao kỹ thuật

số, sử dụng kết nối qua đường dây kim loại.

- Tuân thủ theo đề xuất áp dụng các tiêu chuẩn kỹ thuật về thông tin liên lạc EN, IEC, IEEE, ISO, ITU-T.

b2. Cấu trúc 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. Loại điện thoại này có tính chuyên dụng và đường truyền dẫn thông tin được ưu tiên bậc cao nhất.
- 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.

b3. Vị trí lắp đặt

Hệ thống điện thoại sẽ cung cấp dịch vụ thông tin liên lạc bằng điện thoại tại các địa điểm được trang bị trên tuyến đường sắt, bao gồm: Phòng trực ban và các văn phòng trong OCC, depot, các ga, trạm bảo dưỡng và dọc tuyến đường sắt.



Điện thoại dọc đường



Điện thoại hành chính
và điện thoại chuyên dụng

Hình 1.36. Một vài hình ảnh minh họa thiết bị điện thoại đầu cuối sử dụng

c. Hệ thống truyền hình mạch kín (CCTV)

c1. Nguyên tắc thiết kế, yêu cầu kỹ thuật

Thiết kế sơ bộ của hệ thống vô tuyến (RADIO): Yêu cầu hệ thống phải đảm bảo hoạt động an toàn và tin cậy, hệ thống vô tuyến cung cấp đường truyền vô tuyến để truyền dẫn thông tin thoại và dữ liệu phục vụ công tác vận hành và bảo dưỡng đường sắt.

Các chức năng chính của hệ thống thông tin vô tuyến bao gồm:

- Điều hành chạy tàu;
- Điều hành khu vực Depot;
- Vận hành và bảo dưỡng;
- Phát thông báo và hiển thị các bản tin trên tàu,...

Áp dụng: Công nghệ trung kế số hoặc loại tương đương.

- Môi trường đường truyền: Sóng vô tuyến qua Antena thu/ phát đối với trên tuyến đường sắt;
- Hệ thống vô tuyến tuân thủ các tiêu chuẩn mở ETSI (ETSI EN 300 392:2009; ETSI EN 300 394-1 V3.1.1, V3.2.1); Hệ thống cung cấp dịch vụ mạng dùng riêng cho việc truyền tải thoại và dữ liệu (song công và bán song công); Thông tin vô tuyến bảo mật nhờ mã hóa; Có chế độ ổn định với nhiều giao diện mạng và thiết cơ chế thiết bị dự phòng.

c2. Cấu trúc hệ thống

- Trạm cơ sở (trạm gốc): Bố trí tại OCC;
- Trạm lặp (trạm thứ cấp): Tại các ga và trên tuyến;
- Hệ thống thiết bị thông tin liên lạc vô tuyến trên tàu;
- Các máy thuê bao cầm tay.

c3. Vị trí lắp đặt

Thiết bị:

- 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.



Hình 1.37. Hình ảnh Trạm gốc thu phát tại ga

d. Hệ thống đồng hồ đồng bộ (CLK)

d1. Tổng quan

Thiết kế sơ bộ của hệ thống đồng hồ (CLK) bao gồm đồng hồ chủ trung tâm, được đồng bộ với bộ thu vệ tinh GPS thực hiện phân phối tín hiệu thời gian qua mạng DTS đến các đồng hồ chủ nhà ga, đồng hồ đồng hồ hiển thị tại từng nhà ga, depot và cung cấp nguồn đồng bộ tham chiếu cho các hệ thống phụ của hệ thống thông tin, tín hiệu trên toàn mạng đường sắt.

d2. Cấu trúc hệ thống

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.

d3. Vị trí lắp đặt

- Hệ thống đồng hồ sẽ cung cấp thời gian chính xác và đồng bộ hóa cho toàn tuyến đường sắt. Thời gian đồng bộ hóa được hiển thị trên các đồng hồ phụ hoặc được cung cấp tới các hệ thống giao diện khác thông qua hệ thống truyền dẫn dữ liệu.
- Một số hình ảnh bố trí Anten thu tín hiệu GPS, đồng hồ hiển thị được minh họa như hình sau:



Hình ảnh: Anten thu tín hiệu GPS



Hình ảnh: Đồng hồ chấp hành tại ga

Hình 1.38. Hình ảnh minh họa bố trí Anten thu tín hiệu GPS, đồng hồ hiển thị

e. Hệ thống giám sát trung tâm

Hệ thống giám sát trung tâm sẽ được đầu tư lắp đặt trong dự án nhằm giám sát tình trạng hoạt động của các thiết bị trên tuyến và gửi các thông tin trạng thái của các thiết bị này về OCC. Hệ thống giám sát trung tâm có khả năng chẩn đoán hỏng hóc của thiết bị nhằm hỗ trợ nhân viên bảo dưỡng trong việc sửa chữa, khắc phục sự cố.

Hệ thống giám sát trung tâm bao gồm:

- 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).
- Thiết bị chủ lắp đặt tại OCC hiển thị các thông tin trạng thái hoạt động của các thiết bị thông tin, tín hiệu theo thời gian thực và đưa ra các chẩn đoán hỏng hóc khi có sự cố.



Hình ảnh: Thiết bị giám sát trung tâm



Hình ảnh: Khối xử lý trung tâm của hệ thống giám sát trung tâm

Hình 1.39. Hình ảnh minh họa hệ thống giám sát trung tâm

f. Hệ thống truyền hình mạch kín CCTV

f1. Nguyên tắc thiết kế, yêu cầu kỹ thuật

- Hệ thống truyền hình mạch kín CCTV (Closed Circuit Television) cung cấp chức năng giám sát hình ảnh để giám sát các địa điểm: Các khu vực nhà ga cần quan sát, ke ga, phòng điều khiển OCC và các phòng chuyên dụng trong depot. Hệ thống hỗ trợ công tác đảm bảo an toàn cho hành khách và an ninh khu vực nhà ga, depot; Giám sát việc lên xuống của hành khách và giám sát cửa tàu từ vị trí cabin lái; Phương thức truyền tải hình ảnh video về tình trạng hành khách lên xuống tại ke ga hành khách tới cabin lái thông qua mạng không dây.
- Thiết bị Camera có khả năng ghi nhận hình ảnh rõ nét, quay/quét với nhiều góc độ, khả năng thu nhỏ phóng to hình ảnh, khả năng ghi nhận hình ảnh ban đêm.
- Hệ thống CCTV sử dụng: Công nghệ kỹ thuật số, các hình ảnh của camera sẽ được số hóa trước khi tiến hành chuyển tiếp hoặc phân bố. Việc số hóa các tín hiệu hình ảnh cho phép dễ dàng truyền dẫn các hình ảnh từ camera được lựa chọn từ các ga đến OCC thông qua bộ chuyển mạch Ethernet tốc độ cao của hệ thống truyền dẫn dữ liệu (DTS).

f2. Cấu trúc hệ thống

Hệ thống CCTV được đề xuất cho dự án gồm các thành phần:

- 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...

f3. Vị trí lắp đặt

- Hệ thống camera giám sát sẽ được xây dựng để giám sát thường xuyên các vị trí quan trọng như cổng soát vé, khu vực bán vé, thang máy và khu vực ke ga... để đảm bảo trật tự, an toàn cho nhà ga. Việc giám sát này được thực hiện bởi nhân viên trong phòng trực ban ga, đồng thời các tín hiệu hình ảnh đó cũng được truyền về OCC để phục vụ cho việc giám sát từ xa.
- Lắp đặt camera cố định hoặc camera PTZ (quét ngang, quét dọc, phóng to, thu nhỏ) hoặc camera Fix tùy thuộc vào địa hình khu vực giám sát.
- Tại các ga lắp đặt các thiết bị chuyển mạch và mã hóa ảnh; Tại OCC lắp đặt bộ chuyển mạch và thiết bị giải mã trung tâm.

g. Hệ thống loa phóng thanh (PA)

g1. Nguyên tắc 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.

Yêu cầu hệ thống thiết bị chính được mô-đun hóa để việc điều chỉnh được linh hoạt và thuận lợi cho nâng cấp mở rộng (nếu cần). Đảm bảo vùng phủ cần thiết tại depot, ke ga, cổng soát vé, khu vực nhà ga.

Hệ thống loa phóng thanh (PA) có các chức năng chính:

- Chức năng quản lý vùng: Cấu hình, phân bố, lựa chọn;
- Chức năng lựa chọn ưu tiên: Cấu hình, Điều khiển; Phân loại.
- Chức phát tự động thông báo định sẵn;
- Tự động điều khiển âm lượng;
- Giám sát thiết bị, nhánh, vùng loa.

g2. Cấu trúc hệ thống

Cấu trúc hệ thống gồm:

- Thiết bị loa phóng thanh bố trí tại OCC, depot, các ga;
- Bộ khuếch đại công suất loa;
- Máy chủ quản lý hệ thống.

g3. Vị trí lắp đặt

- 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.



Hình ảnh: Hệ thống phát thanh
tại sân ga



Hình ảnh: Thiết bị điều khiển
HT phát thanh tại ga

Hình 1.40. Một vài hình ảnh minh họa vị trí lắp đặt hệ thống loa phóng thanh

h. 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 dạng text, hình ảnh, âm thanh 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.



Bảng hiển thị thông tin HK tại ga



Bảng hiển thị thông tin lắp trên tàu

Hình 1.41. Hình ảnh minh họa bảng hiển thị thông tin tại ga và trên tàu

h. 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.



Hình ảnh: Thiết bị đo mưa



Hình ảnh: Thiết bị đo tốc độ gió

Hình 1.42. Hình ảnh vị trí lắp đặt thiết bị đo lượng mưa và thiết bị đo tốc độ gió

k. 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 tổng hợp hệ thống thông tin

TT	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

1.2.1.5. Thiết kế hệ thống tín hiệu

a. Cấu trúc tổng thể hệ thống tín hiệu

❖ Tổng quan hệ thống

Hệ thống tín hiệu gồm các hệ thống chính sau:

- (1) Hệ thống liên khóa (IL);
- (2) Hệ thống phòng vệ tàu tự động (ATP/ATC): Mặt đất/ trên tàu;
- (3) Hệ thống giám sát tàu tự động (ATS);
- (4) Hệ thống phụ trợ: Nguồn điện, tiếp đất, chống sét...

❖ **Thiết kế các hệ thống thành phần:**

Hệ thống tín hiệu được bố trí cả khu vực trên tàu và mặt đất, phạm vi bố trí thiết bị gồm:

- Hệ thống tín hiệu trên tàu: Tiếp nhận tín hiệu điều khiển, thực hiện điều khiển phanh để tránh chạy quá tốc độ;
- Hệ thống tín hiệu mặt đất (bao gồm dọc tuyến, ga, trung tâm tại depot): Tạo lập và cung cấp thông tin điều khiển hệ thống tín hiệu trên tàu; Kiểm soát tuyến đường để chạy tàu.

❖ **Hệ thống liên khóa (IL)**

- Hệ thống liên khóa (IL) bao gồm thiết bị rò đường ray và thiết bị bên đường;
- Hệ thống gồm các chức năng: Thiết lập đường chạy, khóa, giải phóng đường chạy, điều khiển máy quay ghi, điều khiển tín hiệu và chỉ báo đường chạy, thiết lập chế độ thay thế, phát hiện sự cố ray, phát hiện tàu, chức năng khóa và giao diện người – máy.

❖ **Hệ thống phòng vệ tàu tự động (ATP): Mặt đất/ trên tàu**

Hệ thống phòng vệ tàu tự động (ATP) bao gồm hệ thống phòng vệ tàu mặt đất và hệ thống trên tàu:

- Hệ thống ATP mặt đất: Chức năng phát hiện vị trí, điều khiển tàu, bảo vệ tàu, bảo vệ chệch vị trí, thay đổi chế độ trong depot, giới hạn tốc độ tạm thời, giao tiếp với hệ thống cửa chắn ke ga và hệ thống, phòng ngừa thiên tai.
- Hệ thống ATP trên tàu: Điều khiển hãm tàu lưu trữ thông số đường chạy, tính toán chạy theo biểu đồ, điều khiển tốc độ, bảo vệ quá vị trí, khởi hành.

❖ **Hệ thống giám sát tàu tự động (ATS)**

- Hệ thống giám sát tàu tự động (ATS) bao gồm hệ thống mô phỏng hành trình đoàn tàu; hệ thống hiển thị thông tin hành khách và giao diện với giới hạn tốc độ tạm thời;
- Hệ thống bao gồm các chức năng: Theo dõi giám sát đoàn tàu, thời gian, đường chạy.

❖ **Hệ thống phụ trợ: Nguồn điện, tiếp đất, chống sét**

- Để đảm bảo yêu cầu nguồn điện cho các thiết bị tín hiệu dọc tuyến, yêu cầu phải có đường cấp nguồn hạ thế 3 pha dọc tuyến cho các thiết bị tín hiệu trong đó có các máy quay ghi động cơ. Nguồn điện xoay chiều hạ thế 3 pha có thể được lấy từ đường 6,6kV hay đường 22kV được xây dựng bởi hệ thống nguồn điện thuộc phạm vi công trình điện của dự án.
- Về nguồn điện cho hệ thống tín hiệu yêu cầu: (1) bố trí nguồn phân phối điện riêng cho công trình tín hiệu đường sắt trong điều kiện bình thường với yêu cầu là phụ tải ưu tiên cấp 1, (2) cung cấp nguồn điện từ máy phát dự phòng để sử dụng cho trường hợp khẩn cấp, và (3) sử dụng nguồn dự phòng thông qua nguồn điện không gián đoạn (UPS).
- Hệ thống tiếp đất, chống sét: Được chi tiết trong hồ sơ thiết kế tiếp theo, đảm bảo đồng bộ, tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về tiếp đất, chống sét hệ thống thiết bị và các yêu cầu chung của công trình.

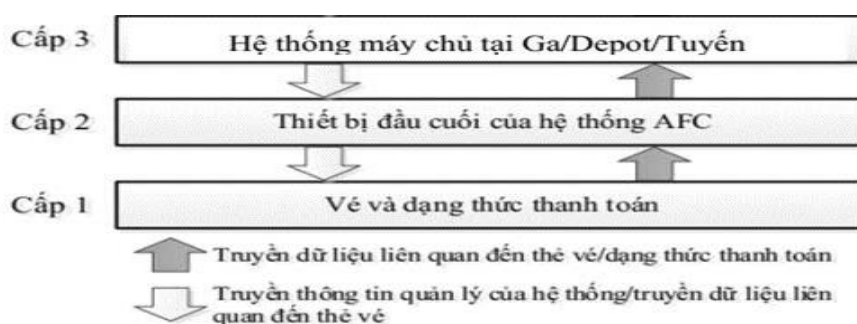
Bảng 1.12. Bảng khối lượng tổng hợp hệ thống tín hiệu

TT	Hệ thống	Đơn vị	Khối lượng
1.	Hệ thống liên khóa (IL)	Hệ thống	1
2.	Hệ thống phòng vệ tàu tự động (ATP/ATC): Mặt đất/ trên tàu	Hệ thống	1
3.	Hệ thống giám sát tàu tự động (ATS)	Hệ thống	1
4.	Hệ thống phụ trợ: Nguồn điện, tiếp đất, chống sét...	Hệ thống	1

1.2.1.6. Thiết kế hệ thống thu soát vé tự động

❖ **Lựa chọn kỹ thuật và thông số chính**

- Hệ thống thu phí tự động (AFC) bao gồm nhiều thành phần được gộp lại theo các chức năng và cấu trúc phân cấp trên cơ sở các tiêu chuẩn về quản lý và điều khiển gồm 3 cấp:



Hình 1.44. Mô hình kiến trúc phân cấp hệ thống vé AFC

- 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**

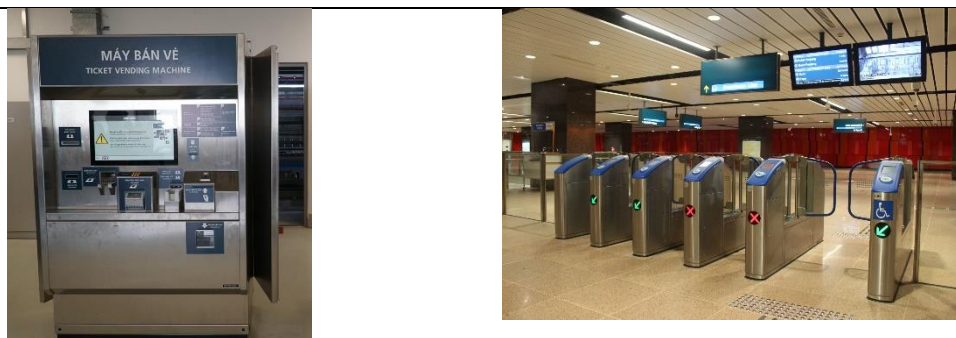
- Thẻ vé là phương tiện thông hành và thanh toán dịch vụ giữa hành khách và đơn vị cung cấp vận tải công cộng. Vé và dạng thức thanh toán gồm: vé giấy, vé điện tử, thẻ thông minh, ứng dụng trên điện thoại, thẻ ngân hàng, mã QR, nhận dạng sinh trắc học... và các phương thức khác trong tương lai được chấp thuận theo quy định của pháp luật.



Hình 1.45. Hệ thống thẻ vé

❖ **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...



Hình 1.46. Hệ thống máy bán vé và soát vé tự động

❖ **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.
 - Thiết bị:
 - + 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
 - Thiết bị:
 - + 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 1.13. 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	
I	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	<i>Thiết bị đầu cuối AFC (Máy bán vé, máy nạp tiền, cổng soát vé, thiết bị xử lý tiền mặt...)</i>	<i>T.bộ</i>	<i>1</i>	
2.2	<i>Thiết bị tại nhà ga (máy chủ/máy trạm tại nhà ga)</i>	<i>T.bộ</i>	<i>1</i>	
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	

1.2.1.7. Thiết kế hệ thống cấp điện

Qua tính toán xác định nhu cầu điện năng sơ bộ dự kiến cho tuyến đường sắt như bảng bên dưới.

Nhu cầu sử dụng điện dự kiến cho giai đoạn 2028 - 2030 là 19,993,199 kWh, giai đoạn 2030-2035 là 46,621,016 kWh, giai đoạn 2035-2050 là 93,242,031kWh.

Bảng 1.14. Nhu cầu điện năng tiêu thụ

Giai đoạn	Chiều dài (km)		Kết quả dự báo		Tàu.km/năm		Định mức tiêu thụ điện			Tiêu thụ điện năng hàng năm (kWh)		
	Cổ Loa-Cầu Đuống (120km/h)	Cầu Đuống-Hạ Long (350km/h)	Số toa/tàu	Đôi tàu	Cổ Loa-Cầu Đuống	Cầu Đuống-Hạ Long	Cổ Loa-Cầu Đuống	Cầu Đuống-Hạ Long	Hệ số	Tiêu thụ điện cho tàu	Tiêu thụ điện khác (10%)	Tổng
							KWh/Tàu.km	KWh/Tàu.km				
2028-2030	18.1	102.3	04	18	237,834	1,344,222	4.76	12.68	1.00	18,175,636	1,817,564	19,993,199
2030-2035	18.1	102.3	04	36	475,668	3,164,112	4.76	12.68	1.00	42,382,742	4,238,274	46,621,016
2035-2050	18.1	102.3	08	36	475,668	3,164,112	9.51	25.36	1.00	84,765,483	8,476,548	93,242,031

a. Cấu trúc tổng thể và giải pháp kỹ thuật hệ thống cấp điện

a1. Kiểu loại và cách bố trí các trạm điện

- Với hệ thống cấp điện AC, các trạm biến áp kéo liền kề được cấp nguồn từ những pha khác nhau. Vì thế, một trạm phân đoạn (Sectioning Post, viết tắt là SP) sẽ phải được lắp đặt tại vị trí giữa các trạm biến áp kéo .
- Trong bước nghiên cứu này, chưa thể xác định chính xác vị trí lắp đặt các trạm biến áp điện kéo, vì vậy dung lượng của máy biến áp cấp nguồn sẽ được xem xét dựa trên giả thiết khoảng cách cấp điện của các trạm phụ nói chung là 80km.
- Giữa trạm phụ và trạm phân đoạn cần phải lắp đặt các trạm phân đoạn phụ (sub-sectioning post, viết tắt là SSP). Cấu trúc này cho phép cô lập phân đoạn trong hệ thống cấp điện trong khi thực hiện công tác bảo dưỡng sửa chữa hoặc khi có sự cố. Tại các vị trí thích hợp, cần phải lắp đặt một trạm biến áp tự ngẫu AT (ATP) để thực hiện chức năng hỗ trợ điện áp rơi và làm giảm nhẹ các vấn đề về cảm ứng điện từ do mạch điện áp thấp gây ra.
- Trong thời gian dừng giữa 2 lần khai thác thương mại, nguồn cấp từ các trạm điện kéo trên chính tuyến đường được ngắt để thực hiện duy tu bảo dưỡng. Trong khi đó, depot lại cần có điện vận hành cho công tác bảo dưỡng, sửa chữa đầu máy toa xe và vận hành điều hòa không khí của đầu máy toa xe để chuẩn bị chạy tàu vào sáng sớm, thậm chí là ngay khi việc chạy tàu vừa kết thúc. Vì vậy Depot cần một hệ thống cấp điện được tách riêng với hệ thống cấp điện cho chính tuyến.
- Có hai phương án cấp điện cho depot: Lắp đặt một trạm biến áp điện kéo riêng biệt cho depot, hoặc cấp điện riêng biệt cho depot từ trạm biến áp điện kéo gần nhất.

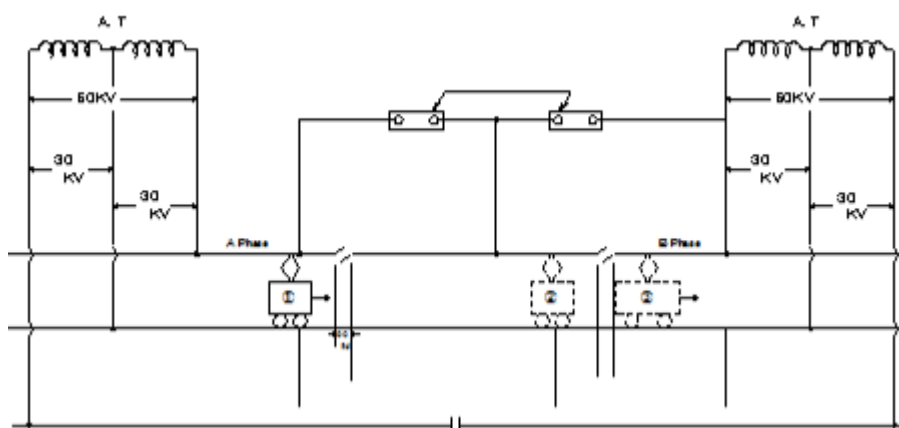
a2. Hệ thống cấp điện phân khu

Trong thiết kế lắp đặt hệ thống, cần sử dụng hệ thống cấp điện phân khu. Hệ thống này cho phép hướng điện áp của đơn nguyên chính và đơn nguyên teaser máy biến áp lần lượt tới mạch cấp điện bên trái và bên phải của trạm biến áp kéo.

a3. Các giải pháp vận hành hệ thống cấp điện

- Trang thiết bị liên kết chiều đi - chiều về: Thiết bị liên kết chiều đi - chiều về là một hệ thống để kết nối các đường dây tiếp điện trên cao phía chiều đi và phía chiều về với đường dây cấp điện tại các trạm biến áp điện kéo (SS), các trạm phân đoạn (SP) và các trạm phân đoạn phụ (SSP) ở các khu gian đường đôi sử dụng hệ thống cấp điện đa hướng. Hệ thống có tác dụng làm giảm sụt áp trong mạch cấp điện và triệt tiêu hồ quang điện trong phân đoạn chuyển tiếp chiều đi - chiều về của đoàn tàu.

- Cấp điện đồng thời đường dây chiều đi - chiều về: Là hệ thống cấp điện một cách đồng thời bằng việc sử dụng đường dây chiều đi và đường dây chiều về của trạm biến áp kéo. Ngay cả khi cấp điện cho đường dây chiều đi và đường dây chiều về của một cách đồng thời, vẫn cần phải lắp đặt bốn bộ ngắt mạch cấp điện: Mỗi bộ cho một đường dây chiều đi và chiều về ở các hướng trong trạm biến áp kéo. Việc cấp nguồn đồng thời cho đường dây chiều đi và dây chiều về được vận hành bình thường nhờ một trong hai bộ ngắt mạch cho các hướng tương ứng. Bộ ngắt mạch còn lại được sử dụng như một thiết bị dự phòng để nâng cao độ tin cậy của hệ thống cấp điện.
- Phân đoạn chuyển đổi: Lắp đặt một phân đoạn chuyển đổi giữa các phân đoạn cấp điện khác pha để không xảy ra đoản mạch khác pha cho cần lấy điện khi đoàn tàu chạy qua. Giải pháp này có thể thực hiện được bằng cách đặt nguồn cung cấp của pha chính và pha teaser ngược phía nhau bên dưới trạm biến áp kéo (SS), và đặt nguồn cấp của các hệ thống cấp điện khác nhau đối diện nhau tại trạm phân đoạn (SP). Đặc thù cấp điện cho tàu với vận tốc lớn (với vận tốc 200 km/h hoặc lớn hơn). Do vậy, để cho phép tàu cao tốc chạy qua trong khi vẫn cấp điện (không cần điều khiển can thiệp), cần phải xây dựng một phân đoạn cấp điện trung gian dài khoảng 1000m để tạo ra hai phân đoạn không khí như hình vẽ bên dưới. Cần phải sử dụng một bộ ngắt mạch chuyển tiếp để điều chỉnh nguồn cấp điện cần thiết cho tàu cao tốc. Bộ ngắt mạch chuyển đổi sẽ đóng cắt khi nhận được một tín hiệu có hoặc không có tàu.
- Sử dụng bộ ngắt mạch chuyển tiếp chân không vì thiết bị này sẽ phải hoạt động mỗi khi tàu chạy qua, nên cần phải yêu cầu đặc tính kỹ thuật chịu được tần suất đóng cắt cao. Bộ ngắt mạch chuyển tiếp chân không được phát triển đặc biệt cho tàu cao tốc. Các bộ ngắt mạch sử dụng thông thường và dự phòng sẽ được lắp đặt cho cả đường dây phía chiều đi và chiều về để nâng cao độ ổn định của hệ thống cấp điện. Thời gian đóng cắt tức thời là xấp xỉ “300±50 ms.”

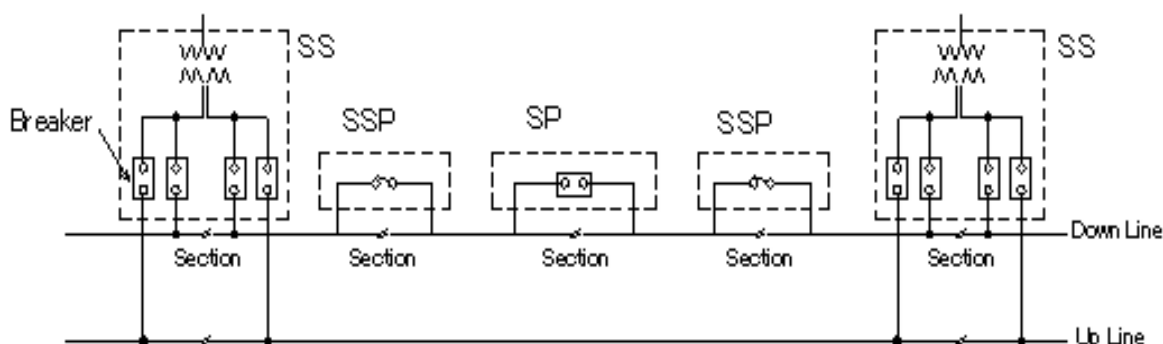


Hình 1.47. Sơ đồ đấu nối dây của máy biến áp có mái che

- Cấp điện mở rộng: Các thiết bị của trạm biến áp kéo và trạm phân đoạn sẽ phải được cấu hình để đảm bảo khả năng cấp điện mở rộng.
- Cấp điện mở rộng là phương pháp cấp điện chủ yếu cho việc cấp điện cùng pha tới phân đoạn cấp điện thông thường khi một pha của trạm biến áp kéo bị sự cố, và để cấp điện cho trạm biến áp kéo liền kề thông qua trạm phân đoạn khi xảy ra mất nguồn tại trạm này. Phương pháp này bảo đảm tiếp tục cung cấp điện để phục vụ hành khách bao gồm chiếu sáng và hệ thống điều hòa không khí cho các đoàn tàu vẫn còn đang nằm trong khu đoạn này. Tuy nhiên, vì những lý do dưới đây, cấp điện mở rộng sẽ không được sử dụng để vận hành bình thường đoàn tàu:
- Đảm bảo khả năng cấp điện liên tục và hạn chế tối đa sự mất điện lâu dài đối với trạm biến áp kéo, do trạm biến áp kéo luôn được cấp điện từ 2 đường truyền tải độc lập, sự cấp điện luôn được duy trì ổn định bởi 01 máy biến áp vận hành và 01 máy biến áp dự phòng, và các thiết bị khác đều có dự phòng. Việc cấp điện mở rộng được sử dụng để đảm bảo vận hành tàu bình thường, thì cự ly các trạm biến áp kéo sẽ phải ngắn lại, và sẽ phải đầu tư rất lớn cho trang thiết bị, khiến cho lựa chọn này trở nên rất đắt đỏ.
- Việc vận hành song song các máy biến áp nguồn sẽ không được thực hiện. Nếu một đường dây nhận điện được lắp đặt cho việc vận hành song song các máy biến áp, thì dòng đoạn mạch sẽ trở nên lớn. Vì thế, sẽ phải nâng cường độ của dòng điện quá tải của máy biến áp tự ngẫu, thiết bị đóng cắt, v.v..., và chi phí đầu tư trở nên cực kỳ lớn.

Do vậy, tham số danh định của máy biến áp nguồn, máy biến áp tự ngẫu, bộ ngắt mạch,... sẽ được xác định dựa trên điều kiện sử dụng là cấp điện thông thường.

a4. Cấu hình của mạch cấp điện



Hình 1.48. Cấu hình mạch cấp điện xoay chiều

- Sự áp trong mạch cấp điện: Sự sụt áp trong mạch cấp điện về bản chất là luôn biến đổi tùy thuộc vào các yếu tố cơ bản như: Vị trí của đoàn tàu, dòng điện tiêu thụ của

đoàn tàu, số lượng đoàn tàu cùng nằm trên một phân đoạn cấp điện, trở kháng của đường ray, v.v... Vì vậy rất khó có thể đánh giá được một cách chi tiết sự sụt áp này. Kết quả cho thấy rằng điện áp tối thiểu tại cần tiếp điện của đoàn tàu là 22,5KV, giá trị điện áp này nằm trong khoảng dao động điện áp có thể chấp nhận được của đường dây tiếp xúc trên cao.

- Sóng hài từ hệ thống cấp điện xoay chiều: Tàu cao tốc sử dụng một bộ chuyển đổi điều xung (PWM) để chuyển đổi điện xoay chiều thành điện một chiều, và bộ đổi điện VVVF biến đổi điện áp và tần số để điều khiển động cơ điện không đồng bộ 3 pha (động cơ điện kéo của toa xe động lực). Bởi vì dạng sóng của dòng điện chính cơ bản là hình sin, cho nên có rất ít dòng sóng hài bậc thấp. Do đó, các trạm biến áp điện kéo không cần thực hiện bất kỳ sự đo lường nào để xử lý dòng điều hoà bậc thấp. Hơn nữa, từ khi hệ thống bên trong toa xe được thiết kế có tính năng giảm thiểu dòng điện hài bậc cao thì rất ít dòng điện hài được nhận diện. Tuy vậy để tránh lo ngại rằng dòng điện hài phát ra bởi các đoàn tàu chạy điện có thể gây nhiễu đối với hệ thống, các bộ lọc và các thiết bị khác có thể được lắp đặt nhằm giảm thiểu sự cộng hưởng của dòng điện hài.
- Chuẩn hoá về bảo vệ cách điện
 - Đối với các thiết bị trong phạm vi từ các máy biến áp tại các trạm phụ đến các máy cắt được sử dụng trong hệ thống cấp điện, về cơ bản kiến nghị sử dụng qui định bảo vệ cách điện với mức BIL (mức độ cách điện cơ bản) 300KV, và sử dụng bộ chống sét với trị số định mức 84KV.
 - Đối với đường dây tiếp điện trên cao với mạch cấp điện máy biến áp tự ngẫu, các bộ ngắt mạch chuyển đổi trong các phân đoạn chuyển đổi, các thiết bị trong trạm phân đoạn và trạm phân đoạn phụ, kiến nghị sử dụng qui định bảo vệ cách điện ở mức BIL 200KV, và sử dụng bộ chống sét với trị số định mức 42KV.
 - Trạm biến áp điện kéo của tàu cao tốc là sự kết hợp giữa nguồn điện đến có điện áp cực lớn, các thiết bị cấp điện, các mạch điều khiển điện áp thấp. Mặc dù các thiết bị điện áp cao đã được bảo vệ chống rò điện xuống đất, nhưng vẫn cần phải sử dụng lưới tiếp đất để phân bố đồng đều điện thế đất. Kiến nghị sử dụng cáp quang làm cáp dùng cho các máy cắt.
- Nhiễu cảm ứng và các giải pháp khắc phục
 - Các cáp thông tin ở gần đường dây tiếp điện trên cao tạo ra điện áp cảm ứng và tiếng ồn, nó được sinh ra là do sự cảm ứng tĩnh điện tỉ lệ với điện áp của đường dây tiếp điện trên cao và cảm ứng điện từ sinh ra bởi dòng điện rò từ đường dây hồi lưu tới đất.
 - Cảm ứng tĩnh điện: Điện áp cảm ứng tĩnh điện sinh ra trên các đường dây thông

tin là kết quả của hiện tượng cảm ứng điện từ tỉ lệ theo điện áp của đường dây tiếp điện trên cao so với đất. Nếu đường dây tiếp điện trên cao có chứa điện áp hài hình sin, thì sẽ phát sinh ra điện áp cảm ứng hài, hiện tượng này đã được biết đến như là “điện áp nhiễu” giữa các tuyến đường sắt. Các điểm sau đây cần phải được nghiên cứu và xem như là các giải pháp khắc phục:

- Tách biệt các đường dây thông tin với các đường dây tiếp điện trên cao càng xa càng tốt.
- Sử dụng các đường dây thông tin có bọc cáp chống nhiễu.
- Cảm ứng điện từ: Khi đường dây tiếp điện trên cao trong mạch cấp điện tương hỗ với cuộn dây sơ cấp của máy biến áp và đường dây thông tin tương hỗ với các cuộn dây thứ cấp, sẽ hình thành nên một mạch biến áp. Điện áp cảm ứng được sinh ra do cảm ứng điện từ của đường dây tiếp xúc trên cao tới đường dây thông tin. Điện áp này tỉ lệ với tần số, dòng điện rò, hồ cảm, và chiều dài của các đoạn chạy song song của hai đường dây. Điện áp cảm ứng điện từ cũng sẽ được phát ra từ phía phụ tải đoàn tàu do dòng điện hài hình sin gây nên, nếu dòng hài này chạy tới mạch cấp điện. Hiện tượng này đã được biết đến như là “điện áp nhiễu” giữa các đường dây. Các giải pháp sau đây cần được xem xét:
 - + Lắp đặt các máy biến áp tự ngẫu để hấp thu chủ động dòng từ ray vôn tạo ra dòng rò vào đất.
 - + Tách biệt các đường dây thông tin với các đường dây tiếp xúc trên cao càng xa càng tốt hoặc bọc các đường dây thông tin bằng cáp chống nhiễu.
- Hệ thống role bảo vệ
 - Biện pháp bảo vệ và sử dụng các mạch thu nhận nguồn điện: Giải pháp bảo vệ và sử dụng mạch thu nhận nguồn điện cần được thực hiện song song với lắp đặt trang thiết bị điện, cân nhắc trên cơ sở thực tế có lợi nhất để đưa ra quyết định lựa chọn cuối cùng về hệ thống bảo vệ.
 - Bảo vệ các mạch cấp điện: Các mạch cấp điện AC phải được bảo vệ bằng các rơ le hành trình (44F), rơ le phát hiện sự cố tăng dòng điện (AC ΔI -shape fault selection device) (50F)
 - Bảo vệ các máy cắt chuyên đổi: Các máy cắt chuyên đổi hoạt động một cách thường xuyên, vì vậy chúng phải được bảo vệ bằng các rơ le ngắn mạch tương tác điện cực.
- Sự tái lập trạng thái (đóng điện trở lại) của các máy ngắt mạch cấp điện: Trong khi vận hành đoàn tàu, nếu xảy ra tình trạng mất điện do sự cố kéo dài vài lần trên một đường dây cấp điện ngoài, thì tất cả các nguồn điện, kể cả nguồn điện điều khiển

đoàn tàu cũng sẽ bị mất. Nếu sử dụng một máy phát điện phụ để khởi động lại đoàn tàu điện sẽ mất thời gian và sẽ gây chậm tàu. Mạch cấp điện AC khá thường xuyên xảy ra sự cố về mạch kín cách điện và các sự cố đơn lẻ khác. Bằng cách cắt điện, cô lập điểm sự cố rồi đóng điện trở lại, sự cấp điện sẽ trở về trạng thái bình thường sau khi điện áp nguồn được khôi phục. Tốc độ đóng điện lại cũng khá cao. Bởi vậy hệ thống này (Hệ thống tái lập trạng thái) phù hợp sử dụng cho hệ thống tàu cao tốc để đảm bảo cung cấp điện và nâng cao tính an toàn vận hành cho các đoàn tàu.

- Điều khiển và giám sát trạm các trạm biến áp từ xa: Sự điều khiển/ giám sát cung cấp điện của trạm biến áp kéo, trạm khu đoạn, trạm khu đoạn phụ và trạm AT, v.v... thông thường được thực hiện từ một trung tâm điều khiển. Để truyền dữ liệu về thiết bị giữa các trạm biến áp với trung tâm điều khiển, một hệ thống thiết bị điều khiển và giám sát từ xa, trang bị kèm các máy vi tính, là SCADA được sử dụng.
- Giải pháp cấp nguồn và cấu hình của thiết bị
 - Giải pháp cấp nguồn: Một nguyên tắc chung là các trạm điện phải được cấp điện từ 2 nguồn độc lập. Điện năng được thu nhận từ công ty điện lực thông qua 2 đường cáp truyền tải độc lập. Mỗi trục cáp này được kết nối trực tiếp với một máy biến áp nguồn. Do không sử dụng giải pháp cấp điện song song nên cấu hình mạch cấp điện sẽ tương đối đơn giản. Một trục cáp sẽ được sử dụng thường xuyên, trục cáp còn lại sẽ được dùng như là trục cáp dự phòng.
 - Kiểu loại thiết bị dùng trong trạm biến áp kéo và các trạm khác: Kiến nghị sử dụng các loại thiết bị ngoài trời để tiêu chuẩn hoá các thiết bị.
 - Thiết bị thu nhận điện: Đối với thiết bị thu nhận điện, kiến nghị sử dụng thiết bị đóng cắt cách điện khí (GIS). GIS có những đặc tính như sau: kích thước nhỏ gọn, lắp đặt và lắp đặt dây đơn giản, an toàn không để lộ các bộ phận mang điện.
 - Máy biến áp nguồn: Máy biến áp nguồn sẽ là loại biến áp Roof Bridge. Mỗi trạm được trang bị hai máy biến áp nguồn, một máy được sử dụng thường xuyên, máy còn lại được sử dụng làm máy dự phòng, không được phép vận hành song song.
 - Thiết bị cấp điện: Để đảm bảo có thể lắp đặt trong một diện tích hẹp, giá thành xây dựng thấp, và đảm bảo tính an toàn, kiến nghị sử dụng thiết bị đóng cắt cách điện khí, tương tự như các thiết bị sử dụng cho mạch nhận điện, cho mạch điện chính phía thứ cấp của máy biến áp nguồn. Cần phải lắp đặt 02 máy cắt mạch cho mỗi hướng, một máy cắt dùng cho cấp điện thông thường và cái còn lại được sử dụng để dự phòng. Máy cắt chuyển tiếp dùng cho phân đoạn chuyển

đôi cũng gồm có một máy vận hành thông thường và một máy dự phòng để nâng cao độ tin cậy.

- Tủ phân phối điện: Tủ phân phối điện dùng để thực hiện chức năng bảo vệ, điều khiển, giám sát cấp điện.
 - Dự phòng thiết bị: Như đã mô tả ở phần trên, các thiết bị chính như thiết bị thu nhận điện, máy biến áp nguồn, thiết bị ngắt mạch, và thiết bị chuyển mạch đều phải được thiết kế kép, do vậy, cấu hình này đảm bảo độ tin cậy rất cao.
 - Trạm phân đoạn, Trạm phân đoạn phụ, Trạm AT, Bộ ngắt mạch khu gian: Cấu hình thiết bị mạch chính của trạm phân đoạn và các trạm khác cũng phải được trang bị bộ chuyển mạch cách điện khí (GIS), tương tự như loại sử dụng trong trạm biến áp kéo, để đạt được kích cỡ nhỏ gọn.
- Dung lượng của các máy biến áp nguồn
- Xác định sơ bộ dung lượng của máy biến áp
 - + Dung lượng của máy biến áp cấp điện được tính toán lắp đặt trên cơ sở vận hành tối đa (số đoàn tàu/giờ/hướng) và số toa xe/ đoàn tàu. Dựa trên kết quả tính toán và tham khảo các dự án khác, dung lượng máy biến áp nguồn được ước tính như sau:
 - + Thiết kế và lắp đặt thống nhất một loại biến áp cấp điện có dung lượng 60MVA.
 - Xác định sơ bộ dung lượng của máy biến áp tự ngẫu (AT)
 - + Ngoài nhu cầu cho hoạt động của các đoàn tàu chạy điện, máy biến áp tự ngẫu cũng cần phải có dung lượng ngắn mạch phù hợp và chịu đựng được cường độ của nguồn điện (Dung lượng ngắn mạch của nguồn điện).
 - + Sử dụng các máy biến áp tự ngẫu công suất 15MAV.

b. Giải pháp kỹ thuật đối với thiết bị đường dây tiếp xúc trên cao

❖ Các yêu cầu chung

- Đường dây tiếp điện trên cao là hệ thống truyền tải điện từ trạm biến áp kéo tới phương tiện đường sắt điện khí hoá thông qua cần lấy điện. Nó bao gồm các cột chống, đường dây tiếp xúc cấp nguồn, đường dây tiếp điện trên cao, thiết bị bảo vệ...
- Các thông số cơ bản của hệ thống:
 - Thông số hệ thống: Một pha AC 25 kV, tần số 50 Hz.
 - Hệ thống cấp: Sử dụng máy biến áp tự ngẫu (AT).

❖ Hệ thống dây điện chịu lực

- Dây chịu lực của hệ thống treo dây tiếp điện trên cao được tính toán thiết kế phụ thuộc loại hình hệ thống như trong bảng sau:

Bảng 1.15. Hệ thống dây điện chịu lực

Khu gian	Hệ thống treo
Chính tuyến	Hệ thống treo dây cáp điện (OCS) đơn giản loại nặng (Sức căng 4.0T)
Những tuyến khác với đường chính	Hệ thống treo dây căng đơn giản (sức căng 2.5T)

❖ **Chiều cao hệ thống treo**

Chiều cao tiêu chuẩn của hệ thống treo đường dây tiếp xúc trên cao được dựa trên yêu cầu tại bảng sau:

Bảng 1.16. Chiều cao hệ thống treo đường dây tiếp xúc trên cao

Hệ thống treo	Khu vực	Chiều cao hệ thống
Hệ thống treo dây căng đơn	Tất cả các khu vực	950 mm
Hệ thống treo dây căng đơn loại nặng	Nhà ga	950 mm
Hệ thống treo dây xích phức hợp loại nặng	Tất cả các khu vực	1500 mm

❖ **Chiều cao/độ dốc của đường dây tiếp xúc**

Độ cao của đường dây tiếp xúc của chính tuyến là 5000 mm-100 mm. Độ dốc của đường dây tiếp xúc chính tuyến là 1/1000 hoặc thấp hơn.

❖ **Giá đỡ kiểu tay đòn**

Đường dây tiếp xúc ở đường thẳng và đường cong có bán kính 12.000m hoặc lớn hơn được trang bị giá đỡ kiểu tay đòn theo qui định tại bảng sau:

Bảng 1.17. Phạm vi lắp đặt giá đỡ kiểu tay đòn

Khu gian	Phạm vi lắp đặt	Lưu ý
Khu gian ngoài trời	Tại mỗi vị trí trụ đỡ	

Dây tiếp xúc tại khu vực đường cong có bán kính nhỏ hơn 12.000m sẽ được trang bị tay đỡ kiểu kéo (pull-off) theo qui định trong bảng dưới:

Bảng 1.18. Phạm vi lắp đặt của tay đỡ kiểu đẩy ra

Khu gian	Phạm vi lắp đặt	Vị trí
Khu gian ngoài trời	Trên mọi vị trí	Tại mỗi vị trí trụ đỡ

❖ **Hệ thống căng dây**

Độ dài giữa các neo đầu cuối của dây tiếp xúc trên cao được chọn là 1.600 m hoặc

ngắn hơn. Dây tiếp xúc trên cao sẽ được thiết kế lắp đặt với một thiết bị căng dây tự động và một thiết bị căng bằng tay.

❖ **Đường dây cáp**

Dây cáp sử dụng loại dây đồng hoặc nhôm tiết diện 200-300 mm²

❖ **Hệ thống bảo vệ**

Khu vực có lắp đặt nhiều hệ thống bảo vệ và kiểu loại của dây bảo vệ được qui định trong bảng dưới đây.

Bảng 1.19. Khu vực lắp đặt hệ thống bảo vệ

Hệ thống bảo vệ	Phạm vi ứng dụng
Hệ thống bảo vệ khoảng hở phóng điện của dây dẫn máy biến áp tự ngẫu	Vị trí thông thường tại khu gian ngoài trời
Hệ thống bảo vệ đường dây tiếp xúc	Đường dây cáp điện chính có rãnh thép
Hệ thống tiếp đất độc lập	Thiết bị ngắt điện, thiết bị tương tự máy biến áp dọc tuyến, v.v...

❖ **Khoảng cách giữa các cột đỡ**

Khoảng cách (nhịp) giữa các cột đỡ của đường dây tiếp xúc trên cao được thể hiện trong bảng bên dưới, và tiêu chuẩn về sự sai khác giữa các nhịp liên kế không được vượt quá 10m, trong trường hợp đặc biệt cần thiết thì sự sai khác này có thể được chấp nhận đến 15m.

Bảng 1.20. Nhịp tiêu chuẩn

Khu vực	Nhịp tiêu chuẩn
Khu vực ngoài trời	50 m

❖ **Các thiết bị đỡ đường dây tiếp điện trên cao, sứ cách điện**

- Cột đỡ: Thông thường sử dụng loại cột bằng ống thép, hoặc cột thép hình.
- Dầm cố định: Dầm cố định kiểu tiêu chuẩn thường là một dầm bằng thép góc có dạng lòng sóc hoặc dầm giàn hình chữ V.
- Dầm chia có khớp nối: Giá đỡ đường dây tiếp xúc trên cao là một dầm chia có khớp nối.
- Tay đỡ hạ xuống: Là ống thép dạng tay đòn chúc đầu xuống dưới.
- Sứ cách điện: Kiến nghị sử dụng cách điện treo cho đường dây tiếp xúc trên cao, và đối với dầm chia có khớp sẽ sử dụng cách điện dạng thanh dài.

❖ **Bộ chuyển mạch**

- Tại các vị trí cần phân đoạn cấp điện, như đường tránh tàu và depot toa xe đều phải được trang bị các bộ chuyển mạch.
- Các bộ chuyển mạch phải đảm bảo không thể tác động được bởi bất kì một cá nhân nào ngoại trừ người được ủy quyền.

❖ **Liên kết ray**

Các mối liên kết ray sẽ phải được lắp đặt tại vị trí phân nhánh và các vị trí đặt khe hở giãn nở ray.

❖ **Kết cấu công trình có liên quan đến các thiết bị đường dây tiếp điện**

Các công trình thiết bị đường dây tiếp xúc trên cao sau đây sẽ phải được xây dựng cùng chung với các kết cấu công trình khác: Móng các cột điện, nền các đường nhánh, trang thiết bị bên trong các dây tiếp đất, và các tuyến đường ống,... Chi tiết sẽ được thảo luận với nhóm công trình trong bước nghiên cứu sau.

c. Giải pháp cấp điện cho các hệ thống khác

c1. Tổng quan về các trang thiết bị

Các trang thiết bị điện khác (ngoại trừ phương tiện ĐSTĐC) bao gồm: Thiết bị chiếu sáng, cấp thoát nước, các ổ cắm nguồn của công trình ga, các trang thiết bị điện có liên quan tới các điểm bố trí thu nhận điện của các nhà cung cấp điện, các ổ cắm nguồn cho công tác sửa chữa, các thiết bị điện tại ga và công trình đề pô toa xe,...

c2. Các giải pháp hệ thống

❖ **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. Hơn nữa, độ tin cậy cấp điện được quyết định bởi vị trí thu nhận điện, vì vậy sẽ phải lắp đặt các máy phát điện cho tình trạng khẩn cấp để đảm bảo độ tin cậy cấp điện trong mọi tình huống.

❖ **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 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.

❖ **Ổ cắm nguồn cho công tác bảo dưỡng**

- Ổ cắm nguồn cho công tác bảo dưỡng được lắp đặt với cự ly 100m ở cả hai phía đường trên toàn tuyến.
- Các nguồn cấp điện được lắp đặt với cự ly cách nhau 1km trên cầu cạn hay dưới cầu cạn, và trong các kho vật tư và cung cấp điện tới các ổ cắm bằng cáp hạ 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.

❖ **Các thiết bị tại các trạm phân phối**

- Điện áp tiêu chuẩn cho nhận điện tại trạm phân phối điện là điện ba pha 35KV hoặc 22 kV – 50Hz.
- Tiêu chuẩn đối với máy cắt trung áp là máy cắt chân không.
- Kiến nghị sử dụng máy biến áp kiểu đúc (mold-type)
- Các tủ chứa máy cắt, máy biến điện áp, và các thiết bị điện khác phải được đặt trong vỏ kim loại.

- Máy cắt mạch dùng bảo vệ các máy biến áp phải sử dụng loại LBS đối với công suất 300KVA và thấp hơn. Chúng phải được giữ trong tủ của máy biến áp.
- Phải sử dụng các tổ máy phát điện riêng cho tình trạng khẩn cấp của các phân đoạn cấp điện. Máy phát điện khẩn cấp này phải được lắp đặt trong nhà. Dầu lửa sử dụng phải là nguyên liệu tiêu chuẩn. Số lượng dự trữ phải đủ cung cấp cho 10 giờ máy phát hoạt động.
- Đối với các máy cắt hạ áp, các máy cắt mạch thứ cấp, với dung lượng máy biến áp trên 500KVA phải sử dụng loại ACB, với dung lượng máy biến áp thấp hơn phải sử dụng loại MCCB.
- Thiết bị điện một chiều (DC) dùng cho thiết bị điều khiển phải sử dụng kiểu MSE.
- Dây dẫn và cáp tại trạm phân phối phải sử dụng loại vật liệu không độc và chịu lửa, chống cháy, và ít khói ngay cả khi bắt lửa.

❖ **Thiết bị đường dây phân phối**

- Đường dây phân phối điện áp cao phải sử dụng điện 3 pha 35 kV hoặc 22 kV và cáp điện phải sử dụng loại 35kV hoặc 22 kV.
- Những máy biến áp cho các trang thiết bị điện khác, mà được lắp đặt cách đều nhau 1.0km phải sử dụng loại biến áp 3 pha 35/0.4kV hoặc 22/0.4 kV, trung tính nối đất, và được lắp đặt trong một hộp có tính chống ăn mòn.

❖ **Ổ cắm điện cho công tác sửa chữa**

Các ổ cắm điện cho công tác sửa chữa phải được lắp đặt bên trong một hộp có tính chống ăn mòn để ngăn ngừa rò điện ra đất. Cần phải có 2 ổ cắm điện 3 pha 240V có các cực nối đất. Các hộp này phải được lắp đặt ở các khoảng cách nhau 100m dọc theo các đường ray, các tường chống ồn, hoặc trên các cột điện.

❖ **Các thiết bị điện dùng cho các kết cấu công trình.**

- Ống dẫn cáp: các ống dẫn cáp phải được lắp đặt ở một phía của tuyến đường ở các phân đoạn ngoài trời.
- Các tuyến ống chạy qua đường sắt: các đường ống chứa cáp chạy ngang qua đường sắt phải được chôn dưới đất.

1.2.1.8. Thiết kế hệ thống toa xe

Sử dụng đoàn tàu động lực phân tán cho đoàn tàu tuyến Cổ Loa - Hạ Long.

a. Thân toa xe

Toa xe khách: Là loại toàn thân tự chịu lực có thiết kế trọng lượng nhẹ bằng thép

không gỉ hoặc hợp kim nhôm nhằm giảm tự nặng của toa xe

- Kết cấu thân xe sẽ được thiết kế với độ tin cậy cao, ít phải bảo dưỡng, do đó khả năng sẵn sàng vận hành phục vụ tốt
- Các vật liệu sử dụng trong toa xe khách là những vật liệu không cháy hoặc chống cháy, vật liệu nhẹ. Do đó đề nghị sử dụng các vật liệu như composit, sợi thủy tinh, hợp kim nhôm, thép không gỉ...
- Thiết bị bên trong toa xe để phục vụ hành khách bao gồm: hệ thống chiếu sáng, hệ thống thông tin hành khách, hệ thống điều hòa không khí, thông gió, thiết bị vệ sinh...



Hình 1.49. Nội thất toa xe khách

b. Hệ thống điều khiển

Đoàn tàu được trang bị hệ thống ATC để đảm bảo chạy tàu an toàn. Tín hiệu sẽ thể hiện tốc độ của tàu trên màn hình trước mặt lái tàu. Chi tiết về hệ thống này sẽ được đề cập sau trong phần “Thông tin và Tín hiệu”.

Từ những yêu cầu và lựa chọn sơ bộ lựa chọn thông số cơ bản cho các phương tiện như sau:

Bảng 1.21. Bảng các thông số cơ bản phương tiện chở khách

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

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Mục	Thông số
Tải trọng trục	Khoảng 17T
Kích thước chính	
Chiều dài (toa đầu)	26.250 mm
Chiều dài (toa khác)	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
Hệ thống sóng vô tuyến	Sóng không gian & LCX (số)

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

1.2.2.1. Hàng rào cách ly và tường chống ồn

Theo quy định tại QCVN 26:2010/BTNMT “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn” và QCVN 27:2010/BTNMT “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung” để có các giải pháp kỹ thuật (tường chống ồn, tà-vẹt hấp thụ tiếng ồn và độ rung động, bố trí khoảng cách ly...) qua khu vực đô thị tập trung đông dân cư, để giảm, hạn chế về tiếng ồn và độ rung, Liên danh tư vấn dự kiến sử dụng giải pháp làm tường chống ồn qua khu vực đô thị đông dân cư.



Hình 1.50. Hình ảnh tường chống ồn

1.2.2.2. Bãi đổ đất đá loại

Trong quá trình thi công các hạng mục công trình của Dự án, phát sinh đất đá có thể tận dụng hoặc không đạt yêu cầu để tận dụng cần đổ bỏ (đất đá loại). Cụ thể như sau:

Đất đá loại cần được đổ bỏ là đất hữu cơ lẫn rễ thực vật phát sinh từ việc đào nền đường và hố móng. Đất đá loại không đáp ứng được yêu cầu vật liệu của Dự án và cần được đổ bỏ, không có thành phần độc hại. Đây là nguồn vật liệu tốt để cải tạo vườn cây, san nền ruộng trồng và có thể tận dụng để san nền những công trình dân dụng và công cộng không có yêu cầu cao về vật liệu nền.

Đất đá loại trong thi công sẽ được tập trung tại các bãi chứa tạm có che chắn trong phạm vi công trường thi công, sau đó được vận chuyển về san nền tại các vị trí cần san nền.

Phần vật liệu dư thừa được tập kết tạm, bố trí trong phạm vi Dự án đã được giải phóng mặt bằng cho giai đoạn hoàn thiện.

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

a. Hệ thống thoát nước

a1. Thoát nước ngang đường

- Tại một số vị trí trên tuyến khi cắt qua các sông, kênh, bố trí một số cống ngang để đảm bảo khả năng thoát nước trên khu vực. Khẩu độ của các cống nên bố trí từ có đường kính từ 1,0m - 2,0m, tại các vị trí thoát nước có yêu cầu khẩu độ lớn hơn có thể xem xét dùng loại cống hộp hoặc cống bản khẩu độ từ 2m - 4m.
- Cống bằng BTCT C30, đặt trên hệ móng cừ tràm hoặc móng cọc. Sân cống, tường đầu và tường cánh sử dụng bê tông C20, chiều dài cống được bố trí phù hợp với bề rộng nền đường trong giai đoạn 1.

a2. Thoát nước dọc

Bố trí rãnh dọc phù hợp với điều kiện thực tế và đảm bảo khả năng thoát nước dọc tuyến.

b. Xử lý nước thải công nghiệp tại Depot

- Lắp đặt hệ thống thoát nước thải hoàn chỉnh trong khu vực Depot. Hệ thống thoát nước mặt của khu vực Depot được bố trí 2 mạng lưới đó là: mạng lưới thoát nước mưa và mạng lưới thoát nước thải (nước thải công nghiệp).
- Bố trí trạm xử lý nước thải công nghiệp tại các nhà xưởng sửa chữa và bảo dưỡng.

Sơ đồ nguyên lý công nghệ xử lý nước thải công nghiệp tại depot:

Nước thải công nghiệp → bể điều hòa → bể tách dầu mỡ → bể xử lý sinh học MBBR (bể xử lý tiếp xúc oxy có sử dụng giá thể sinh học → bể lọc sinh học sục khí → hệ thống lọc (hệ thống máy lọc tuyến nổi) → hệ thống máy lọc siêu sạch → máy lọc bảo vệ → thiết bị lọc UF → bể chứa → tái sử dụng làm nước công nghệ.

Thuyết minh công nghệ:

Bể điều hòa: Nước thải sau khi được tách dầu mỡ được dẫn vào và giữ lại ở bể điều hòa. Bể điều hòa có vai trò điều hòa lưu lượng, đảm bảo cho các công trình xử lý tiếp theo hoạt động ổn định.

Bể tách dầu mỡ: Nước thải từ các nhà xưởng sửa chữa và bảo dưỡng được dẫn vào bể tách dầu mỡ bằng bể lắng cát, nơi dầu mỡ được tách ra. Nước thải được đưa vào bể, cát lắng xuống đáy, phần dầu mỡ nhẹ nổi lên trên và chảy ra theo đường xả riêng

Bể xử lý sinh học MBBR:

Công nghệ xử lý sinh học với giá thể di động MBBR hoạt động dựa trên nguyên lý sử dụng các giá thể di chuyển với mật độ cao trong bể xử lý. Các giá thể này được làm từ vật liệu nhẹ, có diện tích bề mặt lớn và khả năng bám dính vi sinh tốt, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành màng sinh học.

Vi sinh vật hiếu khí và kỵ khí bám trên giá thể, phát triển thành lớp màng sinh học, đóng vai trò quan trọng trong quá trình xử lý nước thải. Khi vi sinh vật phát triển đến độ dày nhất định, lớp phía trong không tiếp xúc với oxy và chất hữu cơ sẽ chết và bong tróc thành bùn dư. Lượng vi sinh vật còn lại trên giá thể tiếp tục phân hủy chất hữu cơ, tạo thành lớp màng mới.

Quá trình phân hủy chất hữu cơ trong nước thải được thực hiện bởi vi sinh vật hiếu khí sử dụng oxy để chuyển hóa các chất hữu cơ thành CO₂, H₂O và các chất dinh dưỡng khác. Đồng thời, vi sinh vật kỵ khí phân hủy các chất hữu cơ trong điều kiện thiếu oxy. Ngoài ra, trong bể MBBR còn diễn ra quá trình khử nitơ và photpho thông qua quá trình trinitrat hóa và denitrat hóa.

Vi sinh vật trên bề mặt giá thể hình thành ba lớp: hiếu khí, thiếu khí, và kỵ khí. Vi sinh vật hiếu khí chuyển hóa hợp chất nitơ (NH₄⁺, nitơ hữu cơ) thành nitrit (NO₂⁻) và nitrat (NO₃⁻). Các vi sinh vật thiếu khí và kỵ khí tiếp tục sử dụng hợp chất hữu cơ để khử nitrat và nitrit thành khí nitơ (N₂) bay lên.

Hệ thống sục khí trong bể MBBR cung cấp oxy cần thiết cho vi sinh vật hiếu khí và đồng thời khuấy trộn các giá thể, đảm bảo oxy hòa tan và sự tiếp xúc đều của giá thể với nước thải. Bùn lắng được thu gom và xử lý, đảm bảo nước thải đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra môi trường.

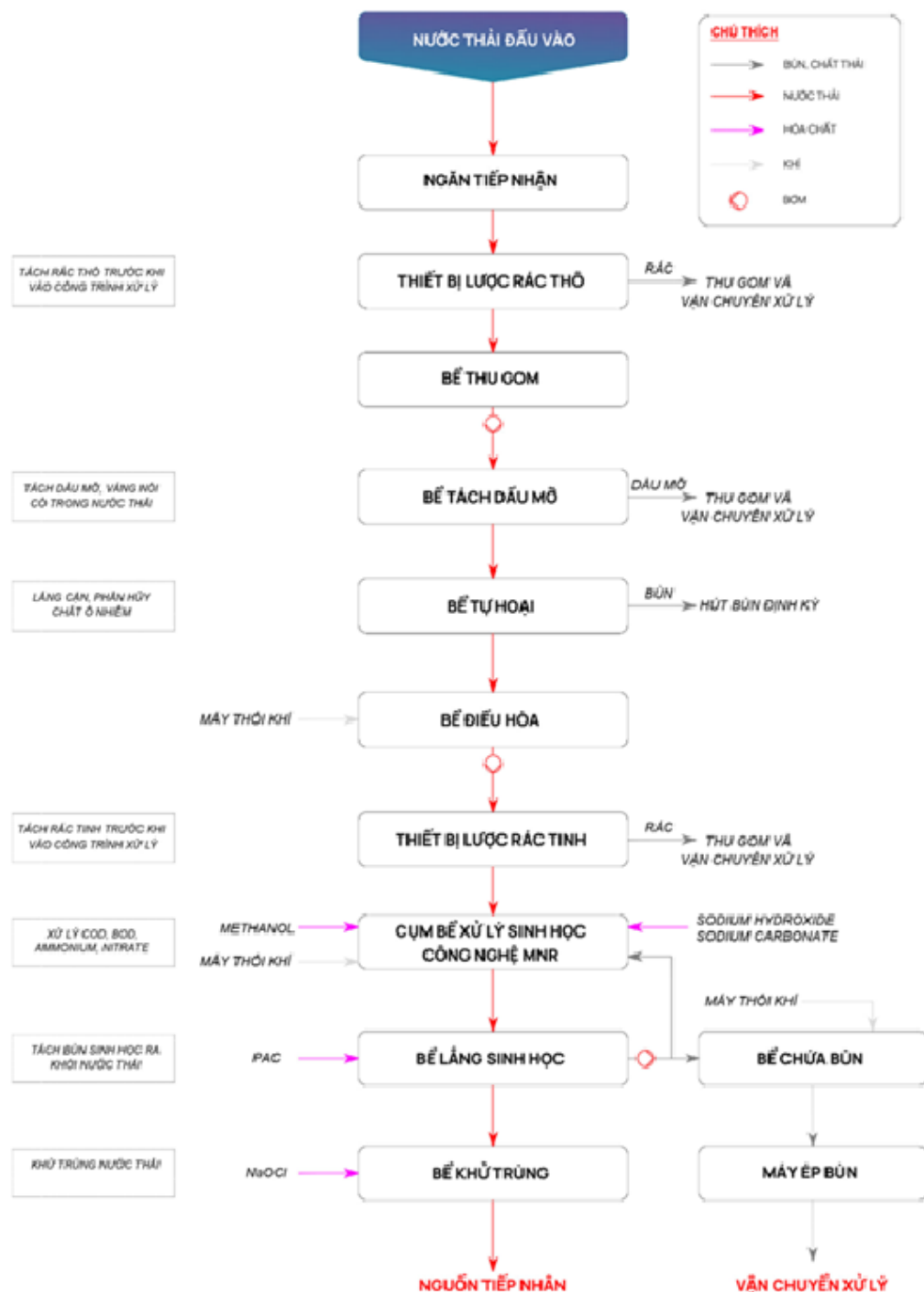
Hệ thống lọc: Chức năng – có vai trò làm giảm cặn còn sót lại, đảm bảo chất lượng nước sau xử lý.

Hiệu suất xử lý đạt tiêu chuẩn theo QCVN 40:2025/BTNMT. Nước thải sau xử lý được tái sử dụng làm nước công nghệ, phần dư thoát vào hệ thống nước mưa.

c. Xử lý nước thải sinh hoạt tại nhà ga

- Đối với khu vực ga Hà Nội và ga Hạ Long: Bố trí hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 400m³/ngày đêm để xử lý nước thải sinh hoạt trước khi xả ra môi trường.
- Đối với khu vực ga Gia Bình và ga Yên Tử: Bố trí hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 200m³/ngày đêm để xử lý nước thải sinh hoạt trước khi xả ra môi trường.

Sơ đồ nguyên lý công nghệ xử lý nước thải như sau:



Hình 1.51. Sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại ga Hà Nội và ga Hạ Long

Thuyết minh công nghệ

Như thể hiện trong sơ đồ công nghệ nước thải, nước thải được dẫn qua hệ thống tách rác thô (Trong trường hợp cần thiết thì bổ xung hóa chất oxi già), tách rác tinh (tiền xử lý) nơi diễn ra quá trình loại bỏ chất rắn. Sau đó, nước thải được chuyển đến bể tách cát thổi khí để tách cát và loại bỏ dầu mỡ, sau khi được loại bỏ cát và dầu mỡ nước

thải được đưa qua bể điều hòa mục đích để điều hòa lưu lượng và nồng độ trước khi đi vào các khối bể xử lý để xử lý sinh học.

Xử lý sinh học trong dãy bể Công nghệ xanh được đề xuất. Toàn bộ quá trình xử lý diễn ra trong một loạt các bể sinh học. 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 các 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.

Dãy bể là chuỗi các bể yếm khí và hiếu khí xen kẽ, sau các bể yếm khí là các bể hiếu khí phân hủy chất hữu cơ, nito và các sinh vật bậc cao, trong cả hai pha lơ lửng và bám dính. Hai giai đoạn này làm phân hủy các hợp chất hữu cơ và chuyển hóa amoniac thành nitrat. Sau khi đi qua dãy bể Công nghệ xanh nước thải sẽ được hệ vi sinh vật đa dạng bám trên rễ cây xử lý và làm sạch nguồn nước ô nhiễm.

Nước thải chảy từ các bể xử lý đến bể lắng 2, tại đây các sinh khối lơ lửng sẽ tự lắng. Trước khi tách bùn xử dụng polyaluminium-clorua (PAC) để loại bỏ photpho, để đáp ứng tiêu chuẩn nước thải và tối ưu hóa quá trình tách chất rắn. Sau khi lắng, nước được dẫn đến bể khử trùng.

Khử trùng bằng clo để loại trừ mầm bệnh trước khi xả ra ngoài.

Tính toán thiết kế công trình

Đối với khu vực ga Hà Nội và ga Hạ Long

❖ Bể tiếp nhận và tách rác thô – TK-01

Nhiệm vụ: Tiếp nhận nguồn nước thải từ mạng lưới thoát nước vào hệ thống xử lý.

Bể tiếp nhận				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	460	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.67	m^3/h	
Chiều dài bể	D	3.0	m	
Chiều rộng bể	R	1.0	m	
Chiều cao xây dựng	H	3.0	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	1.5	m	
Thể tích chứa nước	V_w	$= D * R * H_w$	4.50	m^3

❖ **Bể thu gom-TK-02**

Nhiệm vụ: Thu gom nước thải, đảm bảo đủ nước cho bơm thu gom hoạt động ổn định.

Bể thu gom				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.67	m^3/h	
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	10 - 30	phút	
Chiều dài bể	D	3.0	m	
Chiều rộng bể	R	1.2	m	
Chiều cao xây dựng	H	2.5	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	1.5	m	
Thể tích chứa nước	$V_w = D * R * H_w$	5.40	m^3	
Thời gian lưu nước thực tế	$aHRT = V_w / Q_{tbh} * 60$	14.95	phút	(Đáp ứng)

❖ **Bể tách dầu mỡ và bể tự hoại TK-03.1.2A/TK-03.1.2.3.4B**

Nhiệm vụ: tách và phân hủy các chất hữu cơ như phân, nước tiểu, thức ăn dư thừa và dầu mỡ... có trong nước thải.

Bể tách dầu mỡ & Bể tự hoại				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.67	m^3/h	
Ngăn tách mỡ				
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	0.5 - 2	giờ	
Chiều dài bể	D	3.0	m	
Chiều rộng bể	R	2.5	m	
Chiều cao xây dựng	H	3.8	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	3.3	m	
Thể tích chứa nước	$V_w = D * R * H_w$	24.75	m^3	
Thời gian lưu nước thực tế	$aHRT = V_w / Q_{tbh}$	1.14	giờ	(Đáp ứng)

Thể tích phản ứng tự hoại

Số lượng dân cư tính toán	N		800	người
Lượng cặn tươi trung bình người	r		40	l/ng.ngày
Nhiệt độ nước thải	t		25	°C
Thời gian để phân hủy bùn cặn	t _b		40	ngày
Chu kỳ hút cặn	T		0.5	năm/lần
Lượng cặn tươi trong vùng phân hủy	R		0.5	l/ng.ngày
Thể tích vùng chứa cặn tích lũy	V _t	$= (r * N * T) / 100$	16.00	m ³
Dung tích vùng phân hủy cặn tươi	V _b	$= (R * N * t_b) / 100$	16.00	m ³
Thể tích vùng váng nổi	V _v	$= (V_t * 0.4)$	6.40	m ³
Thể tích vùng chứa cặn và váng nổi	V _c	$= V_t + V_b + V_v$	38.40	m ³
Lưu lượng by-pass qua bể điều hòa	Q _{bp}	$= Q_{tbd} * 20\%$	104	m ³ /ngày
Lưu lượng nước thải vào bể tự hoại	Q _{in}	$= Q_{tbd} - Q_{bp}$	416	m ³ /ngày
Thời gian lưu tối thiểu của nước thải	HRT		0.5	ngày
Thể tích vùng lắng	V _n	$= Q_{in} * HRT$	208	m ³
Tổng thể tích tính toán bể tự hoại	V _{tt}	$= V_n + V_v$	246	m ³
Chiều cao xây dựng	H		4.50	m
Chiều cao chứa nước	H _w		4.00	m
Thể tích ngăn 1 & 2 (TK-03.1B 03.2B)	V ₁		136.4	m ³
Thể tích ngăn 2 (TK-03C)	V ₂		110.0	m ³
Thể tích ngăn 3 (TK-03D)	V ₃		60.0	m ³
Tổng thể tích 3 ngăn phản ứng	V _{pu}	$= V_1 + V_2 + V_3$	306.4	m ³
Tổng thời gian lưu nước	aHRT	$= V_{pu} / Q_{tbd}$	14.14	giờ

❖ **Bể điều hòa – TK-04**

Nhiệm vụ: Điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải trước khi đưa vào cụm bể sinh học.

Tính toán

Bể điều hòa					
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	$m^3/ngày$		
	Q_{tbh}	21.7	m^3/h		
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	4 - 8	giờ		
Chiều dài bể	D	8.7	m		
Chiều rộng bể	R	3.0	m		
Chiều cao chứa nước	H_w	4	m		
Chiều cao xây dựng	H	4.5	m		
Thể tích chứa nước	V_w	$= D * R * H_w$	104.4	m^3	
Thời gian lưu nước thực tế	aHRT	$= V_w / Q_{tbh}$	4.82	giờ	(Đáp ứng)
Lượng khí cấp xáo trộn bể điều hòa	Q_k	$= V_w * 0.01$	1.04	$m^3/phút$	
(theo TCVN 7957 – 2023)					

❖ **Hệ thống xử lý sinh học thứ cấp – TK-05.01/02/03/04/05**

Giải pháp Công nghệ xanh đề xuất bao gồm việc chia bể sinh học thành 6 bể phản ứng. Bể phản ứng thứ 1 và thứ 2 là anoxic, trong khi bể phản ứng thứ 3, 4, 5 và 6 là hiếu khí. Cấu trúc phân đoạn đảm bảo hiệu quả hoạt động bằng cách tạo môi trường lý tưởng trong mỗi ngăn cho các quy trình khác nhau.

Thiết kế này được vận hành với màng sinh học phát triển trên môi trường được thiết kế lên tới 2,000 mg MLSS/l trong pha lỏng của các bể phản ứng. Tất cả các bể phản ứng được thiết kế với độ 5.0 m (chiều cao công tác 4.5 m). Để đạt được nồng độ sinh khối đủ, các bể phản ứng phải được trang bị các phương tiện mang màng sinh học. Môi trường nhân tạo được phát triển, được thiết kế để sử dụng trong bể hiếu khí.

Một phần tách của ảnh hưởng ở mỗi dòng nên được phân phối cho bể phản ứng thứ 4. Điều này phân phối carbon nguồn cho các vùng anoxic đồng đều hơn, làm cho khử nitơ hiệu quả hơn. Bằng cách tích hợp phân phối nước thải có ảnh hưởng, có thể đạt tổng nồng độ nitơ thấp hơn với quá trình nitrat hóa của chính nó. Việc khử nitơ đảm bảo một cách khác cho carbon (được đưa ra trong Loại bỏ BOD₅), làm giảm tổng nhu cầu oxy của xử lý nước

Bể xử lý sinh học của Công nghệ xanh

Các bể sinh học Công nghệ xanh là nơi tạo môi trường sinh sống cho hệ thống màng sinh học bám dính, đây cũng là nơi lưu giữ nước thải và tạo bề mặt màng sinh học.

BỂ MNR				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}		400.0	m ³ /ngày
	Q_{tbh}		21.7	m ³ /h
Số modul phản ứng	N		1.0	line
<i>Ngăn thiếu khí</i>				
S/L ngăn thiếu khí mỗi line	n		2.0	ngăn/line
Chiều dài	D_1		4.0	m
Chiều rộng	R_1		3.0	m
Chiều cao chứa nước	H_w		3.5	m
Chiều cao xây dựng	H		4.0	m
Thể tích ngăn thiếu khí	V_{mnr1-2}	$=D_1 * R_1 * H_w * n * N$	84.0	m ³
Thời gian lưu nước	HRT	$=V_{mnr1-2}/Q_{tbh}$	3.9	giờ
<i>Ngăn hiếu khí</i>				
S/L ngăn hiếu khí mỗi line	n		4.0	ngăn/line
Chiều dài	D_2		3.0	m
Chiều rộng	R_2		2.6	m
Chiều cao chứa nước	H_w		3.5	m
Chiều cao xây dựng	H		4.0	m
Thể tích ngăn hiếu khí	$V_{mnr3-4-5-6}$	$=D_2 * R_2 * H_w * n * N$	109.2	m ³

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Thời gian lưu nước	HRT	$= V_{mnr13-4-5-6} / Q_{tbh}$	5.0	giờ
Tổng thể tích bể sinh học	V_w	$= N * (V_{mnr1-2} + V_{mnr3-4-5-6})$	193.2	m ³

❖ Bể lắng sinh học – TK-06

Nhiệm vụ: Hệ thống lắng thứ cấp đóng vai trò thu hồi lại bùn hoạt tính và loại bỏ các cặn lơ lửng cuối cùng trước khi nước được chuyển sang bể khử trùng. Bùn hoạt tính và cặn lắng sau đó được bơm sang khu vực xử lý cô đặc bùn.

Tính toán

Bể lắng sinh học				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400.0	m ³ /ngày	
	Q_{tbh}	21.7	m ³ /h	
Số bể phản ứng	n	1.0	bể	
Tải trọng thể tích thiết kế	L_s	12 - 20	m ³ /m ² .ngày	
Chiều dài bể	D	5.5	m	
Chiều dài vùng lắng bể	D_L	5.5	m	
Chiều rộng bể	R	4.0	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	4.5	m	
Chiều cao xây dựng	H	121.0	m	
Thể tích chứa nước	$V_w = D * R * H_w$	5.6	m ³	
Thời gian lưu nước thực tế	$aHRT = V_w / Q_{tbh}$	17.2	giờ	
Tải trọng thể tích	$L_s = Q_{tbd} / D / R / n$	460.0	m ³ /m ² .ngày	(Đáp ứng)

❖ Bể Khử trùng và mương quang trắc – TK-07/TK-08

Bể khử trùng

Nhiệm vụ: Nước thải sau khi ra khỏi bể lắng 2 được dẫn đến bể tiếp xúc để khử trùng bằng dung dịch NaOCl. Bể tiếp xúc được thiết kế với dòng chảy zig-zắc qua từng ngăn để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tiếp xúc giữa clo với nước thải.

Tính toán

Bể khử trùng				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.7	m^3/h	
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	0.5	giờ	
Thể tích bể khử trùng	$V_{wr} = Q_c/HRT$	10.8	m^3	
Chiều dài bể	D	4.00	m	
Chiều rộng bể	R	2.4	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	3.0	m	
Chiều cao xây dựng	H	4.5	m	
Thể tích chứa nước	$V_w = D*R*H_w$	28.8	m^3	(Đáp ứng)
Thời gian lưu nước thực tế	aHRT $= V_w/Q_{tbh}$	1.3	giờ	
Mương quan trắc				
Chiều dài mương	D	4.0	m	
Chiều rộng mương	R	1.0	m	

❖ Bể chứa bùn - TK-09

Nhiệm vụ: Bể chứa bùn được xây dựng để đảm bảo vận hành từng thời điểm xử lý bùn. Tính toán bể chứa bùn chủ yếu vào thời gian lưu bùn trong bể chứa.

Tính toán

Bể chứa bùn				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400.0	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.7	m^3/h	
Lượng bùn xả theo tính toán	Q_r	7.8	$m^3/ngày$	
Thời gian lưu bùn	HRT	2.0	ngày	
Thể tích bể chứa bùn	V_{tt}	15.6	m^3	
Chiều dài bể	D	3.40	m	
Chiều rộng bể	R	3.00	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	4.0	m	

Chiều cao xây dựng	H	4.5	m	
Thể tích chứa bùn	$V_w = D * R * H_w$	40.8	m ³	(Đáp ứng)

Đối với khu vực ga Gia Bình và ga Yên Tử

❖ **Ngăn tiếp nhận & tách rác thô – TK-01**

Nhiệm vụ: Tiếp nhận nguồn nước thải từ mạng lưới thoát nước vào hệ thống xử lý.

Bảng 3-1 Thông số thiết kế ngăn tiếp nhận

Stt	Mục/ thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	3.0	m
2	Chiều cao mực nước	1.0	m
3	Chiều dài	3.8	m
4	Chiều rộng	1.0	m

Thiết bị tách rác thô

Nhiệm vụ: Tách rác thô đóng vai trò loại bỏ các vật thể lớn, để bảo vệ hệ thống xử lý phía sau.

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Khoảng cách thanh	20	mm
2	Công suất sàng lọc	>1000	m ³ /h

❖ **Bể thu gom – TK-02**

Nhiệm vụ: Thu gom nước thải, đảm bảo đủ nước cho bơm thu gom hoạt động ổn định.

Thể tích bể:

$$V_{bể} = Q_{tb,h} \times t = 8.33 \times \frac{15}{60} = 2.08 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,giờ} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn t = 15 phút.

Diện tích bể:

$$S_{bể} = \frac{V_{bể}}{H} = \frac{2.08}{2.9} = 0.7 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.0 + 1.0 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.0 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 1.0 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = 1.7 \text{ m}$

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{B} = \frac{0.7}{1.7} = 0.41 \text{ m}$$

Chọn $L = 3.8 \text{ m}$.

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 6.4 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 6.4 \times 3.0 = 19.2 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.0	m
3	Chiều dài	3.8	m
4	Chiều rộng	1.5	m
5	Thời gian lưu nước thực tế	1.16	giờ

❖ **Bể tách dầu mỡ và bể tự hoại (TK-03.1A/2A; TK-03.1B/2B, TK03C, TK03D).**

Nhiệm vụ: tách và phân hủy các chất hữu cơ như phân, nước tiểu, thức ăn dư thừa và dầu mỡ... có trong nước thải.

Tính toán:

Bể tách dầu mỡ

Thể tích bể tính toán :

$$V_{tt} = Q_{tb,h} \times t = 8.33 \times 1.5 = 12.5 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,giờ} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn $t = 1.5$ giờ.

Diện tích bể:

$$S_{tt} = \frac{V_{tt}}{t} = \frac{12.5}{3.6} = 3.57 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.5 + 0.5 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.3 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.7 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = 1.2 \text{ m}$

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{B} = \frac{3.57}{1.2} = 2.975 \text{ m}$$

Chọn $L = 3.0 \text{ m}$.

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 3.6 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 3.6 \times 3.5 = 12.6 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
-----	--------------	---------	--------

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.5	m
3	Chiều dài	3.0	m
4	Chiều rộng	1.2	m
5	Thời gian lưu nước thực tế	1.51	Giờ

Bể tự hoại

Tổng thể tích bể:

$$V = V_{\text{ướt}} + V_{\text{khô}} = 119.525 + 21.6 = 141.125 \text{ m}^3$$

Trong đó:

V: Tổng thể tích bể tự hoại, (m³).

Vướt: Thể tích ướt của bể tự hoại, (m³).

Vkhô: Phần thể tích an toàn của bể tự hoại, (m³).

Thể tích ướt của bể tự hoại:

$$V_{\text{ướt}} = V_n + V_c = 80 + 24 = 104 \text{ m}^3$$

Trong đó:

V_n: Thể tích vùng lắng của bể tự hoại, (m³).

V_c: Thể tích phần chứa cặn và váng nổi, (m³).

Thể tích vùng lắng của bể tự hoại:

$$V_n = Q \times t_n = 160 \times 0.5 = 80 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Trong đó:

Q_{tt}: Lưu lượng nước vào bể tự hoại, $Q_{tt} = Q_{tb} - Q_{bp} = Q_{tb} - 0.2 \times Q_{tb} = 160 \text{ (m}^3/\text{ngày)}$.

t: Thời gian lưu tối thiểu của nước thải, (ngày).

Thể tích chứa vùng cặn và váng nổi:

$$V_c = V_b + V_t + V_v = 10 + 10 + 4.0 = 24 \text{ m}^3$$

Trong đó:

V_b: Thể tích phân cặn tươi (cặn đang phân hủy), (m³).

V_t: Thể tích phân cặn tích lũy (cặn đã phân hủy), (m³).

V_v: Thể tích phần váng nổi, (m³).

Dung tích vùng phân hủy cặn tươi:

$$V_b = \frac{0.5 \times N \times t_b}{1000} = \frac{0.5 \times 500 \times 40}{1000} = 10 \text{ m}^3$$

Trong đó:

0.5: Lượng cặn tươi trung bình trong vùng phân hủy (l/người/ngày).

N: Số lượng dân cư, (người).

t_b: Thời gian cần thiết để phân hủy bùn cặn, (ngày).

Thể tích vùng chứa cặn tích lũy:

$$V_t = \frac{r \times N \times T}{1000} = \frac{40 \times 50 \times 0.5}{1000} = 10 \text{ m}^3$$

Trong đó:

r: Lượng cặn tích lũy trong bể của 1 người trong 1 năm (40 l/người/ngày).

N: Số lượng dân cư, (người).

T: Khoảng thời gian giữa 2 lần hút cặn, (0.5 năm).

Thể tích phần váng nổi:

$$V_v = 0.4 \times V_t = 0.4 \times 10 = 4.0 \text{ m}^3$$

Bể tự hoại sẽ được chia làm 3 ngăn với kích thước các ngăn được tính toán lần lượt như sau:

$$V_1 = 0.5 \times V = 0.5 \times 104 = 52 \text{ m}^3$$

$$V_2 = V_3 = 0.25 \times V = 0.25 \times 104 = 26 \text{ m}^3$$

Để phù hợp với điều kiện thi công xây dựng chọn thể tích các ngăn như sau:

$$V_1 = 65.835 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 30.03 \text{ m}^3$$

$$V_3 = 23.66 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Diện tích bể	43.2	m ²
2	Tổng thể tích hữu ích	118	m ³
3	Chiều cao xây dựng	4.0	m
4	Chiều cao công tác	3.5	m

❖ Bể điều hòa – TK-04

Nhiệm vụ: Điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải trước khi đưa vào cụm bể sinh học.

Tính toán

Thể tích bể tính toán

$$V_{tt} = Q_{tb,h} \times t = 8.33 \times 4.5 = 37.485 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,giờ} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn $t = 4.5$ giờ (điều 8.4.1 TCVN 7957 – 2023).

Diện tích bể:

$$S_{tt} = \frac{V_{tt}}{u} = \frac{37.485}{3.6} = 10.71 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.5 + 0.5 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 5.5 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.5 \text{ m}$.

Diện tích thức tế của bể: $S_{bể} = 13.25 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 13.25 \times 3.5 = 46,375 \text{ m}^3$$

Lưu lượng khí cấp cho bể điều hòa:

$$Q_k = V_{tt} \times I_k = 37.485 \times 0.01 \approx 0.37 \text{ m}^3/\text{phút}$$

Trong đó:

Q_k : Lưu lượng khí cần cấp cho bể , $\text{m}^3/\text{phút}$

V_{tt} : Thể tích thực tế của bể điều hòa, $V_{tt} = L \times B \times H_{ct} = 46.375 \text{ m}^3$.

I_k : Cường độ khí cấp cho bể điều hòa $0.01 - 0.014 \text{ m}^3 \text{ khí}/\text{m}^3 \text{ bể.phút}$, chọn $I_k = 0.01 \text{ m}^3 \text{ khí}/\text{m}^3 \text{ bể.phút}$ (điều 8.4.1 TCVN 7957 – 2023).

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.2	m
3	Thể tích thực tế của bể	42.4	m^3
4	Thời gian lưu nước	5.0	giờ

Thiết bị tách rác tinh

Nhiệm vụ: thiết bị tách rác tinh có vai trò loại bỏ các vật thể kích thước $\leq 1.0 \text{ mm}$ trước quá trình xử lý sinh học. Những vật thể này thường là nhựa trôi và các mảnh vụn khác không thể phân hủy trong xử lý sinh học.

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Kích thước khe lọc	2	mm
2	Lưu lượng max với nước sạch	> 30	$\text{m}^3/\text{giờ}$
3	Số lượng	01	Bộ

❖ **Hệ thống xử lý sinh học thứ cấp – TK-05.1/2/3/4/5/6**

Giải pháp Công nghệ xanh đề xuất bao gồm việc chia nhỏ thành 01 module Bể phản ứng sinh học (công suất mỗi module 200 m³/ngày), mỗi dòng gồm 6 bể phản ứng. Bể phản ứng thứ 1 và thứ 2 là anoxic, trong khi bể phản ứng thứ 3, 4, 5 và 6 là hiếu khí. Cấu trúc phân đoạn đảm bảo hiệu quả hoạt động bằng cách tạo môi trường lý tưởng trong mỗi ngăn cho các quy trình khác nhau.

Thiết kế này được vận hành với màng sinh học phát triển trên môi trường được thiết kế lên tới 2,000 mg MLSS/l trong pha lỏng của các bể phản ứng. Tất cả các bể phản ứng được thiết kế với độ 3.5 m (chiều cao công tác 3.0 m). Để đạt được nồng độ sinh khối đủ, các bể phản ứng phải được trang bị các phương tiện mang màng sinh học. Môi trường nhân tạo được phát triển, được thiết kế để sử dụng trong bể hiếu khí.

Một phân tách của ảnh hưởng ở mỗi dòng nên được phân phối cho bể phản ứng thứ 4. Điều này phân phối carbon nguồn cho các vùng anoxic đồng đều hơn, làm cho khử nitơ hiệu quả hơn. Bằng cách tích hợp phân phối nước thải có ảnh hưởng, có thể đạt tổng nồng độ nitơ thấp hơn với quá trình nitrat hóa của chính nó. Việc khử nitơ đảm bảo một cách khác cho carbon (được đưa ra trong Loại bỏ BOD₅), làm giảm tổng nhu cầu oxy của xử lý nước

Bể xử lý sinh học của Công nghệ xanh

Các bể sinh học Công nghệ xanh là nơi tạo môi trường sinh sống cho hệ thống màng sinh học bám dính, đây cũng là nơi lưu giữ nước thải và tạo bề mặt màng sinh học

Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
Dung tích bể Anoxic 1 và 2 trong một line bể	30	m ³
Dung tích bể Aerotank 3, 4, 5 và 6 trong một line bể	45	m ³
Số line bể	1	dòng
Tổng thể tích cụm bể sinh học	75	m ³
Diện tích trồng cây ở mỗi dòng	Xem bản vẽ	m ²

Natri-acetate (dung dịch 30%)	Dự phòng	m ³ /d
-------------------------------	----------	-------------------

❖ Bể lắng sinh học – TK-06

Nhiệm vụ: Hệ thống lắng thứ cấp đóng vai trò thu hồi lại bùn hoạt tính và loại bỏ các cặn lơ lửng cuối cùng trước khi nước được chuyển sang bể khử trùng. Bùn hoạt tính và cặn lắng sau đó được bơm sang khu vực xử lý cô đặc bùn.

Tính toán

Diện tích bề mặt của bể lắng:

$$S_{bm} = \frac{Q_{max,d}}{q_f} = \frac{320}{37,3} = 8,6 \text{ m}^2$$

Trong đó:

$Q_{max,ngày}$: Lưu lượng nước thải lớn nhất ngày, $Q_{max,ngày} = 200 \times K_{ch} = 200 \times 1,6 = 320 \text{ m}^3/\text{ngày}$, với $K_{ch} = 1,6$ (điều 5.1.5, TCVN 7957-2023).

q_f : Tải trọng thủy lực của bể lắng, $q_f = 1,55 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{giờ}$ (điều 9.4.2, bảng 31, TCVN 7957-2023).

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3,5 + 0,5 = 3,0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3,5 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0,5 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = L = 3,3 \text{ MD}$

Tổng thể tích ngăn chứa cặn của bể lắng được tính theo công thức:

$$W = \frac{(C_d - C_{tr}) \times Q_{tb,h} \times 100 \times t}{(1000 \text{ D}) \times 1000 \times 1000} = \frac{(160 - 12) \times 8,33 \times 100 \times 3,3}{(1000 \times 1000) \times 1000 \times 1000} = 0,678 \text{ m}^3$$

Trong đó :

$Q_{tb,h}$: Lưu lượng trung bình giờ, $Q_{tb,h} = 8,33 \text{ m}^3/\text{h}$

C_d : Hàm lượng bùn hoạt tính trong nước ra khỏi bể sinh học, $C_b = 160 \text{ g/m}^3$ (trang 154, sách tính toán và thiết kế công trình Lâm Minh Triết).

C_{tr} : Hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước trôi ra khỏi bể lắng, $C_{tr} = 12 \text{ mg/l}$ (trang 153, sách tính toán và thiết kế công trình Lâm Minh Triết).

t: Thời gian tích lũy bùn trong bể, $t = 3.3\text{h}$

P: Độ ẩm của bùn hoạt tính, $P = 99.4\%$

n: Số bể lắng công tác, $n = 1$ bể

Lưu lượng bùn cần xả bỏ:

$$Q_{xả} = \frac{V \times X - Q_{tb.ng} \times X_r \times \theta_c}{24 \times 60} = \frac{52.5 \times 2,000 - 200 \times 12 \times 10}{24 \times 60} = 4.05 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{xả}$: Lưu lượng bùn xả, ($\text{m}^3/\text{ngày}$).

V: Thể tích bể sinh học hiếu khí, $V = 52.5 \text{ m}^3$

X: Hàm lượng MLSS trong bể, Chọn $X = 2,000 \text{ mg/L}$

$Q_{tb.ng}$: Lưu lượng trung bình ngày, $Q_{tb.ng} = 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

X_r : Nồng độ VSS trong SS ra khỏi bể lắng, $X_r = 0.8 \times 15 \text{ mg/l} = 12 \text{ mg/l}$

θ_c : Thời gian lưu bùn: 5 – 15 ngày, chọn $\theta_c = 10$ ngày.

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Số lượng bể	1	bể
2	Chiều cao xây dựng	4.5	m
3	Chiều rộng bể	3.3	m
4	Chiều dài bể	3.3	m

❖ Bể Khử trùng và mương quang trắc – TK-07/TK-08

Bể khử trùng

Nhiệm vụ: Nước thải sau khi ra khỏi bể lắng 2 được dẫn đến bể tiếp xúc để khử trùng bằng dung dịch NaOCl. Bể tiếp xúc được thiết kế với dòng chảy zig-zắc qua từng ngăn để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tiếp xúc giữa clo với nước thải.

Tính toán:

Thể tích tính toán bể:

$$V_{tt} = Q_{tb,giờ} \times t = 8.33 \times 0.5 = 4.165 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,h} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn $t = 0.5 \text{ h}$ (điều 11.2.1 TCVN 7957 – 2023).

Diện tích tính toán bể:

$$S_{tt} = \frac{V_{tt}}{u} = \frac{4.165}{1.5} = 2.76 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 1.5 + 0.7 = 2.2 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 1.5 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.7 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = 0.9 \text{ m}$

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{B} = \frac{2.76}{0.9} = 3.06 \text{ m}$$

Chọn $L = 3.3 \text{ m}$

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 2.97 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 2.97 \times 1.5 = 4.45 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	2.2	m
2	Chiều cao công tác	1.7	m
3	Chiều dài bể	3.3	m

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

4	Chiều rộng bể	0.9	m
5	Thời gian lưu nước thực tế	36.35	phút

Mương quan trắc

Kích thước mương quan trắc nước sau khử trùng:

Bảng 3-12. Thông số thiết kế mương quan trắc

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	2.2	m
3	Chiều dài bể	3.3	m
3	Chiều rộng bể	0.9	m

❖ Bể chứa bùn – TK-09

Nhiệm vụ: Bể chứa bùn được xây dựng để đảm bảo vận hành từng thời điểm xử lý bùn. Tính toán bể chứa bùn chủ yếu vào thời gian lưu bùn trong bể chứa.

Tính toán

Thể tích bể:

$$V_{tt} = Q_{xa} \times t = 2.43 \times 3.0 = 7.29 \text{ m}^3$$

Trong đó:

Q_{xa} : Lưu lượng bùn xả ngày, $Q_{xa} = 2.43 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

t: thời gian lưu của mương, chọn $t = 3.0 \text{ ngày}$.

Diện tích bể:

$$S_{bể} = \frac{V_{bể}}{H} = \frac{7.29}{3.5} = 2.08 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.5 + 0.5 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.5$ m.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.5$ m.

Chọn chiều rộng bể: $B = 2.4$ m

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{B} = \frac{2.08}{2.4} = 0.86m$$

Chọn $L = 2.5$ m.

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 6.0$ m²

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 6.0 \times 3.5 = 21$$
 m³

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.5	m
4	Chiều dài	2.5	m
5	Chiều rộng	2.4	m
6	Thời gian lưu nước thực tế	2.5	Ngày

❖ Hệ thống xử lý mùi

❖ Phương án xử lý mùi

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, 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.

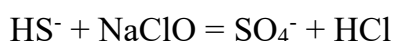
Giải pháp xử lý bậc 2: Thiết kế hệ thống thu gom và hút khí thải từ các nguồn phát sinh trong hệ thống xử lý nước thải và đưa về cụm tháp xử lý mùi thông qua quạt hút tạo áp suất âm.

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:

Quá trình hấp thụ (chỉ NaOH): $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{S} = \text{Na}^+ + \text{HS}^- + \text{H}_2\text{O}$

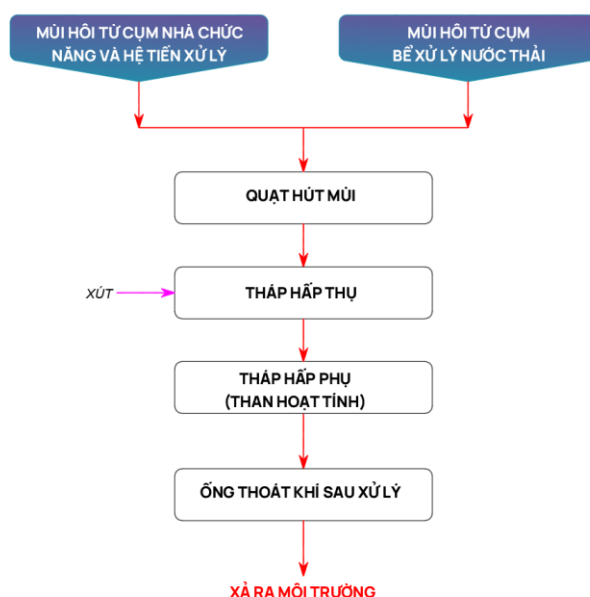
Hấp phụ với oxy hóa (NaOH và NaClO):



Hấp thụ NH₃ với axit: $2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

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.

Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý khí thải cho Trạm xử lý nước thải như sau:



Hình 1.52. Sơ đồ công nghệ HTXL khí thải từ HTXLNT

- Các công trình trạm bơm đầu vào, nhà đặt thu gom rác và điều hòa, khu xử lý bùn là nguồn phát sinh ra mùi nhiều nhất trong hệ thống, do vậy, cụm công trình này sẽ được làm kín để khống chế sự phát tán mùi hôi ra môi trường xung quanh cũng như để thu gom khí thải.
- Một số vị trí phát sinh mùi lớn như: bể thu gom, máy tách rác, mương tách cát, bể chứa bùn... sẽ được hút thông qua quạt hút ly tâm đưa về hệ thống xử lý mùi. Hệ thống xử lý mùi bao gồm 2 tháp hấp thụ và hấp phụ tại đây các mùi gây ra bởi các khí như NH_3 , H_2S ... sẽ được loại bỏ.

1.2.4. Các hoạt động của dự án, công nghệ thi công

- Giai đoạn thi công xây dựng
 - Bố trí công trường thi công, hoạt động của công trường.
 - Thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án
 - Vận chuyển đồ đất đá loại, chất thải xây dựng, nguyên vật liệu.
- Giai đoạn vận hành
 - Hoạt động vận hành, bảo trì của tuyến đường sắt và các nhà ga.
 - Hoạt động của đoàn tàu trên tuyến.

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

Việc lựa chọn các công nghệ thi công khác nhau có thể gây ra các tác động môi trường khác nhau trong quá trình thi công Dự án. Đối với Dự án, các biện pháp, công nghệ thi công, lắp đặt đã lựa chọn nhằm hạn chế tối đa các vấn đề môi trường có thể xảy ra trong quá trình thi công và phù hợp với điều kiện thực tế của Dự án. Lựa chọn công nghệ thi công phổ biến đảm bảo sự đáp ứng của các nhà thầu trong nước và tại địa phương. Cụ thể như sau:

- Kết cấu móng cầu được sử dụng công nghệ thi công cọc khoan nhồi được sử dụng cho cầu do các ưu điểm về độ bền vững và giảm được rung chấn trong quá trình thi công so với móng cọc đóng.
- Đối với các cầu: Lựa chọn kết cấu dầm đúc sẵn, thời gian thi công lắp đặt ngắn, tính cơ giới hóa cao, thuận tiện cho việc mở rộng cầu trong tương lai.

Trong giai đoạn vận hành, tuyến đường sắt vận hành các đoàn tàu chạy bằng điện.

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

1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng thi công các hạng mục

Nguồn tài nguyên vật liệu chủ yếu sử dụng cho công trình là các nguồn vật liệu thông dụng ở địa phương hoặc khu vực lân cận (ngoại trừ các vật liệu đặc chủng) gồm có:

- Vật liệu đắp nền: đất đắp, cát đắp;
- Vật liệu lớp móng kết cấu áo đường: đá dăm;
- Vật liệu tầng mặt kết cấu áo đường: bê tông nhựa, nhựa dính bám, thấm bám;
- Xi măng, thép, bê tông ...xây dựng cầu và các công trình trên tuyến;
- Sơn kẻ đường, trang thiết bị giao thông.

Theo thống kê sơ bộ, nhu cầu đối với các vật liệu chủ yếu như sau:

TT	Loại vật liệu	Nhu cầu (m ³)
1	Đất đắp bao	900.348
2	Đất đắp K98	790.275
3	Cát đắp, đất đắp nền	1.895.512
4	Cát xây dựng	1.254.120
5	Đá các loại	1.858.431

Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi

Bảng 1.22. Bảng tổng hợp nhiên liệu máy móc thi công

TT	Máy móc thiết bị chủ yếu	Khối lượng ca xe (ca)	Khối lượng nhiên liệu (lít diesel)	Khối lượng nhiên liệu (Kw điện)
1	Cần trục bánh xích 10 tấn	40	1406	-
2	Đầm bàn 1Kw	119	-	950
3	Đầm bánh hơi đầu kéo bánh xích 9T	20	614	-
4	Đầm cóc	1436	-	172260
5	Đầm dùi 1,5Kw	277	-	3326
6	Đầm rung tự hành 25 tấn	149	5504	0
7	Máy cắt uốn cắt thép 5Kw	277	-	11088
8	Máy đầm bánh hơi tự hành 16T	594	21245	-
9	Máy đầm bánh hơi tự hành 25T	3584	128908	-
10	Máy đào 0,8m ³	10	455	-
11	Máy đào 1,6m ³	4673	168221	-
12	Máy hàn điện 23Kw	990	-	182160
13	Máy khoan đất đá cầm tay D≤42mm	238	-	9504
14	Máy khoan xoay đập khí nén F76-95mm	1178	-	141372
15	Máy lu 10T	644	23206	-
16	Máy lu 8,5T	20	802	-
17	Máy nén khí diesel 1200m ³ /h	1178	42431	-
18	Máy nén khí diesel 600m ³ /h	238	8623	-
19	Máy phun nhựa đường 190CV	10	386	-
20	Máy rải 130CV-140CV	218	7960	-
21	Máy rải 50-60m ³ /h	149	5376	-
22	Máy san 108CV	10	475	-
23	Máy ủi 108CV	3465	124730	-
24	Máy ủi 140CV	69	2495	-
25	Máy vận thăng 0,8T	10	-	1584
26	Máy xúc 1,25m ³	10	436	-
27	Máy xúc 2,3m ³ /gầu	277	10049	-
28	Ô tô chuyển trộn 10,7m ³	69	2643	-
29	Ô tô thùng 7 tấn	129	4772	-

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Máy móc thiết bị chủ yếu	Khối lượng ca xe (ca)	Khối lượng nhiên liệu (lít diesel)	Khối lượng nhiên liệu (Kw điện)
30	Ô tô tự đổ 10 tấn	8465	304880	-
31	Ô tô tự đổ 12 tấn	1683	60667	-
32	Ô tô tưới nước 5m ³	119	4445	-
33	Tàu kéo 150CV	117	19251	-
34	Sà lan 200T	306	-	-
35	Sà lan 400T	279	-	-
	Tổng cộng	31.050	949.980	522.244

1.3.2. Nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án

a. Nguồn cấp điện

Nguồn điện cấp cho hoạt động thi công:

Đơn vị thi công sẽ làm việc với cơ quan quản lý điện lực của tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh, thành phố Hà Nội và thành phố Hải Phòng 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 được lấy từ nguồn chung của tỉnh thông qua điểm kết nối riêng dẫn đến công trường và các khu vực thi công. Trong trường hợp khó khăn có thể bố trí máy phát điện tại công trường.

Nguồn điện cung cấp trong giai đoạn vận hành

Nguồn điện cấp cho tàu và cho hoạt động văn phòng, nhà ga, depot được lấy từ điện lưới quốc gia, qua các trạm biến áp cung cấp đến từng khu vực.

b. Nguồn cấp nước

Nguồn nước cấp cho hoạt động thi công

Nguồn nước được lấy từ nguồn nước cấp (đoạn qua khu dân cư, đơn vị thi công sẽ làm việc đơn vị có chức năng để thỏa thuận về việc lấy nước phục vụ trong thi công và sinh hoạt), và nguồn nước mặt tại các sông, kênh. Ngoài ra, nước sinh hoạt cũng có thể được mua bằng téc nước phục vụ sinh hoạt trong công trường.

- Đối với việc thi công công trình: Nước dùng chủ yếu cho việc rửa lớp xe và tưới nước làm ẩm chống bụi gần khu vực thi công dự án và trong công trường.
- Đối với sinh hoạt của công nhân thi công: Đối với lượng nước sử dụng cho hoạt động của công nhân thi công, áp dụng lượng nước cho các khu dân cư nông thôn theo tiêu chuẩn TCXDVN 13606:2023 về cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình - tiêu chuẩn thiết kế (100 l/người/ngày); lượng nước thải sinh hoạt ước tính bằng 100% lượng nước cấp cho mục đích sinh hoạt. Theo đó, với số lượng là 50 công nhân/công trường thì lượng nước cấp cho mỗi công trường và nước thải

sinh hoạt là 5m³/ngày đêm/công trường.

Nguồn nước cấp cho hoạt động vận hành

- Cấp nước phục vụ cho sản xuất và sinh hoạt của cán bộ công nhân viên làm việc tại khu điều hành trung tâm, nhà ga, depot và hoạt động của hành khách tại khu vực nhà ga.
- Nguồn nước: Sử dụng nguồn nước sạch tại địa phương.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

Sau khi đi vào vận hành, Dự án là công trình giao thông đường sắt phục vụ hoạt động đi lại của người dân trong khu vực.

Các hoạt động trong giai đoạn vận hành bao gồm vận hành đoàn tàu trên tuyến đường sắt là nguồn phát sinh các tác động đến môi trường.

a. Phương án tổ chức vận hành khai thác

- Hướng chạy tàu: Bên phải
- Lịch chạy tàu: Chạy trong ngày theo biểu đồ chạy tàu:
 - Tàu chạy: từ 5h00 đến 23h00 = 18 giờ. Tất cả các ngày trong tuần,
 - Bảo dưỡng đường và toa xe: từ 0h00 đến 5h00 = 5 giờ.
- Đoàn tàu chạy trên đường lái tàu được kết nối với trung tâm điều hành vận tải (OCC) nhờ hệ thống thông tin liên lạc. Lái tàu cũng có thể kết nối với trực ban chạy tàu các ga khi cần thiết để thông báo bất kỳ trường hợp bất thường xảy ra. Trung tâm OCC sẽ có quy tắc, quy trình làm việc đảm bảo yêu cầu cần thiết.
- Phương thức vận hành ban đầu: Trên tuyến đường sắt các hạng mục phục vụ cho chạy tàu như: thông tin tín hiệu, trung tâm điều hành, cửa vé ... phải được thử nghiệm, các đoàn tàu phải được chạy thử theo quy định.

b. Xác định số lượng phương tiện cần thiết để chạy tàu

Căn cứ BDCT hàng năm có số tàu và toa xe vận dụng, toa xe dự phòng như sau:

Bảng 1.23. Tổng hợp số toa, đoàn tàu vận dụng và số toa xe dự phòng cần đầu tư

Năm	Chỉ tiêu				
	Đoàn tàu vận dụng	Thành phần đoàn tàu (toa)	Toa xe vận dụng	Toa xe dự phòng	Tổng toa xe
2028 - 2035	4	4	16	4	20
2035 - 2050	4	8	32	8	40

Để vận chuyển hết số lượng hành khách trong một giờ với số lượng tàu như đã tính ở trên xác định gián cách đoàn tàu trong một giờ như bảng sau:

Bảng 1.24. Tổng hợp số lượng tàu và gián cách đoàn tàu

Năm	Số lượng khách/giờ/hướng	Thành phần tàu 4 (hoặc 6 toa)		Số lượng tàu trong ngày (đôi tàu)	Năng lực vận chuyển tối đa/ngày (HK/ngày)
		Số đoàn tàu	Gián cách (phút)		
2028	145	1	60	18	7.560
2030	314	2	30	36	15.120
2035	636	2	30	36	
2040	728	2	30	36	30.240
2045	836	2	30	36	
2050	933	2	30	36	

Bảng 1.25. Tổng hợp dự báo khối lượng hành khách lên tại các ga

Đơn vị 1000 khách/năm

Năm	2028	2030	2035	2040	2045	2050
Ga Cổ Loa	950	2.065	4.178	4.785	5.489	6.132
Ga Gia Bình	269	721	1.667	2.040	2.659	3.268
Ga Yên Tử	158	306	689	930	1.209	1.410
Ga Hạ Long	787	1.688	3.318	3.687	4.060	4.415
Tổng khách	2.164	4.780	9.852	11.442	13.419	15.225

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Thực hiện giải phóng mặt bằng

Công tác thu bồi thường, hỗ trợ, tái định cư sẽ được thực hiện bởi Dự án thành phần.

1.5.2. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.2.1. Bố trí mặt bằng

- Đối với thi công trên bờ. Tổ chức công trường thành một khu vực riêng có: rào chắn, biển báo hướng dẫn, bố trí người cảnh giới, an toàn điện, phòng cháy chữa cháy...
- Đối với mặt bằng thi công dưới sông: phải thả phao báo hiệu dẫn luồng, đèn hiệu vào ban đêm và thông báo cho các phương tiện giao thông thủy trên đoạn này biết trước; các hệ thống neo phải thật an toàn;
- Vận chuyển vật tư, thiết bị đến công trường bằng đường bộ kết hợp đường thủy;

- Điện dùng lưới điện quốc gia, kết hợp máy phát điện dự phòng;
- Mặt bằng công trường được bố trí tại các vị trí trống trải để hạn chế chi phí và khi bố trí cần đảm bảo các hạng mục cơ bản như sau:
 - Đường công vụ;
 - Bãi vật liệu và gia công vật liệu;
 - Lán trại và nhà điều hành tại công trường.
- Công tác chuẩn bị bao gồm những công việc chính như sau:
 - Khảo sát vật liệu, bao gồm các vật liệu đắp nền, các vật liệu nhập khẩu như cáp, neo, khe co giãn, gối cầu;
 - Tổ chức khai thác vật liệu;
 - Khảo sát và lập phương án để vận chuyển vật tư, thiết bị đến công trường;
 - Chuẩn bị các bãi tập kết vật liệu từ đường thủy lên bờ;
 - Tập kết vật tư phục vụ thi công, máy móc phục vụ thi công;
 - Tổ chức các bãi đúc cấu kiện tại công trường.

1.5.2.2. Chuẩn bị công trường, tập kết máy móc thiết bị

Bao gồm các hoạt động san ủi tạo mặt bằng công trường, tập kết, lắp đặt máy móc thiết bị thi công. Bề mặt công trường được đắp đất, san ủi và có thể lán xi măng để bố trí bãi đúc đầm. Các hạng mục công trình trong công trường như trạm trộn bê tông xi măng, lán trại công nhân... được lắp đặt trong giai đoạn này. Hoạt động chuẩn bị mặt bằng được hoàn thành trước khi thi công công trình.

Dự kiến 17 công trường được bố trí tại phạm vi thi công các cầu, nhà ga, Depot và nằm trong phạm vi GPMB của dự án. Tại mỗi công trường thi công bố trí nhà xưởng, lán trại, bãi vật liệu, tập kết xe máy để phục vụ thi công, ngoài ra có 17 công trường bố trí trạm trộn bê tông xi măng công suất 90m³/h.

Dự án không chiếm dụng tạm thời đất nông nghiệp. Dự án bố trí 17 công trường thi công và 17 trạm trộn bê tông xi măng như sau:

Bảng 1.26. Vị trí công trường

TT	Công trường	Diện tích (m ²)	Công suất trạm trộn (m ³ /h)
1	Ga và Depot Cổ Loa (Km0+000)	10.000	90m ³ /h
2	Cầu vượt sông Ngũ Huyện Khê (Km2+250)	5.000	90m ³ /h
3	Cầu vượt sông Đuống	5.000	90m ³ /h

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Công trường	Diện tích (m ²)	Công suất trạm trộn (m ³ /h)
	(Km16+500)		
4	Ga Gia Bình (Km37+700)	10.000	90m ³ /h
5	Cầu vượt sông Cẩm Giang (Km41+500)	5.000	90m ³ /h
6	Cầu vượt sông Thái Bình (Km50+500)	5.000	90m ³ /h
7	Cầu vượt sông Kinh Thầy 1 (Km56+250)	5.000	90m ³ /h
8	Cầu vượt sông Kinh Thầy 2 (Km62+000)	5.000	90m ³ /h
9	Cầu vượt sông Kinh Thầy 3 (Km70+000)	5.000	90m ³ /h
10	Cầu vượt sông Bạch Đằng 1 (Km81+000)	5.000	90m ³ /h
11	Cầu vượt sông Bạch Đằng 2 (Km81+500)	5.000	90m ³ /h
12	Ga Yên Tử (Km91+850)	10.000	90m ³ /h
13	Cầu vượt sông Sinh (Km98+750)	5.000	90m ³ /h
14	Cầu vượt mương tưới (Km100+000)	5.000	90m ³ /h
15	Cầu vượt sông Khoai (Km103+400)	5.000	90m ³ /h
16	Cầu vượt sông Hốt 1 (Km116+000)	5.000	90m ³ /h
17	Ga và Depot Hạ Long (Km119+500)	10.000	90m ³ /h

Dây chuyền công nghệ của trạm trộn BTXM:

- Cấu tạo cơ bản của một trạm trộn bê tông xi măng:
- + Cụm cấp cốt liệu bao gồm: silo chứa xi măng, phễu chứa cát đá
- + Bộ phận chuyển cốt liệu (cát, đá, xi măng) lên cối trộn bê tông
- + Hệ thống cân cốt liệu bao gồm: Cân xi măng, nước, cân cát, đá. Chúng hoạt động độc lập với nhau có thể điều chỉnh khối lượng tùy theo cấp phối.
- + Cối trộn bê tông: là trung tâm sản xuất bê tông và xả toàn bộ bê tông xuống xe bồn.

- + Hệ thống điều khiển hoạt động của trạm trộn bao gồm: hệ thống điện, tủ điều khiển, máy in, máy tính và phần mềm điều khiển.
- + Kết cấu sắt thép toàn trạm.
- Nguyên lý hoạt động của trạm trộn bê tông: Trạm trộn bê tông phải được hoạt động đồng bộ tất cả các vị trí với nhau và điều khiển thông qua phần mềm điều khiển:
- + Trước khi vận hành trạm phải kiểm tra toàn bộ trạm xem gặp vấn đề nào không. kiểm tra các vị trí: bên trong cối trộn bê tông, vị trí tải liệu đến cối trộn (băng tải hoặc skip) và các phiếu chứa cốt liệu xe mcos vật thể lạ không.
- + Khởi động máy và nhập cấp phối. Thông thường cấp phối sẽ được lưu sẵn trong hệ thống
- + Điều chỉnh lại vị trí xe bồn vào đúng miệng xả bê tông.
- + Đối với trạm hoạt động tự động thì toàn bộ hoạt động sẽ được diễn ra tự động theo đúng số liệu đã cung trong phần mềm điều khiển
- + Cân cốt liệu cát đá theo nguyên tắc cộng dồn hoặc cân độc lập tùy theo kết cấu trạm.
- + Cân xi măng, cân phụ gia và cân nước: khi vít tải xi măng, động cơ bơm nước cấp đủ lượng xi măng vào thùng cân xi và nước vào thùng cân nước sẽ tự động ngắt. Cân phụ gia thường sử dụng thùng chứa độc lập hoặc sau khi cân phụ gia xong sẽ đẩy toàn bộ phụ gia vào thùng cân nước
- + Toàn bộ số cốt liệu cát, đá, xi măng, nước và phụ gia sẽ được cho vào cối trộn bê tông.
- + Sau một thời gian nhất định, toàn bộ hỗn hợp bê tông sẽ được xả vào xe bồn.
- + Chu kỳ sẽ lặp lại liên tục cho đến mẻ trộn cối cùng.
- + Sau khi hoạt động sản xuất phải vệ sinh sạch sẽ trạm trộn nhất là vị trí bên trong cối trộn bê tông.

Lưu ý: thường xuyên kiểm tra nhót, mỡ các vị trí quan trọng của trạm trộn như: động cơ, hộp số, 4 đầu trục của cối trộn mà một số vị trí khác.

1.5.2.3. Thi công nền móng và công trình tạm

- Nền móng của cầu cạn bao gồm cọc đúc tại chỗ và bệ cọc. Phương pháp cọc khoan nhồi đã được sử dụng rộng rãi ở Việt Nam. Phương pháp cọc khoan nhồi sử dụng vữa bentonite để bảo vệ lỗ khoan không bị sụp đổ và sau khi hoàn thành khoan đào, lồng thép được hạ xuống, bê tông được đổ vào theo phương pháp vữa dâng.
- Sau khi kiểm tra chất lượng cọc, tiến hành đóng cọc ván thép và đào hố móng. Chiều sâu đóng cọc ván thép tương ứng với chiều sâu đào hố móng, đổ bê tông lót, đập đầu cọc, gia công cốt thép, đổ bê tông bệ cọc. Phần thân và xà mũ móng trụ bằng BTCT được thi công đổ tại chỗ.

- Hệ thống ván khuôn, sàn tạm và giàn giáo phải được kết hợp với nhau để dễ dàng di chuyển bằng cần cẩu và giá long môn trong hiện trường. Kết cấu có nhiều thành phần kích thước tương tự để đảm bảo hoàn thành chất lượng và rút ngắn chu trình thời gian thi công.

1.5.2.4. Thi công kết cấu nhịp giản đơn

- Các đốt dầm được chế tạo trong bãi đúc, vận chuyển ra công trường và lắp đặt đúng vị trí thiết kế.
- Các dầm đúc sẵn có những ưu điểm sau so với những dầm bê tông đúc tại chỗ:
- Rút ngắn công việc ở ông trường và để tránh ảnh hưởng giao thông đường bộ có thể vận chuyển các dầm đúc sẵn vào ban đêm.
- Việc kiểm soát chất lượng dễ dàng và đảm bảo hơn.
- Giảm số lượng công nhân lao động.
- Đảm bảo công tác chế tạo và bảo dưỡng đúng yêu cầu.
- Tăng hiệu quả công việc, năng suất và chất lượng do ván khuôn thép được dùng chung cho các phần cấu kiện.
- Đoạn dầm hộp đúc sẵn được cẩu lắp bằng hệ giàn thép có giá ba chân, hệ dầm thép có giá ba chân, giá ba chân tự hành, v.v.

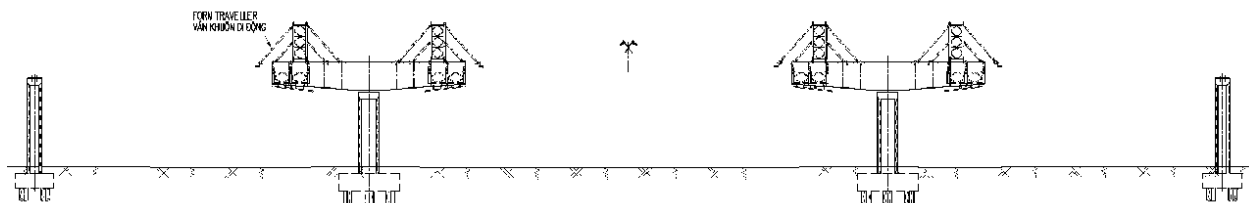


Hình 1.53. Thi công kết cấu nhịp giản đơn

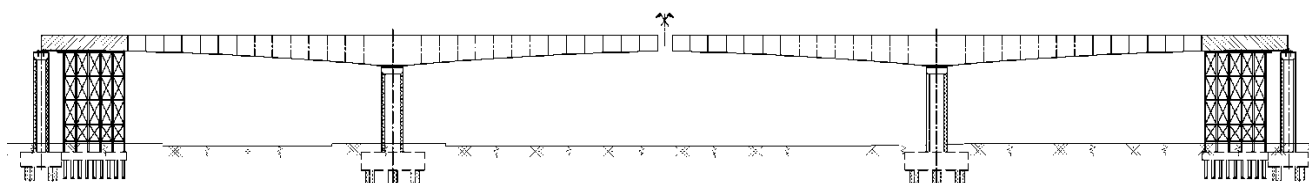
1.5.2.5. Thi công kết cấu nhịp liên tục

Phương án cầu dầm hộp BTCT dự ứng lực nhịp liên tục có tính ổn định động lực học cao, hạn chế được ảnh hưởng đến không lưu, đáp ứng yêu cầu về tĩnh không đa dạng. Cầu dầm hộp BTCT DUL thi công bằng biện pháp đúc hẫng cân bằng là biện pháp quen thuộc ở Việt Nam. Hiện tại các nhà thầu với những kinh nghiệm đã tích lũy được qua nhiều công trình thi công theo phương pháp đúc hẫng cân bằng trong thời gian vừa

qua, đã làm chủ được công nghệ và kỹ thuật thi công này.



Hình 1.54. Giai đoạn đúc hẫng kết cấu nhịp liên tục



Hình 1.55. Giai đoạn hợp long kết cấu nhịp liên tục

1.5.2.6. Cung ứng vật liệu

Các vật liệu tự nhiên như đất đắp, đá và cát phục vụ cho Dự án được mua tại các mỏ đã được cấp phép. Khi khởi công, nhà thầu yêu cầu những đơn vị cung cấp vật liệu trình giấy chứng nhận cam kết bảo vệ môi trường/ hoặc quyết định phê duyệt ĐTM cho những mỏ đất, đá và bãi tập kết vật liệu. Do vậy báo cáo ĐTM này không mô tả chi tiết hoạt động khai thác mà chỉ thực hiện đánh giá, dự báo tác động đến môi trường trong quá trình vận chuyển vật liệu. Vật liệu được vận chuyển đến công trình theo nguyên tắc cần đến đâu cung cấp tới đó để hạn chế bãi tập kết vật liệu. .

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

1.6.1. Tiến độ dự án

Từ năm 2025 - 2027, trong đó:

- Phê duyệt chủ trương đầu tư: Quý IV/2025.
- Phê duyệt dự án đầu tư: Quý IV/2025.
- Tiến độ bồi thường, giải phóng mặt bằng, việc di dời công trình hạ tầng kỹ thuật ngầm, di dân, tái định cư: Quý IV/2025 - quý III/2026.
- Thi công xây dựng công trình: Quý IV/2025 đến quý IV/2027.
 - Thời gian thi công phần đường: 24 tháng.
 - Thời gian thi công cầu: 24 tháng.
- Vận hành chạy thử: Quý IV/2027;

– Vận hành thương mại: Quý I/2028.

1.6.2. Tổng mức đầu tư

Tổng vốn đầu tư của dự án: 138.930 tỷ đồng.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.6.3.1. Tổ chức quản lý và thực hiện

Hình thức, cơ cấu tổ chức quản lý thực hiện dự án của chủ đầu tư trong từng giai đoạn (xây dựng công trình; vận hành khai thác và bảo trì công trình dự án; bàn giao công trình dự án...) thực hiện tuân thủ quy định của pháp luật về xây dựng, pháp luật về đầu tư công, pháp luật về đất đai và các quy định của pháp luật khác có liên quan.

1.6.3.2. Trình tự thực hiện

a. Chuẩn bị đầu tư

Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed cùng đơn vị tư vấn thiết kế lập báo cáo nghiên cứu khả thi dự án và trình Thủ tướng Chính phủ phê duyệt; đồng thời lập báo cáo ĐTM trình Bộ Nông nghiệp và Môi trường thẩm định và phê duyệt.

b. Thực hiện đầu tư

Sau khi có quyết định đầu tư, chủ đầu tư tiến hành công tác thiết kế chi tiết dự án với sự tư vấn của tư vấn thiết kế.

Trong quá trình thi công, các đơn vị thi công thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường. Chủ đầu tư giám sát việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường của các đơn vị thi công và thuê Tư vấn môi trường thực hiện quan trắc môi trường.

c. Sau thi công

Chủ đầu tư đầu tư kinh doanh theo Luật đầu tư (Đầu tư trực tiếp) theo quy định của pháp luật.

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. Đặc điểm địa lý, địa chất

a. Điều kiện về địa lý, địa hình

Vùng đồi núi Đông Bắc gồm chủ yếu là núi trung bình và núi thấp. Khối núi thượng nguồn sông Chảy có nhiều đỉnh cao trên dưới 2000m là khu vực cao nhất của vùng. Từ khối núi này ra tới biển là các dãy núi hình cánh cung thấp dần về phía biển. Có bốn cánh cung lớn là cánh cung sông Gâm, cánh cung Ngân Sơn, cánh cung Bắc Sơn và cánh cung Đông Triều.

Chuyển tiếp từ vùng núi Đông Bắc tới đồng bằng sông Hồng, từ Vĩnh Phú đến Quảng Ninh là những dải đồi với đỉnh tròn, sườn thoải. Đây là vùng trung du điển hình của nước ta, ranh giới rất khó xác định.

Khu vực đồng bằng sông Hồng: Địa hình tương đối bằng phẳng với hệ thống sông ngòi dày đặc đã tạo điều kiện thuận lợi để phát triển hệ thống giao thông thủy bộ và cơ sở hạ tầng của vùng.

Hệ thống sông ngòi tương đối phát triển. Tuy nhiên về mùa mưa lưu lượng dòng chảy quá lớn có thể gây ra lũ lụt, nhất là ở các vùng cửa sông khi nước lũ và triều lên gặp nhau gây ra hiện tượng dồn ứ nước trên sông. Về mùa khô (tháng 10 đến tháng 4 năm sau), dòng nước trên sông chỉ còn 20-30% lượng nước cả năm gây ra hiện tượng thiếu nước. Bởi vậy, để ổn định việc phát triển sản xuất, đặc biệt trong nông nghiệp thì phải xây dựng hệ thống thủy nông đảm bảo chủ động tưới tiêu và phải xây dựng hệ thống đê điều chống lũ và ngăn mặn.

b. Đặc điểm địa chất khu vực

b1. Khu vực Tp. Hà Nội và tỉnh Bắc Ninh

Đây là vùng đồng bằng tạo thành do quá trình bồi tụ phù sa của hệ thống sông Hồng và sông Đuống. Mặc dù được bao bọc bởi hệ thống đê sông Hồng và sông Đuống song hầu như hàng năm diện tích đất canh tác trong khu vực đều được tưới bằng nước phù sa lấy từ các cống tự chảy hoặc từ các trạm bơm. Quá trình bồi tụ, hình thành và phát triển của đất ở từng khu vực có khác nhau tạo nên sự đa dạng về loại hình đất trong khu vực. Song chúng đều là loại đất ít chua và chua, có hàm lượng mùn và các chất dinh dưỡng ở mức

trung bình đến nghèo. ở những vùng cao ven sông Hồng và sông Đuống đất có thành phần cơ giới nhẹ, chủ yếu là loại đất cát hoặc cát pha, khá chua và nghèo chất dinh dưỡng.

Khu vực nghiên cứu bao gồm những hệ tầng tuổi Trias (nằm dưới sâu): Đá sét bột kết, Đệ tứ: sét cát, cát sét, cát, bụi... Tham khảo tờ bản đồ địa chất Hà Nội tỷ lệ 1/200.000 và địa tầng xác định trong phạm vi chiều sâu các lỗ khoan khảo sát có thể thấy địa chất khu vực nghiên cứu gồm những hệ tầng từ dưới lên như sau:

- Phân hệ tầng dưới (T2nk1): Cát kết, bột kết màu xám, xám lục nhạt, phân lớp mỏng đến vừa xen với ít lớp sét vôi, sét bột kết và cát kết, chuyển lên là bột kết phân lớp mỏng, cát bột kết, cát bột kết màu xám xi măng xám tím chứa phong phú hoá thạch hai mảnh: *Costadénria goldfussi*, *C.szechennyii*, *Trigonodus đến kinensis*. dày 550m
- Phân hệ tầng trên (T2nk2): Cát kết vôi, bột sét kết, đá phiến sét xám, cát kết thạch anh xám trắng, phân lớp vừa xen ít lớp bột kết, sét kết., chứa hoá thạch hai mảnh: *Trigonodus đếnnkinensis*, *T. sandbergeri*, *Costadénria goldfussi*. Dày 490 m.

b2. Khu vực thành phố Hải Phòng và tỉnh Quảng Ninh

Khu vực khảo sát nằm trong diện phân bố các thành tạo địa chất được mô tả theo thứ tự từ già đến trẻ như sau:

- Hệ tầng Dương Động (D_{1-2} dd): mặt cắt hệ tầng gồm 02 tập, tổng bề dày mặt cắt 450m.
- Hệ tầng Đồ Sơn (D_2 đs): mặt cắt hệ tầng gồm 03 tập, tổng bề dày mặt cắt 650m.
- Pleistocen trung-thượng Hệ tầng Hà Nội (Q_1^{2-3} hn): trầm tích nguồn gốc sông (aQ_{II-III} hn). Có thành phần chủ yếu là hạt thô: cuội, sạn, sỏi xen ít bột cát có bề dày thay đổi từ 2m (vùng lộ) đến 50m. Bề dày chung của mặt cắt 19m.
- Pleistocene thượng - Hệ tầng Vĩnh Phúc (Q_{III} vp): trầm tích sông biển (amQ_{III} vp). Gặp ở phần lớn ở vùng Hải Phòng, tổng bề dày mặt cắt 20m
- Holocene giữa và hạ - Hệ tầng Hải Hưng (Q_{IV}^{1-2} hh): trầm tích nguồn biển (mQ_{IV}^{1-2} hh) : Chiếm gần 1/4 diện tích đồng bằng tỉnh Hải Dương (nay sát nhập về tp Hải Phòng) và rìa Đông Bắc thành phố Hải Phòng, trên bề mặt địa hình cao 1-2m. Thành phần trầm tích gồm bột, sét màu xám vàng nhạt; phần trên bị laterit yếu.
- Holocene thượng - Hệ tầng Thái Bình (Q_{IV}^3 tb): trầm tích nguồn gốc sông biển (amQ_{IV}^3 tb). Phân bố ở khu vực Hải Phòng và Đông Nam Hải Dương (nay sát nhập về tp Hải Phòng), có bề mặt cao hơn địa hình xung quanh 0,5-1m.

Tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh đi qua vùng đặc trưng: đồng bằng sông Hồng có địa hình tương đối bằng phẳng, tuy nhiên cần quan tâm đến ổn định của nền đường đắp trên đất yếu: đất yếu phân bố phổ biến trong khu vực, đặc biệt là vùng trũng của địa hình (hồ ao, đầm lầy). Bề dày đất yếu lớn, có chỗ trên 30m. Khi thiết kế cần đưa ra các giải pháp xử lý nền đất yếu để tránh nền đường bị lún khi đưa vào sử dụng.

2.1.1.2. Điều kiện khí hậu, khí tượng

Khu vực Dự án nằm trong vùng khí hậu cận nhiệt đới ẩm, chịu ảnh hưởng của lục địa, chia làm 4 mùa rõ rệt: Xuân (tháng 3-5), Hạ (tháng 6-8), Thu (tháng 9-11), Đông (tháng 12 đến tháng 2 năm sau); có sự chênh lệch rõ ràng về nhiệt độ giữa mùa hè nóng ẩm và mùa đông khô lạnh, nhiệt độ chênh lệch đạt 11-12°C. Mùa mưa kéo dài từ tháng 5 đến tháng 9 hàng năm, lượng mưa trong mùa này chiếm 80% tổng lượng mưa cả năm.

Các yếu tố khí tượng chính gồm có:

- Nhiệt độ không khí;
- Độ ẩm không khí;
- Lượng mưa;
- Gió và độ bền vững khí quyển.

Quá trình lan truyền, phát tán và chuyển hoá các chất trong môi trường không khí phụ thuộc vào các yếu tố khí tượng, bao gồm:

a. Khí hậu Thành phố Hà Nội

Bảng 2.1. Nhiệt độ trung bình trạm Láng qua các năm 2020 - 2024

Đơn vị tính: °C

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	18,0	19,6	16,9	18,6	18,2
2	22,4	19,7	20,9	15,3	20,8
3	22,6	23,0	22,5	23,1	22,7
4	27,5	22,3	25,5	24,8	25,5
5	28,2	29,9	29,8	26,8	29,5
6	31,6	31,0	31,6	31,4	30,4
7	31,4	31,7	30,7	30,7	31,6
8	30,0	29,3	30,5	29,9	29,8
9	29,5	29,3	28,7	29,0	29,1
10	26,7	24,9	24,6	26,2	27,7
11	23,5	24,0	22,5	26,0	24,4
12	19,4	18,7	19,4	17,8	19,9
TB cả năm	25,9	25,3	25,3	25,0	25,8

Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hà Nội, năm 2024

Bảng 2.2. Biến động lượng mưa trung bình các tháng tại trạm Láng qua các năm 2020 - 2024

Đơn vị tính: mm

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	16,6	157,0	1,0	45,8	7,9
2	28,9	27,4	66,6	103,9	24,2
3	15,1	200,1	38,6	47,1	7,7
4	166,1	88,1	128,8	68,7	76,5
5	96,8	128,1	123,6	414,9	63,9
6	97,1	171,3	313,5	296,9	375,5
7	135,8	121,3	315,8	392,4	134,6
8	488,4	389,0	266,2	486,2	359,1
9	114,5	204,1	384,4	240,9	265,2
10	105,0	224,7	368,9	84,3	22,4
11	44,5	34,1	13,4	7,8	61,0
12	3,5	1,2	0,7	13,7	21,6
Tổng	1.312,3	1.746,4	2.021,5	2.202,6	1.419,6

Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hà Nội, năm 2024

Bảng 2.3. Biến động độ ẩm tại trạm Láng các năm 2020 - 2024

Đơn vị tính: %

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	78	79	70	80	66
2	79	80	79	77	79
3	71	82	84	82	78
4	72	79	85	75	82
5	72	76	80	78	75
6	72	67	71	71	75
7	72	70	76	77	70
8	78	82	77	77	78
9	66	78	81	73	75
10	74	73	79	67	67
11	74	70	74	74	71
12	69	67	70	59	70
Trung bình	76	75	77	74	74

b. Khí hậu tỉnh Bắc Ninh

Khí hậu ở Bắc Ninh nói chung có chế độ nhiệt khá đồng nhất trong toàn vùng. Nhiệt độ không khí trung bình năm ở đây là 24,8°C (2020 – 2024). Nhiệt độ trung bình năm thay đổi không nhiều qua các năm. Năm 2020 là năm nóng nhất, nhiệt độ cao nhất tuyệt đối là 30,9°C vào tháng 6, nhiệt độ trung bình năm là 25,3°C. Năm có nhiệt độ trung bình thấp nhất là năm 2022 với nhiệt độ trung bình là 24,3°C.

Số liệu thống kê nhiệt độ trung bình các tháng trong những năm gần đây (2020 – 2024) đo được tại trạm Bắc Ninh được thống kê như bảng dưới đây.

Bảng 2.4. Nhiệt độ trung bình tỉnh Bắc Ninh qua các năm 2020 – 2024

Đơn vị: °C

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	17,2	19,2	16,2	18,1	17,2
2	21,9	19,4	20,6	14,9	20,3
3	22,2	22,7	22,4	22,6	22,1
4	27,3	22,0	25,3	24,2	25,0
5	27,7	29,2	29,4	26,4	28,6
6	30,9	31,4	31,2	30,4	30,0
7	30,8	30,1	30,6	30,2	30,8
8	29,4	29,1	30,1	29,6	29,2
9	28,7	29,0	28,8	28,6	28,7
10	26,1	24,4	24,3	25,4	27,0
11	22,7	23,2	21,9	25,1	23,6
12	18,8	17,9	18,3	16,8	19,0
TB	25,3	24,8	24,9	24,3	25,1

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bắc Ninh, năm 2024

Chế độ mưa cũng ảnh hưởng đến chất lượng không khí. Khi mưa rơi sẽ cuốn theo bụi và các chất ô nhiễm có trong khí quyển cùng như các chất trên bề mặt đất, nơi mà nước mưa sau khi rơi chảy qua. Chất lượng nước mưa tùy thuộc vào chất lượng khí quyển và môi trường khu vực. Mưa có tác dụng lọc bớt các chất ô nhiễm không khí và pha loãng các chất ô nhiễm trong môi trường nước. Vì vậy, vào mùa mưa, các chất ô nhiễm trong không khí thường thấp hơn vào mùa khô. Tuy nhiên, mùa mưa cũng dễ dàng kéo theo các chất ô nhiễm xuống nguồn nước làm tăng ô nhiễm nguồn nước mặt.

Bảng 2.5. Lượng mưa tỉnh Bắc Ninh qua các năm 2020 – 2024

Đơn vị tính: mm

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	21,4	106,1	0,3	50,1	6,6
2	33,4	57,1	73,5	113,9	47,1
3	39,5	137,5	68,1	61,3	72,5
4	205,5	95,6	95,4	57,2	69,8
5	213,2	98,2	83,0	325,9	98
6	207,6	161,4	144,1	173,3	314,5
7	88,7	47,1	240,2	336,8	175,5
8	499,6	350,4	212,7	299,6	529,6
9	134,8	308,6	122,6	160,0	311,5
10	90,4	239,5	304,0	80,1	45,5
11	45,5	34,8	11,5	21,1	31,7
12	7,8	2,6	0,6	3,8	20,2
Tổng	1.632,4	1.638,9	1.356,0	1.683,1	1.722,2

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bắc Ninh, năm 2024

Độ ẩm tương đối của không khí là một đại lượng phụ thuộc vào lượng hơi nước có trong không khí và nhiệt độ của khối không khí đó. Lượng hơi nước càng cao thì độ ẩm tương đối càng lớn, ngược lại nhiệt độ tăng thì độ ẩm tương đối càng giảm. Độ ẩm không khí cùng như nhiệt độ, là một trong những yếu tố tự nhiên ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình bảo quản nguyên vật liệu, sản phẩm..., chuyển hóa chất ô nhiễm và sức khỏe người lao động tại khu vực.

Diễn biến độ ẩm không khí trung bình các tháng trong những năm gần đây (2020 – 2024) đo được tại trạm Bắc Ninh được tổng hợp trong Bảng dưới đây:

Bảng 2.6. Độ ẩm trung bình tỉnh Bắc Ninh qua các năm 2020 – 2024

Đơn vị tính: %

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	83	80	68	83	70
2	86	81	79	81	80
3	85	85	85	86	79
4	85	83	85	78	86
5	82	80	80	81	80
6	78	74	72	77	82
7	76	76	78	80	78

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

8	82	83	81	81	75
9	75	82	82	81	73
10	78	75	80	74	75
11	76	73	72	80	76
12	73	68	71	66	73
Trung bình	79,9	78,3	77,7	78,9	78,8

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Bắc Ninh, năm 2024

c. Khí hậu Thành phố Hải Phòng

- Nhiệt độ trung bình năm dao động từ 23,6 - 24,7°C, trung bình nhiều năm là 24,2°C. Chênh lệch nhiệt độ giữa hai mùa rất rõ rệt, nhiệt độ chênh lệch giữa tháng cao nhất và thấp nhất là 13,7°C. Nhiệt độ trung bình năm giai đoạn từ năm 2020 – 2024 như sau:

Bảng 2.7. Nhiệt độ trung bình Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024

Đơn vị: °C

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	19,0	17,5	17,2	20,0	18,7
2	19,2	18,0	18,8	22,5	18,9
3	22,0	20,0	21,0	23,8	20,5
4	21,4	23,0	23,3	21,2	26,4
5	28,1	27,0	28,3	24,3	27,9
6	29,9	29,5	29,8	30,0	29,7
7	30,1	29,5	30,0	28,5	29,7
8	27,7	28,5	28,0	27,9	29,8
9	27,9	28,5	27,6	28,4	28,2
10	23,8	26,5	26,8	25,7	26,9
11	22,5	23,0	22,0	23,6	24,6
12	17,5	19,5	20,0	20,5	19,4
TB	24,1	24,2	24,4	24,7	25,1

Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hải Phòng, năm 2024

Bảng 2.8. Nhiệt độ trung bình Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024

Đơn vị: °C

Năm Tháng	2019	2020	2021	2022	2023
1	17,5	19,4	18,3	16,2	17,0
2	21,8	19,7	14,8	14,8	20,1
3	22,1	22,8	22,3	22,4	21,9

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

4	26,8	21,9	25,3	23,8	29,0
5	27,7	28,3	29,1	26,3	26,3
6	30,9	31,3	30,0	29,3	28,9
7	30,7	31,0	30,2	29,9	30,7
8	29,3	28,8	29,8	29,3	32,2
9	28,6	28,7	28,2	28,2	28,3
10	26,1	24,1	24,0	25,0	27,0
11	22,7	20,3	21,8	25,1	23,6
12	18,9	17,2	18,3	16,9	19,1
TB	25,3	24,5	24,3	23,9	25,3

Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hải Phòng, năm 2024

- Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm dao động trong khoảng 83 – 92%. Độ ẩm cao thường tập trung vào các tháng 2, 3, 4 (trung bình khoảng 93,6%). Các tháng 10, 11, 12 thường có độ ẩm thấp (trung bình 85%).

Bảng 2.9. Độ ẩm trung bình Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024

Đơn vị: %

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	90	82	91	86	86
2	90	89	94	88	90
3	94	94	97	92	91
4	91	94	93	98	89
5	88	91	86	90	85
6	85	85	85	92	87
7	85	87	86	88	88
8	91	90	94	92	86
9	90	90	87	88	89
10	84	88	86	85	78
11	84	79	79	83	78
12	83	77	75	82	77
Trung bình	88	87	88	89	85

Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hải Phòng, năm 2024

- Lượng mưa trung bình năm dao động từ 1400 – 1600 mm, hàng năm có từ 100 – 150 ngày có mưa. Lượng mưa trung bình tháng cao nhất là 544,7 mm. Lượng mưa phân bố theo 2 mùa:
 - + Mùa mưa kéo dài từ tháng 4 đến tháng 10 chiếm khoảng 80 – 90% tổng lượng mưa trung bình trong năm. Tháng mưa nhiều nhất là các tháng 7, 8 và 9 do mưa bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động mạnh.
 - + Mùa khô kéo dài từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau, trung bình mỗi tháng có 8 –

10 ngày có mưa, nhưng chủ yếu mưa nhỏ và mưa phùn. Lượng mưa thấp nhất vào các tháng 11 và 12

Bảng 2.10. Lượng mưa Thành phố Hải Phòng qua các năm 2020 – 2024

Đơn vị tính: mm

Năm Tháng	2020	2021	2022	2023	2024
1	82,8	0,4	22,2	55,6	26,2
2	19,3	43,9	75,2	22,4	15,0
3	76,5	21,7	19,8	30,2	33,2
4	30,9	119,0	89,7	78,9	24,0
5	113,9	35,5	102,6	127,2	206,6
6	184,3	128,9	120,5	165,3	439,5
7	60,3	75,1	92,6	101,6	278,9
8	544,7	111,6	487,9	403,7	324,0
9	158,3	69,3	134,5	90,8	798,1
10	259,0	94,8	108,9	82,6	13,2
11	33,3	10,4	35,8	42,7	9,3
12	4,1	2,8	3,9	10,8	2,8
Tổng	1.567,4	713,4	1.293,6	1.211,8	2.170,8

Nguồn: Niên giám thống kê Thành phố Hải Phòng, năm 2024

- Chế độ gió trên toàn khu vực chịu ảnh hưởng của hoàn lưu chung khí quyển và thay đổi theo mùa. Tốc độ gió trung bình năm 5,1 m/s, cao nhất vào tháng 7 là 6,1 m/s và thấp nhất vào tháng 3 là 4,1 m/s. Trong năm có hai mùa gió chính là:
 - + Mùa gió Đông Nam: các tháng mùa Hè có hướng gió thịnh hành là Đông Nam và Nam, tốc độ gió trung bình 5,5 m/s, cực đại 45 m/s.
 - + Mùa gió Đông Bắc: các tháng mùa Đông có hướng gió thịnh hành là Bắc và Đông Bắc, tốc độ gió trung bình 4,7 m/s, tốc độ cực đại 30 m/s trong đợt gió mùa Đông Bắc mạnh.

2.1.1.3. Đặc điểm thủy văn

Tuyến đi qua thuộc hệ thống sông Hồng - Thái Bình chế độ thủy văn với phân trung lưu Hà Nội, Bắc Ninh, Hải Phòng, Quảng Ninh.

Các vị trí cầu qua sông lớn, sông có đê, các kênh thủy lợi nội vùng (ở khu vực hạ lưu sông Hồng - Thái Bình) cần lưu ý đảm bảo quy định về an toàn thoát lũ, đáp ứng luật đê điều, luật thủy lợi và tĩnh không giao thông đường thủy dưới cầu. Đối với các vị trí này mực nước thông thuyền là thông số có thể ảnh hưởng đến phương án thiết kế nhiều nhất.

➤ **Hệ thống sông Hồng**

Sông Hồng là hệ thống sông xuyên biên giới từ Trung Quốc sang Việt Nam, là một con sông quốc tế quan trọng có nguồn gốc từ tỉnh Vân Nam (biên giới tại huyện Châu Hồng Hà, thị trấn Hà Khẩu - Việt Nam Lào Cai), cũng là con sông lớn nhất miền Bắc Việt Nam; do lưu vực có nhiều tầng đá sa thạch đỏ, nước có màu đỏ, nên được gọi là sông Hồng. Sông Hồng chảy theo hướng tây bắc - đông nam.

Sông Hồng bắt nguồn từ đoạn đầu dãy núi Ai Lao Sơn – núi Long Hồ ở châu Đại Lý, tỉnh Vân Nam (Trung Quốc), chảy qua 17 huyện, thành phố thuộc 4 châu của tỉnh Vân Nam: Đại Lý, Sở Hùng, Ngọc Khê và Hồng Hà. Sau đó, sông Hồng chảy qua 12 tỉnh phía Bắc Việt Nam, từ huyện tự trị Dao Hà Khẩu (Trung Quốc) đổ vào Việt Nam và chia nhánh đổ vào vịnh Bắc Bộ của biển Đông tại Hà Nội. Tổng chiều dài sông Hồng là 1.280km, trong đó phần chảy qua lãnh thổ Trung Quốc dài 695km (chiếm 54% tổng chiều dài) và phần chảy qua lãnh thổ Việt Nam dài 585km (chiếm 46% tổng chiều dài). Diện tích lưu vực toàn sông là 138.748 km², trong đó phần thuộc lãnh thổ Vân Nam (Trung Quốc) là 74.890 km², chiếm 54% diện tích toàn lưu vực. Lưu lượng trung bình hàng năm của dòng chính là 450m³/s.

Các nhánh chính của sông Hồng ở giữa dòng bao gồm sông Đà, sông Lô, sông Thao, sông Sò, Ba Lạt; các nhánh phân lưu ở hạ lưu bao gồm sông Đáy, Lạch Giang, Trà Lý.

Sông Lô: Có nguồn gốc từ cao nguyên Vân Quý tỉnh Vân Nam, vào Việt Nam tại huyện Thanh Thủy. Hướng chảy ban đầu là tây bắc - đông nam, đến tỉnh Vĩnh Phúc thì chuyển hướng nam bắc, cuối cùng hợp lưu với sông Hồng tại Việt Trì. Tổng chiều dài của sông là 464km, chiều dài trong lãnh thổ Việt Nam là 354km; tổng diện tích lưu vực là 39040km², trong lãnh thổ Việt Nam là 22600km².

➤ **Hệ thống sông Thái Bình**

Hệ thống sông Thái Bình được hình thành từ sự hợp lưu của sông Gâm, sông Thương và Lục Nam Giang, cả ba nhánh đều có nguồn gốc từ vùng Đông Bắc Việt Nam. Dòng chính là sông Gâm, bắt nguồn từ vùng núi phía tây bắc tỉnh Bắc Giang, từ Phả Lại đến Hà Khẩu được gọi là sông Thái Bình, đổ vào vịnh Bắc Bộ tại khu vực Nam Hải Phòng, tổng chiều dài của dòng sông là 69 km, bề rộng từ 150 đến 400 m, độ sâu từ 5 đến 15 m, từ Phả Lại trở đi có Lạch Giang kết nối với hệ thống sông Hồng.

Sông Gâm: Tổng chiều dài 290 km, trong đó 69 km chảy qua tỉnh Bắc Ninh và đóng vai trò là ranh giới giữa tỉnh Bắc Ninh và tỉnh Bắc Giang. Tổng lưu lượng hàng năm khoảng 5 tỷ m³, lưu lượng trong mùa lũ khoảng 1288,5 m³/s, lưu lượng trong mùa cạn khoảng 52,74 m³/s. Khi chảy qua tỉnh Bắc Ninh, sông Gâm tiếp nhận lượng nước thải từ Ngũ Huyện Khê và một số làng ven sông.

Sông Thái Bình: Tổng chiều dài 385km, trong đó có 16km chảy qua tỉnh Bắc Ninh. Do phần lớn lưu vực sông nằm trong khu vực đồi núi hoang vu ở Đông Bắc, đất bị xói mòn nghiêm trọng nên hàm lượng bùn cát trong nước sông rất cao. Ngoài ra, lòng

sông rộng, độ dốc nhỏ và đáy sông nông nên đây trở thành một trong những con sông có lượng bùn cát bồi đắp nhiều nhất. Theo số liệu tại trạm thủy văn Cát Khê, lưu lượng mùa lũ đạt 2.224,71 m³/s và mùa cạn là 336,45 m³/s

➤ **Đặc điểm dòng chảy lũ**

Lũ trên lưu vực sông Hồng là sản phẩm của mưa rào nhiệt đới, đồng thời lại chịu tác động của địa hình lưu vực. Tùy theo chế độ mưa khác nhau mà tính chất lũ cũng khác nhau.

Ở Bắc Bộ mùa lũ từ tháng VI ÷ tháng X, cũng có năm bắt đầu sớm hơn 15÷20 ngày hoặc muộn hơn 15÷20 ngày; ở phía Đông Bắc có thể xảy ra lũ lớn vào tháng XI; Ở Tây Bắc mùa lũ có thể sớm hơn.

Tỷ lệ lượng dòng chảy mùa lũ chiếm từ 65% ÷ 80% tổng lượng dòng chảy năm. Tuy nhiên có những năm do tổ hợp nhiều nhân tố, tổng lượng dòng chảy lũ có thể đạt trên 80% lượng dòng chảy cả năm.

Tùy theo điều kiện hình thái thời tiết gây ra mưa khác nhau mà số lần xuất hiện lũ hàng năm có biến động đáng kể, ít nhất là một trận và nhiều nhất là 10 trận. Thời gian duy trì trận lũ của từng loại sông có khác nhau, tùy thuộc vào diện tích lưu vực, vào hình thái thời tiết gây lũ. Ở sông lớn như sông Thái Bình thường từ 7 ÷ 15 ngày. Ví dụ trận lũ lớn vào tháng 8/1971 trên các sông này kéo dài trong khoảng trên dưới 10 ngày. Trên các sông vừa và nhỏ lũ thường tập trung lên nhanh xuống nhanh nên chỉ kéo dài khoảng từ 2 ÷ 5 ngày.

Thời gian tập trung lũ khá nhanh, từ khi mưa đến khi lũ về chỉ trong vòng 2 đến 3 ngày. Ở thượng du sông Thái Bình có thể đạt tới 1 ÷ 2 m/giờ.

Biên độ mực nước ở các sông nhỏ đạt 3 ÷ 4 m, sông lớn tới 10m. Trên sông Thái Bình đạt 12,76 m tại Chũ; ở Phả Lại đạt 7,91 m.

Mưa lũ trên sông Hồng - Thái Bình do nhiều loại hình thời tiết gây nên, mỗi loại hình thời tiết có ảnh hưởng khác nhau với từng vùng, mưa lũ lại phụ thuộc vào sự tổ hợp và quá trình diễn biến của các loại hình thời tiết theo không gian và thời gian, vì vậy tính đồng nhất của mưa lũ trên lưu vực không cao, nghĩa là ít khi trên toàn lưu vực xảy ra mưa lớn và chưa từng xảy ra trường hợp lũ lớn nhất của tất cả các sông đồng thời xuất hiện.

Phụ thuộc vào cường độ hoạt động của gió mùa Tây Nam và áp thấp nhiệt đới Bắc Ấn Độ Dương cũng như ảnh hưởng của dải hội tụ và cao áp Thái Bình Dương, lũ trên lưu vực sông Hồng – Thái Bình cũng có tính phân kỳ rõ rệt: Đối với lưu vực sông Hồng, lũ lớn nhất thường xảy ra vào tháng VIII, lũ tháng VII và tháng IX chỉ xảy ra với quy mô nhỏ hơn. Đối với các sông thuộc lưu vực sông Thái Bình vì nằm ở phía Đông lưu vực sông Hồng, chịu ảnh hưởng nhiều hơn của bão nhiều hơn nên tính phân kỳ không rõ, từ tháng VII đến tháng IX trong bất kỳ thời điểm nào cũng có thể xảy ra lũ lớn.

Trên lưu vực sông Hồng có trên 45% số năm có lũ lớn vào tháng VIII, trên 29% vào tháng VII, chỉ có 17% xảy ra vào tháng IX. Tuy vậy những trận lũ đặc biệt lớn chỉ xảy ra vào tháng VIII ví dụ như các trận lũ tháng VIII/1945, tháng VIII/1971.

Lũ thường có nhiều ngọn, nhiều đỉnh kế tiếp nhau. Ở những lưu vực nhỏ từng con lũ có thể tách biệt nhưng những lưu vực lớn những con lũ kế tiếp nhau tạo thành một con lũ lớn có thể có nhiều đỉnh hình răng cưa trên nền một con lũ lớn. Hàng năm có từ $3 \div 5$ trận lũ phát sinh trên lưu vực sông Hồng. Tuỳ theo quy mô của các trận lũ, thời gian lũ lên từ $3 \div 5$ ngày, thời gian lũ xuống từ $5 \div 7$ ngày. Những trận lũ lớn ở lưu vực sông Hồng - sông Thái Bình thường do từ $2 \div 3$ con lũ kết hợp nhau tạo thành và thường kéo dài $15 \div 20$ ngày như lũ tháng VIII/1969; tháng VIII/1971.

➤ **Đặc điểm bùn cát**

Dòng chảy sông Hồng có lượng bùn cát lơ lửng lớn nhất ở nước ta và thuộc loại lớn trên thế giới. Độ đục trung bình năm của nước sông vừa và nhỏ biến đổi trong phạm vi $100-700 \text{ g/m}^3$. Trong đó, ở lưu vực sông Lô, các sông nhánh ở hạ lưu sông Thao, hạ lưu sông Đà, sông Cầu, sông Thương, khoảng $100-200 \text{ g/m}^3$; ở dòng chính sông Thao và sông Đà lên khoảng $200-400 \text{ g/m}^3$ và khoảng $400-700 \text{ g/m}^3$ ở sông Lục Nam và các nhánh thuộc trung lưu sông Đà.

- Trên dòng chính sông Đà, Thao, Lô và sông Hồng, hàm lượng bùn cát lơ lửng trong nước sông khá lớn và có xu thế giảm dần từ thượng lưu về hạ lưu, chẳng hạn:
- Trên sông Lô: Độ đục là 710 g/m^3 trong nước sông tại Đạo Đức (Hà Giang), 410 g/m^3 tại Chiêm Hoá (sông Gâm), 400 g/m^3 tại Ghềnh Gà (Tuyên Quang).
- Trên sông Thao: 2730 g/m^3 tại Lào Cai, 1760 g/m^3 tại Yên Bái.
- Trên sông Đà: 1600 g/m^3 tại Lai Châu, 1430 g/m^3 tại Tạ Bú, 1130 g/m^3 tại Hoà Bình (trước khi có hồ Hoà Bình).
- Trên sông Hồng: 1010 g/m^3 tại Sơn Tây, 850 g/m^3 tại Hà Nội, 960 g/m^3 tại Thượng Cát.

Mô đun xâm thực cát bùn lơ lửng trung bình năm biến đổi trong phạm vi từ khoảng $50-100 \text{ tấn/km}^2$ ở các lưu vực có nhiều đá vôi đến $500-600 \text{ tấn/km}^2$ thuộc hữu ngạn các sông Đà (sông Nậm Mực) và sông Thao (Ngòi Bo). Phần lớn các sông có mô đun xâm thực cát bùn khoảng $200-400 \text{ tấn/km}^2$ năm.

Độ bùn cát lơ lửng cũng biến đổi theo mùa. Mùa lũ cũng là thời kỳ có độ đục nước sông lớn và mùa cạn là thời kỳ nước sông tương đối trong. Độ đục cát bùn lơ lửng mùa lũ có thể đạt tới $1000-5000 \text{ g/m}^3$ ở sông Thao, $500-2500 \text{ g/m}^3$ ở sông Đà, $150-500 \text{ g/m}^3$ ở sông Lô và $100-1000 \text{ g/m}^3$ ở các sông vừa và nhỏ. Độ đục lớn nhất đã quan trắc được đạt tới 20.100 g/m^3 tại Lào Cai, 19.100 g/m^3 tại Yên Bái trên sông Thao; trên sông Lô đạt 17.700 g/m^3 tại Đạo Đức, 7.480 g/m^3 tại Hàm Yên, 4.620 g/m^3 tại Ghềnh

Gà, 4670 g/m³ tại Chiêm Hoá; trên sông Hồng đạt 5140 g/m³ tại Vụ Quang 14600 g/m³ tại Sơn Tây, 12500 g/m³ tại Hà Nội và 3350 g/m³ tại Thác Bưởi trên sông Cầu.

Khi trên các sông có các hồ chứa, cát bùn sẽ bị bồi lắng trong hồ, do phần lớn bùn cát sông Đà lắng đọng trong lòng hồ chứa Hoà Bình, nên lượng bùn cát ở hạ lưu sông Hồng giảm đáng kể.

Theo số liệu điều tra khảo sát trong các năm 1991-1997, trung bình hàng năm có khoảng 64 triệu m³ bùn cát lắng đọng trong lòng hồ Hoà Bình, do vậy tổng lượng bùn cát lơ lửng trung bình năm trong thời kỳ 1986-1997 của sông Đà tại Bến Ngọc ở hạ lưu hồ chứa Hoà Bình chỉ còn 10,9 triệu tấn giảm khoảng 50 triệu tấn so với thời kỳ 1959-1985.

Vì thế, tổng lượng cát bùn lơ lửng trung bình năm của sông Hồng tại Sơn Tây từ 114 triệu tấn trong thời kỳ 1958-1985 giảm còn 73 triệu tấn trong thời kỳ 1986-1997. Do lượng cát bùn chuyển xuống hạ du bị giảm đáng kể dẫn đến sự mất cân bằng bùn cát ở hạ du, gây nên lòng sông, bờ sông thậm chí cửa sông, bờ biển nhiều đoạn bị xói lở nghiêm trọng. Lượng bùn cát bị bồi lắng sẽ làm suy giảm khả năng thoát lũ.

➤ ***Hiện trạng kênh, mương dọc tuyến***

Trong phạm vi dự án có cắt qua một số kênh mương, các tuyến kênh này chủ yếu phục vụ tưới, tiêu nội đồng, một số kênh là kênh nội khu của nhà máy, địa phương.

2.1.2. Đặc điểm kinh tế - xã hội

2.1.2.1. Đặc điểm kinh tế khu vực Dự án

Phạm vi thực hiện Dự án đi qua địa phận 22 xã phường của 04 tỉnh/thành phố gồm: Thành phố Hà Nội, tỉnh Bắc Ninh, thành phố Hải Phòng và tỉnh Quảng Ninh. Chi tiết như sau:

- Thành phố Hà Nội: Xã Đông Anh, xã Phù Đổng;
- Tỉnh Bắc Ninh: Phường Từ Sơn, phường Trí Quả, phường Thuận Thành, phường Mão Điền, phường Trạm Lộ, xã Gia Bình, xã Lâm Thao, xã Lương Tài, xã Trung Kênh;
- Thành phố Hải Phòng: Xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phú, phường Nhị Chiểu;
- Tỉnh Quảng Ninh: Phường Mạo Khê; phường Hoàng Quế; phường Yên Tử; phường Uông Bí; phường Đông Mai; phường Hà An; phường Tuần Châu.

a1. Hoạt động nông nghiệp - công nghiệp - thương mại dịch vụ

Kinh tế các xã, phường trong khu vực Dự án phát triển toàn diện, tăng trưởng khá nhanh. Cơ cấu kinh tế chuyển dịch đúng hướng, cơ cấu công nghiệp - tiểu thủ công

ngành - xây dựng chiếm 41%, Thương mại - dịch vụ chiếm 26%; Nông nghiệp chiếm 33%. Thu nhập bình quân đầu người năm 2024 ước đạt 81,2 triệu đồng/người/năm.

Ngành nghề:

Thương mại và dịch vụ: Chiếm tỉ lệ 26,0%, chủ yếu tập trung tại nằm dọc tuyến đường giao thông chính tại khu vực xã Đông Anh, phường Từ Sơn, phường Trí Quả, phường Thuận Thành, phường Mão Điền, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phụ, phường Nhị Chiểu, phường Yên Tử; phường Uông Bí; phường Đông Mai; phường Hà An; phường Tuần Châu. Hoạt động kinh doanh chủ yếu là buôn bán phục vụ nhu yếu phẩm hàng ngày như cửa hàng tạp hóa, thuốc, cửa hàng ăn uống, và một số ít lĩnh vực khác nằm dọc các trục đường giao thông chính. Ngoài ra, đoạn cuối tuyến khu vực Dự án

Tiểu thủ công nghiệp, công nghiệp: Chiếm tỉ lệ 41%, tập trung tại khu vực thành phố Hà Nội, Hải Phòng. Trong khu vực Dự án hiện có các cơ sở sản xuất, công ty hoạt động các ngành nghề liên quan đến đồ gỗ mỹ nghệ, nhà máy gạch, điện tử, thủy hải sản đang hoạt động thu hút được khá lớn công nhân tại địa phương giúp cải thiện đời sống của người dân cũng như đóng góp vào ngân sách của địa phương. Ngoài ra, các Khu công nghiệp đi vào hoạt động thu hút được lượng lớn lao động giúp nâng cao đời sống của nhân dân, thúc đẩy phát triển kinh tế và của các địa phương.

Nông nghiệp: Hoạt động nông nghiệp chiếm tỷ lệ (33,0%) và thu nhập đem lại nguồn lợi chính cho người dân chủ yếu từ hoạt động nông nghiệp. Lúa là loại cây trồng chính gồm 2 vụ đông xuân và vụ mùa, bên cạnh đó còn có một số loại cây ăn quả trồng trong các vườn nhà như dừa, thanh long. Về chăn nuôi chủ yếu theo mô hình hộ gia đình, chủ yếu là trâu, bò, lợn, dê, gà, vịt,... Đối với nuôi trồng thủy sản chủ yếu là cá, tôm nuôi tại các ao nuôi trong khu vực nhà dân.

a2. Hiện trạng giao thông vận tải

a2.1. Hiện trạng giao thông đường bộ

Giao thông đường bộ khu vực Dự án gồm các trục đường chính sau: QL3; QL17; QL37; QL38; QL17B; QL10; QL18; Đường Vành đai 3; cao tốc Hạ Long - Hải Phòng; cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên; cao tốc Hà Nội - Bắc Giang; đường Trần Phú; ĐT.280; ĐT.389; đường Yên Hưng và đường địa phương. Trên các tuyến đường này có lưu lượng giao thông khá lớn với các loại xe như xe tải, xe con, xe máy, mặt đường bê tông nhựa với chất lượng mặt đường khá tốt.

a2.2. Hiện trạng giao thông đường thủy

Các đoạn sông có giao thông thủy gồm sông Uông; sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống có hoạt động giao thông thủy với các loại thuyền nhỏ của dân đánh bắt cá của người dân và chở một số loại

hàng hóa, vật liệu xây dựng với lưu lượng khá nhỏ chỉ khoảng từ 30-50 lượt thuyền nhỏ/ ngày.

b. Điều kiện kinh tế tại các hộ dân bị ảnh hưởng bởi Dự án

Kết quả khảo sát các hộ bị ảnh hưởng cho thấy, các hộ bị ảnh hưởng là các hộ kinh doanh buôn bán, dịch vụ ở mặt đường và các hộ nông nghiệp. Hoạt động mang lại nguồn thu nhập ổn định cho người dân trong khu vực Dự án là kinh doanh buôn bán, dịch vụ ngoài ra còn hoạt động nông nghiệp như trồng lúa, nuôi trồng thủy sản và trồng cây ăn quả. Các hộ có thêm nguồn thu nhập từ các thành viên trong gia đình làm cán bộ, công nhân tại các công ty, nhà máy, xưởng gỗ trong khu vực. Các hộ bị ảnh hưởng có mức thu nhập trung bình khoảng 9 - 11 triệu đồng/người/tháng. Điều kiện sống của người dân khá tốt, nhà cửa kiên cố, tiện nghi.

2.1.2.2. Điều kiện xã hội

a. Điều kiện xã hội các địa phương thuộc Dự án

Dân số: Tổng số dân các xã thuộc Dự án là 396.138 người. Mật độ dân số trong khu vực là 569 người/km², cao hơn 2,1 lần mật độ dân số trung bình cả nước (271 người/km²).

Dân tộc: Dân tộc Kinh chiếm tỷ lệ đến 98%, ngoài ra còn có một số dân tộc thiểu số khác như dân tộc gồm người Hoa, Tày chiếm khoảng 2%.

Văn hóa, tín ngưỡng: Khu vực Dự án gồm 48 chùa, 9 nhà thờ. Trong đó 02 di tích xếp hạng cấp tỉnh. Khu vực Dự án nằm trong vùng văn hóa phức hợp đa dạng đan xen giữa tín ngưỡng đạo Phật, đạo Thiên Chúa.

Mức sống: Thu nhập trung bình của người dân khoảng 8,1 triệu/người/tháng. Tỷ lệ hộ nghèo bình quân khu vực Dự án là 1,1%.

Giáo dục: 100% các xã trong khu vực Dự án đều có trường mẫu giáo, trường tiểu học, trường trung học cơ sở (hoặc trường phổ thông). Đa phần người dân được phổ cập THCS.

Y tế: 100% địa phương có trạm y tế; sức khỏe của người dân khá tốt, ít bị mắc các bệnh truyền nhiễm, lao phổi, các bệnh về mắt.

Điều kiện sống: Điều kiện sinh hoạt của người dân là rất thuận lợi với 100% số hộ sử dụng điện trong sinh hoạt và sản xuất hàng ngày. 65,0% số hộ sử dụng nước máy và 35,0% sử dụng nước giếng khoan. Hệ thống thoát nước nhìn chung khá đảm bảo do nước được thoát ra các sông, kênh/mương. Hầu hết các địa phương đều có từ 1 - 2 bãi đổ rác tập trung.

Cơ sở hạ tầng kỹ thuật: Các trạm điện vừa và nhỏ đáp ứng cho mạng lưới điện của địa phương; các trạm điện đều vận hành tốt đáp ứng nhu cầu điện sản xuất và điện sinh hoạt của người dân. Hoạt động của hệ thống thoát nước khá đầy đủ đảm bảo cho hoạt động canh tác tưới tiêu nông nghiệp của địa phương. Các kênh tưới tiêu, thủy lợi đang trong tình trạng hoạt động tốt; phục vụ cho hoạt động nông nghiệp của các địa phương. Hệ thống đường xã, thôn gồm đường đất, đá dăm, đường bê tông, đường nhựa, nhìn chung vẫn đảm bảo nhu cầu đi lại của người dân. Nhìn chung việc đi lại của người dân gặp thuận tiện và dễ dàng.

b. Điều kiện xã hội các đối tượng bị ảnh hưởng

Trên cơ sở kết quả thu thập về điều kiện kinh tế của các hộ dân bị ảnh hưởng. Trong độ tuổi lao động tỷ lệ phụ nữ và nam giới đạt 51% và 49%; và trong độ tuổi hết tuổi lao động tỷ lệ đó tương ứng là 54% và 46%. Số chủ hộ là nữ giới là 8,6%.

Kết cấu nhà cửa của các hộ bị ảnh hưởng chủ yếu là nhà ngói, nhà mái bằng, nhà 1 - 2 tầng. Điều kiện sống của các hộ dân còn khá tốt.

Các hộ này đều được tiếp cận với điện lưới phục vụ hoạt động sinh hoạt và sản xuất. Hầu hết các hộ đều sử dụng nước giếng và nước sạch.

Theo kết quả điều tra thì các hộ dân này chủ yếu là các hộ dân tộc Kinh. Các hộ dân này có thể chịu ảnh hưởng do chiếm dụng đất.

Nguồn: Kết quả khảo sát hộ gia đình.

Nhận xét: Dân cư, sức khỏe cộng đồng và các hoạt động KTXH có thể bị ảnh hưởng bởi các hoạt động của Dự án với các vấn đề chính sau:

- *Thiệt hại kinh tế do bị chiếm dụng đất ở;*
- *Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng do ô nhiễm bụi, ồn, rung khi thi công Dự án;*
- *Ảnh hưởng đến hoạt động giao thông đi lại trên các đường hiện hữu;*
- *Ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế xã hội do tình trạng tràn đổ và bồi lắng đất xói do mưa từ khu vực thi công.*
- *Ảnh hưởng đến các văn hoá, tín ngưỡng và hoạt động sinh hoạt thường ngày do công nhân thi công trong giai đoạn thi công.*

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 chất lượng môi trường nền khu vực thực hiện Dự án, Công ty Cổ phần

phân tích chất lượng môi trường An Phát - Chứng nhận VIMCERTS 336 đã tiến hành khảo sát, đo đạc, lấy mẫu và phân tích các yếu tố thuộc chất lượng môi trường vào tháng 10 năm 2025. Sơ đồ vị trí khảo sát, đo đạc chất lượng môi trường trình bày tại hình dưới đây.

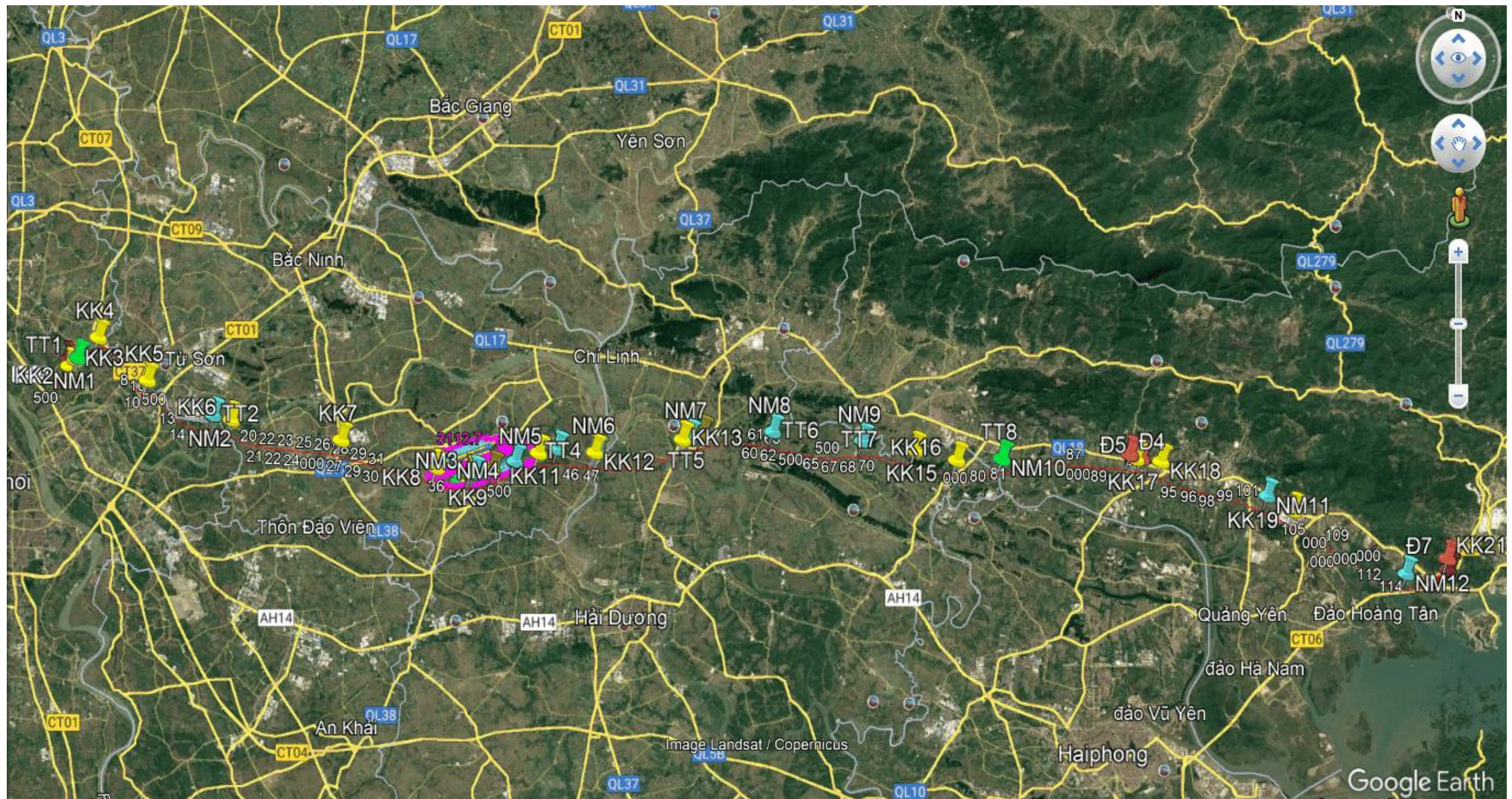
Các vị trí khảo sát chất lượng môi trường khu vực Dự án được lựa chọn căn cứ theo cơ sở:

- Điểm được lựa chọn là đại diện cho hiện trạng môi trường khu vực;
- Đặc điểm các nguồn phát thải;
- Đặc điểm nhạy cảm của các đối tượng tiếp nhận.

Khối lượng quan trắc hiện trạng chất lượng môi trường khu vực thực hiện Dự án:

- Chất lượng môi trường không khí được đo đạc tại 5 vị trí trong phạm vi Dự án. Thông số đo đạc bao gồm: Bụi (TSP), các khí thải (CO, NO₂, SO₂) và các yếu tố vi khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, hướng gió và áp suất khí quyển).
- Mức ồn được đo đạc tại 5 vị trí trùng với vị trí đo đạc chất lượng môi trường không khí. Thông số đo đạc bao gồm: LAeq.
- Mức rung được đo đạc tại 5 vị trí trùng với vị trí đo đạc mức ồn. Thông số đo đạc bao gồm: Gia tốc rung (Laeq).
- Chất lượng nước dưới đất được quan trắc tại các 6 vị trí thuộc phạm vi Dự án. Thông số đo đạc và lấy mẫu phân tích bao gồm pH, nhiệt độ, độ đục, độ cứng (CaCO₃), DO, TDS, NO₃⁻, SO₄²⁻, Cu, Zn, Hg, Fe, Cd, Mn, As, CN⁻, E-coli, Coliform. Mẫu dùng để phân tích được xử lý và chuyển ngay về phòng thí nghiệm để tiến hành các bước tiếp theo.
- Chất lượng đất được quan trắc tại 6 vị trí đất nông nghiệp thuộc phạm vi Dự án. Thông số phân tích bao gồm Cd, Cu, As, Hg, Pb, Cr, Zn, Ni. Mẫu được xử lý và chuyển ngay về phòng thí nghiệm để tiến hành phân tích.
- Chất lượng nước mặt được quan trắc trên sông thuộc phạm vi Dự án (chi tiết được trình bày tại bảng 2.10). Thông số đo đạc và lấy mẫu phân tích bao gồm: Nhiệt độ, pH, độ đục, DO, BOD₅, COD, T-N, T-P, tổng dầu mỡ, TSS, NO₃, Cu, Zn, Cd, Pb, Hg, As, Coliform.
- Chất lượng trầm tích được lấy trùng với vị trí quan trắc nước mặt. Thông số đo đạc và lấy mẫu phân tích bao gồm: Cu, Pb, Zn, Cd, As.

Đặc điểm các vị trí đo đạc, lấy mẫu vào thời điểm khảo sát trình bày dưới đây:



Hình 2.1. Vị trí khảo sát chất lượng môi trường dọc tuyến Dự án

a. Chất lượng môi trường không khí

a1. Cơ sở so sánh

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

a2. Đánh giá

Tổng hợp kết quả đo đạc được trình bày tại Bảng 2.11. Kết quả chi tiết được trình bày trong Phụ lục 3 - Các kết quả khảo sát chất lượng môi trường.

Bảng 2.11. Tổng hợp kết quả đo đạc chất lượng không khí

Vị trí		Kết quả						QCVN 05:2023/BTNMT
		KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	
Chỉ tiêu	Đơn vị	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ
TSP	µg/Nm ³	34,4	72,8	43,2	85,3	66,9	<30	300
CO	µg/Nm ³	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000 ^(a)	30.000
SO ₂	µg/Nm ³	43,7	48,4	46,1	44,3	47,4	40,7	350
NO ₂	µg/Nm ³	39,6	37,3	36,8	35,7	35,5	36,3	200
Vị trí		Kết quả						QCVN 05:2023/BTNMT
		KK7	KK8	KK9	KK10	KK11	KK12	
Chỉ tiêu	Đơn vị	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ
TSP	µg/Nm ³	159,5	KPH	<30	<30	<30	KPH	300

CO	µg/Nm ³	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	30.000
SO ₂	µg/Nm ³	47,9	42,5	47,0	41,6	45,4	51,7	350
NO ₂	µg/Nm ³	36,7	36,3	35,7	37,3	38,3	40,8	200
Vị trí		Kết quả						QCVN 05:2023/BTNMT
		KK13	KK14	KK15	KK16	KK17	KK18	
Chỉ tiêu	Đơn vị	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ
TSP	µg/Nm ³	36,8	KPH	<30	83,0	<30	38,8	300
CO	µg/Nm ³	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	<9.000	30.000
SO ₂	µg/Nm ³	42,3	45,9	43,4	44,3	48,6	47,3	350
NO ₂	µg/Nm ³	35,8	36,0	37,7	38,1	36,2	39,4	200
Vị trí		Kết quả						QCVN 05:2023/BTNMT
		KK19	KK20	KK21				
Chỉ tiêu	Đơn vị	TB 1 giờ	TB 1 giờ	TB 1 giờ				TB 1 giờ
TSP	µg/Nm ³	30,5	67,5	KPH				300
CO	µg/Nm ³	<9.000	<9.000	<9.000				30.000
SO ₂	µg/Nm ³	42,5	48,0	49,6				350
NO ₂	µg/Nm ³	30,7	32,3	32,4				200

So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT, thấy rằng:

Bụi lơ lửng tổng số (TSP): Tại vị trí đo đạc, các giá trị về nồng độ bụi (TSP) đều nhỏ hơn GHCP.

Nồng độ các khí thải (CO, SO₂, NO₂): Tại các vị trí đo đặc, các giá trị về nồng độ các khí thải đều nhỏ hơn GHCP.

b. Mức ồn

b1. Cơ sở so sánh

QCVN 26:2025/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ ồn.

b2. Đánh giá

Tổng hợp kết quả đo đặc mức ồn được trình bày trong Bảng 2.12. Kết quả chi tiết trình bày trong Phụ lục – Các kết quả khảo sát chất lượng môi trường.

Bảng 2.12. Tổng hợp kết quả đo đặc mức ồn

TT	Thời gian	KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	KK7	KK8	KK9	KK10	KK11	KK12
		Laeq (dBA)											
Trung bình (06h-21h)		34,4	57,1	68,5	49,2	67,5	58,4	71,1	52,1	56,3	48,5	54,8	52,4
QCVN 26:2025/BTNMT (Khu vực E, Bảng 3 (Ban ngày từ 6 giờ đến trước 18 giờ))		70											
TT	Thời gian	KK13	KK14	KK15	KK16	KK17	KK18	KK19	KK20	KK21			
		Laeq (dBA)											
Trung bình (06h-21h)		61,9	47,3	56,1	68,3	62,3	61,9	57,3	74,6	49,2			
QCVN 26:2025/BTNMT (Khu vực E, Bảng 3 (Ban ngày từ 6 giờ đến trước 18 giờ))		70											

So sánh kết quả khảo sát với QCVN 26:2025/BTNMT thấy rằng: Giá trị đo đặc ồn ở các vị trí đều thấp hơn GHCP, tuy nhiên ở một số vị trí như KK7, KK20 vượt GHCP khoảng 1,1 - 4,6 dBA.

c. Chất lượng nước mặt

d1. Cơ sở so sánh

QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

Kết quả đo đạc, phân tích chất lượng nước mặt được trình bày tổng hợp trong Bảng 2.14 và Phụ lục – Kết quả khảo sát chất lượng môi trường.

d2. Đánh giá

Bảng 2.13. Bảng tổng hợp kết quả phân tích nước mặt

Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả												QCVN 08:2023/BTNMT
		NM1	NM2	NM3	NM4	NM5	NM6	NM7	NM8	NM9	NM10	NM11	NM12	Bảng 1, 2, loại B
pH	-	6,91	7,60	6,99	6,77	6,62	7,07	7,23	7,40	7,46	7,18	6,92	6,79	6 – 8,5
Ôxy hòa tan (DO)	mg/L	4,32	4,92	2,47	3,00	1,76	3,14	3,38	3,52	3,94	3,34	3,98	3,99	≥ 5
Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	30,5	49,8	18,1	11,4	8,3	34,2	42,1	47,8	43,1	33,3	26,4	53,5	≤ 100
Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	35,4	<6	29,0	9,7	32,2	<6	<6	6,4	<6	<6	25,8	370,6	≤ 15
Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	13,8	3,7	8,7	5,3	13,4	3,6	3,7	3,6	3,5	3,7	8,8	26,5	≤ 6
Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	0,73	0,06	1,58	3,76	1,07	0,14	0,16	0,12	0,16	0,11	0,14	0,35	0,3
Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	0,11	1,23	0,15	0,11	<0,09	1,02	1,16	1,18	2,67	1,28	0,83	<0,09	-
Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	0,05	<0,03	0,19	0,33	0,12	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	<0,03	KPH	-
Clorua (Cl ⁻)	mg/L	8,4	<6	23,7	20,2	23,7	<6	<6	<6	<6	<6	21,6	9034,8	250
Asen (As)	mg/L	<0,006	KPH	<0,006	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	<0,006	KPH	KPH	KPH	0,01
Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,06	0,1	0,1
Tổng dầu, mỡ	mg/L	4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	<4,5	5
E. Coli	MPN/ 100mL	92	45	68	45	68	40	45	60	45	68	78	68	20
Coliform		310	110	250	130	270	110	110	130	110	140	170	130	≤ 5.000

Ghi chú: QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt; 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.

So sánh với GHCP theo QCVN 08:2023/BTNMT tại bảng 2, loại B, thấy rằng: Nhìn chung, chất lượng nước mặt tại phần lớn các điểm quan trắc đáp ứng QCVN 08:2023/BTNMT - Bảng 1, 2, loại B.

e. Chất lượng trầm tích

e1. Cơ sở so sánh

QCVN 43:2017/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích.

e2. Đánh giá

Tổng hợp kết quả phân tích chất lượng trầm tích khu vực Dự án được trình bày trong bảng 2.15 và Phụ lục 3 – Kết quả khảo sát chất lượng môi trường.

Bảng 2.14. Tổng hợp kết quả phân tích chất lượng trầm tích

Đơn vị: mg/kg

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả												QCVN 43:2025/BTNMT (Trầm tích nước ngọt)
			TT1	TT2	TT3	TT4	TT5	TT6	TT7	TT8	TT9	TT10	TT11	TT12	
1	Pb	mg/kg	92,6	90,6	73,3	96,4	80	70,7	59,8	92,6	94	52,7	52,1	47,2	91,3
2	Cd	mg/kg	0,34	1,30	0,26	<0,18	<0,18	0,53	0,51	0,96	1,15	0,36	<0,18	<0,18	3,5
3	Zn	mg/kg	75,3	140,9	85,5	57,3	64	66,5	71,8	193,9	112,2	34,2	22,2	<18	315
4	Cu	mg/kg	29,8	50,2	23,5	28,1	26,2	25,7	20,4	52	43,9	<18	<18	<18	197
5	As	mg/kg	6,4	9	8,3	9,9	9,3	6,6	9,5	8,6	8,8	9,5	9,8	13,1	17

So sánh với tiêu chuẩn trầm tích của QCVN 43:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng trầm tích, hàm lượng các kim loại nặng đều nhỏ hơn GHCP.

f. Chất lượng đất

f1. Cơ sở so sánh

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

f2. Đánh giá

Tổng hợp kết quả phân tích được trình bày trong bảng sau. Kết quả chi tiết trình bày trong Phụ lục - Các kết quả khảo sát chất lượng môi trường.

Bảng 2.15. Tổng hợp kết quả phân tích chất lượng đất

Thông số	Đơn vị	Kết quả phân tích							QCVN 03:2023 /BTNMT (loại 2)
		Đ1	Đ2	Đ3	Đ4	Đ5	Đ6	Đ7	
Pb	mg/kg	89,5	93,9	84,9	69,8	64,9	<30	45,5	400
Cd	mg/kg	0,37	0,35	0,56	<0,18	0,29	<0,18	<0,18	10
Zn	mg/kg	91,5	91	28,5	KPH	KPH	KPH	<18	600
Cu	mg/kg	29,1	35,3	22,8	KPH	KPH	KPH	<18	500
As	mg/kg	11,3	11,4	3,8	2,9	<1,5	10,1	10,5	50

So sánh với quy chuẩn QCVN 03:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất (loại 2) cho thấy hàm lượng các kim loại nặng trong đất đều nhỏ hơn GHCP.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

Đã tiến hành khảo sát hiện trạng môi trường sinh thái trong khu vực nghiên cứu vào năm 2025. Dưới đây là những đánh giá về tài nguyên sinh vật dựa theo kết quả khảo sát và các tài liệu tham khảo.

Trong khu vực Dự án không có các VQG hay Khu BTTN. Dưới đây là các hệ sinh thái dọc tuyến Dự án với chủ yếu là hệ sinh thái nhân tác, thảm thực vật thứ sinh, hầu hết hệ sinh thái tự nhiên là các loài khá phổ biến, không có loài nào nằm trong sách Đỏ Việt Nam.

Thời gian khảo sát được thực hiện trong tháng từ 14 đến 20/10/2025. Các chuyên đề khảo sát, thu mẫu và thu thập số liệu bao gồm khu hệ thực vật, các dạng thảm thực vật hoang dại, thảm cây trồng, thảm thực vật khu dân cư đô thị và thảm cây lương thực; Các nhóm động vật trên cạn và các nhóm thủy sinh vật.

Phương pháp khảo sát, nghiên cứu

- Thực vật: Khảo sát theo mặt cắt dọc khu vực dự án theo các đường liên xã, liên thôn giới hạn chủ yếu đi qua địa phận các xã dọc tuyến đường sắt dự kiến và lân cận bao gồm khu dân cư, khu đô thị, khu đất trồng cây lâm nghiệp (keo tai tượng, Bạch đàn, thông), cây nông nghiệp (lúa, khoai, sắn) và rau màu khu vực rừng ngập mặn ven biển cửa sông. Thống kê các loài gặp được trong quá trình khảo sát. Kết hợp thu mẫu và phỏng vấn cư dân tại nơi khảo sát. Xác định tên khoa học của các loài khi điều tra ngoài thực địa.
- Động vật trên cạn: Khảo sát động vật trên cạn bao gồm các nhóm chim, thú và bò sát lưỡng cư theo các sinh cảnh dọc tuyến đường dự kiến. Quan sát trực tiếp trên thực địa, phỏng vấn tìm hiểu dựa trên các kết quả đã có, so sánh đối chiếu với các sinh cảnh thực tế để xác định sự hiện diện các nhóm loài động vật. Việc định loại một số loài còn được xác định qua những di vật cơ thể được lưu giữ lại ở một số gia đình dân địa phương trong khu vực khảo sát. Nhiều loài xác định thông qua một số người ham thích nuôi động vật hoang dã trong vùng, nhất là chim.
- Thủy sinh vật: Khảo sát và thu mẫu các nhóm thủy sinh vật như sinh vật nổi (Thực vật nổi, Động vật nổi), Động vật đáy và Cá. Khảo sát và thu mẫu tại các thủy vực mà tuyến đường làm cầu đi qua. Các trạm khảo sát được liệt kê thể hiện trong bảng sau.

Bảng 2.16. Các trạm khảo sát thu mẫu thủy sinh vật dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh

KH trạm	Vị trí khảo sát, thu mẫu	Tọa độ địa điểm khảo sát
ST1	Sông Ngũ Huyện Khê đoạn chảy qua Thôn Lý	X: 21,102275

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

	Nhân, Xã Đông Anh, TP.Hà Nội	Y: 105,888000
ST2	Sông Đuống đoạn chảy qua Xã Phù Đồng, TP.Hà Nội	X: 21,065567 Y: 105,994766
ST3	Sông Thứa đoạn chảy qua Thôn Ngọc Tục, Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh	X: 21,024141 Y: 106,195943
ST4	Sông Cẩm Giang đoạn chảy qua Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh	X: 21,032127 Y: 106,228804
ST5	Sông Đào đoạn chảy qua Thôn Mỹ Hương, Xã Trung Khê, Tỉnh Bắc Ninh	X: 21,040668 Y: 106,261633
ST6	Sông Thái Bình đoạn chảy qua Xã Trung Khê, Tỉnh Bắc Ninh	X: 21,037707 Y: 106,291609
ST7	Sông Kinh Thầy 1 đoạn chảy qua Xã Trần Phú TP.Hải Phòng	X: 21,048587 Y: 106,363670
ST8	Sông Kinh Thầy 2 đoạn chảy qua Thôn Nội Hạp, Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng	X: 21,051350 Y: 106,429047
ST9	Sông Kinh Thầy 3 đoạn chảy qua Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng	X: 21,046007 Y: 106,497990
ST10	Sông Bạch Đằng đoạn chảy qua Phường Mạo Khê, Tỉnh Quảng Ninh	X: 21,034043 Y: 106,607426
ST11	Sông Khoai, Đoạn chảy qua Phường Đông Mai, Tỉnh Quảng Ninh	X: 21,008154 Y: 106,812157
ST12	Sông Hốt, Đoạn chảy qua Phường Hà An, Tỉnh Quảng Ninh	X: 20,955787 Y: 106,918490

- 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 định tính và định lượng sinh vật đáy bằng lưới kéo đáy, vớt cầm tay.
- Khảo sát, thu mẫu cá và phỏng vấn tại khu vực dân cư, chợ trong khu vực.
- Phân tích định tính mẫu sinh vật nổi, sinh vật đáy và cá chủ yếu dựa vào sách định loại của các tác giả Việt Nam (sách phân loại thực vật nổi, động vật nổi, động vật đáy, côn trùng nước và cá). Mật độ Thực vật nổi được tính theo buồng đếm Gorjaev, mật độ Động vật nổi được tính theo buồng đếm Bogorop với thể tích mẫu nhất định sau đó tính toán trên thể tích nước lọc qua lưới đối với sinh vật nổi (SVN) và diện tích mặt đáy đối với động vật đáy (ĐVD). Đơn vị tính là Tế bào/lít đối với thực vật nổi (TVN).

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.

2.2.2.1. Thực vật

Qua khảo sát thực địa, tham khảo tài liệu nghiên cứu về thực vật trong khu vực, chúng tôi đã thống kê được 326 loài thuộc 87 họ thực vật có mạch phân bố dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh dự kiến thuộc ba ngành: Ngành Dương xỉ (Pteridophyta), ngành Hạt trần (Pinophyta) và ngành Hạt kín (Angiospermae). Trong số đó có 15 loài thực vật ngập mặn điển hình. Trong thành phần thực vật, lớp Hai lá mầm thuộc ngành Hạt kín có số loài, chi và họ nhiều nhất (234 loài thuộc 62 họ (chiếm 71% trên tổng số họ và chiếm 70% trên tổng số loài). Lớp Một lá mầm mặc dù chỉ có 74 loài thuộc 16 họ (chiếm 18% tổng số họ và chiếm 23 % số loài) nhưng lại là nhóm có mật độ số lượng cá thể lớn trong các dạng thảm cây bụi và thảm cây nông nghiệp khắp mọi nơi dọc tuyến đường sắt dự kiến. Ngành Thông có số loài chiếm tỷ lệ thấp nhất với 7 loài, chiếm 4 % tổng số loài thuộc 3 họ.

Bảng 2.17. Cấu trúc khu hệ thực vật khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh

Taxon	Họ		Loài	
	Số họ	(%)	Số loài	(%)
Pteridophyta (Ngành Dương xỉ)	6	7	11	3
Pinophyta (Ngành Thông)	3	4	7	2
Angiospermae (Ngành Hạt kín)	78	89	308	95
- Dicotyledones (Lớp Hai lá mầm)	62	71	234	72
- Monocotyledones (Lớp Một lá mầm)	16	18	74	23
Tổng cộng	87	100	326	100

Hệ thực vật tại khu vực khá đa dạng về các dạng sống. Các dạng sống nơi đây bao gồm các loài cây thân gỗ, các loài cây thân bụi, các loài cây dây leo, các loài cây thân thảo, các loài cây thủy sinh, các loài cây sống ký sinh, bán ký sinh, các loài sống phụ sinh, các loài cây thân cột dạng cau dừa, các loài cây có thân ngầm... Có 7 dạng sống chính bao gồm các dạng Thân gỗ (G), Thân bụi (B), Thân leo hoặc bò (L), Thân cỏ bò, đứng hay có thân ngầm (C), Thủy sinh (T), Cây ký sinh, bán ký sinh hoặc phụ sinh (K), và các dạng khác: dạng cau dừa, tre, thân cột, khuyết thực vật ... (H).

Không bắt gặp loài thực vật quý hiếm ghi trong sách đỏ Việt nam năm 2024 trên khu vực khảo sát dọc tuyến đường sắt dự kiến. Chỉ có 3 loài tuế thuộc chi *Cycas* ghi trong nghị định Nghị định 84/2021/NĐ-CP thuộc nhóm IIA (Thực vật rừng hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại). Các loài này phân bố tại các đỉnh núi trong khu vực dọc tuyến và cũng hiếm gặp. Chúng được trồng làm cảnh tại nhà hàng, khách sạn và nhiều gia đình.

Thảm thực vật khu vực dọc tuyến đường dự kiến nằm trong một số hệ sinh thái chủ yếu như sau:

a. Hệ sinh thái rừng trồng

Trong khu vực dọc tuyến, hệ sinh thái rừng trồng bao gồm các loài sau đây: Keo các loại (*Acacia sp.*), Bạch đàn (*Eucalyptus*), thông (*Pinus*). Diện tích rừng trồng không lớn, phân bố rải rác tại các khu vực đồi núi thấp trong khu vực xã Trần Phú (gồm 3 xã xã Quốc Tuấn, Hiệp Cát và Trần Phú nhập lại), phường Lê Đại Hành (Phường Tân Dân, Phường An Lạc và Phường Đồng Lạc nhập lại) – T.P. Hải Phòng; Phường Yên Tử (Phường Đông, Phường Nam và xã Thượng Yên Công nhập lại), Phường Đông Mai (phường Minh Thành và phường Đông Mai nhập lại) - Tỉnh Quảng Ninh).

Rừng trồng bao gồm các loài như: Keo tai tượng *Acacia mangium*, Keo lá tràm *Acacia auriculiformis*, bạch đàn *Eucalyptus camphora*. Trong đó chủ yếu là keo tai tượng *Acacia mangium*. Diện tích rừng trồng phân bố rải rác tại các khu vực đồi núi thấp trong khu vực với diện tích không cố định và luôn thay đổi theo chu kỳ khai thác. Keo trồng từ 1-7 năm cao từ 3-10m, đường kính thân khoảng 2-10 cm. Cấu trúc rừng trồng chỉ gồm 2 tầng: tầng cây gỗ và tầng cây bụi, cây thảo rải rác. Dây leo cũng có nhưng rất thưa thớt. So với rừng tự nhiên, rừng trồng đơn giản về cấu trúc, thành phần loài cũng rất nghèo nàn.

Để tính toán sinh khối của nhóm keo tai tượng (*Acacia mangium*), lấy các chỉ tiêu về đường kính ngang ngực ($D_{1.3}$), chiều cao vút ngọn (H_{vn}) và sử dụng công thức $W_s = 0.3479(D^2H)^{0.6693}$ để tính sinh khối của thảm ưu thế trong khu vực rừng trồng. Kết quả cho thấy:

- Với thảm rừng keo trồng 2 - 4 năm, đường kính ngang ngực D trung bình = 0.11m, chiều cao trung bình H = 6.02m mật độ 800 cây/1ha (10 000m²). Sinh khối của thảm ưu thế này là $0.060262 \times 800 = 48.2096\text{m}^3/1\text{ha}$. Giá trị trực tiếp của thảm rừng trồng này theo thị trường (80 000đ/cây) là 64 triệu/ ha (phỏng vấn dân địa phương khu vực các xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành TP Hải Phòng, Phường Yên Tử và phường Đồng Mai tỉnh Quảng Ninh).
- Với thảm rừng keo trồng 5 - 7 năm, đường kính ngang ngực D trung bình =

0.18m, chiều cao $H = 8.22\text{m}$ mật độ 800 cây/1ha ($10\,000\text{m}^2$). Sinh khối của thảm ưu thế này là $0.143511 \times 800 = 114,8088\text{m}^3/\text{ha}$. Giá trị trực tiếp của thảm theo thị trường (200 000đ/cây) này là 160 triệu/ ha (phỏng vấn dân địa phương khu vực Phường Yên Tử và phường Đồng Mai tỉnh Quảng Ninh).

Cấu trúc rừng trồng chỉ gồm 2 tầng là tầng cây gỗ và tầng cây bụi, cây thảo rải rác. Dây leo cũng có nhưng rất thưa thớt. Hầu như không gặp các loài phụ sinh. So với rừng tự nhiên, rừng trồng đơn giản về cấu trúc, thành phần loài cũng rất nghèo nàn.

b. Hệ sinh thái trồng cây bụi

Trong khu vực dọc tuyến đường sắt dự kiến, trồng cây bụi phân bố rải rác ở nhiều nơi trên địa bàn Hải Phòng và Quảng Ninh với diện tích không nhiều. Sự xuất hiện hệ sinh thái trồng cây bụi là do hậu quả khai thác quá mức khiến rừng không còn điều kiện phục hồi. Trồng cây bụi chủ yếu gồm những cây thân gỗ, phân cành sớm, có chiều cao không quá 8m. Thường gặp là một số loài thuộc họ Thầu dầu (*Euphorbiaceae*) như bồ cu vẽ (*Breynia fruticosa*), cỏ sữa lá lớn (*Euphorbia hirta*), Thầu dầu (*Ricinus communis*); Một số loài thuộc họ Đậu (*Fabaceae*) như Muồng hoa đào (*Casia nodosa*), Móng bò (*Bauhinia acuminata*), trinh nữ (*Mimosa diplotricha*), xấu hổ (*Minosa pudica*), mai dương (*Mimosa pigra*); Một số loài thuộc họ Cúc (*Asteraceae*) như cỏ lào (*Eupatorium odoratum*), cúc lòn (*Ageratum conyzoides*). Ngoài cây bụi, còn một số loài thân thảo thuộc các họ Hoà thảo (*Poaceae*) như cỏ màn trầu (*Eleusine indica*), cỏ may (*Chrysopogon aciculatus*); thuộc họ Cúc (*Asteraceae*) có Cỏ lào (*Eupatorium odoratum*), Cúc lòn (*Ageratum conyzoides*), Cúc liên chi đại (*Parthenium hysterophorus*... Một số loài dây leo như Sắn dây rừng (*Pueraria montana*), Trinh nữ gai (*Mimosa diplotricha*), Mai dương *Mimosa pigra*, Xấu hổ (*Minosa pudica*), Dây bạc thau (*Argyreia capitata*)....

c. Hệ sinh thái trồng cỏ

Phân bố rải rác trong khu vực dọc tuyến trên địa bàn Hải Phòng và Quảng Ninh, hệ sinh thái trồng cỏ được hình thành chủ yếu do đốt rừng, khai thác trồng cây công nghiệp, làm nông nghiệp. Sau một thời gian sử dụng, vì nhiều lý do khác nhau, năng suất cây trồng bị giảm, hiệu quả kinh tế thấp, đất bị xói mòn, hàm lượng dinh dưỡng ngày càng thấp dẫn đến việc bỏ hoang hoá. Các loài cỏ có mặt tại khu vực này như Cỏ lào (*Eupatorium odoratum*), Đuôi chồn (*Uraria lagopodioides*), Đồng tiền (*Desmodium pulchellum*)... Trong hệ sinh thái này cũng thường gặp Trinh nữ gai (*Mimosa diplotricha*), Mai dương *Mimosa pigra*, Xấu hổ (*Minosa pudica*), Sắn dây rừng (*Pueraria montana*), Rau tàu bay (*Crassocephalum crepidioides*), Cỏ tranh (*Imperata cylindrica*) và một số cây bụi mọc rải rác.

d. Hệ sinh thái nông nghiệp và khu dân cư, đô thị

Hệ sinh thái nông nghiệp của vùng nghiên cứu khá đa dạng bao gồm Lúa (*Oryza sativa*), Ngô (*Zea mays*), Đậu các loại, rau các loại, Sắn (*Manihot esculenta*), khoai lang (*Ipomoea batatas*)... Đây là hệ sinh thái chiếm diện tích khá lớn trải dài dọc theo tuyến đường sắt từ xã Đông Anh, thành phố Hà Nội qua các xã Phù Đồng, xã Lương Tài, Trung Khê, Trần Phú, phường Lê Đại Hành, TP Hải Phòng và Phường Yên Tử, Phường Uông Bí, phường Đông Mai, tỉnh Quảng Ninh.

Thành phần thực vật trong khu dân cư dọc tuyến khá phong phú, bao gồm cây ăn quả lâu năm và ngắn ngày, cây tạo bóng mát, cây làm vật liệu xây dựng, cây làm cảnh, cây thực phẩm, gia vị... Cây ăn quả lâu năm có Mít (*Artocarpus heterophyllus*), Xoài (*Mangifera glauca*), Dừa (*Cocos nucifera*), Ổi (*Psidium guajava*), Bưởi (*Citrus grandis*)... Cây ăn quả ngắn ngày có Chuối (*Musa paradisiaca*), đu đủ (*Caryca papaya*). Cây tạo bóng mát có bàng (*Combretum malabaricum*). Cây làm vật liệu xây dựng có Xoan (*Melia azedarach*), Tre (*Bambusa*). Cây cảnh có hoa các loại, Lộc vừng (*Barringtonia ancutagula*), Si (*Ficus benjamina*)... Cây làm thực phẩm, gia vị khá phong phú bao gồm: Rau muống (*Ipomoea aquatica*), Rau cải các loại (*Brassica*), Húng (*Ocimum basilicum*), Hành (*Allium ascolonicum*), Tỏi (*A. sativum*), Gừng (*Zingiber officinale*), Nghệ (*Curcuma longa*)....

e. Hệ sinh thái thực vật thủy sinh

Có thể chia ra 2 loại thủy vực chính là thủy vực nước ngọt (sông, suối, kênh, ao, hồ, đầm, ruộng lúa nước) và thủy vực nước lợ mặn.

Thảm thực vật tại khu vực nước ngọt (các sông suối hồ ao...) nội địa như cây Rủi *Homonoia riparia*, tại các sông là các loại bèo, rong mọc thành từng đám thuần loại hoặc sen kẽ. Đôi khi ven bờ có Trinh nữ gai (*Mimosa diplotricha*), Mai dương *Mimosa pigra*, Xấu hổ (*Minosa pudica*) sậy (*Phragmites australis*). Thảm thực vật tại các thủy vực nước đứng là bèo các loại, rong... Ruộng lúa nước là dạng thủy vực nông, ngập nước theo mùa với thảm cây trồng theo vụ, nhất là lúa (*Oryza sativa*).

Thảm thực vật ngập mặn (RNM) khu vực ven biển cửa sông (Hệ sinh thái rừng ngập mặn) phân bố tại khu vực Phường Hà An và Phường Tuần Châu, Tỉnh Quảng Ninh với khoảng 15 loài ngập mặn chủ yếu (bảng 2). Do núi chạy sát biển, sông ít, nhỏ (sông Hốt), không có nhiều phù sa, bãi lầy chiếm diện tích không lớn, rừng ngập mặn kém phát triển bao gồm toàn cây bụi cỡ nhỏ và độ cao từ 0,5 - 2,5m. Tổ thành tầng cây của RNM gồm 2 loài Đước Vòi và Vẹt Dừa, độ tàn che đạt 0,5 - 0,7. Cây tái sinh không có loài khác xuất hiện khác với cây tàn tán, mật độ cây tái sinh dao động từ 5.000 – 13.000 cây/ha Các quần xã chủ yếu là:

- Quần xã mắm biển *Avicennia marina* với các loài cỏ gà *Cynodon dactylon*, muối biển *Suaeda maritima* trên các bãi bồi nhiều bùn cát, xa bờ, ngập triều trung

thấp.

- Quần xã sú *Aegiceras corniculatum* tiên phong gần bờ có các loài phụ mắm biển *Avicennia marina*, cỏ gấu *Cyperus rotundus*.
- Quần xã hỗn hợp đưng *Rhizophora stylosa*, trang *Kandelia obovata* Vẹt dù *Bruguiera gymnorrhiza*, sú *Aegiceras corniculatum* trên đất ngập triều trung bình.
- Quần xã vẹt dù *Bruguiera gymnorrhiza* ưu thế với các loài đưng *Rhizophora stylosa*, trang *Kandelia obovata*, sú *Aegiceras corniculatum* ở trên đất chỉ ngập triều trung bình cao trở lên.

Bảng 2.18. Danh sách thực vật rừng ngập mặn khu vực ven biển cửa sông Hôt Phường Tuần Châu, Quảng Ninh

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Dạng sống
	Ngành Dương xỉ	Pteridophyta	
	Họ Chân xỉ / Họ Cỏ sẹ gà	Pteridaceae	
1	Ráng biển	<i>Acrostichum aureum</i> L.	H
	Ngành Hạt kín	Angiospermae	
	Lớp Hai lá mầm	Dicotyledoneae	
	Họ Ô rô	Acanthaceae	
2	Ô rô	<i>Acanthus ilicifolius</i> L.	C
	Họ Rau đắng đất	Aizoaceae	
3	Sam biển	<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	C
	Họ Mắm	Avicenniaceae	
4	Mắm biển	<i>Avicennia marina</i> (Forsk.) Veirh	G
5	Mắm quăn	<i>Avicennia lanata</i> Ridl	
	Họ Bàng	Combretaceae	
6	Cóc vàng	<i>Lumnitzera racemosa</i> (Gaud.) Presl.	G
	Họ Thầu dầu	Euphorbiaceae	
7	Giá	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	G
	Họ Xoan	Meliaceae	
8	Xu ối	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen.	G
	Họ Đơn nem	Myrsinaceae	
9	Sú	<i>Aegiceras corniculatum</i> (L.) Blanco	G
	Họ Đước	Rhizophoraceae	
10	Vẹt dù	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lam.	G
11	Trang	<i>Kandelia obovata</i> Sheue Liu & Yong	G
12	Đâng/đước vôi	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	G

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Tên Việt Nam	Tên khoa học	Dạng sống
	Họ Bần	Sonneratiaceae	
13	Bần chua	<i>Sonneratia caseolaris</i> (L.) Engl.	G
	Họ Trôm	Sterculiaceae	
14	Cui biển	<i>Heritiera littoralis</i> Dry.	G
	Họ Cà phê	Rubiaceae	
15	Côi	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn. F.	G

Ghi chú: Cột dạng sống

G - Thân gỗ, *B* - Thân bụi, *C* - Thân cỏ đứng hay có thân ngấm, *L* - Thân leo hoặc bò, *T* - Thực vật thủy sinh, *K* - Cây ký sinh, bán ký sinh hoặc phụ sinh, *H* - Các dạng khác: dạng cau dừa, tre... .

2.2.2.2. Chim

Kết quả khảo sát thống kê được ở khu vực các xã dọc tuyến đường sắt dự kiến từ Hà Nội đến Quảng Ninh thống kê được có 105 loài chim thuộc 38 họ trong 14 bộ: Bộ Hạc (Ciconiiformes); Bộ Cắt (Falconiformes); Bộ Gà (Galliformes); Bộ Sếu (Gruliformes); Bộ Rẽ (Charadriiformes); Bộ Bò câu (Columbiformes); Bộ Vẹt (Psittaciformes); Bộ Cu cu (Cuculiformes); Bộ Cú muỗi (Caprimulgiformes); Bộ Cú (Strigiformes); Bộ Yến (Apodiformes); Bộ Sả (Coraciiformes); Bộ Gõ kiến (Piciformes) và bộ Sẻ (Passeriformes). Trong thành phần chim, chiếm ưu thế về số loài là bộ Sẻ (55 loài, chiếm 51%), bộ Sả (8 loài, chiếm 7%), bộ Rẽ (6 loài, chiếm 6%), bộ Cú, bộ Cu cu và bộ Gõ kiến (cùng có 5 loài, chiếm 5%), bộ Cắt và bộ Bò câu (cùng có 4 loài, chiếm 4%). Các bộ còn lại số loài thấp dần từ 3 xuống 1 loài là các bộ: Bộ Hạc, bộ Gà (cùng có 3 loài, chiếm 3%), Bộ Sếu, bộ Cú muỗi và bộ Yến (cùng có 2 loài, chiếm 2%), bộ Vẹt, (có 1 loài, chiếm 1%).

Bảng 2.19. Cấu trúc thành phần loài khu hệ chim khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh và lân cận

TT	Bộ	Họ		Loài	
		Số họ	%	Số loài	%
1	Bộ Hạc - Ciconiiformes	1	3	3	3
2	Bộ Cắt - Falconiformes	2	5	4	4
3	Bộ Gà - Galliformes	1	3	3	3
4	Bộ Sếu - Gruiformes	2	5	2	2
5	Bộ Rẽ - Charadriiformes	2	5	6	6
6	Bò câu - Columbiformes	1	3	4	4
7	Bộ vẹt - Psittaciformes	1	3	1	1
8	Bộ Cu cu - Cuculiformes	1	3	5	5
9	Bộ Cú muỗi - Caprimulgiformes	1	3	2	2

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

10	Bộ Cú - Strigiformes	2	5	5	5
11	Bộ Yến - Apodiformes	1	3	2	2
12	Bộ Sà - Coraciiformes	3	8	8	7
13	Bộ Gõ kiến - Piciformes	2	5	5	5
14	Bộ Sẻ - Passeriformes	18	46	55	51
Tổng	14	38	100	105	100

Theo kết quả khảo sát, điều tra, trong tổng số 105 loài chim có mặt tại khu vực dọc tuyến đường cao tốc. Các loài chim này bắt gặp tại một số khu vực có thảm thực vật còn phong phú, xa các hoạt động của cư dân địa phương.

2.2.2.3. Thú

Trên cơ sở kết hợp các tài liệu nghiên cứu trước đây, cộng với các kết quả khảo sát thảm định thực tế tại các khu vực dọc tuyến đường sắt dự kiến, xác định được 39 loài thú thuộc 20 họ, 9 bộ gồm các bộ: Bộ Ăn sâu bọ (Insectivora); Bộ Chuột voi (Erinaceomorpha); Bộ Nhiều răng (Scandenta); Bộ Dơi (Chiroptera); Bộ Linh trưởng (Primates); Bộ Tê tê (Pholidota); Bộ Ăn thịt (Carnivora); Bộ Móng guốc ngón chẵn (Artiodactyla) và bộ Gặm nhấm (Rodentia). Cấu trúc thành phần loài thú được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 2.20. Cấu trúc thành phần loài thú khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh

TT	Bộ	Họ		Loài	
		Số họ	%	Số loài	%
1	Bộ Ăn sâu bọ - Insectivora	2	10	4	10
2	Bộ Chuột voi - Erinaceomorpha	1	5	2	5
3	Bộ Nhiều răng - Scandenta	1	5	1	2
4	Bộ Dơi - Chiroptera	4	20	11	29
5	Bộ Linh trưởng - Primates	2	10	2	5
6	Bộ Tê tê - Pholidota	1	5	1	2
7	Bộ Ăn thịt - Carnivora	4	20	7	19
8	Bộ Móng guốc chẵn - Artiodactyla	1	5	1	2
9	Bộ Gặm nhấm - Rodentia	4	20	10	26
Tổng	9	20	100	39	100

Trong thành phần loài khu hệ thú khu vực khảo sát, các loài dơi và thú nhỏ chiếm ưu thế về thành phần loài với 11 loài thuộc bộ Dơi (chiếm 29%), 10 loài thuộc bộ Gặm nhấm (chiếm 26%), tiếp đến là bộ Ăn thịt (7 loài, chiếm 19%), bộ Ăn sâu bọ (4 loài, chiếm 10%), bộ Chuột voi và bộ Linh trưởng (mỗi bộ có 2 loài, chiếm 5%). Các bộ còn lại chỉ có 1 loài, chiếm 2% trên tổng số loài thú trong khu vực.

2.2.2.4. Bò sát và Ếch nhái

Trên cơ sở tài liệu về Bò sát, Lưỡng cư khu vực dọc tuyến đường sắt dự kiến, cộng với khảo sát thăm định thực tế, xác định được 33 loài thuộc 8 họ trong 3 bộ Có vảy (Squamata), bộ Rùa (Testudines) và bộ Không đuôi (Anura) trong lớp Bò sát Reptilia và lớp Ếch nhái Amphibia. Trong đó, có 20 loài Bò sát (chiếm 60% trên tổng số loài Bò sát, Lưỡng cư dọc tuyến khảo sát) thuộc 8 họ (chiếm 62% trên tổng số họ) và 13 loài Ếch nhái (chiếm 40% chiếm 60% trên tổng số loài Bò sát, Lưỡng cư dọc tuyến khảo sát) thuộc 5 họ (chiếm 38%).

Bảng 2.21. Cấu trúc thành phần loài bò sát và ếch nhái khu vực dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh

Lớp	Bộ		Họ		Loài	
	Số bộ	%	Số họ	%	Số loài	%
Bò sát Reptilia	2	67	8	62	20	60
Bộ Có vảy Squamata			7	54	19	57
- Thằn lằn <i>Sauria</i>			4	31	9	27
- Rắn <i>Serpentes</i>			3	23	10	30
Bộ Rùa Testudines			1	8	1	3
Ếch nhái Amphibia	1	33	5	38	13	40
Bộ không đuôi Anura			5	38	13	40
Tổng số	3	100	13	100	33	100

Trong số 33 loài Bò sát và Ếch nhái đã ghi nhận được ở khu vực. Các loài này hiếm gặp và phân bố tại những khu vực trảng cây bụi và thảm rừng xanh xa khu dân cư và các hoạt động của con người.

2.2.2.5. Thực vật nổi (TVN)

Tại các thủy vực dọc tuyến đường sắt dự kiến đi qua, xác định được 76 loài TVN nằm trong 4 ngành tảo là tảo Silic (Bacillariophyta), tảo Lục (Chlorophyta), Tảo Lam (Cyanophyta) và tảo Mắt (Euglenophyta). Không thấy xuất hiện nhóm tảo Giáp trong thành phần thực vật nổi trong khu vực khảo sát đặc biệt là điểm khảo sát trên sông Hốt Phường Tuần Châu, Quảng Ninh. Trong thành phần TVN, nhóm tảo Silic có số lượng loài cao nhất (32 loài, chiếm 42%), sau đến tảo Lục (26 loài, chiếm 34%), Tảo Mắt (9 loài, chiếm 13% trên tổng số loài) và cuối cùng là Tảo Lam (8 loài, chiếm 11%). Thành phần thực vật nổi đa phần là những loài phân bố rộng, phổ biến trong các thủy vực tự nhiên. Không bắt gặp loài đặc trưng hay đặc hữu cho khu vực.

Mật độ thực vật nổi tại các trạm khảo sát động từ 1417.5 Tb/l đến 4422.6, trung bình là 2801.9 Tb/l Tb/l. Mật độ trung bình thực vật nổi cao nhất thuộc nhóm tảo Silic

(41%), sau đến tảo Lam (37%), tảo Lục (17%) và cuối cùng là tảo Mắt (5%). Tảo Mắt có mật độ không cao, thậm chí không thể hiện mật độ tại một số trạm khảo sát.

Bảng 2.22. Mật độ thực vật nổi (TVN) các trạm thu mẫu dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh

Trạm khảo sát	Mật độ thực vật nổi (Tb/l)					
	Tổng số	Tảo Silic	Tảo Lục	Tảo Lam	Tảo Mắt	Tảo Giáp
ST1	1927,8	1134,0	283,5	510,3	0	
ST2	2324,7	1587,6	226,8	510,3	0	
ST3	1417,5	963,9	170,1	283,5	0	
ST4	4422,6	510,3	793,8	2891,7	226,8	
ST5	1701,0	1247,4	170,1	283,5	0	
ST6	3005,1	1587,6	567,0	793,8	56,7	
ST7	2721,6	963,9	737,1	793,8	226,8	
ST8	2721,6	1020,6	793,8	510,3	396,9	
ST9	3402,0	737,1	510,3	1871,1	283,5	
ST10	3231,9	1530,9	226,8	1304,1	170,1	
ST11	3005,1	963,9	907,2	1077,3	56,7	
ST12	3742,2	1474,2	453,6	1530,9	283,5	
T. Bình	2801,9 (100)	1143,5 (41)	486,7 (17)	1030,1 (37)	141,8 (5)	

Ghi chú

- ST1 Sông Ngũ Huyện Khê đoạn chảy qua Thôn Lý Nhân, Xã Đông Anh, TP.Hà Nội
- ST2 Sông Đuống đoạn chảy qua Xã Phù Đồng, TP.Hà Nội
- ST3 Sông Thứa đoạn chảy qua Thôn Ngọc Tục, Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh
- ST4 Sông Cẩm Giang đoạn chảy qua Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh
- ST5 Sông Đào đoạn chảy qua Thôn Mỹ Hương, Xã Trung Khê, Tỉnh Bắc Ninh
- ST6 Sông Thái Bình đoạn chảy qua Xã Trung Khê, Tỉnh Bắc Ninh
- ST7 Sông Kinh Thầy 1 đoạn chảy qua Xã Trần Phú TP.Hải Phòng
- ST8 Sông Kinh Thầy 2 đoạn chảy qua Thôn Nội Hốp, Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng
- ST9 Sông Kinh Thầy 3 đoạn chảy qua Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng
- ST10 Sông Bạch Đằng đoạn chảy qua Phường Mạo Khê, Tỉnh Quảng Ninh
- ST11 Sông Khoai, Đoạn chảy qua Phường Đông Mai, Tỉnh Quảng Ninh
- ST12 Sông Hốt, Đoạn chảy qua Phường Tuần Châu, Tỉnh Quảng Ninh

2.2.2.6. Động vật nổi (ĐVN)

Thành phần động vật nổi xác định được 62 loài và nhóm loài thuộc nhóm Chân mái chèo (Copepoda), nhóm Râu ngành (Cladocera), nhóm Trùng bánh xe (Rotatoria) và các nhóm khác như Ấu trùng Giáp xác - Crustacea, Ấu trùng thân mềm - Mollusca, Ấu trùng côn trùng - Insecta larvae, Vỏ Bao - Ostracoda (bảng 6 phụ lục). Trong thành phần ĐVN, nhóm Râu ngành có số lượng loài cao nhất (27 loài, chiếm 44%), sau đến nhóm Chân mái chèo (18 loài, chiếm 29%), Trùng bánh xe (13 loài, chiếm 21%), còn lại là các nhóm khác với 4 loài, chiếm 6% trên tổng số loài (bảng 7). Thành phần động vật nổi đều là những loài phổ biến, phân bố rộng tại các dạng thủy vực tự nhiên. Không bắt gặp loài đặc trưng hay đặc hữu cho khu vực.

Mật độ động vật nổi các trạm khảo sát dao động từ 29 con/m³ đến 81 con/m³, trung bình là 67,5 con/m³. Mật độ trung bình động vật nổi tại các thủy vực khảo sát cao nhất thuộc các nhóm khác (46%), sau đến nhóm Chân mái chèo (27), Râu ngành (23) và cuối cùng là nhóm Trùng bánh xe có mật độ rất thấp (4), thậm chí không thể hiện mật độ tại nhiều trạm khảo sát (bảng dưới đây).

Bảng 2.23. Mật độ các nhóm động vật nổi (ĐVN) các trạm khảo sát dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh

Trạm khảo sát	Mật độ ĐVN (Con/m ³)				
	Tổng số	Copepoda	Cladocera	Rotatoria	Nhóm khác
ST1	80	16	25	0	39
ST2	73	18	16	6	32
ST3	57	26	10	0	20
ST4	29	6	4	0	19
ST5	80	10	2	2	66
ST6	71	6	24	0	41
ST7	78	10	25	2	41
ST8	73	24	16	6	26
ST9	63	33	16	8	6
ST10	81	25	26	0	30
ST11	73	18	16	6	32
ST12	57	26	10	0	20
T. Bình	67.5 (100)	18.2 (27)	15.8 (23)	2.5 (4)	31.0 (46)

Ghi chú

ST1 Sông Ngũ Huyện Khê đoạn chảy qua Thôn Lý Nhân, Xã Đông Anh, TP.Hà Nội

ST2 Sông Đuống đoạn chảy qua Xã Phù Đổng, TP.Hà Nội

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

ST3	Sông Thứa đoạn chảy qua Thôn Ngọc Tục, Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh
ST4	Sông Cẩm Giang đoạn chảy qua Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh
ST5	Sông Đào đoạn chảy qua Thôn Mỹ Hương, Xã Trung Kênh, Tỉnh Bắc Ninh
ST6	Sông Thái Bình đoạn chảy qua Xã Trung Kênh, Tỉnh Bắc Ninh
ST7	Sông Kinh Thầy 1 đoạn chảy qua Xã Trần Phú TP.Hải Phòng
ST8	Sông Kinh Thầy 2 đoạn chảy qua Thôn Nội Hạp, Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng
ST9	Sông Kinh Thầy 3 đoạn chảy qua Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng
ST10	Sông Bạch Đằng đoạn chảy qua Phường Mạo Khê, Tỉnh Quảng Ninh
ST11	Sông Khoai, Đoạn chảy qua Phường Đông Mai, Tỉnh Quảng Ninh
ST12	Sông Hốt, Đoạn chảy qua Phường Tuần Châu, Tỉnh Quảng Ninh

2.2.2.7. Động vật đáy (ĐVĐ)

Xác định được 43 loài động vật đáy (ĐVĐ) tại cấu trúc nền đáy các trạm khảo sát trên các thủy vực dọc tuyến đường sắt dự kiến bao gồm 14 loài Thân mềm Hai mảnh vỏ (Trai, hên Mollusca – Bivalvia, chiếm 32%); 15 loài Thân mềm Chên bụng (Ốc Mollusca – Gastropoda, chiếm 35%); 9 loài Giáp xác Mười chân Crustacea - Decapoda bao gồm 7 loài tôm Macrura và 2 loài cua Brachyura (chiếm 21%) và 5 loài côn trùng nước (chiếm 12%). Các loài động vật đáy đều là những loài phổ biến phân bố rộng, thường gặp trong các dạng thủy vực tự nhiên.

Mật độ động vật đáy các trạm khảo sát dao động từ 3 con/m² (sinh khối là 9.4 g/m²) đến 28 con/m² (sinh khối là 26.8 g/m²), trung bình là 14.173 con/m² m² (sinh khối là 16.07 g/m²). Mật độ động vật đáy các thủy vực chủ yếu do nhóm động vật Thân mềm với hai nhóm Trai hên và Ốc quyết định. Các nhóm còn lại có mật độ không đáng kể (bảng 9). Các thủy vực sông khu vực dọc tuyến hiện vẫn có một số cư dân có hoạt động khai thác đánh bắt các nhóm động vật đáy như tôm, cua, ốc. Tuy nhiên các hoạt động này không diễn ra thường xuyên và sản phẩm đánh bắt được chủ yếu phục vụ cho nhu cầu gia đình, một phần bán tại chợ khu vực sông không nhiều.

Bảng 2.24. Mật độ, sinh khối động vật đáy (ĐVĐ) các trạm khảo sát dọc tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh

Trạm khảo sát	Tổng số		Bivalvia		Crustacea		Gastropoda		Nhóm khác	
	con/m ²	g/m ²	con/m ²	g/m ²	con/m ²	g/m ²	con/m ²	g/m ²	con/m ²	g/m ²
ST1	21	13,2	3	3,4	3	0,4	14	9,1	1	0,3
ST2	16	16,96	1	1,7			15	15,26		
ST3	18	5,9	3	3,5	1	0,04	14	2,36		
ST4	5	4,15	1	0,3	1	0,05	1	3,2	2	0,6
ST5	12	14,4	2	2,4	1	1,7	9	10,3		
ST6	18	23	7	6,6	2	1,9	9	14,5		

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

ST7	7	7,2	6	4,8			1	2,4		
ST8	8	44,6	6	41,8			2	2,8		
ST9	12	8,4	1	0,5	1	0,2	10	7,7		
ST10	22	18,81			1	0,01	21	18,8		
ST11	28	26,8	1	2,1	5	0,5	22	24,2		
ST12	3	9,4	3	9,4						
T. Bình	14,17	16,07	2,83	6,38	1,25	0,40	9,83	9,22	0,25	0,08

Ghi chú

- ST1 Sông Ngũ Huyện Khê đoạn chảy qua Thôn Lý Nhân, Xã Đông Anh, TP.Hà Nội
- ST2 Sông Đuống đoạn chảy qua Xã Phù Đồng, TP.Hà Nội
- ST3 Sông Thứa đoạn chảy qua Thôn Ngọc Tục, Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh
- ST4 Sông Cẩm Giang đoạn chảy qua Xã Lương Tài, Tỉnh Bắc Ninh
- ST5 Sông Đào đoạn chảy qua Thôn Mỹ Hương, Xã Trung Khê, Tỉnh Bắc Ninh
- ST6 Sông Thái Bình đoạn chảy qua Xã Trung Khê, Tỉnh Bắc Ninh
- ST7 Sông Kinh Thầy 1 đoạn chảy qua Xã Trần Phú TP.Hải Phòng
- ST8 Sông Kinh Thầy 2 đoạn chảy qua Thôn Nội Hốp, Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng
- ST9 Sông Kinh Thầy 3 đoạn chảy qua Phường Bắc An Phụ, TP.Hải Phòng
- ST10 Sông Bạch Đằng đoạn chảy qua Phường Mạo Khê, Tỉnh Quảng Ninh
- ST11 Sông Khoai, Đoạn chảy qua Phường Đông Mai, Tỉnh Quảng Ninh
- ST12 Sông Hốt, Đoạn chảy qua Phường Tuần Châu, Tỉnh Quảng Ninh

2.2.2.8. Cá

Thành phần các loài cá khu vực khảo sát dọc tuyến xác định được 48 loài cá tự nhiên và cá nuôi thuộc 5 bộ cá là các bộ: Bộ cá chình Anguilliformes, bộ cá trích Clupeiformes, bộ cá Chép Cypriniformes, bộ cá Chim trắng Characiformes, bộ cá Nheo Siluriformes, bộ cá Mang liềm Synbranchiformes, bộ cá Vược Perciformes và bộ cá Sóc Cyprinodontiformes. Trong đó họ cá chép có nhiều loài nhất và có nhiều loài cá có giá trị kinh tế và có nhiều loài cá nuôi như cá trắm, cá chép, cá mè, cá trôi, cá trắm cỏ... Một số loài cá nước lợ điển hình cũng có mặt tại các khu vực sông do ảnh hưởng thủy triều như cá mè cò hoa (*Clupanodon thrissa*), cá nhệch (*Pisodonophis boro*), cá Ngần (*Leucosoma chinensis*), cá Nhòng (*Sphyræna langsar*). Các loài cá nuôi và cá tự nhiên phát triển, sinh trưởng và sinh sản, thậm chí cả ngoài tự nhiên (do ngập lụt tràn ra sông) nhất là cá chép (*Cyprinus carpio*) và cá rô phi *Oreochromis niloticus* theo cư dân địa phương là hai loài đánh bắt được khá nhiều. Ngoài ra, cá tự nhiên như cá nheo *Silurus asotus* cũng thường đánh bắt được bằng lưới. Trên các sông khu vực khảo sát hiện vẫn còn một số hộ thường xuyên làm nghề cá. Tuy nhiên sản lượng cá khai thác không cao, mỗi hộ thường từ 3- 5 kg/ngày với nhiều loài cá trong mẻ lưới.

2.2.2.9. Đa dạng sinh học khu vực dự án

a. Thực vật và động vật trên cạn:

Dự án tuyến đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh dự kiến đi qua các dạng thảm thực vật trong các hệ sinh thái chủ yếu bao gồm:

- Hệ sinh thái trảng cỏ và cây bụi thứ sinh ven chân các đồi núi bao gồm các loài cây gỗ nhỏ, cây bụi ưa sáng và chịu hạn không có ý nghĩa lớn về mặt khoa học cũng như giá trị bảo tồn. Thảm thực vật trên các sườn núi đá có độ che phủ của tán cây thấp, thường cây chỉ mọc được tại các khe kẽ đá. Các cây đều có khả năng chịu hạn, chịu nhiệt cao và chế độ ánh sáng dồi dào, thường mọc phân tán. Thường gặp là một số loài thuộc họ Thầu dầu (*Euphorbiaceae*) như bồ cu vẽ (*Breynia fruticosa*), cỏ sữa lá lớn (*Euphorbia hirta*), Thầu dầu (*Ricinus communis*); Một số loài thuộc họ Đậu (*Fabaceae*) như Muồng hoa đào (*Casia nodosa*), Móng bò (*Bauhinia acuminata*), trinh nữ (*Mimosa diplotricha*), xấu hổ (*Minosa pudica*), mai dương (*Mimosa pigra*); Một số loài thuộc họ Cúc (*Asteraceae*) như cỏ lào (*Eupatorium odoratum*), cúc lòn (*Ageratum conyzoides*). Ngoài cây bụi, còn một số loài thân thảo thuộc các họ Hoà thảo (*Poaceae*) như cỏ màn trầu (*Eleusine indica*), cỏ may (*Chrysopogon aciculatus*); thuộc họ Cúc (*Asteraceae*) có Cỏ lào (*Eupatorium odoratum*), Cúc lòn (*Ageratum conyzoides*), Cúc liên chi đại (*Parthenium hysterophorus*... Một số loài dây leo như Sắn dây rừng (*Pueraria montana*), Trinh nữ gai (*Mimosa diplotricha*), Mai dương *Mimosa pigra*, Xấu hổ (*Minosa pudica*), Dây bạc thau (*Argyreia capitata*)....

- Hệ sinh thái rừng trồng trên các đồi đất thấp nằm rải rác dọc theo tuyến đường dự kiến trong khu vực (các loài Keo thuộc chi *Acacia*; Bạch đàn thuộc chi *Eucalyptus* và Thông thuộc chi *Pinus*).

- Hệ sinh thái nông nghiệp và khu dân cư bao gồm thảm cây lương thực, thực phẩm (Lúa, ngô, đậu các loại), thảm cây khu dân cư bao gồm cây ăn quả lâu năm và ngắn ngày, cây tạo bóng mát, cây làm vật liệu xây dựng. Giá trị bảo tồn của các nhóm thực vật tại đây lại không mang ý nghĩa lớn.

Các nhóm động vật hoang dã có thành phần loài không nhiều và những loài quý hiếm hầu như không bắt gặp. Chúng phân bố rải rác tại các khu vực thảm thực vật còn tốt và xa các hoạt động của con người

b. Thủy sinh vật

Hệ sinh thái thủy vực bao gồm các sông, suối, kênh nơi tuyến đường sắt đi qua sẽ xây dựng cầu không có nét biểu hiện đặc trưng hay khác biệt so với toàn vùng với những loài phổ biến thường gặp. Chỉ gặp hai loài cá quý hiếm có trong sách đỏ Việt Nam nhưng chúng cũng phân bố khá rộng trong vùng.

Như trên đã trình bày, khu hệ thủy sinh vật dọc tuyến đường sắt dự kiến đi qua các dạng thủy vực sông, kênh, hồ (nơi xây dựng cầu) khá đa dạng và phong phú, mang nhiều đặc điểm tự nhiên, chưa bị tác động mạnh bởi các hoạt động của con người (ngoại trừ việc khai thác đánh bắt thủy sản quá mức với nhiều hình thức). Việc làm đường, xây cầu cống chỉ ảnh hưởng đến nguồn lợi thủy sản và đa dạng sinh học trong giai đoạn thi công, sau đó tác động này sẽ giảm dần và ở mức thấp.

2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông, hồ

Hiện nay tại hai bên bờ sông/kênh tại khu vực xây dựng các cầu không xuất hiện tình trạng xói lở lòng, bờ bãi sông/kênh.

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

Các đối tượng bị ảnh hưởng khác: Dự án đi qua khu dân cư bao gồm khu dân cư sinh sống tập trung dọc theo các đường hiện hữu như KDC xã Đông Anh, thành phố Hà Nội; Khu dân cư phường Từ Sơn, phường Thuận Thành, xã Gia Bình, xã Lương Tài, xã Trung Kênh, tỉnh Bắc Ninh; Khu dân cư xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phú, phường Nhị Chiểu, thành phố Hải Phòng; Khu dân cư phường Hoàng Quế, phường Yên Tử, phường Uông Bí, phường Đông Mai, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh nằm cách phạm vi dự án từ 10 - 120 m.

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

Việc lựa chọn vị trí thực hiện Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh đã được nghiên cứu kỹ lưỡng, căn cứ trên các điều kiện tự nhiên, địa hình, địa chất, thủy văn, môi trường và sinh thái của khu vực, đảm bảo phù hợp với các nguyên tắc tại Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 và Luật Giao thông đường bộ năm 2024. Việc xác định hướng tuyến, điểm đầu - điểm cuối và quy mô thiết kế đã tuân thủ các nguyên tắc về kỹ thuật, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững, cụ thể:

- Về địa hình, địa chất và thủy văn: Hướng tuyến được bố trí nhằm tận dụng tối đa địa hình thuận lợi, tránh các vùng địa hình phức tạp, khu vực đất yếu diện rộng hoặc có địa hình chia cắt. Việc thực hiện Dự án chủ yếu trong phạm vi hành lang kỹ thuật đã có quy hoạch, qua đó hạn chế việc cải biến địa hình lớn, giảm thiểu khối lượng đào đắp và tác động tiêu cực đến cảnh quan tự nhiên. Tại một số đoạn đi qua khu vực nền đất yếu, Dự án đã tính đến giải pháp kỹ thuật phù hợp như xử lý nền móng, gia cố nền đất yếu bằng bắc thăm kết hợp cát đệm, đảm bảo ổn định kết cấu và an toàn công trình.
- Về hành lang thoát nước: Tại các vị trí giao cắt kênh thoát nước nội đồng, các công trình thoát nước ngang như cống hộp, cống tròn được thiết kế đủ tiết diện,

không làm thay đổi đáng kể dòng chảy, đảm bảo khả năng tiêu thoát lũ khu vực và không gây ngập úng cho vùng hạ lưu.

- Về môi trường xã hội và cộng đồng: Tuyến chủ yếu đi qua khu vực đất nông nghiệp, tránh đi qua khu dân cư hiện hữu mật độ cao, khu vực đô thị hóa hoặc các công trình tôn giáo - văn hóa. Điều này góp phần giảm thiểu phạm vi phải di dời, hạn chế phát sinh nhu cầu tái định cư, bảo đảm hiệu quả kinh tế - xã hội của Dự án. Các tác động như bụi, tiếng ồn, rung trong giai đoạn thi công chủ yếu diễn ra cục bộ và ngắn hạn, có thể kiểm soát được thông qua các biện pháp giảm thiểu đã được đề xuất.
- Về môi trường sinh thái - đa dạng sinh học: Tuyến Dự án không đi qua các khu vực rừng tự nhiên, rừng đặc dụng hay các khu bảo tồn được quy định theo Luật Lâm nghiệp. Khu vực thực hiện Dự án chủ yếu là đất đô thị hóa, đất cây lâu năm và đất nông nghiệp canh tác lâu dài, hệ sinh thái nghèo, không có chức năng sinh thái trọng yếu. Tuyến không xâm phạm vùng lõi hoặc vùng nhạy cảm của các khu bảo tồn. Việc xây dựng tuyến đường không làm chia cắt hành lang sinh thái, không gây thay đổi đáng kể cấu trúc không gian sinh học hoặc chức năng hệ sinh thái khu vực.

Như vậy, có thể khẳng định rằng địa điểm lựa chọn thực hiện Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh hoàn toàn phù hợp với điều kiện địa hình, địa chất, thủy văn, môi trường và sinh thái của khu vực thực hiện Dự án. Phương án tuyến, vị trí, quy mô thiết kế đã đảm bảo các nguyên tắc an toàn kỹ thuật, bảo vệ môi trường, phòng tránh rủi ro khí hậu và phát triển hạ tầng bền vững. Việc thực hiện Dự án tại vị trí này phù hợp với các quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội, quy hoạch sử dụng đất và quy hoạch giao thông đã được phê duyệt.

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. Nhận dạng tác động

Để đánh giá mức độ tác động tới các đối tượng bị tác động, 03 chỉ thị đã được sử dụng, bao gồm: Cường độ tác động, thời gian tác động và phạm vi tác động.

- Cường độ của một tác động (thấp, trung bình và cao) diễn tả tầm quan trọng liên quan đến các hậu quả mà sự thoái hóa của một số yếu tố gây ra cho đối tượng bị tác động. Cường độ được tính bằng cách tổ hợp giá trị môi trường với mức xáo trộn (độ biến động). Trong đó, mức độ biến động (mạnh, trung bình và yếu) được biểu thị thông qua tính dễ bị ảnh hưởng và tỷ lệ bị ảnh hưởng của đối tượng bị tác động; giá trị của đối tượng nói lên tầm quan trọng của đối tượng bị ảnh hưởng (cao, trung bình và thấp) được xây dựng dựa trên những đánh giá về giá trị thực tế theo ý nghĩa và theo giá trị xã hội (ý nghĩa công cộng, luật pháp và chính trị).
- Thời gian của tác động có thể là ngắn (thời đoạn ngắn) nếu như thời gian diễn ra tác động không vượt quá thời gian tiến hành thi công Dự án; hoặc trung bình khi thời gian tác động kéo dài sau khi hoạt động thi công dự án chấm dứt, khoảng 2 năm (thời gian bảo hành dự án); hoặc dài khi thời gian tác động kéo dài trên 2 năm, sau khi chấm dứt hoạt động thi công Dự án.
- Phạm vi tác động được hiểu là khoảng cách hay bề mặt liên quan đến Dự án, trong đó, yếu tố tác động gây ảnh hưởng tới đối tượng. Phạm vi tác động được chia ra như sau:
 - Mang tính chất điểm: Khi mà việc tác động chỉ ảnh hưởng tới một đối tượng bên trong ranh giới ảnh hưởng của Dự án hay gần kề.
 - Địa phương: Khi mà việc tác động ảnh hưởng tới một số đối tượng có cùng bản chất bên trong ranh giới ảnh hưởng của Dự án hay gần kề.
 - Khu vực: Khi mà việc tác động có những ảnh hưởng tới một hay nhiều đối tượng có cùng bản chất cách khu vực thực hiện Dự án một cách đáng kể hay khi việc tác động gây ảnh hưởng tới cả một vùng (khu vực).

Cuối cùng, một chỉ thị tổng hợp, được hiểu là một chỉ số về tầm quan trọng của tác động (mức độ đáng kể của tác động) dùng để đánh giá toàn diện về mỗi tác động được tổ hợp từ các chỉ thị nêu trên. Như vậy, tác động có thể là mạnh, trung bình và nhỏ hoặc không đáng kể. Trong trường hợp không thể đánh giá được, thì loại tác

động đó được cho là chưa xác định.

- Tác động mạnh có thể phá hủy một yếu tố của môi trường hoặc làm cho môi trường bị biến dạng rất mạnh. Một tác động như vậy có thể ảnh hưởng mọi thành phần của Dự án nếu các biện pháp giảm thiểu đầy đủ không có khả năng được chấp nhận;
- Tác động trung bình sẽ làm giảm một phần giá trị hoặc lợi ích của một yếu tố môi trường và nó sẽ được cảm nhận thấy bởi một bộ phận trong cộng đồng;
- Tác động nhỏ có thể là một sự thay đổi nhỏ về giá trị hoặc lợi ích của một yếu tố môi trường và nó sẽ được cảm nhận thấy bởi một nhóm giới hạn các cá thể.

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, Dự án có các hoạt động chủ yếu sau:

- Phát quang tạo mặt bằng thi công, thi công đường công vụ;
- Hoạt động thi công phân cầu vượt dòng chảy, cần cạn và cầu vượt ngang đường; Hoạt động thi công phân đường, nút giao và hệ thống hạ tầng kỹ thuật;

Tóm lược các nguồn gây tác động được trình bày trong bảng 3.1.

Bảng 3.1. Tóm lược các nguồn gây tác động phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Liên quan đến chất thải	Loại chất thải có khả năng phát sinh
1	<i>Chuẩn bị công trường thi công</i>	
-	San ủi tạo mặt bằng công trường	Phế thải (gạch, vữa, gỗ, sắt loại), rác, bụi.
2	<i>Thi công phân đường, nút giao</i>	
-	Nền đường (đào đắp, thi công nền)	Đất đá loại (đất đào không thích hợp), bụi
-	Mặt đường và hoàn thiện	Chất thải rắn
3	<i>Thi công cầu vượt sông/ kênh, cầu cạn, cầu trong nút giao, cầu vượt ngang</i>	
-	Phần dưới cầu	Đất đá loại (đất đào không thích hợp, đất lẫn bentonite, bentonite tràn đổ)
-	Phần trên cầu	Bụi, chất thải rắn
-	Hoàn thiện và thanh thải	Chất thải rắn, kim loại nặng
4	<i>Các hoạt động liên quan</i>	
-	Hoạt động trạm trộn bê tông xi măng	Bụi, chất thải rắn và nước thải
-	Hoạt động vệ sinh thiết bị, phương tiện	Nước thải
-	Hoạt động của lán trại công nhân	Nước thải và rác thải sinh hoạt

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

-	Hoạt động của thiết bị thi công	Bụi và khí thải
-	Vận chuyển vật liệu và đất đá loại	Bụi và khí thải
TT	Không liên quan đến chất thải	Yếu tố tác động
1	Chuẩn bị công trường thi công	
-	San ủi tạo mặt bằng công trường	Ồn
2	Thi công phần đường, nút giao	
-	Đào đắp tạo nền	Xói lở, bồi lắng, ngập úng cục bộ
3	Thi công cầu vượt sông/ kênh, cầu cạn, cầu trong nút giao, cầu vượt ngang	
-	Phần dưới (san ủi, thi công cọc khoan nhồi)	Ồn, bồi lắng, giao thông đường thủy
-	Phần trên (lắp đặt dầm, đà giáo, ván khuôn)	Sự cố kỹ thuật, giao thông đường thủy
4	Các hoạt động liên quan	
-	Tập trung công nhân trong công trường	Cạnh tranh và mâu thuẫn
-	Hoạt động của thiết bị thi công	Ồn, ùn tắc, mất an toàn giao thông, nén đất
-	Vận chuyển vật liệu và đất đá loại	Ồn, ùn tắc, mất an toàn giao thông, hư hại tiện ích cộng đồng, nén đất
-	Hoạt động đổ đất đá loại	Tràn đổ

Nguồn liên quan đến chất thải

3.1.1.1. Tác động do nước thải

a. Hoạt động phát sinh nước thải

Các hoạt động làm phát sinh nước thải của Dự án bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của cán bộ, công nhân viên trên công trường thi công.
- Nước mưa chảy tràn: Chất bẩn cuốn theo nước mưa chảy tràn qua công trường thi công.
- Nước thải thi công:
 - Nước thải thi công giai đoạn này chủ yếu là nước thải từ quá trình vệ sinh, rửa phương tiện.
 - Nước thải thi công phát sinh từ hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng.

b. Đánh giá

b1. Tác động gây ra bởi nước thải sinh hoạt

Theo TCVN 13606:2023 về cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình - tiêu chuẩn thiết kế của Bộ xây dựng, lượng nước cấp trung bình cho một người tại khu vực Dự án trong giai đoạn thi công xây dựng là 100 lít/người/ngày. Lượng nước thải phát sinh được tính bằng 100% tổng lượng nước cấp sử dụng. Như vậy, ước tính với

50 CBCNV làm việc trên công trường thì tổng lượng nước thải sinh hoạt thải ra môi trường tính cho 1 ngày là: $100 \text{ lít/người/ngày} \times 50 \text{ người} \times 100\% = 5.000 \text{ lít/ngày} = 5 \text{ m}^3/\text{ngày}/\text{công trường thi công}$.

Dựa vào hệ số tải lượng các chất bẩn trong nước cống thải theo TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài đã xác định được tải lượng các chất gây ô nhiễm tại mỗi công trường ứng với lán trại 50 công nhân (bảng 3.2) và nồng độ các chất gây ô nhiễm (bảng 3.3) trong nước thải sinh hoạt của công nhân thi công Dự án.

Bảng 3.2. Hệ số tải lượng và tải lượng chất bẩn trong nước cống thải (ứng với lượng công nhân trên mỗi công trường)

TT	Chất bẩn	Hệ số tải lượng (g/người/ngày)	Tải lượng (kg/ngày)
			50 người
1	BOD ₅	$30 \div 65^{(*)}$	$1,5 \div 3,25$
2	TSS	$60 \div 65^{(*)}$	$3,0 \div 3,25$
3	PO ₄ ³⁻	$3,7^{(*)}$	0,185
4	NH ₄	$10,3^{(*)}$	0,515
5	Chất hoạt động bề mặt	$2 \div 2,5^{(*)}$	$0,1 \div 0,125$
6	Dầu mỡ	$10 \div 30^{(*)}$	$0,5 \div 1,5$
7	Coliform	$10^6 \div 10^9^{(*)}$	$5*(10^4 \div 10^7)$

(*) TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài

Bảng 3.3. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Thông số	Nồng độ chất gây ô nhiễm (mg/l) trong NTSH chưa xử lý	C _{max} (QCVN 14:2008/BTNMT)
1	BOD ₅	$563 \div 675$	36
2	COD	$900 \div 1275$	-
3	Dầu mỡ	$125 \div 375$	12
4	TSS	$875 \div 1813$	60
5	Tổng Coliform (MNP/100ml)	$1,25*(10^7 \div 10^{10})$	3.000
6	Tổng nitơ	$75 \div 150$	-
7	Tổng photpho	$10 \div 50$	-
8	Amoni	$30 \div 60$	6

Kết quả cho thấy sau khi qua hệ thống xử lý, các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được giảm đáng kể. Tuy nhiên, ngay cả khi qua bể tự hoại, chất gây ô nhiễm từ nước thải sinh hoạt của công nhân vẫn vượt quá C_{max} theo QCVN 14:2008/BTNMT với hệ số K = 1,2 áp dụng đối với các doanh nghiệp sản xuất dưới 500 người nhiều

lần khi xả vào nguồn nước. Trong đó nồng độ BOD cao hơn 4,5 lần, COD cao hơn 4 lần và TSS - cao hơn khoảng 14 lần nếu nước thải không được xử lý qua bể tự hoại. Với lượng các chất hữu cơ này, khi xâm nhập vào các nguồn nước tự nhiên, nước thải sinh hoạt có thể tạo ra nguy cơ phú dưỡng hóa các nguồn nước. Các nguồn nước bị ảnh hưởng bởi nước thải sinh hoạt là nguồn nước tại sông Uông; sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê trong suốt thời gian thi công.

Nước tại sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê trong khu vực dự án đang được sử dụng cho việc tưới tiêu, thoát nước nên nước lưu thông tốt hạn chế hiện tượng phú dưỡng hóa. Tác động kéo dài trong suốt thời gian sinh hoạt công nhân trong công trường. Tác động do nước thải sinh hoạt phát sinh từ mỗi lán trại đến các nguồn nước được đánh giá là cục bộ và có khả năng giảm thiểu.

b2. Nguy cơ ô nhiễm nước do nước mưa chảy tràn các chất ô nhiễm trên bề mặt công trường

Nước mưa chảy tràn qua khu vực công trường 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.

Lượng nước mưa chảy tràn được tính theo công thức:

$$Q = C \times q \times F \text{ (l/s)}$$

(TCVN 7957:2023 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài)

Trong đó:

Q: Lưu lượng cực đại của nước mưa chảy tràn vào tháng có lượng mưa lớn nhất (l/s).

C: Hệ số dòng chảy phụ thuộc vào đặc điểm đặc điểm bề mặt địa hình, dựa theo điều kiện địa hình chọn hệ số $C = 0,2$.

F: diện tích công trường thi công (ha); $F = 489,25$ ha;

q: Cường độ mưa tính toán (l/s.ha); $q = 166,7 \times I$, trong đó I là cường độ trung bình ngày trong tháng có lượng mưa lớn nhất ghi nhận tại Trạm khí tượng gần Dự án nhất. Theo số liệu khí tượng tại Trạm KT thành phố Hà Nội cường độ mưa ngày lớn nhất là 162,7 mm (ngày mưa lớn nhất trong tháng 10/2024), tương đương 0,00188 mm/s. Khi đó, $q = 166,7 \times 0,00188 \text{ mm/s} = 0,3144 \text{ l/s.ha}$;

Tính toán lưu lượng nước chảy qua các khu vực tiến hành xây dựng ứng với ngày trong ngày có lượng mưa lớn nhất (162,7 mm) như sau:

$$Q = 0,2 \times 489,25 \times 0,3144 = 19,87 \text{ (l/s) tương đương } 1.716,8 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Theo số liệu thống kê của tổ chức Y tế thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng 0,5-1,5 mgN/l; 0,004-0,03mgP/l; 10-20 mg COD/l và 10-20 mg TSS/l. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong 1 ngày thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.4. Tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong 1 ngày

TT	Tải lượng	Hệ số ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)
1	Tổng N	0,5 – 1,5 mg/l	0,045 – 0,135
2	Tổng P	0,004 – 0,03 mg/l	0,0004 – 0,003
3	COD	10 – 20 mg/l	0,897 – 1,794
4	TSS	10 – 20 mg/l	0,897 – 1,794

(Nguồn: Trích từ tài liệu của Economopoulos, WHO)

Lượng chất bẩn tích tụ theo nước mưa chảy tràn qua khu vực xây dựng công trình cuốn theo đất cát và các vật chất lơ lửng khác trong nước, gây ảnh hưởng tới chất lượng thủy vực tiếp nhận nước trong khu vực Dự án. Nước mưa chảy qua các bãi chứa vật liệu, bãi xe, lán trại công nhân, nhà xưởng và bãi đúc đầm chứa các tạp chất khác nhau như dầu, chất hữu cơ, chất rắn, kim loại nặng... và chất rắn lơ lửng. Vì vậy, khi nước chảy tràn qua bề mặt công trường xâm nhập vào khu vực kế cận công trường. Chất lượng môi trường nước tại khu vực sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê nằm trong phạm vi Dự án nên bị ảnh hưởng do nước mưa chảy tràn do gia tăng hàm lượng TSS trong nước mặt và gây ảnh hưởng đến cả các hệ sinh thái tại khu vực sông, ao gần khu vực công trường.

Để giảm thiểu tác động, lượng mưa chảy tràn, dự án cần xây dựng hệ thống thoát nước tạm tại công trường và ưu tiên xây dựng sớm hạ tầng kỹ thuật thoát nước mưa.

b3. Nước thải thi công phát sinh từ quá trình vệ sinh

Nước thải trong quá trình thi công xây dựng chủ yếu là nước cho quá trình vệ sinh xe ô tô vận chuyển và các thiết bị. Với tiêu chuẩn về nhu cầu dùng nước rửa xe khoảng 300 lít/xه/lần (theo TCVN 4513-1988 cấp nước bên trong - tiêu chuẩn thiết kế), với tần suất rửa xe 2 lần/ngày, với số lượng xe khoảng 15 xe vận chuyển/ngày, ước tính lượng nước thải phát sinh do quá trình vệ sinh ô tô vận chuyển và các thiết bị là $= 300 * 2 * 15 = 9,0 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Theo nghiên cứu của Viện Khoa học và Kỹ thuật Môi trường, Đại học Xây dựng Hà Nội nồng độ ô nhiễm trong nước thải từ các hoạt động trên được trình bày tại bảng sau:

Bảng 3.5. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải xây dựng

TT	Loại nước thải	COD (mg/l)	Dầu mỡ (mg/l)	TSS (mg/l)
1	Nước thải từ quá trình rửa thiết bị dụng cụ thi công xây dựng	20 - 30	-	50 - 80
2	Nước rửa xe, máy móc thi công	50 - 80	1,0 - 2,0	150 - 200
QCVN 40:2025/BTNMT (loại B)		150	10,0	100

Do chứa hàm lượng khá lớn dầu mỡ, chất lơ lửng, đều vượt QCVN 40:2025/BTNMT (cột B). Nếu để nước thải này đổ trực tiếp ra môi trường tạo ra tình trạng ô nhiễm nước do chất thải rắn, dầu mỡ,... Vì vậy, cần phải có biện pháp thu gom để không ảnh hưởng tới chất lượng đất và nước mặt trong khu vực.

b4. Nguy cơ ô nhiễm nước mặt do nước thải từ hoạt động trạm trộn bê tông xi măng

Trạm trộn bê tông xi măng và các máy trộn được sử dụng để trộn bê tông các hạng mục công trình của Dự án. Với các cầu, do sử dụng bê tông mác cao nên rửa cốt liệu và trộn bằng trạm trộn. Trạm trộn bê tông xi măng được bố trí tại công trường thi công. Theo định mức, để trộn 90 m³ bê tông/giờ, cần 87m³ nước để rửa cốt liệu và 10m³ để trộn bê tông; 80% nước sau mỗi lần rửa cốt liệu được tái sử dụng. Như vậy, đối với mỗi mẻ trộn sẽ làm phát sinh 20,88m³ nước thải với hàm lượng TSS cao.

Khi trộn bê tông xi măng, ngoài lượng nước dùng để trộn, còn cần một lượng lớn nước để rửa cốt liệu làm phát sinh nước thải với chất rắn lơ lửng.

Với nhu cầu bê tông mác cao phục vụ thi công Dự án là 162.025,1 m³ đã xác định được:

- Nhu cầu sử dụng nước: 88.790 m³;
- Lượng nước thải phát sinh: 56.385 m³.
- Lượng nước thải phát sinh/ngày đêm: 78,3 m³/ngày đêm. Với 14 trạm trộn bê tông, lượng nước thải phát sinh là 5,6 m³/ngày đêm/trạm trộn.
- Lượng chất rắn lơ lửng phát sinh trong nước thải: 45,1 tấn (ước tính lượng chất thải rắn lơ lửng trong nước thải từ trạm trộn chiếm 0,08%).

Đối với hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng, nước thải phát sinh chủ yếu từ hoạt động rửa cốt liệu có thành phần ô nhiễm chủ yếu gồm các loại cặn bùn đất, cát. Tuy nhiên các thành phần này thường dễ lắng đọng. Nồng độ nước thải do trạm trộn BTXM khó xác định, hiện chưa có tính toán dự báo cũng như chưa xác định được nồng độ chất cặn trong nguồn nước thải này.

Nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng nếu xâm nhập vào nguồn nước gần vị trí đặt trạm trộn tại khu vực sông làm gia tăng hàm lượng TSS trong nước. Các biện pháp giảm thiểu được áp dụng để đảm bảo nước thải trạm trộn đạt tại vị trí bố trí trạm trộn đạt QCVN 40:2025/BTNMT, quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp (chi tiết trình bày tại phần biện pháp giảm thiểu).

3.1.1.2. Tác động do bụi và khí thải

a. Chất thải/ hoạt động phát sinh chất thải

Các hoạt động làm phát sinh bụi và khí thải có khả năng gây tác động đến chất lượng môi trường không khí, bao gồm:

- Hoạt động thi công đào đắp tạo nền đường (bao gồm cả thi công đường, hệ thống hạ tầng kỹ thuật);
- Hoạt động thi công đào đắp hố móng các mô, trụ cầu vượt dòng chảy, cầu cạn và cầu trong nút giao, cầu vượt ngang đường làm phát sinh bụi;
- Các hoạt động liên quan:
 - Hoạt động của thiết bị thi công làm phát sinh bụi và khí thải (NO₂, SO₂, CO và HC);
 - Hoạt động vận chuyển vật liệu làm phát sinh bụi và khí thải (NO₂, SO₂, CO và HC);
 - Hoạt động làm sạch mặt đường phát sinh bụi;
 - Hoạt động của trạm bê tông xi măng trong công trường làm phát sinh bụi và khí thải.

b. Đánh giá tác động

b1. Ô nhiễm bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp và hoạt động của máy móc thiết bị thi công

Đào đắp: Lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp vật liệu phụ thuộc vào thành phần đất đào, độ ẩm và điều kiện thời tiết. Dự báo nồng độ bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp căn cứ trên:

- Tổng lượng đất đào đắp (bảng 3.6);

Bảng 3.6. Tổng hợp khối lượng đào đắp

TT	Hạng mục	Khối lượng (m ³)		
		Đất đào	Đất, cát đắp	Tổng hợp
-	Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hố móng cầu vượt sông/ kênh, cầu cạn, cầu vượt ngang đường và cầu trong nút giao	1.404.199,8	3.893.078,6	5.297.278,4

- Hệ số phát thải bụi theo hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường (bảng 3.7);

Bảng 3.7. Hệ số phát thải bụi từ hoạt động thi công

TT	Nguồn gây ô nhiễm	Hệ số phát thải
1	Bụi từ hoạt động xây dựng nhà ở, cầu đường	0,0812 kg/m ² /năm

Nguồn: Hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động, Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2024.

Kết quả tính toán được trình bày trong bảng 3.8.

Bảng 3.8. Tải lượng bụi từ hoạt động đào đắp

Hạng mục thi công	Không gian ⁽¹⁾	Thời gian ⁽²⁾	Tải lượng (mg/m ² s)
	ha	tháng	
Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông, cầu cạn, cầu vượt ngang và cầu trong nút giao	489,25	16	0,00257

Ghi chú: 1) Thời gian đào đắp nền đường, hồ móng tính bằng 2/3 tổng thời gian thi công

Hoạt động thiết bị thi công: Dự báo tổng lượng và tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ đốt nhiên liệu của các thiết bị thi công căn cứ trên:

- Khối lượng dầu tiêu thụ của các máy móc tham gia thi công (bảng 3.9);

Bảng 3.9. Dự báo lượng dầu tiêu thụ trong thi công

Hạng mục	Dự báo lượng dầu tiêu thụ (tấn diesel)		
	Thi công	Vận chuyển	Tổng hợp
Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông/kênh, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao	14.409	8.213	22.622

- Hệ số phát thải của Tổ chức Môi trường Châu Âu 2023 (EEA) và hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động theo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên và Môi trường: 1 xe tải cỡ 7,0 - 16 tấn khi đốt cháy 1 tấn dầu diesel thải vào môi trường không khí khoảng 0,55kg TSP; 0,006 kg SO₂ (theo EEA hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel sau năm 2009 là 3ppm); 25,95kg NO₂; 6,1kg CO và 0,9kg HC;
- Phạm vi và thời gian thi công từng hạng mục công trình (bảng 3.10).

Bảng 3.10. Tải lượng bụi và khí thải từ hoạt động của máy móc thiết bị thi công

Hạng mục thi công	Không gian	Thời gian (*)	Tải lượng (mg/m ² s)				
	(ha)	(tháng)	TSP	SO ₂	NO ₂	CO	HC
Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông/kênh, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao	489,25	16	0,0006	<0,001	0,027	0,006	0,001

(*) Phát sinh bụi diễn ra chủ yếu trong thời gian đào đắp

Tổng tải lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp và thiết bị thi công: Do các hạng mục được thi công đồng thời trong cùng một phạm vi không gian nên tổng tải lượng bụi và khí độc phát sinh trong phạm vi từng hạng mục thi công của Dự án là tổng tải lượng bụi, khí độc phát sinh tính riêng cho mỗi hoạt động (bảng 3.11).

Bảng 3.11. Tổng tải lượng bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công

Hạng mục thi công	Tải lượng (mg/m ² s)				
	TSP	SO ₂	NO ₂	CO	HC
Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, đường hoàn trả, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông/kênh, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao	0,00317	<0,001	0,027	0,006	0,001

Nồng độ bụi và các khí thải ngoài phạm vi thi công được xác định theo nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ theo mô hình khuếch tán Gauss cho nguồn mặt với công thức như sau:

$$C = (E_s.L)/u.h + C_{\text{vào}};$$

Trong đó:

- C: nồng độ chất ô nhiễm trong hộp không khí (mg/m³);
- C_{vào}: nồng độ chất ô nhiễm trong không khí vào hộp (mg/m³).
- E_s: lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích (mg/m².s);
- H: chiều cao xáo trộn khí quyển (m);
- L: chiều dài hộp khí (m);
- u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp.

Với các yếu tố đầu vào trong trường hợp Dự án:

- $C_{vào}$: kết quả đo đặc hiện trạng chất lượng môi trường không khí (mg/m^3);
- E_s : được xác định trong phần nguồn gây tác động;
- H : $H = 50m$ (mùa đông) và $H = 70m$ (mùa hè);
- L : Chiều dài thi công công trình (chi tiết chương 1);
- u : mùa khô ($u_{tb} = 1,9m/s$) và mùa mưa ($u_{tb} = 2,0m/s$); hướng gió chủ đạo: Đông Bắc (mùa khô) và Tây Nam (mùa mưa) tạo góc 45° nên u được hiệu chỉnh $u^* = u \times \sin 45^\circ$.

Phân bố nồng độ bụi và các khí thải theo khoảng cách tính từ mép khu vực thi công (đã xét đến môi trường nền) được trình bày trong bảng dưới.

Bảng 3.12. Dự báo phạm vi phát tán bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công

Hạng mục	Thông số	Mùa		QCVN 05:2023 /BTNMT
		Mưa	Khô	
Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông/kênh, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao	TSP	0,379	0,607	0,3
	SO ₂	<0,001	<0,001	0,35
	NO ₂	0,093	0,148	0,2
	CO	0,215	0,343	30
	HC	0,036	0,057	5

Căn cứ theo kết quả dự báo định lượng nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ các hoạt động thi công đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông/kênh, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao (bảng 3.12) đã xác định được mức độ, phạm vi ô nhiễm chất lượng môi trường xung quanh từng hạng mục thi công (bảng 3.13).

Bảng 3.13. Mức độ, phạm vi ảnh hưởng đến môi trường không khí do tình trạng ô nhiễm bụi phát sinh từ các hoạt động thi công

Vị trí	Đặc điểm hiện trạng	Mức độ ảnh hưởng
Môi trường không khí xung quanh vị trí đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông/kênh, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao	Nồng độ bụi và khí thải nhỏ hơn GHCP theo Quy chuẩn hiện hành.	– Mức độ: ô nhiễm bụi (vượt GHCP 1,3 - 2,0 lần); – Phạm vi: 10 - 30 m; – Thời gian: 24 tháng.

Từ các kết quả dự báo nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động thi công đào đắp, thiết bị thi công và phạm vi lan truyền các chất này, có thể thấy rằng: Khi thi công đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao, nồng độ TSP ở cách mép khu vực thi công 5m, có giá trị vượt GHCP 1,3 - 2,0 lần và chỉ đạt GHCP ở cách mép đường thi công khoảng 10 - 30m. Nồng độ các loại khí thải nhỏ hơn GHCP.

Ô nhiễm bụi không chỉ ảnh hưởng đến sức khỏe (phát sinh các bệnh về mắt, hô hấp) mà còn ảnh hưởng đến các hoạt động kinh tế - xã hội. Tác động có thể kéo dài vượt quá thời gian thi công gây ra hậu quả của các bệnh về mắt và hô hấp của người dân. Các khu vực có thể bị ảnh hưởng bởi tình trạng ô nhiễm bụi là khu dân cư nằm dọc các đoạn thi công đào đắp nền đường, mố trụ cầu và các khu vực đất nông nghiệp bao gồm:

- Các khu dân cư nằm dọc tuyến Dự án bao gồm: KDC xã Đông Anh, thành phố Hà Nội; Khu dân cư phường Từ Sơn, phường Thuận Thành, xã Gia Bình, xã Lương Tài, xã Trung Khê, tỉnh Bắc Ninh; Khu dân cư xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phú, phường Nhị Chiểu, thành phố Hải Phòng; Khu dân cư phường Hoàng Quế, phường Yên Tử, phường Uông Bí, phường Đông Mai, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm bụi với mức độ vượt GHCP khoảng 1,3 - 2,0 lần.
- Khu vực đất nông nghiệp: Bụi với nồng độ vượt GHCP không chỉ cản trở khả năng quang hợp của cây mà còn có thể làm chậm quá trình sinh trưởng của cây. Trong đó, các khu vực có nguy cơ bị ảnh hưởng bao gồm: Đất trồng lúa và đất trồng cây ăn quả dọc đoạn tuyến.

Tác động yêu cầu các biện pháp giảm thiểu để hạn chế ảnh hưởng đến các khu dân cư cũng như hoạt động sản xuất, kinh doanh của người dân trong khu vực Dự án.

b2. Ô nhiễm bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển

Hoạt động vận chuyển: Tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển vật liệu và phế thải của Dự án được tính toán tương tự như trường hợp hoạt động thiết bị thi công (bảng 3.14). Khoảng cách vận chuyển được lấy trung bình là 27,7km.

Bảng 3.14. Tải lượng bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển

Hạng mục thi công	Nhu cầu nhiên liệu	Phạm vi vận chuyển	Thời gian (*)	Tải lượng (mg/ms)				
	(tấn diesel)	(km)	(tháng)	TSP	SO ₂	NO ₂	CO	HC

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Vận chuyển đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hồ móng cầu vượt sông/kênh, cầu vượt ngang, cầu cạn và cầu trong nút giao	8.213	27,7	16	0,0147	<0,001	0,696	0,164	0,024
---	-------	------	----	--------	--------	-------	-------	-------

(*) Hoạt động vận chuyển tập trung chủ yếu vào thời gian đào đắp

Bụi cuốn từ đường:

Tải lượng bụi do lớp xe cuốn lên từ đường được xác định dựa trên hệ số phát thải bụi cuốn từ đường của tổ chức Y tế Thế giới (bảng 3.15).

Bảng 3.15. Hệ số phát thải bụi cuốn từ đường

TT	Loại đường	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)
	Đường chưa trải nhựa		
1	Đường rải sỏi	1.000 km	3,7f
2	Đường đất cấp phối	1.000 km	21f
3	Đường rải đá dăm	1.000 km	7,1f

Trong trường hợp Dự án, đường vận chuyển vận liệu trong phạm vi Dự án là các đường địa phương (đường cấp phối đá dăm).

Hệ số f được xác định theo công thức $f = S \cdot (W^{0.7})(w^{0.5})$, trong đó:

- S : vận tốc trung bình của phương tiện (10 km/h);
- W : tải trọng trung bình của phương tiện (10 tấn);
- w : số lượng bánh xe trung bình của phương tiện (6 bánh)

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

Kết quả được trình bày trong bảng 3.16.

Bảng 3.16. Tải lượng bụi cuốn từ đường

Hệ số phát thải (kg/1.000km.xe)	Số lượt xe vận chuyển (*)	Thời gian vận chuyển (tháng)	Tải lượng bụi cuốn từ đường (mg/m.s)
871,63	41.105	16	2,592

Ghi chú: (*) Số lượt xe vận chuyển vật liệu và phế thải trong phạm vi GPMB

Tổng tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển

Do bụi và khí thải phát sinh đồng thời trong cùng một phạm vi không gian nên tổng tải lượng bụi và khí thải khi vận hành dòng xe trên đường là tổng các tải lượng bụi, khí độc phát sinh từ động cơ và bụi cuốn từ đường (bảng 3.17).

Bảng 3.17. Tổng tải lượng bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển vật liệu

Hạng mục thi công	Tải lượng (mg/ms)				
	TSP	SO ₂	NO ₂	CO	HC
Vận chuyển vật liệu, đất đá loại	2,606	<0,001	0,696	0,164	0,024

Mô hình khuếch tán Sutton được sử dụng để dự báo phạm vi phát tán bụi và các khí thải từ hoạt động vận chuyển vật liệu. Mô hình khuếch tán 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 của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s);
- Trong trường hợp Dự án, *u*: mùa khô (*u_{tb}* = 1,9m/s) và mùa mưa (*u_{tb}* = 2,0m/s); hướng gió chủ đạo: Đông Bắc (mùa khô) và Tây Nam (mùa mưa) tạo góc 45° nên *u* được hiệu chỉnh *u** = *u* x sin45°.
- *z*: độ cao của điểm tính toán (m) (*z*=1,5m);
- *h*: độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m); (*h*=2,0m);
- *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 Dự án là B, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53 \cdot x^{0,73} \text{ (m)}$$

Trong đó: *x* là khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi, *m*

Kết quả tính toán và phạm vi lan truyền bụi và khí thải được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 3.18. Dự báo phạm vi phát tán bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển

Hạng mục	Thông số	Mùa	Phân bố nồng độ theo khoảng cách (*)					QCVN 05:2023 /BTNMT
			5m	10m	25m	50m	100m	
Vận chuyển vật liệu	TSP	Khô	0,390	0,332	0,256	0,157	0,101	0,2
		Mưa	0,293	0,249	0,192	0,118	0,076	
	SO ₂	Khô	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,125

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Hạng mục và đất đá loại	Thông số	Mùa	Phân bố nồng độ theo khoảng cách (*)					QCVN 05:2023 /BTNMT
			5m	10m	25m	50m	100m	
	NO ₂	Mưa	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,1
		Khô	0,104	0,089	0,068	0,042	0,027	
	CO	Mưa	0,078	0,066	0,051	0,031	0,020	5
		Khô	0,025	0,021	0,016	0,010	0,006	
	HC	Mưa	0,018	0,016	0,012	0,007	0,005	1,5
		Khô	0,004	0,003	0,002	0,001	0,001	
		Mưa	0,003	0,002	0,002	0,001	0,001	
		Khô	0,004	0,003	0,002	0,001	0,001	

Kết quả dự báo cho thấy nồng độ khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển nhỏ GHCP. Nồng độ bụi TSP cách tim tuyến đường vận chuyển có giá trị vượt GHCP từ 1,5 - 1,9 lần. Lượng bụi này là bụi cuốn lên từ đường theo bánh xe vận chuyển gây ra tình trạng ô nhiễm môi trường không khí. Tình trạng ô nhiễm bụi không chỉ ảnh hưởng đến người tham gia giao thông trên tuyến vận chuyển như QL3; QL17; QL37; QL38; QL17B; QL10; QL18; Đường Vành đai 3; cao tốc Hạ Long - Hải Phòng; cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên; cao tốc Hà Nội - Bắc Giang; đường Trần Phú; ĐT.280; ĐT.389; đường Yên Hưng và đường địa phương... mà còn ảnh hưởng đến dân cư sống ven các tuyến đường vận chuyển này, nhất là các hộ gia đình kinh doanh hàng ăn uống dọc các tuyến đường vận chuyển.

b3. Ô nhiễm bụi phát sinh từ hoạt động trạm trộn bê tông xi măng

Đối với các dự án xây dựng hạ tầng giao thông cho thấy, trong số các hoạt động diễn ra tại mỗi công trường, hoạt động trộn bê tông xi măng (trạm trộn, xi lô xi măng, bãi cấp liệu...) là đối tượng chính tạo ra tình trạng ô nhiễm môi trường không khí bởi bụi, tiếp sau là nguồn phát tán bụi từ các bãi cấp liệu, từ mặt đường tạm trong công trường khi có phương tiện qua lại. Trạm trộn bê tông công suất 90 m³/h được đặt tại các công trường thi công. Khi trạm hoạt động, xuôi theo chiều gió, ở khoảng cách 50m nồng độ TSP xấp xỉ 0,85mg/m³ (vượt GHCP 4,4 lần) và chỉ đạt GHCP ở khoảng >100m xuôi theo chiều gió cách trạm trộn.

Các khu vực dân cư gần khu vực trạm trộn tại các điểm dân cư có thể bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm bụi từ hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng. Ngoài ra, các hệ sinh thái cây trồng như cây lúa, cây ăn quả gần trạm trộn bê tông xi măng có nguy cơ bị ảnh hưởng do ô nhiễm bụi. Bụi không chỉ cản trở quá trình quang hợp mà còn có thể làm chậm quá trình sinh trưởng của cây. Tác động yêu cầu các biện pháp giảm thiểu.

3.1.1.3. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

a. Hoạt động phát sinh chất thải rắn sinh hoạt

Dự án bố trí 17 công trường trong phạm vi thi công. Tại mỗi công trường có khoảng

50 công nhân tham gia thi công.

Tính trung bình, mỗi ngày mỗi người thải ra 0,8kg chất thải rắn (áp dụng với loại đô thị loại V, lượng chất thải rắn phát sinh là 0,8kg/người/ngày)^[1], lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh do lực lượng thi công thải ra mỗi ngày là 40 kg/công trường. Tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh của Dự án ước tính khoảng 680 kg/ngày. 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.

b. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

Nếu không được thu gom nhanh chóng và thích hợp, các loại chất thải này tạo ra tình trạng ô nhiễm rác thải với đặc trưng là mùi hôi do các chất thải hữu cơ bị phân huỷ, làm mất mỹ quan và tạo điều kiện thuận lợi cho các loài sinh vật gây hại (chuột, gián...) phát triển. Bên cạnh đó, do các khu vực công trường được đặt tại vị trí gần các sông, nên các chất thải này có thể bị rơi hoặc bị ném xuống các nguồn nước sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê gây ra tình trạng ô nhiễm nguồn nước và cản trở dòng chảy.

3.1.1.4. Tác động do chất thải rắn thông thường

a. Hoạt động phát sinh chất thải rắn thông thường

Chất thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng Dự án bao gồm:

- Đất đá đào không thích hợp từ hoạt động thi công phần dưới cầu và hoạt động đào nền đường, hệ thống thoát nước và hạ tầng kỹ thuật;
- Phế thải, chất thải rắn xây dựng từ hoạt động xây dựng công trình.

Chi tiết về chủng loại và thành phần các loại chất thải rắn phát sinh được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 3.19. Chất thải rắn/ phế thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng

Hoạt động	Chất thải phát sinh			
	Loại	Thành phần	Vị trí	Thời gian
Xây dựng công trình	Phế thải, chất thải rắn xây dựng	Đất đá đào không thích hợp, giấy, gỗ vụn, bê tông, rác...	Dọc tuyến Dự án	24 tháng
Đào bỏ kết cấu đường cũ, rãnh thoát		Bê tông, thép, rác, gạch, đất đá		

^[1] Nguồn: QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Hoạt động	Chất thải phát sinh			
	Loại	Thành phần	Vị trí	Thời gian
nước				

- *Đất đá đào không thích hợp*: Đất đá loại chỉ phát sinh khi thi công các hạng mục đào đắp và thi công cọc khoan nhồi, bao gồm (i) Thi công phần dưới cầu, (ii) Đào nền đường, nút giao. Bảng 3.20 tổng hợp khối lượng đất đá loại phát sinh và cần đổ bỏ của các hạng mục thi công ở trên.

Bảng 3.20. Tổng hợp khối lượng đất đá không thích hợp cần đổ bỏ

Hạng mục	Khối lượng đất loại (m³)					Tổng hợp
	Cân bằng đào đắp				Đất lẫn bentonite ⁽²⁾	
	Đất đá đào	Tái sử dụng ⁽¹⁾	Đất đào không thích hợp			
			Đất hữu cơ bóc bề mặt đất lúa	Đất đá đào đổ bỏ		
Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hố móng cầu vượt sông/kênh, cầu cạn, cầu vượt ngang và cầu trong nút giao	1.404.199,8	561.679,9	133.060	809.459,9	125.463,1	934.923,0

Ghi chú:

- (1) *Lượng đất đào không thích hợp và đất tái sử dụng căn cứ theo Thuyết minh Dự án;*
- (2) *Được xác định bằng thể tích khoan trong đất.*

Nguồn: Dự toán thi công công trình của Dự án, năm 2025.

Toàn bộ Dự án làm phát sinh khoảng 934.923,0 m³ đất đá đào không thích hợp cần đổ bỏ, trong đó là thành phần bóc lớp đất bề mặt tại diện tích đất lúa phát sinh đất hữu cơ với tổng khối lượng là 133.060 m³ (bóc lớp bề mặt tại các ruộng lúa với bề dày 20 cm), lượng bóc lớp đất bề mặt tại diện tích đất lúa phát sinh đất hữu cơ được lưu giữ trong phạm vi GPMB và được tận dụng để trồng cây xanh tại các nút giao và trồng cỏ mái taluy nằm trong phạm vi Dự án; đất đào không thích hợp là 809.459,9 m³; đất lẫn bentonite là 125.463,1 m³. Lượng đất đá đào không thích hợp được đổ thải tại các bãi thải tạm.

- *Chất thải rắn thi công*: Loại chất thải này phát sinh trong mỗi hạng mục thi công của Dự án, bao gồm hoạt động thi công phần đường; nút giao; hạ tầng kỹ thuật;

phần dưới và phần trên cầu, hoàn thiện... Thành phần các loại chất thải này đa dạng như cặn nghiền, gỗ vụn, xỉ than, 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 với khối lượng ước tính khoảng 450 kg/công trường.

b. Đánh giá tác động

b1. Nguy cơ ô nhiễm nước sông, ao và nương tưới do đào đắp nền đường, hố móng và thi công cọc khoan nhồi

Trong quá trình thi công đào đắp, các bãi đất chất đồng trong thi công mô cầu không được che chắn; nền, mặt đường chưa kịp nhựa hóa, taluy chưa kịp trồng cỏ hay lát đá thì trong thời gian có mưa gây xói và tràn đổ đất, cát xuống khu vực lân cận. Trên cơ sở lượng mưa khu vực Dự án, độ dốc và thành phần đất đá, áp dụng mức xói mòn đất không có cây cỏ đối với đường đào đắp chưa được gia cố là 2,5cm/năm và đất được chất đồng trong thi công mô các cầu là 0,4% (Nguyễn Thị Ngọc Ân. *Hệ sinh thái và môi trường. NXB Nông nghiệp*), dự báo được một cách tương đối lượng đất xói tiềm tàng phát sinh tại các khu vực thi công (bảng 3.21).

Bảng 3.21. Dự báo lượng đất bị xói, bào mòn do mưa diễn ra hàng năm tại các vùng đất đào đắp theo các hạng mục của Dự án

Hạng mục	Đất đào đắp hố móng và nền đường (m ³)	Tổng lượng đất xói tiềm năng (m ³ /năm)
Đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hố móng cầu vượt sông/kênh, cầu cạn, cầu vượt ngang và cầu trong nút giao	1.297.278,4	5.189,1

Hoạt động đào đắp nền đường (bao gồm thi công đường và nút giao, hệ thống hạ tầng kỹ thuật) và hố móng cầu vượt sông, cầu cạn, cầu vượt ngang đường và cầu trong nút giao làm phát sinh đất xói tại nền đường; trụ, móng cầu với khối lượng ước tính khoảng 5.189,1 m³. Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp nếu tràn xuống dòng chảy sông và vùng đất lân cận gây suy giảm chất lượng nguồn nước do gia tăng hàm lượng TSS trong nước. Các đối tượng bị ảnh hưởng chính bao gồm:

- *Đối với tác động đến nguồn nước:* Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp hố móng cầu nếu tràn xuống sông/kênh, ao và nương tưới gây suy giảm chất lượng nguồn nước do gia tăng hàm lượng TSS trong nước. Trong đó, đối với sông, kênh thoát nước bị ảnh hưởng bao gồm sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông

Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê và các ao nuôi trồng thủy sản dọc tuyến.

- *Đối với tác động đến đất nông nghiệp:* 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 và ngô có thể bị hư hại thậm chí chết non. Với lượng đất xói tiềm tàng trong thi công đường nếu bồi lắng xuống các vùng đất canh tác, tính theo mức độ gây hại (phủ dày 10cm) và phạm vi ảnh hưởng theo chiều rộng là khoảng 1,5m mỗi bên. Tác động tiềm ẩn trong thời gian thi công nền đường, tập trung vào thời kỳ mưa nhiều. Các vùng đất nông nghiệp dọc tuyến Dự án xung quanh các bãi chứa vật liệu bị vùi lấp do tràn đổ bao gồm: Đất nông nghiệp nằm dọc tuyến dự án. 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. Thời gian tác động tiềm ẩn kéo dài suốt giai đoạn thi công nền đường. Do vị trí cụ thể của các bãi chứa vật liệu hiện chưa xác định rõ trong bước này nên chưa xác định được loại và vị trí đất bị ảnh hưởng chi tiết.
- *Lầy hóa đất ở gây ảnh hưởng sinh hoạt cộng đồng:* Lượng đất xói tiềm tàng khi tràn đổ xuống các khu vực đất ở nằm thấp hơn vị trí thi công tuyến đường khi gặp mưa hóa bùn nhão và gây lầy hóa. Các khu vực đất ở có thể bị ảnh hưởng là các KDC gần khu vực thi công tuyến Dự án như KDC xã Đông Anh, thành phố Hà Nội; Khu dân cư phường Từ Sơn, phường Thuận Thành, xã Gia Bình, xã Lương Tài, xã Trung Khê, tỉnh Bắc Ninh; Khu dân cư xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phú, phường Nhị Chiểu, thành phố Hải Phòng; Khu dân cư phường Hoàng Quế, phường Yên Tử, phường Uông Bí, phường Đông Mai, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh.

Bên cạnh đó, các móng của các mố trụ cầu được thi công bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite. Căn cứ kích thước cọc và số lượng cọc khoan nhồi của mỗi mố, trụ cầu xác định được lượng đất lẫn bentonite phát sinh trong quá trình thi công cầu (bảng 3.22).

Bảng 3.22. Bùn khoan phát sinh từ hoạt động thi công cọc khoan nhồi

Hạng mục	Đất lẫn bentonite ⁽¹⁾ (m³)
Cầu vượt sông/kênh, cầu cạn, cầu vượt ngang đường và cầu trong nút giao	125.463,1

Ghi chú:

(1) Được xác định bằng thể tích khoan trong đất;

Lượng đất lẫn bentonite được hóa lỏng dưới dạng bùn bởi nước bơm liên tục trong

thời gian khoan. Theo quy trình thi công, hoạt động thi công mố trụ với công nghệ thi công cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite phải được tiến hành trong vòng vây hoặc bằng đất hoặc bằng thép để bảo đảm không tràn đổ chất bẩn ra môi trường và toàn bộ đất lẫn bentonite mặc dù đã hóa lỏng bắt buộc phải được thu gom và được khuyến nghị xử lý theo các hình thức sau:

- Đối với các trụ (mố) trên cạn: Đất lẫn bentonite mặc dù đã hóa lỏng và bentonite tràn đổ được xử lý sơ bộ tại một bãi. Để khô sơ bộ và vận chuyển dần để đổ tại nơi quy định;
- Đối với các trụ cầu trong hoặc kế cận dòng chảy: Đất lẫn bentonite mặc dù đã hóa lỏng và bentonite tràn đổ hoặc được chuyển về bãi đổ hoặc đưa lên các bãi trên bờ, để khô và sau đó vận chuyển để đổ tại nơi quy định.

Đất cát là vật liệu hoặc là phế thải lưu giữ tại các bãi chứa tạm trong phạm vi thi công khi tràn xuống nguồn nước là các ao hoặc nguồn nước làm nông lòng sông, làm giảm khả năng dẫn hoặc trữ nước. Sau khi tràn xuống nguồn nước, đất hóa lỏng làm tăng chất rắn lơ lửng hoặc độ đục của nước.

Tương tự như các đánh giá các tác động do đất đá từ quá trình đào đắp hố móng, đất lẫn bentonite ảnh hưởng đến chất lượng nước ở trên, vì một lý do nào đó do không tuân thủ chặt chẽ quy trình thi công, bùn khoan đã tràn ra môi trường, thậm chí bị thải trực tiếp ra môi trường. Lượng đất đá đào, đất lẫn bentonite và bentonite tràn đổ nếu thâm nhập vào nguồn nước sông làm tăng chất rắn lơ lửng trong nước sông và gây ô nhiễm nước bởi TSS.

Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp, do không tuân thủ chặt chẽ quy trình thi công, bùn khoan đã tràn ra môi trường, thậm chí bị thải trực tiếp ra môi trường. Lượng đất lẫn bentonite và bentonite tràn đổ nếu thâm nhập vào nguồn nước sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê làm tăng chất rắn lơ lửng trong nước sông. Sinh vật thủy sinh tại khu vực trên có thể bị dần do bị ngạt. Do tính cơ động kém, động vật đáy không chỉ có nguy cơ bị ngạt gây chết mà còn có thể bị tiêu diệt do vùi lấp.

b2. Nguy cơ ô nhiễm nước, trầm tích bởi chất thải rắn trong thi công phần trên cầu

Đối với các công trình cầu vượt sông, Dự án đã sử dụng công nghệ thi công nhíp dầm Super T bằng BTCT DUL và dầm I. Công nghệ này có ưu điểm thi công được các nhíp cầu dài, hạn chế bố trí các trụ trong dòng chảy... Tuy nhiên, hoạt động thi công phần trên cầu bằng công nghệ này làm phát sinh chất thải rắn rơi vãi như bê tông, vữa xi măng... Khi thâm nhập vào nguồn nước sông, vật trôi nổi như ni lông, giấy gói thiết bị, rác sinh hoạt gây mất mỹ quan. Các vật rắn khác tích tụ chất rắn

trên bề mặt trầm tích tạo môi trường thuận lợi cho các loài gây hại, làm suy giảm chất lượng sinh thái trong nước và trầm tích sông/kênh.

b3. Nguy cơ ô nhiễm nước mặt và, trầm tích sông bởi chất thải rắn không được thu gom sau thi công

Bao gồm sắt thép của vòng vây quanh móng/ trụ cầu và vật liệu của các công trình tạm trong dòng chảy, ven bờ khi thi công phần dưới cầu. Các loại vật liệu này không chỉ có nguy cơ gây ô nhiễm lâu dài đối với trầm tích sông. Nguy cơ này chỉ mất đi khi công tác hoàn nguyên được thực hiện.

b4. Tác động phát sinh từ hoạt động đào đắp nền đường đầu cầu

Nguy cơ tràn đổ đất và bồi lắng sản phẩm xói trong thi công đào đắp phần đường, nút giao và thi công hệ thống thoát nước ngang

Tuyến Dự án cắt qua các nương tưới phục vụ cho hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân các xã trong khu vực. Như đã trình bày ở phần trên, hoạt động đào đắp nền đường làm phát sinh đất xói với khối lượng ước tính khoảng 5.189,1 m³/năm. Các sản phẩm xói do mưa nếu bồi lắng xuống hệ thống thoát nước gây ảnh hưởng đến việc tiêu thoát nước do bùn đất tràn đổ. Nguy cơ tiềm ẩn trong suốt thời gian thi công đào đắp nền đường.

3.1.1.5. Tác động do chất thải nguy hại

a. Hoạt động phát sinh chất thải

Dầu thải và chất thải chứa dầu phát sinh tại công trường có từ 02 nguồn:

- *Dầu thải từ việc thay dầu máy định kỳ:* Dầu thải được dự báo trên lượng dầu thải của mỗi phương tiện (7 lít/ lần thay) và chu kỳ thay (117 ca xe/ lần thay). Theo kết quả tính toán, với lượng ca xe thi công Dự án là 31.050 ca xe thì lượng dầu thải là 1.857,7 lít dầu thải ứng với 77,4 lít dầu thải/tháng. Lượng dầu thải này được chứa tại các lán trại nơi tập kết xe máy bố trí trong các công trường;
- *Chất thải rắn chứa dầu từ hoạt động của xe máy, hoạt động bảo dưỡng và lán trại công nhân:* Chất thải rắn chứa dầu phát sinh từ các hoạt động thay dầu máy, bảo dưỡng thiết bị, hoạt động thăm nhựa mặt đường với thành phần là giẻ dầu, vỏ bọc máy, nhựa đường dư... Tuy nhiên lượng này rất nhỏ và cũng được thu gom. Rất khó định lượng được loại chất thải này do lượng của chúng phụ thuộc vào số lượng máy móc thiết bị được sử dụng, ý định của nhà thầu liệu có tiến hành duy tu máy móc thiết bị tại công trường hay không... Kinh nghiệm cho thấy, lượng của chúng đều không lớn thông thường khoảng 25 - 30 kg/ngày/công trường. Loại chất thải này cũng phát sinh hằng ngày tại khu vực công trường thi công.

Bảng 3.23. Thống kê chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Mã CTNH
1	Pin hỏng	rắn	16 01 12
2	Linh kiện điện tử hỏng	rắn	16 01 13
3	Giẻ lau dính dầu	rắn	18 02 01

b. Đánh giá tác động

Nguy cơ ô nhiễm đất và nước mặt bởi chất thải nguy hại

Các loại chất thải rắn chứa dầu, chất thải có nguồn gốc hóa học như pin thải, bóng đèn... là các loại chất thải rắn nguy hại theo quy định tại mẫu số 01, Phụ lục III 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.

Trong trường hợp Dự án, khi chất thải rắn nguy hại xâm nhập trực tiếp vào môi trường do sự bất cẩn của công nhân thi công gây ra:

- Ô nhiễm đất và phá hủy hệ sinh thái trên cạn khu vực nằm sát công trường. Các vị trí có nguy cơ là đất trồng cây lâu năm, đất trồng lúa;
- Khi rơi vào dòng chảy sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê, dầu ngay lập tức phân tán trên bề mặt nước theo hướng dòng chảy sông, làm giảm sự quang hợp của hệ sinh thái dưới nước. Sau một thời gian, lớp dầu bao phủ đáy sông, tác động tới động vật đáy. Giẻ dính dầu sau một thời gian lắng xuống đáy, ngoài gây ô nhiễm trầm tích đáy, dầu từ giẻ thoát ra từ từ và khuếch tán vào khối nước, tạo vầng dầu trên bề mặt nước, gây ô nhiễm nước. Hầu hết dầu nhớt và cặn dầu lắng đọng trên bề mặt trầm tích, phần còn lại và dầu diesel sẽ nổi trên bề mặt dưới dạng vầng dầu và di động theo chế độ dòng chảy. Dầu thải còn là nguồn gây độc với các loài sinh vật thủy sinh trong nước. Thông qua chuỗi thức ăn, dầu tích tụ từ các sinh vật cấp thấp (tảo, động thực vật phù du) đến các sinh vật cấp cao (các loài thủy sản, cá...).

Nguy cơ tiềm ẩn trong suốt thời gian 24 tháng thi công và gây ra hậu quả lâu dài trên phạm vi rộng đối với hệ sinh thái dưới nước. Tác động yêu cầu có biện pháp giảm thiểu.

Nguồn không liên quan đến chất thải

3.1.1.6. Tiếng ồn

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

Trong giai đoạn thi công xây dựng, tiếng ồn phát sinh từ hoạt động:

- Hoạt động thi công phân đường, nút giao và hệ thống hạ tầng kỹ thuật;
- Hoạt động thi công cầu;
- Hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng.

b. Đánh giá tác động

Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng do tiếng ồn từ hoạt động thi công

Mức ồn phát sinh từ hoạt động thi công phân đường và cầu được xác định dựa trên:

- Mức ồn điển hình của các thiết bị thi công (bảng 3.4);
- 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 3.24).

Bảng 3.24. Kết quả tính toán mức ồn tại nguồn trong giai đoạn xây dựng

TT	Hạng mục	Các thiết bị sử dụng chủ yếu	Mức ồn nguồn (dBA)
1	Thi công cầu		
-	Thi công kết cấu.	Cần cẩu, máy hàn, bơm, đầm bê tông, máy khoan, xe tải.	87,5 ÷ 96,3
-	Cảnh quan và dọn dẹp.	Xe ủi, gầu ngược, xe tải.	80,6 ÷ 93,2
2	Thi công phân đường (bao gồm các nút giao và hệ thống thoát nước)		
-	Đào và vận chuyển đất.	Máy ủi, gầu ngoạm, xe tải.	85 ÷ 96,6
-	San đầm.	Máy san, xe lu.	80,8 ÷ 93,1
-	Rải đường.	Máy rải, máy đầm, xe tải.	87,9 ÷ 95
-	Cảnh quan và dọn dẹp.	Xe ủi, gầu ngược, xe tải.	80,6 ÷ 93,2
3	Trạm trộn bê tông xi măng	Máy trộn, xe tải	90 ÷ 96

Mức ồn tác động lên các khu dân cư và các đối tượng khác xác định dựa trên:

- Mức ồn suy giảm theo khoảng cách được tính theo công thức:

$$\Delta L = 10 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^{1+a} (dB) \quad (\text{áp dụng với nguồn đường})$$

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. Môi trường không khí. NXB KHK.

- Mức ồn suy giảm qua dải cây xanh:

$$\Delta L_{cx} = 1,5 \cdot z + \beta \cdot \sum_i B_i$$

Trong đó: $1,5 \cdot z$: độ giảm mức ồn do phản xạ của dải cây (z : là số lượng dải cây);

$$\sum_i B_i$$

$\sum_i B_i$: là tổng các bề rộng của các dải cây (m);

$$\beta \cdot \sum_i B_i$$

$\beta \cdot \sum_i B_i$: 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).

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng. Môi trường không khí. NXB KHKT.

Trong trường hợp Dự án, lấy trung bình $z = 3$, khoảng cách giữa các dải cây là 2,0m; $\beta = 0,15$. Như vậy, $\Delta L_{cx} = 4,8\text{dBA}$.

- Mức ồn suy giảm qua tường gạch: bao quanh các công trình kiên cố như trường học, công ty... đều có các hàng rào tường gạch xây, có tác dụng giảm mức ồn tác động khoảng 12dBA.

Kết quả được trình bày tại bảng 3.25.

Bảng 3.25. Mức ồn tác động phát sinh từ hoạt động thi công Dự án

TT	Đối tượng/ lý trình	Khoảng cách (*) (m)	Vượt GHCP theo QCVN 26/2010/BTNMT (dBA)				Hoạt động gần nhất
			Min (6-21h)	Max (6-21h)	Min (21-6h)	Max (22-6h)	
1	KDC dọc tuyến đường	10 ÷ 120	0,2	11,8	15,2	26,8	Phản đường

(*) Khoảng cách đến mép đường

(**) Các đối tượng đặc biệt không hoạt động vào ban đêm

Căn cứ theo mức độ nhạy cảm với tiếng ồn, đã xác định được nhóm đối tượng bị ảnh hưởng: Vào ban ngày, các khu dân cư bị ảnh hưởng bởi tình trạng ô nhiễm ồn với mức ồn vượt GHCP từ 0,2 ÷ 11,8dBA. Vào ban đêm mức ồn tác động đến các đối tượng này vượt GHCP từ 15,2 ÷ 26,8dBA. 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. Các khu dân cư bị ảnh hưởng bởi mức ồn bao gồm KDC xã Đông Anh, thành phố Hà Nội; Khu dân cư phường Từ Sơn, phường Thuận Thành, xã Gia Bình, xã Lương Tài, xã Trung Kênh, tỉnh Bắc Ninh; Khu dân cư xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phú, phường Nhị Chiểu, thành phố Hải Phòng; Khu dân cư phường Hoàng Quế, phường Yên Tử, phường Uông Bí, phường Đông Mai, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh;

3.1.1.7. Rung động

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

Máy móc thiết bị sử dụng trong các hoạt động thi công là đối tượng làm phát sinh rung động. 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 3.26. Trong đó, mức rung lớn nhất khi thi công nền đường phát sinh từ hoạt động của xe lu (82dB).

Bảng 3.26. Mức rung của một số thiết bị thi công điển hình (cách 10m)

TT	Loại phương tiện, thiết bị sử dụng	Mức rung tham khảo (theo hướng thẳng đứng, dB)
1	Máy đào đất	80
2	Máy ủi đất	79
3	Xe vận chuyển hàng nặng	74
4	Xe lu	82
5	Máy nén khí	81

b. Đánh giá tác động

b1. Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng do rung động từ hoạt động thi công

Để dự báo mức rung suy giảm theo khoảng cách, sử dụng công thức:

$$L = L_0 - 10\log(r/r_0) - 8,7^a (r - r_0) \text{ (dB)}$$

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 3.27.

Bảng 3.27. 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)			
		$r=10\text{m}$	$r=12\text{m}$	$r=14\text{m}$	$r=16\text{m}$
Thi công nền đường	82	53,9	44,6	35,5	26,4
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 10m tính từ mép đường nằm trong GHCP. Các khu dân cư đều nằm

cách mép đường ít nhất 10m và cách xa vị trí thi công nền đường nên không bị ảnh hưởng. Tác động không đáng kể.

b2. Tác động do rung đến các công trình liền kề do hoạt động thi công

- Vận tốc rung là căn cứ để đánh giá khả năng gây hư hại cho các công trình, vận tốc rung tác động lên các công trình được xác định theo TCVN 7378:2004, với:
 - Mức gia tốc rung lớn nhất ở khoảng cách 10m cách mép đường (bảng 3.32) là $53,9\text{dB} = 0,00495\text{m/s}^2$;
 - Kết cấu của các công trình: Ở khoảng cách 10m từ mép đường có các công trình dân dụng và công cộng, cao từ 1 ÷ 2 tầng, được xây dựng từ bê tông, bê tông cốt thép và gạch (công trình cấp II) hoặc nhà tạm (công trình cấp III).
- Kết quả dự báo được trình bày tại bảng 3.28.

Bảng 3.28. Mức vận tốc rung ảnh hưởng đến công trình dọc tuyến

Các thông số		Số tầng		
		1	2	3
Tần số dao động riêng của công trình (hz)		10	5	3,3
Vận tốc rung (mm/s)	(1)	0,05	0,09	0,14
TCVN 7378:2004 Vận tốc rung tại móng công trình	Cấp II ⁽²⁾	5 mm/s		
	Cấp III ⁽³⁾	3 mm/s		

(1) Vận tốc rung tại móng công trình (cách vị trí thi công 10m) ứng với gia tốc rung 53,9dB

(2) Công trình loại II: Là các công trình công cộng nhà ở nhiều tầng (từ 2 tầng trở lên), được xây dựng từ bê tông, bê tông cốt thép, gạch, tường chịu lực liên kết...; hoặc các công trình kiến trúc xây dựng tương tự.

(3) Công trình loại III: Là các công trình xây dựng không nằm ở loại I và loại II; các công trình nhẹ nhạy cảm với rung động như các tượng đài, công trình lịch sử - văn hóa, di tích cổ, đền chùa, miếu mạo v.v...

So sánh kết quả dự báo với giới hạn cho phép theo TCVN 7378:2004, thấy rằng mức vận tốc rung tác động đến các công trình nằm cách thi công bằng xe lu là nhỏ hơn giới hạn cho phép. Tuy nhiên, theo thực tế giám sát thi công cho thấy vẫn có tình trạng các công trình bị nứt trong quá trình lu do các thiết bị hoạt động quá gần công trình. Do vậy, để đảm bảo rung động không làm hư hại các công trình công cộng và dân dụng dọc tuyến, các biện pháp giảm thiểu được áp dụng.

3.1.1.8. Tác động đến đa dạng sinh học

a. Yếu tố gây tác động

Tại khu vực Dự án không có sự cư trú của các loài dễ bị tổn thương, bị đe dọa, hoặc

có nguy cơ tuyệt chủng. Các hoạt động của Dự án không gây ra các biến đổi ảnh hưởng đến đa dạng sinh học nhưng gây ra các tác động cục bộ đến hệ sinh thái trên cạn và dưới nước:

- Hoạt động thi công xây dựng mới các đoạn tuyến và cầu cũng như việc sinh hoạt của công nhân trong khu vực tạo ra các nguy cơ suy giảm diện tích thảm thực vật dọc tuyến.
- Hoạt động thi công cầu làm phát sinh các chất thải ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước tại các vực nước gần khu vực thi công.

b. Đánh giá

b1. Tác động đến hệ sinh thái nông nghiệp

Các hoạt động của lán trại công nhân, hoạt động lưu giữ vật liệu và vận chuyển đất đá loại, xử lý đất thải... có thể gây ảnh hưởng đến thảm thực vật xung quanh phạm vi GPMB của Dự án.

- Các hoạt động của lán trại công nhân, hoạt động lưu giữ vật liệu và vận chuyển đất đá loại, xử lý đất thải... có thể gây ảnh hưởng đến thảm thực vật xung quanh phạm vi GPMB của Dự án. Việc loại bỏ các thảm thực vật sẽ làm cho động vật thông thường (côn trùng, động vật gặm nhấm, ếch nhái, bò sát nhỏ...) ở các vùng đất nông nghiệp phải di chuyển đến môi trường khác.
- Xét theo giá trị sinh thái, khu vực xây dựng tuyến đường chủ yếu là các loại cây như cây ăn quả (dừa, xoài...), cây bụi, cây lúa và hoa màu và trồng cỏ có giá trị không cao. Do các loại cây này chủ yếu là loại cây trồng không có giá trị cao về mặt đa dạng sinh học nên việc phát quang ngoài phạm vi Dự án không tạo ra những vấn đề tự nhiên và không đe dọa đến sự ổn định của hệ sinh thái nhân tác.

b2. Tác động đến hệ sinh thái dưới nước

Các cống và cầu vượt dòng chảy, cầu cạn được xây dựng dọc tuyến. Cùng với các hoạt động thi công cầu, cống, việc san ủi đất đá tại các taluy âm có nguy cơ làm tăng chất rắn trong dòng nước các sông/kênh dọc đoạn tuyến Dự án dẫn đến dòng chảy của con sông này do tràn đổ đất hoặc bồi lắng sản phẩm xói từ khu vực đào đắp. Hậu quả gây ảnh hưởng đến các hoạt động sống (kiếm ăn, di cư, sinh sản) và hơn nữa có thể làm mất nơi cư trú một số loài thủy sinh trong đó chủ yếu là các loài sống bám đáy. Tuy nhiên, các tác động này chỉ mang tính cục bộ và diễn ra trong thời gian ngắn phụ thuộc vào mỗi quy mô của từng công trình.

Trong quá trình thi công cầu vượt dòng chảy sông và cầu cạn, tác động tới các hệ sinh thái dưới nước trong sông được đánh giá theo khía cạnh tổn thất về tính đa dạng sinh học gây ra bởi ô nhiễm môi trường nước, trầm tích (ô nhiễm do tăng độ đục,

chất hữu cơ, chất thải rắn, dầu mỡ, kim loại nặng). Khác với tình trạng ô nhiễm nước, quy mô về không gian và thời gian đối với tác động tới hệ sinh thái dưới nước thường rộng và kéo dài do đặc tính tích lũy và chuyển hóa của các loài.

b2.1. Suy giảm tính đa dạng về loài do gia tăng chất rắn lơ lửng trong nước

Chất rắn lơ lửng cao trong nước hạn chế sự quang hợp của sinh vật phù du, làm giảm số lượng loài. Với độ mịn cao, bentonite thất thoát ở dạng lơ lửng và lắng đọng có thể làm tê liệt hệ thở của các sinh vật ngập nước, gây chết. So với động vật trôi nổi, khả năng phục hồi của động vật đáy chậm hơn do tính linh động thấp và khả năng tự làm sạch của trầm tích kém. Thêm vào đó, quá trình tái lắng đọng vật lơ lửng khi bị xáo trộn trầm tích tạo ra tình trạng ô nhiễm nước và trầm tích kéo dài sau thi công. Các vị trí có nguy cơ bị ảnh hưởng do gia tăng chất rắn lơ lửng trong nước tại các vị trí cầu vượt dòng chảy và cầu cạn tại sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê. Tác động yêu cầu biện pháp giảm thiểu.

b2.2. Ngộ độc và gây chết bởi nước ô nhiễm dầu

Ngộ độc thậm chí gây chết sinh vật ngập nước khi nước bị ô nhiễm dầu. Váng dầu tách ra từ dầu thải và chất thải chứa dầu ngăn cản quá trình trao đổi oxy, làm oxy trong nước giảm dẫn đến suy giảm sinh khối của sinh vật và có thể gây chết trứng, ấu trùng. Một phần lớn dầu thải tích tụ trên bề mặt trầm tích, bám vào cơ thể động vật đáy gây ngạt và làm ngộ độc khi động vật đáy ăn dầu.

Các loài bơi, trôi nổi có khả năng tự phục hồi cao do tính linh động trong các sông có dòng chảy tốt. Nhưng các loài ăn lọc, nhuyễn thể (động vật đáy) ít có khả năng phục hồi hơn do tính cơ động kém của chúng. Hậu quả gây ra bởi tác động thường để lại lâu dài do đặc điểm của chu trình thức ăn của các loài trong vực nước. Thậm chí con người có thể bị ảnh hưởng sức khỏe do ăn các sinh vật bị ngộ độc.

3.1.1.9. Đánh giá tác động môi trường của việc chiếm dụng đất, di dời và tái định cư và hoạt động giải phóng mặt bằng

Do hoạt động giải phóng mặt bằng, tái định cư của dự án được thực hiện bởi Dự án thành phần riêng. Do đó, phạm vi ĐTM của Dự án này không bao gồm hạng mục hoạt động giải phóng mặt bằng, tái định cư của dự án.

Trong phạm vi Dự án, các hạng mục liên quan bao gồm: Hoạt động san ủi tạo mặt bằng công trường, đường công vụ để thi công Dự án.

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

a1. Bụi

Nguồn gây tác động đến chất lượng môi trường không khí là bụi, phát sinh từ hoạt động san ủi tạo mặt bằng trong công trường thi công tại 17 công trường.

a2. Chất thải rắn

Chất thải phát sinh Dự án bao gồm:

- Rác thải từ san ủi tạo mặt bằng công trường, đường công vụ.
- Sinh khối thực vật phát sinh do quá trình GPMB bao gồm các loại cây lấy gỗ, cây bụi, cây ăn quả, hoa màu.

Chi tiết về số lượng, chủng loại và thành phần các loại chất thải rắn phát sinh được trình bày trong bảng dưới.

Bảng 3.29. Phế thải phát sinh từ hoạt động giải phóng, chuẩn bị mặt bằng

Hoạt động	Tính chất	Lượng	Khu vực phát sinh	Thời gian
Lắp đặt công trường, thiết bị	Rác thải (gỗ, giấy, sắt thép...)	Khó định lượng, ước tính 2m ³ / công trường	Trong phạm vi san ủi tạo mặt bằng	1 tháng
Chặt cây, phát quang	Gỗ, cành lá, rác	Khoảng 641,5 tấn sinh khối cành lá, rễ thảm thực vật. Trong đó khối lượng gỗ tận thu chiếm khoảng 80%, còn lại là cành lá khoảng 20% cần đưa đi xử lý.		

a3. Ôn

Trong giai đoạn chuẩn bị xây dựng, yếu tố gây tác động là tiếng ồn phát sinh từ hoạt động san ủi mặt bằng công trường và thi công đường công vụ. Các hoạt động này có thể gây ra ô nhiễm tiếng ồn xung quanh khu vực san ủi.

b. Đánh giá

b1. Ô nhiễm không khí bởi bụi từ hoạt động chuẩn bị công trường

- **Môi trường không khí, dân cư, hệ sinh thái trên cạn**

Đối với hoạt động san ủi chuẩn bị mặt bằng công trường thi công, theo kinh nghiệm giám sát thi công của các tư vấn môi trường như CEDA, TEDI, CEPT đối với các dự án như Pháp Vân - Cầu Giẽ, Đà Nẵng - Quảng Ngãi và WB5, Trung Lương - Mỹ Thuận cho thấy vào những ngày nắng, gió, lượng bụi phát sinh từ hoạt động san ủi, làm đường công vụ 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.

Các điểm dân cư (ĐDC) gần vị trí san ủi tại các công trường thi công bị ảnh hưởng

do ô nhiễm bụi từ hoạt động san ủi và hệ sinh thái trên cạn gần các công bao gồm các loại cây như lúa, cây ăn quả, hoa màu... bị ảnh hưởng bởi bụi do 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.

b2. Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng do ồn

Mức ồn phát sinh từ hoạt động phá dỡ và san ủi tạo mặt bằng được xác định dựa trên:

- Mức ồn điển hình của thiết bị thi công;

Bảng 3.30. Mức độ tiếng ồn điển hình của thiết bị thi công (dBA)

<i>Phát quang</i>		<i>Đào và vận chuyển đất</i>		Búa máy	81÷98
Máy ủi/gạt	80	Máy ủi	80	Cần cẩu	75÷77
Xe nâng	72÷84	Máy gầu ngoạm	72÷93	Máy hàn	71÷82
Xe tải	83÷94	Xe tải	83÷94	Máy trộn bê tông	74÷88
<i>San và đầm chặt</i>		Máy nạo	80÷93	Bơm bê tông	81÷84
Máy san	80÷93	<i>Cảnh quan và dọn dẹp</i>		Máy đầm bê tông	76
Lu	73÷75	Xe ủi	80	Máy nén không khí	74÷87
<i>Rải đường</i>		Gầu ngược	72÷93	Dụng cụ bơm hơi	81÷98
Máy rải	86÷88	Xe tải	83÷94	Máy ủi	80
Xe tải	83÷94	Máy rải	86÷88	Xe chuyên chở xi măng và đất	83÷94
Máy đầm	74÷77	<i>Thi công công trình</i>		Xe tải	83÷94

Nguồn: Ủy ban bảo vệ môi trường U.S. Tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và máy móc xây dựng NJID.

- Công thức tính ồn tổng hợp:

$$L_{\Sigma} = 10 \lg \sum_i^n 10^{0,1 \cdot L_i}$$

Trong đó:

- L_{Σ} : mức ồn tổng số.
- L_i : mức ồn nguồn i .
- n : tổng số nguồn ồn.

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng. Môi trường không khí. NXB KHK

Với thiết bị được sử dụng trong san ủi tạo mặt bằng, (máy san và máy lu) đã dự báo được mức ồn nguồn và mức ồn suy giảm theo khoảng cách từ hoạt động san ủi. Mức ồn này không phát sinh liên tục, chỉ xuất hiện khi vận hành các thiết bị thi công.

- Mức ồn suy giảm theo khoảng cách được tính theo công thức:

$$\Delta L = 20 \lg \left(\frac{r_2}{r_1} \right)^{1+a} (dB) \text{ (áp dụng với nguồn điểm)}$$

Trong đó:

ΔL : mức suy giảm ồn ở khoảng cách r_2 so với nguồn ồn.

r1: khoảng cách của mức âm đặc trưng cho nguồn ồn ($r1 = 8m$).

a: hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình ($a = 0,1$ - mặt đất trống cỏ).

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng 2003. Môi trường không khí. NXB KHKT 2003.

Kết quả dự báo được trình bày tại bảng 3.31.

Bảng 3.31. Mức ồn suy giảm theo khoảng cách

Hạng mục	Ồn nguồn (dBA)		Mức ồn suy giảm theo khoảng cách (dBA)							
			10m		25m		50m		100m	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
San ủi tạo mặt bằng	80,8	93,1	78,7	91,0	69,9	82,2	63,3	75,6	56,7	69,0
QCVN 26:2010/BTNMT từ 6h - 21h là 70dBA, từ 21h - 6h là 55 dBA										

So sánh kết quả dự báo với QCVN 26:2010/BTNMT đối với khu vực thông thường là 70dBA vào ban ngày, thấy rằng: Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động san ủi tạo mặt bằng có thể gây ảnh hưởng đến các hộ dân sống trong phạm vi từ $25 \div 90m$ cách vị trí san ủi với mức ồn tác động lớn nhất vượt GHCP khoảng 8,7dBA (khi sử dụng thiết bị có mức âm nguồn thấp) và 21dBA (khi sử dụng các thiết bị có mức âm nguồn cao). Tác động do ồn không diễn ra liên tục, chỉ phát sinh khi vận hành các thiết bị gây ồn. Trong phạm vi san ủi mặt bằng công trường có các điểm dân cư (ĐDC) nằm gần công trường thì công là bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm tiếng ồn do nằm gần khu vực san ủi. Ngoài ra, tại vị trí san ủi mặt bằng các công trường còn lại do cách xa các khu dân cư nên các KDC không bị ảnh hưởng bởi ô nhiễm ồn.

b3. Nguy cơ gây mất mỹ quan bởi chất thải rắn

- **Cảnh quan, sinh hoạt cộng đồng, môi trường đất và chế độ dòng chảy**

Trong trường hợp các loại chất thải phát sinh không được thu gom xử lý tốt và để tràn ra môi trường là các vùng đất định cư, canh tác, nước mặt 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 chặt hạ cây cối;
- Vùng đất canh tác/ao nuôi bị ô nhiễm các loại phế thải phát sinh khi chặt hạ cây cối;
- Các dòng chảy sông/kênh tại sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống, sông Ngũ Huyện Khê bị cản trở do lắng đọng phế thải và do trôi nổi các cành, lá cây thậm chí cả thân cây.

3.1.1.10. Tác động tới nguồn nước và khả năng cấp, thoát nước

a. Yếu tố gây tác động

Trong khu vực Dự án có các dòng chảy sông, , kênh tưới tiêu và dòng chảy tràn bề mặt. Tại các vị trí cắt qua dòng chảy xây dựng cầu và thi công hệ thống thoát nước. Các hoạt động thi công của Dự án có thể gây ra các tác động ảnh hưởng tới hành lang bảo vệ nguồn nước và chế độ thủy độ thủy văn bao gồm (i) gián đoạn nguồn nước tưới do thi công công ngang; (ii) bố trí các công trình tạm tại vị trí thi công cầu gây cản trở dòng chảy; (iii) nguy cơ ngập úng cục bộ do cản trở dòng nước mưa chảy tràn.

b. Đánh giá

b1. Ảnh hưởng đến nguồn nước tưới do xây dựng công ngang

Hoạt động xây dựng các cống thoát nước ngang đường, tiềm ẩn gây gián đoạn nguồn nước tưới, qua đó ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất nông nghiệp của các xã trong khu vực Dự án. Tuy nhiên, theo quy định, các Dự án xây dựng giao thông không được phép làm gián đoạn nguồn nước tưới. Do vậy, đối với Dự án, thiết kế xây dựng hệ thống thoát nước ngang đường đã là một nội dung đầu tư và được đưa vào hợp đồng đối với nhà thầu thi công. Toàn bộ hoạt động này diễn ra trong phạm vi GPMB của Dự án. Chi phí cho hoạt động này thuộc về kinh phí của Dự án và đã được nêu trong tổng mức đầu tư. Như vậy, nguồn cung cấp nước tưới hầu như không bị gián đoạn do hoạt động thi công hệ thống thoát nước ngang đường. Do vậy, thiệt hại gây ra do gián đoạn nguồn nước tưới đối với nông nghiệp đã được loại trừ.

Ngoài ra, trong quá trình thi công hệ thống thoát nước làm phát sinh đất đào không thích hợp (bao gồm cả bùn nhão) với lượng ước tính khoảng 31.406,8 m³. Lượng đất đào không thích hợp được lưu giữ tạm thời khu vực GPMB. Tuy nhiên, lượng đất thải này nếu không được thu gom và lưu giữ phù hợp có thể tràn đổ xuống các kênh/ làm gia tăng độ đục trong nước cũng như ảnh hưởng đến hệ sinh thái dưới nước. Vì vậy, Dự án tiến hành vận chuyển đất đào không thích hợp này đến các vị trí bãi chứa tạm thời.

Quá trình khảo sát thực địa cho thấy khi xây dựng tuyến đường thì tuyến đường đi qua một số kênh khu vực, hệ thống kênh trong khu vực là nguồn cung cấp nước tưới, tiêu cho khu vực dự án. Khi Dự án đi vào xây dựng có thể làm tăng độ đục, ngăn cản việc cung cấp nước từ các kênh cho sản xuất nông nghiệp, gây ngập úng cục bộ nếu không được xử lý tốt. Nước mưa chảy tràn và nước thải của công nhân cũng có thể làm ngập úng cục bộ trên công trường nếu không được tiêu thoát tốt.

Tuy nhiên, khi triển khai xây dựng tuyến đường chủ đầu tư xây dựng hệ thống thu

gom và thực hiện các biện pháp giảm thiểu thích hợp nhằm tránh làm tăng nồng độ các chất có trong nguồn tiếp nhận, đặt các cống tạm để đảm bảo thoát nước, sử dụng các loại bơm có công suất phù hợp để bơm nước trong trường hợp mưa lớn đảm bảo không gây ngập úng, bảo quản nhiên liệu tốt tránh tràn đổ ra ngoài.

b2. Cản trở dòng chảy sông/kênh

Cùng với việc bồi lắng đất xói, đất đá loại từ hoạt động thi công các mô trụ cầu và cống làm cản trở dòng chảy, việc bố trí các bãi đất đá đào đắp và công trình tạm thi công cầu làm gia tăng cản trở dòng chảy sông/kênh. Hoạt động thi công hồ móng cầu vượt sông/kênh làm phát sinh đất xói tại nền đường; trụ, móng cầu với khối lượng ước tính khoảng 5.189,1 m³. Đất xói do mưa từ khu vực đào đắp nếu tràn xuống dòng chảy sông/kênh và vùng đất lân cận gây suy giảm chất lượng nguồn nước do gia tăng hàm lượng TSS trong nước và có thể gây cản trở dòng chảy. Để hạn chế tối đa việc cản trở dòng chảy sông/kênh trong mùa mưa, các biện pháp giảm thiểu được áp dụng.

b3. Nguy cơ gây ngập úng cục bộ do ngăn chặn dòng nước mưa chảy tràn

Đối với các vị trí tuyến cắt qua khu vực đất nông nghiệp và trồng cây lâu năm, trong thời gian lưu chứa vật liệu đào đắp và thi công đào đắp các trụ cầu thì vấn đề thoát nước mưa chảy tràn trên bề mặt có nguy cơ bị gián đoạn. Khi có mưa, dòng nước chảy tràn bề mặt bị các bãi chứa vật liệu ngăn chặn gây ngập cục bộ. Vị trí có nguy cơ bị ngập úng cục bộ cao là khu vực đất nông nghiệp gần nơi thi công mô trụ cầu và bãi chứa vật liệu.

Thời gian diễn ra ngập úng không kéo dài do khu vực Dự án có hệ thống tưới tiêu khá hoàn chỉnh. Do vậy, nguy cơ chua đất, giảm độ phì, giảm vi sinh vật tạo đất và ảnh hưởng cân bằng của chu trình sinh hóa thổ nhưỡng do ngập úng kéo dài khó xảy ra. Nhưng, xét về khía cạnh ngập úng gây chết hoa màu và ảnh hưởng đến sinh hoạt thường ngày của các hộ dân thì tác động này là đáng kể trong quá trình thi công.

b4. Tác động sạt lở đường bờ trong quá trình thi công trụ cầu trong lòng dòng chảy

Trong quá trình xây dựng các công trình cầu trên tuyến và triển khai các hoạt động thi công như đào, đắp tại các móng, trụ và đường hai đầu cầu có khả năng xảy ra hiện tượng xói lở móng trụ cầu, xói lở bờ, bồi lắng dòng chảy, đặc biệt đối với việc thi công các công trình cầu vượt dòng chảy. Việc thi công trụ trong lòng dòng chảy các sông làm thu hẹp thì tại khu vực trước cầu, nước sông dâng lên so với đường mặt nước tự nhiên xuất hiện trước cầu. Hiện tượng nước chảy chậm dần trên đoạn thượng lưu vùng chịu ảnh hưởng của cầu và tăng nhanh trong đoạn sông gần cầu có thể gây xói lở tại khu vực gần cầu. Phía hạ lưu của cầu, tốc độ dòng chảy của nước

thay đổi làm ảnh hưởng khả năng tải phù sa dọc sông và lòng sông sẽ bị phù sa bồi dần. Xói lở bờ sông có thể xảy ra tại các khu vực thi công cầu,... Về lý thuyết, việc xây dựng các cầu vượt dòng chảy có thể tạo ra những thay đổi như đã nêu trên. Nhìn chung chế độ mực nước ở đây không phức tạp, đường quá trình mực nước trong năm tương đối ổn định so với đường chuẩn, diễn biến lũ. Để có thể đánh giá nội dung này tại vị trí xây dựng các cầu vượt dòng chảy trong bước lập báo cáo nghiên cứu khả thi của Dự án đã nghiên cứu tính toán trong “Hồ sơ tính toán thủy văn cầu” với tần suất tính toán tại mỗi cầu là $P=1\%$.

Việc xây dựng các cầu vượt dòng chảy đã được tính toán thiết kế khẩu độ cầu với nguyên tắc đảm bảo đủ khả năng thoát hết lũ, không làm suy giảm khả năng thoát lũ do đó nguy cơ gây ngập úng bãi, vùng đất ven sông, gây sạt lở bờ, bãi sông là không đáng kể.

3.1.1.11. Vận hành máy móc, phương tiện, chiếm dụng hành lang giao thông và các khu đất kề cận

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

Các hoạt động sau tạo ra các yếu tố gây tác động có thể làm ảnh hưởng đến hoạt động giao thông đường bộ, bao gồm:

- Hoạt động thi công cầu vượt tại các vị trí giao cắt với các tuyến đường hiện hữu.
- Hoạt động thi công nút giao liên thông tại các vị trí giao cắt với các tuyến đường hiện hữu.
- Hoạt động vận chuyển vật liệu bằng đường bộ sử dụng các đường địa phương gây trơn trượt và hư hại tiện ích cộng đồng.
- Ngoài ra, hoạt động giao thông đường thủy trên các sông/kênh bị ảnh hưởng do quá trình thi công mố, trụ cầu vượt dòng chảy.

b. Đánh giá

b1. Ùn tắc và mất an toàn giao thông tại vị trí giao cắt với các tuyến đường hiện hữu

Việc lấn chiếm hành lang giao thông khi thi công cầu vượt gồm QL3; QL17; QL37; QL38; QL17B; QL10; QL18; Đường Vành đai 3; cao tốc Hạ Long - Hải Phòng; cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên; cao tốc Hà Nội - Bắc Giang; đường Trần Phú; ĐT.280; ĐT.389; đường Yên Hưng để bố trí các hạng mục thi công như bãi vật liệu, xe máy thi công có thể làm xuất hiện nguy cơ ùn tắc giao thông thậm chí mất an toàn giao thông trên các tuyến đường ngang này. Trong thời gian lắp đặt dầm cầu vượt đường phải đóng làn đường đi bên dưới dầm cầu, vì vậy việc giao thông của các phương

tiện trên QL3; QL17; QL37; QL38; QL17B; QL10; QL18; Đường Vành đai 3; cao tốc Hạ Long - Hải Phòng; cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên; cao tốc Hà Nội - Bắc Giang; đường Trần Phú; ĐT.280; ĐT.389; đường Yên Hưng tại đoạn lắp đặt dầm sẽ bị ảnh hưởng trong thời gian lắp dựng dầm (10 ngày) và công việc này có thể làm thành nhiều thời đoạn khác nhau trong ngày. Vị trí lắp dầm có thể gây ra ùn tắc giao thông nhất là khoảng không gian từ giữa mố trụ cầu. Thêm vào đó việc tăng thêm lượng xe của dự án tham gia thi công và vận chuyển trên các tuyến đường trong khu vực Dự án có thể gây ra ùn tắc trên tuyến ngoài phạm vi nút giao. Trong khu vực Dự án, tuyến đường hiện hữu có lưu lượng giao thông khá lớn chủ yếu là các loại phương tiện như xe tải, ô tô và xe máy, tập trung vào thời gian từ 6 - 8h sáng và 16 - 18h nên tác động đến hoạt động giao thông trên các tuyến đường này là lớn đặc biệt trong thời gian từ 6 - 8h sáng và 16 - 18h chiều tại các tuyến đường này có lưu lượng giao thông lớn. Do đó, Dự án có các biện pháp giảm thiểu tăng cường nhằm đảm bảo an toàn, tránh gây ùn tắc giao thông tại các nút giao và cầu vượt trực thông này. Tác động tiềm ẩn trong suốt thời gian thi công các nút giao và cầu vượt trực thông.

b2. Tăng nguy cơ tai nạn giao thông do hoạt động vận chuyển làm rơi vãi vật liệu gây lầy hóa, trơn trượt

Đối với các tuyến đường hiện hữu: Các xe chở vật liệu, phế thải từ các mỏ/ bãi vật liệu và khu vực thi công kéo theo đất bám dính trên lốp xe. Đất rơi vãi trên đường 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. Nguy cơ trơn trượt xuất hiện trên các tuyến đường vận chuyển như QL3; QL17; QL37; QL38; QL17B; QL10; QL18; Đường Vành đai 3; cao tốc Hạ Long - Hải Phòng; cao tốc Hà Nội - Thái Nguyên; cao tốc Hà Nội - Bắc Giang; đường Trần Phú; ĐT.280; ĐT.389; đường Yên Hưng và các đường địa phương hiện hữu.

b3. 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 đường chính trong khu vực 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. Theo đó nếu sử dụng đường địa phương để chuyên chở thì các tác động đến tiện ích cộng đồng chủ yếu là:

- Hư hại, xuống cấp đường trong thời gian 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. Sự bức bối 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. Ảnh hưởng đến hoạt động giao thông đường thủy

Các phương tiện thủy hoạt động trên sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống có hoạt động giao thông thủy với các loại thuyền nhỏ của dân đánh bắt cá của người dân và chở một số loại hàng hóa nhỏ với lưu lượng khá nhỏ chỉ khoảng từ 30-50 lượt thuyền nhỏ/ ngày.

Việc bố trí sà lan đạo thi công các trụ cầu trong lòng dòng chảy sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống có thể dẫn đến những va chạm giao thông đường thủy. Theo đó, việc thi công trụ trong lòng dòng chảy các sông làm giảm diện tích lòng sông, làm giảm diện tích lưu thông của các phương tiện thủy.

Để tiến hành thi công các trụ trong dòng chảy sông, cần sử dụng sà lan để 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 chiếm dụng khoảng 10,6 - 20,8% diện tích lòng sông/, làm giảm diện tích lưu thông của các phương tiện thủy. 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 sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống tại khu vực thi công cầu. Tai nạn thủy có thể gây chìm tàu thuyền đe dọa đến tính mạng và tài sản con người.

Do vậy, cần có các biện pháp đảm bảo giao thông trên tuyến sông qua khu vực xây dựng cầu đặc biệt vào thời gian thi công mố, trụ cầu và thời gian đổ bê tông tại các mố trụ cầu này.

3.1.1.12. Tác động do tập trung công nhân

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

Với việc tập trung khoảng 50 công nhân tại mỗi công trường thi công trong khoảng 24 tháng làm phát sinh các vấn đề, ngoài chất thải, 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 dẫn đến các dịch bệnh như sốt xuất huyết, bệnh mắt... của công nhân, sau đó lan 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. Qua quan sát thấy trong khu vực hầu hết là các vùng đô thị phát triển, 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 dễ vi phạm an ninh trật tự tại địa phương. Ngoài ra, trong khu vực Dự án, dân cư địa phương với nền văn hóa 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.

3.1.1.13. Tác động do đổ đất đá loại

Đất đá loại cần được đổ bỏ là đất hữu cơ lẫn rễ thực vật phát sinh từ việc đào nền đường, hố móng. Đất đá loại không đáp ứng được yêu cầu vật liệu của Dự án và cần được đổ bỏ, không có thành phần độc hại. Đây là nguồn vật liệu tốt có thể tận dụng để san nền những khu vực dân dụng không có yêu cầu cao về vật liệu nền. Giống như hoạt động đào đắp và vận chuyển vật liệu/ phế thải, ngoài những tác động phát sinh trong quá trình vận chuyển, đất đá loại tại các khu vực đổ còn có thể tràn ra các khu đất kế cận gây ra tình trạng vùi lấp hay lầy hóa.

Đối với các vị trí đổ thải do đất đá được sử dụng để san nền các khu đất trũng với cao độ thấp hơn xung quanh nên tình trạng tràn đổ chỉ có thể xảy ra khi san nền đến cao độ bằng với mặt đất xung quanh nên tác động do tràn đổ nếu xảy ra là nhỏ. Do xung quanh khu vực đổ thải là đất trồng dừa nước, đất nông nghiệp của các hộ dân của các hộ dân. Do đó, đất đá loại tràn đổ từ khu vực cần san lấp có thể gây ra tình trạng vùi lấp đất trồng cây, đất nông nghiệp làm thiệt hại đến thu nhập của các hộ dân kế cận bãi đổ và vùi lấp hóa đất thổ cư gây ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt cộng đồng của người dân.

3.1.1.14. Tác động đến chất lượng nước dưới đất

a. Yếu tố gây tác động

Hoạt động thi công trụ cầu trong lòng dòng chảy sông có sử dụng công nghệ cọc

khoan nhồi có nguy cơ tràn nước mặt bắn vào vách khoan gây ô nhiễm nguồn nước dưới đất.

b. Đánh giá

Nguy cơ ô nhiễm nước dưới đất do tràn nước mặt bắn vào vách khoan trong thi công cọc khoan nhồi

Tầng nước có chất lượng tốt và trữ lượng cao bắt gặp ở độ sâu khoảng 12 - 20m. Đây là nguồn nước sinh hoạt chủ yếu để tưới cây và sinh hoạt của dân cư các xã trong khu vực. Phần móng các cầu được thi công bằng công nghệ cọc khoan nhồi bentonite đều vượt qua độ sâu này. Đối với các trụ nằm trong và kế cận nguồn nước, khi thi công các trụ này sử dụng cọc ván thép để tạo thành vòng vây ngăn nước và bố trí máy móc, thiết bị để tiến hành thi công trong vòng vây. Nước tồn tại trong vòng vây trong suốt quá trình thi công với lượng nhỏ, chứa các chất bẩn từ việc thi công cọc khoan nhồi như dầu, mỡ...

Để bảo vệ tầng địa chất phía dưới không bị sụp đổ khi có tác động từ các hoạt động thi công diễn ra ở phía trên, sử dụng ống vách. Đường kính trong của ống vách lớn hơn đường kính lỗ khoan từ 5 ÷ 10cm. Chiều dài ngập sâu trong đất của ống vách là khoảng 5m ÷ 7m. Trong thi công, nước mặt bắn trong vòng vây tràn theo khoảng hở giữa ống vách và lỗ khoan xuống dưới sâu. Khi thâm nhập vào các mạch nước ngầm, các chất bẩn thấm vào phức hệ này và gây ô nhiễm nước ngầm cục bộ tại vị trí thi công cọc và cũng có thể được phân tán theo các mạch nước ngầm ra khỏi khu vực thi công cọc.

Tác động xuất hiện trong suốt thời gian thi công cọc khoan nhồi tại các trụ trong và kế cận dòng chảy sông.

3.1.1.15. Sự cố môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

a. Sự cố kỹ thuật - yêu cầu có phương án ứng cứu

Việc thi công phân kết cấu trên của cầu được tiến hành trên độ cao khoảng 12 - 20m tiềm ẩn nguy cơ xảy ra sự cố kỹ thuật gây đổ công trình, nhất là trong khi lắp đặt giàn giáo và thi công các trụ cầu dưới sông/kênh. Sự cố kỹ thuật nếu xảy ra là thảm họa còn không chỉ đe dọa tới tính mạng của lực lượng tham gia thi công.

b. Nguy cơ cháy nổ - yêu cầu phương án phòng tránh

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 carbuahydro (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.

c. An toàn lao động - yêu cầu có phương án đảm bảo

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: thiếu sót trong thiết kế biện pháp công nghệ như 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, chồng 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...

d. Sự cố do vật liệu nổ

Trong chiến tranh, hàng nghìn tấn bom mìn đã được sử dụng. Hầu hết các loại bom mìn sau chiến tranh trong khu vực đất ở và nông nghiệp 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 nâng cấp, mở rộng đường. Không xác định vị trí và loại bỏ tất cả các vật liệu nổ từ công trường thi công 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.

Một nhà thầu chuyên môn từ các đơn vị Công binh quân đội được Chủ đầu tư giao công tác điều tra, khảo sát và loại bỏ tất cả các vật liệu nổ tại công trường.

e. Sự cố thiên tai (bão, mưa lớn)

Các tai biến thiên nhiên như bão, mưa lớn này đều có thể gây ra các sự cố tại công trường thi công như:

- Làm gia tăng xác suất xảy ra tai nạn lao động trong trường hợp thi công phần trên cầu; 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 trên cao, nhất là có thể gây đổ các kết cấu mới thi công khi mưa dông;

- Nguy cơ gây ngập úng tại công trường cũng như kéo theo các chất bẩn trên bề mặt công trường đến vị trí khác.

h. Sự cố sụt lún, nứt vỡ nhà dân

Trong quá trình thi công nền mặt đường sử dụng các thiết bị với mức rung khá lớn. Trong trường hợp nhà cửa của các hộ dân đã cũ hoặc móng không được gia cố chắc chắn có thể bị sụt lún hoặc nứt vỡ trong thi công. Hậu quả của việc sụt lún hay nứt vỡ có thể làm đổ sập nhà, ảnh hưởng đến đời sống và sinh hoạt của người dân. Hiện nay, các điểm dân cư nằm cách phạm vi dự án từ 20 - 35m, trong quá trình thi công vẫn có nguy cơ bị ảnh hưởng gây lún, nứt nhà dân.

h. Sự cố tai nạn tàu thuyền

Như đã trình bày trong phần tác động, mặc dù việc bố trí các trụ cầu trong dòng chảy sông/kênh không tạo ra những thay đổi đáng kể về chế độ thủy văn, thủy lực đoạn sông/ dự kiến xây dựng cầu về dòng chảy, xói lở... nhưng cũng sẽ tạo ra sự thu hẹp bề mặt cắt ngang dòng nước. Xuất hiện trụ cầu trong dòng chảy là nguyên nhân gây ra các sự cố về tai nạn tàu thuyền trong giai đoạn thi công, bao gồm:

- Về mùa cạn, 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 thuyền với nhau;
- Về mùa lũ, vận tốc dòng chảy lớn tạo ra lực đẩy làm tăng khả năng va chạm giữa phương tiện và trụ cầu, khi qua cầu.

Tai nạn tàu thuyền không chỉ gây ra các thiệt hại về người, của cải và hàng hóa mà còn ảnh hưởng đến sự ổn định của cầu (trường hợp va chạm với trụ cầu).

g. Sự cố tràn dầu

Trong thời gian thi công, hoạt động của các sà lan, tàu, thuyền trên sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống vẫn hoạt động bình thường, trong đó hoạt động giao thông thủy trên sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống có các phương tiện có tải trọng lớn như tàu, sà lan chở vật liệu và hàng hóa. Nguy cơ va chạm gây đắm và tràn dầu từ việc giữa các phương tiện thi công với các phương tiện ngoài Dự án có thể xảy ra.

Tàu thi công và tàu, thuyền trên sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống thường là sà lan, tàu chở vật liệu và hàng hóa mà không có tàu chở dầu. Khối lượng dầu tràn của tàu chở hàng trong một thời điểm không lớn (cấp cơ sở) như trường hợp của tàu chở dầu.

Sự cố tràn dầu có thể xảy ra do một trong các nguyên nhân sau:

Hệ thống chứa nhiên liệu của thiết bị thi công gồm két chứa, két dự trữ và hệ thống đường ống dẫn nhiên liệu, các điểm nối, van,... Khi hệ thống nhiên liệu không đảm bảo kín, dầu có thể rò rỉ ra ngoài.

Do va đập giữa các tàu thi công với các tàu thuyền chở dầu gây đắm tàu. Đây là nguyên nhân rất nguy hiểm không những tổn thất về mặt kinh tế, môi trường mà còn đe dọa tới tính mạng của con người.

Đối tượng chịu tác động: Sự cố tràn dầu là một tai nạn nghiêm trọng, gây ảnh hưởng nhiều đến môi trường và điều kiện nhân sinh. Khi xảy ra sự cố, phạm vi lan truyền dầu rất lớn. Sự cố tràn dầu có thể gây ảnh hưởng đến sự sống của hệ sinh thái như sinh vật đáy, sinh vật phù du, sự sống của cá và các ấu trùng, chất lượng sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống.

Sự cố tràn dầu nếu xảy ra gây ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước mặt sông Uông, sông Hốt, sông Khoai, sông Sinh, sông Đá Vách, sông Kinh Thầy, sông Thái Bình, sông Đuống gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái dưới nước sông/ này.

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

Đối với nguồn liên quan đến chất thải

3.1.2.1. Đối với tác động do nước thải

a. Đối với nước thải sinh hoạt

a1. Mô tả biện pháp

Để ngăn ngừa nguy cơ phú dưỡng môi trường nước và ngộ độc hệ sinh thái nước tại các sông/ và các mương tưới do chất thải sinh hoạt từ các lán trại bố trí trong công trường, áp dụng các biện pháp:

- *Sử dụng nhà vệ sinh di động*: Lắp đặt tại mỗi công trường 03 nhà vệ sinh di động được sử dụng tại công trường 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 đầy bể, không xả thải ra môi trường. Nhà vệ sinh di động làm bằng vật liệu composite chứa cốt sợi thủy tinh và keo hoàn toàn không pha bột đá, không sắt thép, không rò rỉ và chịu được tác động cao của môi trường nắng gió, mưa..., với các thông số kỹ thuật dự kiến như sau:
 - Kích thước tổng: Cao x Rộng x Sâu = (260 x 270 x 135)cm
 - Dung tích bồn nước sạch: 3.000 lít.
 - Dung tích bồn phân: 5,0 m³.

- Nội thất bên trong gồm: 01 bàn cầu (xôm/bệt) bằng men sứ với hệ thống nút xả cơ; 01 Lavabo có vòi rửa tay và gương soi; 01 móc treo quần áo; 02 Đèn chiếu sáng (trong - ngoài); 01 quạt thông gió; 01 khóa có chìa; 01 hộp đựng giấy vệ sinh; Ống thông hơi có hệ thống khử mùi bằng than hoạt tính.
 - Lượng chất thải phát sinh từ nhà vệ sinh lưu động được nhà thầu thuê hút định kỳ theo quy định: thời gian thu gom chất thải khoảng 1 tuần/1 lần.
 - Quy trình thực hiện: Nước thải sinh hoạt → nhà vệ sinh lưu động → đơn vị chức năng bơm hút, vận chuyển, xử lý.
- Bên cạnh đó, Chủ đầu tư phối hợp cùng các nhà thầu tổ chức buổi tập huấn về an toàn lao động và vệ sinh môi trường, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường đặc biệt về việc cấm phóng uế và xả rác trực tiếp vào lưu vực các sông/ chảy qua khu vực dự án.

a2. Vị trí và thời gian thực hiện

Áp dụng các biện pháp trên tại 17 công trường trong suốt thời gian hoạt động của công trường.

b. Đối với nước mưa chảy tràn qua bề mặt công trường

b1. Mô tả biện pháp

Để kiểm soát được chất bẩn có khả năng thâm nhập vào nguồn nước các sông/ dọc tuyến do nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trường áp dụng các biện pháp như sau:

- Bình đồ công trường được thiết kế để bảo đảm thu gom nước mưa trên bề mặt công trường, không chảy qua khu vực có bề mặt có chất gây ô nhiễm như kho xăng dầu và không gây úng ngập. 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 với khoảng cách khoảng 50 m/hố lắng xung quanh các công trường thi công và dọc 2 bên ranh giới tuyến đường đang thi công với các khu vực dân cư để thu gom và lắng lọc nước mưa chảy tràn. Nước mưa thu gom, dẫn vào mương dẫn qua hố ga có lưới chắn để thu gom rác. Nước sau hố ga được chảy vào dòng nước tại các kênh dẫn.

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

- 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.

- Dự án bố trí các biển cảnh báo, rào chắn bằng thép hoặc gỗ tại các hố ga thoát nước mưa nhằm đảm bảo an toàn cho người dân (tránh trường hợp không cảnh báo các hố sâu gây chết người, đặc biệt là trong mùa mưa).

b2. Vị trí và thời gian thực hiện

Áp dụng các biện pháp trên tại 17 công trường trong suốt thời gian hoạt động của công trường, đặc biệt vào mùa mưa.

c. Đối với nước thải phát sinh từ quá trình rửa xe

c1. Mô tả biện pháp

- Bố trí tại mỗi công trường thi công 01 hệ thống cầu rửa xe kích thước L x B x H khoảng (3,0 x 2,0 x 0,5) m, cống và 01 bể lắng cấu tạo 04 ngăn với tổng dung tích khoảng 18 m³ (bể gom có dung tích khoảng 3,0 m³, bể tách dầu mỡ dung tích khoảng 3,0 m³, bể lắng cặn dung tích khoảng 3,0 m³, bể chứa nước sau xử lý dung tích khoảng 9,0 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 chất thải nguy hại khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom và vận chuyển đi đổ thải cùng với phế thải xây dựng của Dự án.

Quy trình xử lý: Nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công → Bể lắng 04 ngăn → Tách dầu → Lắng cặn → Nước rửa sau khi được lắng cặn → Vệ sinh phương tiện vận chuyển, làm ẩm vật liệu đất thải khi vận chuyển.

c2. Vị trí và thời gian thực hiện

Áp dụng các biện pháp trên tại 17 công trường trong suốt thời gian hoạt động của công trường.

d. Đối với nước thải phát sinh từ hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng

d1. Mô tả biện pháp

Nhằm ngăn ngừa nguy cơ làm gia tăng độ đục tại sông/ và các nguồn nước kế cận công trường do nước thải phát sinh từ các hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng, áp dụng biện pháp:

Tại các công trường: Xây dựng 01 bể lắng cấu tạo 02 ngăn, dung tích khoảng 12 m³/bể để thu gom, lắng cặn toàn bộ nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông; nước thải sau khi lắng cặn được bơm lên bồn trộn để tái sử dụng toàn bộ cho hoạt

động sản xuất bê tông.

Quy trình xử lý: Nước rửa cối trộn → Bể lắng 02 ngăn → Lắng cặn → Tái sử dụng cho hoạt động sản xuất bê tông.

d2. Vị trí và thời gian thực hiện

Áp dụng các biện pháp trên trong suốt thời gian vận hành trạm trộn tại công trường.

e. 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 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 còn thuộc quy định về công tác an toàn, vệ sinh môi trường và tổ chức thi công. Tính khả thi của biện pháp đề xuất, vì thế được đảm bảo.

3.1.2.2. Giảm thiểu tác động do bụi và khí thải

a. 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.

- *Yêu cầu về phương tiện vận tải:* Các phương tiện vận tải đảm bảo tiêu chuẩn khí thải theo “TCVN 6438:2018 - Phương tiện giao thông đường bộ - Giới hạn lớn nhất cho phép của khí thải”.
- *Yêu cầu về quy chuẩn áp dụng:* QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng môi trường không khí là tiêu chí áp dụng đối với an toàn về nồng độ bụi tại các đối tượng nhạy cảm với hoạt động phát sinh bụi của Dự án trong giai đoạn thi công.
- *Quan trắc môi trường không khí trong thi công:* Lựa chọn và thực hiện quan trắc bụi tại những điểm dân cư tập trung hoặc có khả năng chịu tác động bụi tích lũy. Trong trường hợp nồng độ bụi vượt GHCP, thực hiện các biện pháp bổ sung bao gồm: Xem xét mức độ phát tán bụi của từng hoạt động, tăng cường các biện pháp kiểm soát từ các hoạt động gây bụi lớn nhất cho đến khi bụi tại đối tượng nhạy cảm đạt GHCP.

b. Kiểm soát phát tán bụi trong hoạt động đào đắp và các hoạt động liên quan

b1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Mục đích là ngăn ngừa và giảm thiểu phát tán bụi từ các hoạt động thi công đào đắp,

các biện pháp sau được áp dụng:

- *Làm ẩm khu vực có khả năng phát tán bụi*: Phun nước làm ẩm để tránh phát tán bụi. Nước làm ẩm được lấy từ các nguồn nước mặt tại các sông/ và các mương tưới gần khu vực thi công.
 - Phun nước tối thiểu 02 lần mỗi ngày.
 - Sử dụng vòi phun tiêu chuẩn thay thế vòi phun thông thường để bề mặt tưới được làm ẩm đều và tránh tạo ra tình trạng lầy lội. Phun nước nhiều lần thay vì mỗi lần với khối lượng lớn.
- *Ngăn ngừa phát tán bụi tại các bãi chứa tạm*: Các bãi chứa đất tạm thời có thể tích lớn hơn 20m³ được quây quanh để tránh phát tán bụi.
 - Tầm quây được làm bằng vải nilon dày và hướng về các đối tượng nhạy cảm như khu dân cư.
 - Chiều cao tầm quây lớn hơn chiều cao bề mặt bãi khoảng 30cm.
 - Tầm quây cần được gia cố bằng cọc cắm sâu xuống đất ít nhất 20cm để khỏi đổ.
- Thực hiện thi công cuốn chiếu, dứt điểm theo từng khu vực; sử dụng phương tiện thi công dùng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp; bố trí cầu rửa xe để vệ sinh bánh xe trước khi ra khỏi công trường; sử dụng xe chuyên dụng để tưới nước dập bụi trên tuyến đường nội bộ phục vụ thi công và tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu chính trong phạm vi cách Dự án từ 2 ÷ 3 km với tần suất từ 3 ÷ 4 lần/ngày (trừ những ngày mưa), tăng tần suất tưới vào mùa khô; phun ẩm bề mặt trước khi đào đắp các công trình xây dựng với tần suất 01 lần/ngày, tăng tần suất trong mùa khô; phun nước làm ẩm khu vực tập kết nguyên vật liệu trước và sau quá trình tập kết; 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, trường học, chùa 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.

b2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện*: Các đoạn thi công nền đường, hồ móng, các bãi chứa tạm vật liệu, đất phế thải tại các khu dân cư dọc tuyến dự án bao gồm KDC xã Đông Anh, thành phố Hà Nội; Khu dân cư phường Từ Sơn, phường Thuận Thành, xã Gia Bình, xã Lương Tài, xã Trung Kênh, tỉnh Bắc Ninh; Khu dân cư xã Trần Phú, phường Lê Đại Hành, phường Bắc An Phú, phường Nhị Chiểu, thành phố

Hải Phòng; Khu dân cư phường Hoàng Quế, phường Yên Tử, phường Uông Bí, phường Đông Mai, phường Tuần Châu, tỉnh Quảng Ninh;

- *Thời gian thực hiện:* Áp dụng trong thời gian thi công nền đường, mô trụ cầu.

c. Đối với bụi phát sinh trong hoạt động vận chuyển vật liệu hoặc đất đá loại

c1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Mục đích là giảm thiểu tình trạng ô nhiễm không khí bởi bụi phát sinh từ các phương tiện vận chuyển. Các biện pháp sau được áp dụng:

- *Sử dụng phương tiện đảm bảo tiêu chuẩn khí thải và yêu cầu trong vận chuyển:*
 - o Các phương tiện vận chuyển đảm bảo tiêu chuẩn khí thải theo quy định chung;
 - o Vật liệu chuyên chở trên xe cần được che chắn để tránh phát tán bụi.
- *Kiểm soát và quản lý môi trường nơi phương tiện ra vào khu vực thi công:* Mỗi công trường quy định một số cửa cho phương tiện vận chuyển ra vào. Các phương tiện chỉ được ra vào tại các cửa này.
- *Tiến hành rửa tất cả các xe vận chuyển trước khi ra khỏi công trường:* Các phương tiện trước khi vào tuyến vận chuyển được làm sạch bùn đất bám tại lốp xe tại cửa ra bằng phương pháp cơ học và làm sạch đường gần khu vực cửa công trường.
- Thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi trên các tuyến đường khu vực tiếp cận công trường thi công tại các vị trí giao cắt với đường hiện hữu.

c2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* 17 công trường và tuyến vận chuyển vật liệu.
- *Thời gian thực hiện:* 24 tháng thi công.

d. Đối với hoạt động phát sinh bụi của trạm trộn bê tông xi măng

d1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

- *Ngăn ngừa phát tán bụi tại khu vực lưu trữ vật liệu trộn:* Các bãi chứa cấp liệu sử dụng để trộn bê tông (cát, sỏi...) được che chắn bằng các tấm quây bằng vải bạt để tránh phát tán bụi. Tấm quây được bao quanh bãi chứa, chỉ chừa 1 mặt để chuyển vật liệu lên băng chuyền. Tấm quây được chôn chặt xuống đất để tránh bay.
- *Ngăn ngừa phát tán bụi khi đổ vật liệu:* Khi dùng xe ben để đổ vật liệu tại các bãi chứa, nếu thấy bụi bốc lên, thực hiện ngay việc phun nước làm ẩm.

- *Ngăn ngừa phát tán bụi từ hoạt động nghiền đá:* Không thực hiện nghiền đá tại công trường. Đá hoặc sỏi theo tiêu chuẩn để trộn bê tông sẽ được mua tại các cơ sở có phép hoạt động và cung ứng tại công trường.
- Trạm trộn bê tông xi măng được bố trí trên công trường tại các vị trí xa khu dân cư, cuối hướng gió; thiết lập rào chắn cao 03 m quanh khu vực trạm trộn; tưới nước dập bụi khu vực trạm trộn bê tông xi măng 02 lần/ngày;
- Sử dụng trạm trộn bê tông xi măng có hệ thống túi lọc bụi tại các silo xi măng.

d2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Tại 17 trạm trộn bê tông xi măng;
- *Thời gian áp dụng:* Thời gian vận hành trạm trộn.

e. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Các biện pháp đề xuất đều dựa trên nguyên tắc giảm thiểu bụi ngay từ nguồn không chỉ tạo ra hiệu quả giảm thiểu bụi cao mà còn có cơ sở để điều tiết hoạt động là giảm mức độ ô nhiễm (nếu xảy ra) tại các đối tượng nhạy cảm là các khu dân cư, trường học. Biện pháp đề xuất khả thi do kỹ thuật đơn giản và điều kiện thực thi dễ dàng. Để tăng tính khả thi của biện pháp đề xuất, chi phí thực hiện được đưa vào tổng mức đầu tư của Dự án và nội dung thực hiện đối với nhà thầu cũng như nội dung giám sát đối với tư vấn được đưa vào điều khoản thầu; theo các điều khoản trong hợp đồng kinh tế, Dự án thực hiện các biện pháp kiểm tra để yêu cầu nhà thầu cũng như tư vấn giám sát thực hiện đúng hợp đồng. Tuy nhiên, việc giảm thiểu tác động do ô nhiễm bụi trong một dự án giao thông có nhiều đối tượng với mức nhạy cảm khác nhau khó thoả mãn tuyệt đối theo QCVN05:2023/BTNMT. Tác động tàn dư đối với chất lượng môi trường không khí, vì thế vẫn là mối quan tâm đặc biệt của Dự án. Thông qua hoạt động giám sát tuân thủ và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường của Nhà thầu, Chủ Dự án yêu cầu các nhà thầu tăng cường các biện pháp nếu thấy cần thiết, để duy trì chất lượng không khí ở mức chấp nhận được.

3.1.2.3. Giảm thiểu tác động do chất thải rắn sinh hoạt

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Nhằm giảm thiểu các tác động do chất thải rắn sinh hoạt từ khu vực lán trại, áp dụng các biện pháp sau:

- Chất thải rắn sinh hoạt được xử lý từng bước. Đầu tiên là thu gom chất thải rắn sinh hoạt, phân loại theo quy định tại khoản 1, Điều 75. Phân loại, lưu giữ, chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 và tách riêng thành Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế; Chất thải thực

phẩm và chất thải rắn sinh hoạt khác. Các chất thải không được tái sử dụng được vận chuyển đến các bãi rác trên địa bàn để đổ bỏ.

- Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 04 thùng rác chuyên dụng có nắp đậy, dung tích khoảng 240 lít/thùng, đảm bảo thu gom toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của Dự án; hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, xử lý theo quy định.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Tại 17 công trường;
- *Thời gian áp dụng:* 24 tháng thi công.

3.1.2.4. Giảm thiểu tác động do chất thải rắn thông thường

a. Xây dựng và thực hiện Kế hoạch quản lý chất thải trong thi công

- *Xây dựng kế hoạch quản lý chất thải:* Chủ Dự án có trách nhiệm quản lý vật liệu và chất thải phát sinh trong quá trình thi công theo một Kế hoạch quản lý chất thải (KHQLCT). KHQLCT được xây dựng cho cả chất thải thông thường (chất thải xây dựng, chất thải sinh hoạt) và chất thải nguy hại (chất thải chứa dầu). Trong suốt giai đoạn thi công, KHQLCT được các đơn vị thi công sử dụng như là một tài liệu thi công để chi tiết hoá thủ tục quản lý, báo cáo về chất thải phát sinh và vật liệu chuyển đến dùng cho Dự án. KHQLCT là một trong những đối tượng kiểm tra theo yêu cầu ghi trong Chương trình giám sát môi trường.
- *Thực hiện phân loại chất thải rắn xây dựng bao gồm* (1) Chất thải rắn xây dựng có khả năng tái chế, sử dụng; (2) Chất thải rắn xây dựng đáp ứng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật, hướng dẫn kỹ thuật được sử dụng trong sản xuất vật liệu xây dựng hoặc san lấp mặt bằng có thể được tái sử dụng ngay trên công trường hoặc tái sử dụng ở các công trường xây dựng khác; (3) Chất thải rắn xây dựng không tái chế, tái sử dụng được và phải xử lý theo quy định của pháp luật; (4) Chất thải rắn xây dựng nguy hại được phân loại riêng và quản lý theo quy định của pháp luật về quản lý chất thải rắn nguy hại theo quy định.
- *Thực hiện quản lý, xử lý phế thải:* Các biện pháp quản lý, xử lý chất thải rắn, nước thải, dầu thải và chất thải chứa dầu được thực hiện, chi tiết được trình bày tại các mục bên dưới.

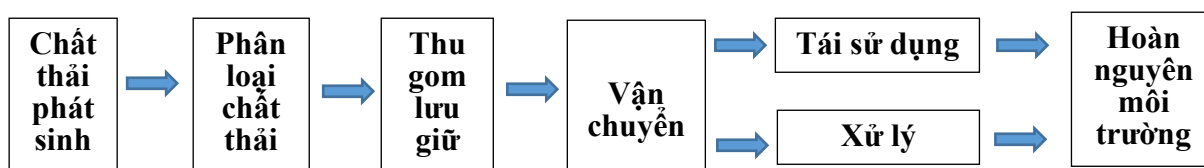
b. Kiểm soát bùn khoan trong hoạt động thi công mố, trụ cầu bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite

b1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Mục đích là ngăn ngừa nguy cơ gây ô nhiễm các nguồn nước mặt trong khu vực Dự

án và tránh gây lầy hóa do để bùn khoan là đất lẫn bentonite và betonite tràn đổ phát sinh trong thi công cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite của các mô trụ cầu nằm kế cận nguồn nước và các khu dân cư.

- *Thực hiện các nguyên tắc, quy định chung:* 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 qua trình thi công các mô, trụ bằng công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite.
- *Làm bờ vây để ngăn ngừa nguy cơ tràn đổ ra môi trường xung quanh:* Làm bờ vây bằng cọc ván thép hoặc dè quay che chắn phía có nguồn nước mặt đối với các mô/ trụ kế cận nguồn nước. Bờ vây cao hơn mặt đất để chất bẩn không tràn được ra ngoài. Diện tích trong khung vây đủ rộng để thực hiện toàn bộ quy trình thi công các cọc của móng và phần mô trụ.
- *Thực hiện đúng quy trình quản lý và xử lý bùn thải có chứa bentonite trong hoạt động thi công cầu, theo đó:* Quy trình kiểm soát, tái sử dụng và xử lý chất thải trong thi công cọc khoan nhồi thực hiện theo sơ đồ sau:



- Phân loại: Bentonite được phân loại theo trạng thái chất thải (lỏng và rắn) và theo mục đích (tái sử dụng/ xử lý)
- Thu gom, lưu giữ: Bãi lưu giữ chất thải có chứa bentonite được đặt trong phạm vi công trường và đảm bảo các yêu cầu như sau:
 - Địa điểm lưu giữ được bố trí ở nơi tránh bị ngập nước, hoặc nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, đảm bảo vệ sinh môi trường xung quanh khu vực lưu giữ.
 - Thiết bị, khu vực lưu giữ đảm bảo không gây cản trở giao thông của khu vực và đảm bảo mỹ quan đô thị; ghi hoặc dán nhãn thông tin về loại chất thải.
 - Thời gian lưu giữ phù hợp theo đặc tính của loại chất thải và quy mô, khả năng lưu chứa của thiết bị, địa điểm lưu giữ;
 - Sớm vận chuyển chất thải ra khỏi công trường. Trường hợp lưu giữ tại công trường cần che chắn tránh mưa gây tràn ra khu vực xung quanh.
- Thu gom, lưu giữ bùn thải thể rắn
 - Đối với các trụ cầu trên cạn: Bãi chứa tạm đảm bảo không để tràn đổ chất thải ra ngoài. Xung quanh khu vực bãi chứa bố trí rãnh thoát nước

để thu gom nước chảy ra từ bãi chứa và nước mưa;

- Đối với các trụ cầu dưới nước: Thu gom và vận chuyển lên bờ tại các khu vực lưu trữ như các trụ cầu trên cạn.
- Vận chuyển: Bùn khoan có chứa bentonite được thu gom, vận chuyển đến vị trí đổ thải. Trong quá trình vận chuyển bùn thải có chứa bentonite đảm bảo các yêu cầu như sau:
 - Việc vận chuyển đảm bảo theo thời gian và lộ trình về tuyến đường, an toàn giao thông và tuân thủ các quy định của cơ quan có thẩm quyền về phân luồng giao thông tại địa phương.
 - Các phương tiện vận chuyển bùn khoan có chứa bentonite là phương tiện bảo đảm các yêu cầu về tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn, đã được kiểm định và được các cơ quan chức năng cấp phép lưu hành theo quy định.
 - Trong quá trình vận chuyển, phương tiện vận chuyển đảm bảo không làm rò rỉ, rơi vãi chất thải, gây phát tán bụi, mùi.
- Vận chuyển bùn thải dạng rắn
 - Sử dụng bạt che trong quá trình vận chuyển để ngăn ngừa bụi phát tán;
 - Không để bùn đất còn dính lại trên và bên ngoài khoang chứa.
- Tái sử dụng/ xử lý:
 - Đối với bùn thải dạng rắn:
 - ✓ Các loại chất thải ở thể rắn được đưa vào bãi chứa tạm tiến hành tách nước phơi khô.
 - ✓ Lập phương án tái sử dụng (bao gồm thỏa thuận với chủ tiếp nhận nếu có) trình Chủ đầu tư chấp thuận.
 - ✓ Vận chuyển tái sử dụng đáp ứng các yêu cầu về vận chuyển chất thải rắn đã nêu trên.
 - Bùn thải có chứa bentonite thu gom bằng máy bơm hút vào téc chứa dung tích khoảng 5 m³, vận chuyển lên bờ, chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý cùng với chất thải rắn thông thường của Dự án. Bùn thải có chứa bentonite được vận chuyển và tập kết về các bãi đổ thải.

b2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Tại khu vực thi công tất cả móng, trụ bằng công nghệ cọc khoan nhồi bentonite kế cận nguồn nước tại khu vực xây dựng cầu.

- *Thời gian thực hiện:* Thực hiện và duy trì biện pháp suốt quá trình thi công cọc khoan nhồi.

c. Kiểm soát các nguy cơ bồi lắng bởi đất xói trong thi công đào hố móng

c1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Áp dụng các biện pháp:

- *Tổ chức thi công hợp lý:* Vào thời kỳ mưa nhiều (tháng 5 ÷ tháng 10), các bãi đất tạm được che bằng vải địa kỹ thuật để chống mưa gây xói. Thi công móng mố làm dứt điểm và tính toán để đầm chặt trước mỗi cơn mưa.
- *Làm bờ vây để ngăn ngừa nguy cơ tràn đổ ra môi trường xung quanh:* Tương tự như đối với bentonite, bờ vây bằng cọc ván thép được sử dụng để che chắn phía có nguồn nước mặt đối với các trụ trong hoặc sát mép nguồn nước.

c2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Các biện pháp được áp dụng khi thi công các trụ cầu nằm trong và kế cận nguồn nước;
- *Thời gian thực hiện:* Duy trì biện pháp trong thời gian đào đắp hố móng các trụ này.

d. Kiểm soát nguy cơ gây bồi lắng hoặc tràn đổ đất trong hoạt động thi công đào đắp nền đường, cống thoát nước ngang và lưu giữ vật liệu

d1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Mục đích là kiểm soát được nguy cơ gây ô nhiễm nước mặt do bồi lắng đất và các sản phẩm xói trong thi công đào đắp nền đường, mố trụ cầu, cống thoát nước ngang và lưu giữ vật liệu. Các biện pháp sau đây được áp dụng bao gồm:

- *Thi công dứt điểm và đầm nén chặt:* Vào thời kỳ có mưa kéo dài, từ tháng 5 đến tháng 10, thực hiện thi công dứt điểm 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 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 không lưu giữ tại mỗi bãi đến khi kết thúc thi công mà bố trí chuyển dần về các vị trí san lấp mặt bằng theo quy định. Đặc biệt, vào thời kỳ có mưa kéo dài, từ tháng 5 đến tháng 10, thực hiện ngay việc vận chuyển về các vị trí san lấp mặt bằng theo quy định; phần còn lại chưa kịp chuyển đi 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 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 có 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 làm 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 lấp đặt các rào chắn ngăn bùn lắng và đất tràn đổ ra vùng đất xung quanh. Rào chắn bùn được lắp đặt tại mép ngoài ranh giới GPMB với vùng đất bên ngoài, theo từng đoạn của các tuyến đường đắp để không cản trở thi công. Rào chắn được làm bằng vải địa kỹ thuật, chôn sâu xuống đất ít nhất 10cm và có gia cố để tránh đổ. Sau khi thi công dứt điểm từng đoạn, tấm chắn được lấy lên, làm sạch và tái sử dụng cho đoạn tiếp theo.
- *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, vùng đất này được làm sạch và hoàn trả nguyên trạng.

d2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Dọc tuyến Dự án.
- *Thời gian thực hiện:* Duy trì biện pháp trong suốt thời gian đào đắp.

e. Đối với nguy cơ rơi vãi chất rắn khi thi công phần trên cầu

e1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Nhằm ngăn ngừa nguy cơ gây ô nhiễm nước mặt, hệ sinh thái dưới nước và thiệt hại tới tưới tiêu thủy lợi áp dụng các biện pháp phòng và xử lý chất rắn rơi vãi khi thi công phần trên cầu. Cụ thể:

- Nghiêm cấm việc đổ bỏ các loại phế thải, rác thải phát sinh từ các hoạt động thi công cầu xuống dòng chảy các nguồn nước mặt.
- Sử dụng lưới chắn bên dưới để thu gom chất thải rắn rơi vãi. Bố trí thùng rác, bãi chứa tạm gần khu vực thi công để chứa rác và phế thải. Sau đó, chuyển dần về khu vực chứa chất thải tập trung của công trường để xử lý tiếp.

e2. Vị trí và thời gian thực hiện

Các biện pháp trên được áp dụng tại trong suốt thời gian thi công các nhịp cầu qua

sông/.

f. Thanh thải, phục hồi lòng sông, bờ sông khu vực thi công cầu

f1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Mục đích nhằm ngăn ngừa nguy cơ gây ô nhiễm lâu dài môi trường nước sông/ khu vực thi công cầu.

- *Thu dọn lòng dẫn sau thi công*: Thu dọn toàn bộ các công trình tạm bao gồm sắt thép, vòng vây, bê tông thừa bằng các thiết bị như máy xúc, gầu xúc, cầu... Chất thải sau thanh thải được thu gom và xử lý như chất thải rắn tại công trường.
- *Thu dọn và ổn định bờ sông sau thi công*: Thu dọn toàn bộ đất đá rơi vãi, cọc vây quanh trụ cầu, dọc bờ sông khu vực cầu.

f2. Vị trí và thời gian thực hiện

Các biện pháp nêu trên áp dụng thực hiện tại cầu ngay sau khi hoàn thành thi công phần cầu.

g. 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 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 được tính toán để đưa vào tổng mức đầu tư của Dự án và nội dung thực hiện được đưa vào điều khoản thầu. Theo các điều khoản trong hợp đồng kinh tế, Dự án thực hiện giám sát và yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng hợp đồng, đảm bảo tính khả thi của biện pháp đề xuất.

3.1.2.5. Giảm thiểu tác động do chất thải nguy hại

a. Mô tả biện pháp

Để ngăn ngừa dầu và các chất thải nguy hại phát tán vào môi trường gây ô nhiễm, Dự án áp dụng các biện pháp sau:

- Bố trí tại mỗi công trường thi công khoảng 04 thùng chứa chất thải nguy hại chuyên dụng dung tích khoảng 240 lít/thùng có nắp đậy kín, đảm bảo không rò

rỉ, bay hơi, rơi vãi, phát tán ra môi trường và có gắn dấu hiệu cảnh báo nguy hại để thu gom, phân loại tại nguồn toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh.

- Thu gom toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động thi công các hạng mục công trình của Dự án, tập kết về kho lưu giữ chất thải nguy hại tạm thời tại công trường thi công có diện tích khoảng 5 m². Kho lưu giữ chất thải nguy hại tạm thời được xây dựng theo đúng quy cách, bảo đảm lưu chứa an toàn, không tràn đổ, có dán nhãn và gắn biển hiệu cảnh báo theo quy định; định kỳ chuyển giao chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định 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.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Tại 17 công trường;
- *Thời gian thực hiện:* 24 tháng thi công.

3.1.2.6. Giảm thiểu tác động đến dân cư do ô nhiễm ồn

a. 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:*
 - 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 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 tắt động cơ;
 - Tất cả các thiết bị và máy móc ngoài hiện trường được kiểm tra định kỳ 3 tháng/ lần về mức ồn và thực hiện những sửa chữa và điều chỉnh cần thiết để đảm bảo về độ an toàn và không gây mức ồn vượt mức quy chuẩn;
 - 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 nhả còi hơi khi không cần thiết trong khi điều khiển phương tiện.

b. Đối với hoạt động phát sinh ồn trong thi công của Dự án

b1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

- *Tuân thủ các quy định nêu trong quy định chung.*
- *Kiểm soát mức ồn nguồn:* bao gồm:
 - Hạn chế thi công ban đêm, 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 lựa chọn máy móc thiết bị có mức âm nguồn thấp.
 - Phương tiện sử dụng để vận chuyển 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.
- *Lắp dựng hàng rào:* Trong trường hợp cần thiết, theo yêu cầu của Tư vấn giám sát, hàng rào tôn cao $\geq 2\text{m}$ được lắp đặt bao quanh vị trí thi công đoạn qua các khu vực nhạy cảm với tiếng ồn (khu dân cư). Hàng rào này có tác dụng giảm ồn tương tự như tường chống ồn;
- *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 GHCP vào ban ngày, 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 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.

b2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Khu vực thi công gần các đối tượng nhạy cảm là KDC;
- *Thời gian thực hiện:* 24 tháng thi công.

b3. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Hiệu quả giảm ồn tại các đối tượng nhạy cảm là rất cao thông qua việc thực hiện các quy định chung cũng như biện pháp giảm ồn tại nguồn và theo dõi giám sát ồn tại

đối tượng tiếp nhận để có những biện pháp điều chỉnh phù hợp. Nhằm đảm bảo tính khả thi của những biện pháp đề xuất, nội dung thực hiện các biện pháp đề xuất đối với nhà thầu cũng như nội dung giám sát đối với tư vấn được đưa vào điều khoản thầu; theo các điều khoản trong hợp đồng kinh tế, Dự án thực hiện các biện pháp kiểm tra để yêu cầu nhà thầu cũng như tư vấn giám sát thực hiện đúng hợp đồng.

3.1.2.7. Kiểm soát mức rung từ hoạt động thi công

Các hoạt động lu nền đường, lu mặt đường, lu đường dẫn đầu cầu đoạn qua khu vực dân cư sinh sống như đã tổng hợp trong phần đánh giá thực hiện các biện pháp giảm thiểu sau:

a. Biện pháp giảm thiểu rung do công tác lu nền đường

Thực chất là việc chọn lu áp lực cao, tăng dần trong quá trình đầm nén để khắc phục được sức cản của vật liệu. Các nghiên cứu thực nghiệm cho thấy mỗi loại phương tiện đầm nén chỉ có một số lượt lu lên hiệu quả nhất định. Muốn độ chặt tiếp tục tăng, phải tăng tải trọng lu lên. Nói cách khác, đầm nén mặt đường ban đầu dùng lu lên nhẹ, sau đó phải thay đổi loại lu đến lu trung, lu nặng.

- Làm thành chắn, dựng đá vĩa, đắp lề trước khi san rải và lu lên vật liệu.
- Lu lên vật liệu từ ngoài vào trong, từ thấp đến cao.
- Lu lên vật liệu ở độ ẩm tốt nhất.

b. Giảm thiểu rung động trong hoạt động vận chuyển

Bên cạnh giải pháp để hạn chế rung chủ đạo nêu trên, trong quá trình thi công, nhà thầu được yêu cầu thực hiện bổ sung các giải pháp sau:

- Tiến hành kiểm tra và sửa chữa kịp thời các hư hỏng của đường công vụ thi công, đặc biệt là đoạn đường qua khu vực đông dân cư;
- Vận chuyển đúng tải trọng của phương tiện;
- Giới hạn tốc độ vận hành của phương tiện khi đi qua các khu vực nằm gần khu dân cư.

c. Các biện pháp giảm thiểu tác động do rung khác

Bên cạnh giải pháp để hạn chế rung chủ đạo nêu trên, quá trình thi công nhà thầu được yêu cầu thực hiện bổ sung các giải pháp sau:

(1) Thi công tránh thời gian nhạy cảm trong ngày

Các hoạt động thi công gây rung động lớn như lu lên đoạn qua khu dân cư được tiến hành để tránh những thời điểm nhạy cảm, hay thời gian nghỉ ngơi của người dân như

ngủ trưa (11h30 đến 13h30) và buổi tối từ sau 19h.

(2) Sử dụng biện pháp thi công ít gây rung chấn lớn

Tại các vị trí thi công cầu nằm gần khu vực dân cư, thay bằng sử dụng phương pháp đóng cọc chuyển sang sử dụng phương pháp khoan cọc khoan nhồi sử dụng bentonite để giảm rung chấn.

(3) Bồi thường thiệt hại cho người dân

Trước khi thi công, các công trình của người dân nằm trong phạm vi chịu ảnh hưởng bởi rung động của quá trình thi công (thông thường khoảng 100m) được kiểm tra hiện trạng (có sự tham gia của đại diện chính quyền địa phương). Nếu trong quá trình thi công chất lượng công trình của người dân bị ảnh hưởng thì tùy thuộc mức độ mà Chủ đầu tư yêu cầu Nhà thầu thực hiện các biện pháp khôi phục hoặc bồi thường thỏa đáng cho người dân.

Mọi hư hỏng của kết cấu công trình không lường trước phát sinh do các hoạt động thi công các hạng mục công trình của dự án gây ra được Nhà thầu thi công đền bù, khắc phục thỏa đáng. Quá trình thi công chủ đầu tư phối hợp chặt chẽ với UBND các xã/phường sở tại giám sát, tiếp nhận thông tin, xử lý kịp thời các tình huống phát sinh. Đồng thời Chủ đầu tư cam kết chỉ đạo nhà thầu thi công nghiêm túc khắc phục hậu quả do hoạt động thi công của mình gây ra và chỉ được phép tiếp tục thi công sau khi công trình liền kề bị ảnh hưởng (nếu có) đã được xử lý hoặc thống nhất phương án khắc phục đảm bảo an toàn.

Nhà thầu thi công được yêu cầu thực hiện một cách nghiêm túc tất cả các biện pháp, giải pháp giảm thiểu như đã nêu trên (thông qua điều khoản hợp đồng) nhằm hạn chế tới mức thấp nhất rung động và chấn động trong quá trình thi công. Kịp thời khắc phục những hư hại đến công trình dân cư do hoạt động thi công, vận chuyển vật liệu phục vụ thi công dự án gây ra.

Việc áp dụng các biện pháp giảm thiểu ồn và rung nêu trên đảm bảo độ rung tại khu vực dự án nằm trong các giới hạn cho phép tại QCVN 27:2010/BTNMT và các TCVN hiện hành về rung động khác đối với công trình hoặc các hư hại có liên quan đến hoạt động thi công dự án được xem xét, đền bù thỏa đáng.

d. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Tại vị trí thi công gần các công trình công cộng và dân dụng dọc tuyến;
- *Thời gian thực hiện:* Trước và sau thời gian thi công hay khi phát hiện hư hại đối với các công trình lân cận.

3.1.2.8. Giảm thiểu tác động đến đa dạng sinh học

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Nhằm ngăn ngừa hoặc giảm thiểu các tác động đến đa dạng sinh học, các biện pháp sau đây được thực hiện:

- Giám sát, đảm bảo công tác thi công được triển khai trong ranh giới, phạm vi cho phép; tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất xuống ruộng, ao nuôi và đất canh tác của dân tại những vị trí sát cánh đồng lúa, vườn cây, ao nuôi trồng thủy sản của người dân;
- Phối hợp với cơ quan chức năng có thẩm quyền trong việc xây dựng hệ thống thoát nước theo phương án được sự chấp thuận của cơ quan chức năng có thẩm quyền trước khi thi công hệ thống thoát nước, 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;
- Hoàn nguyên môi trường, thanh thải lòng sông khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công.

b. Vị trí và thời gian áp dụng

- Vị trí thực hiện: Khu vực công trường; khu vực đào đắp nền đường, hố móng và thi công cọc khoan nhồi.
- Thời gian thực hiện: 24 tháng thi công.

c. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Hệ sinh thái bị tác động gián tiếp do tình trạng ô nhiễm môi trường phát sinh từ các hoạt động của Dự án; do vậy, việc quản lý, xử lý các chất thải và ngăn ngừa tình trạng tràn đổ, bồi lắng và rửa trôi các chất thải xuống nguồn nước là biện pháp giảm thiểu từ nguồn. Hiệu quả của biện pháp giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái phụ thuộc vào hiệu quả giảm thiểu tác động do các chất thải và nước mưa chảy tràn. Các nội dung này đã được trình bày ở phần trên.

3.1.2.9. Giảm thiểu các tác động do hoạt động san ủi tạo mặt bằng công trường

a. Giảm thiểu tác động do bụi phát sinh

a1. Mô tả biện pháp

Tưới nước làm ẩm: Phun nước làm ẩm ít nhất 02 lần/ngày. Nước làm ẩm được lấy từ các sông/ và các mương tưới gần vị trí công trường.

a2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí:* Tại 17 công trường và đường công vụ;
- *Thời gian thực hiện:* 1 tháng.

a3. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Các biện pháp đạt hiệu quả giảm thiểu cao và khả thi do kỹ thuật đơn giản.

b. Giảm thiểu tác động do ồn

b1. Mô tả biện pháp

Mục đích là giảm thiểu tác động ô nhiễm ồn tại các khu dân cư, thực hiện đồng thời các biện pháp sau:

- Sử dụng thiết bị có mức phát thải ồn thấp.
- Hạn chế vận hành đồng thời các thiết bị.

b2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Tại 17 công trường và đường công vụ;
- *Thời gian áp dụng:* 1 tháng tại khu vực san ủi tạo mặt bằng.

c. Giảm thiểu tác động đến mỹ quan môi trường

c1. Mô tả biện pháp

Nhằm hạn chế tác động do chất thải phát sinh ảnh hưởng tới cảnh quan, sinh hoạt cộng đồng, môi trường đất, dòng chảy sông. Các biện pháp sau đây được thực hiện bởi Chủ đầu tư:

- Lượng chất thải phát sinh từ hoạt động san ủi tạo mặt bằng công trường được phân loại. Các chất thải có thể tái sử dụng được thu gom bởi chủ thu mua sắt, thép, gỗ được lưu giữ trong phạm vi giải phóng mặt bằng của Dự án để bán cho các đại lý phế liệu và cung cấp cho người dân vật liệu có thể làm chất đốt như gỗ;
- Các chất thải như bê tông, gạch vỡ được chuyển đến vị trí cần san lấp mặt bằng.

c2. Vị trí và thời gian áp dụng

- *Vị trí áp dụng:* Tại 17 công trường và đường công vụ;
- *Thời gian thực hiện:* Suốt thời gian chuẩn bị mặt bằng công trường (1 tháng).

c3. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Các biện pháp đưa ra trên đây đều có tác dụng đạt hiệu quả giảm thiểu cao và khả thi do kỹ thuật đơn giản, dễ dàng áp dụng và xử lý ngay khi phát sinh chất thải loại.

Biện pháp thu gom rác thải là hợp lý và biện pháp xử lý chất thải rắn phù hợp với các yêu cầu của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường. Biện pháp đề xuất khả thi, hiệu quả, tác động tàn dư không đáng kể.

3.1.2.10. Giảm thiểu ảnh hưởng tới nguồn nước và đảm bảo khả năng cấp, thoát nước trong quá trình thi công

a. Xin phép và thỏa thuận với địa phương

a1. Với các cơ quan quản lý về thủy lợi

Nhằm đảm bảo khả năng cấp thoát nước dọc tuyến và hạn chế khả năng ảnh hưởng đến dòng chảy các sông, Dự án tiến hành các biện pháp sau:

- Khảo sát, điều tra thủy văn dọc tuyến để nắm được hiện trạng thủy văn từ đó đưa ra các biện pháp thiết kế phù hợp, đảm bảo khả năng cấp, thoát nước dọc tuyến;
- Làm việc với các cơ quan quản lý tại địa phương về thủy lợi trong các bước tiếp theo (thiết kế kỹ thuật/ thiết kế bản vẽ thi công) của Dự án để có được sự thống nhất bằng văn bản về thủy lợi.

a2. Với các cơ quan quản lý về tài nguyên nước

Bên cạnh đó, nhằm ngăn ngừa và giảm thiểu các tác động đối với nguồn nước, ngoài việc áp dụng các biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải (trình bày trong các phần ở trên); khi triển khai xây dựng các công trình cầu đường trong hành lang bảo vệ nguồn nước, Chủ đầu tư làm việc với Sở Nông nghiệp và Môi trường để có ý kiến thống nhất bằng văn bản của Sở Nông nghiệp và Môi trường về ảnh hưởng đến chức năng của hành lang bảo vệ nguồn nước khi thực hiện các hoạt động trong hành lang bảo vệ nguồn nước theo quy định tại Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước và tiến hành giám sát các ảnh hưởng đến nguồn nước mặt trong quá trình thi công.

Trong quá trình hoạt động trong phạm vi hành lang bảo vệ nguồn nước, Dự án bảo đảm các yêu cầu về hành lang an toàn nguồn nước theo quy định tại Nghị định số 53/2024/NĐ-CP ngày 16/5/2024 về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước và tiến hành giám sát các ảnh hưởng đến nguồn nước mặt trong quá trình thi công, theo đó:

- Không gây sạt, lở bờ sông hoặc gây ảnh hưởng nghiêm trọng, uy hiếp đến sự ổn định, an toàn của sông;
- Không làm ảnh hưởng đến các chức năng của hành lang bảo vệ nguồn nước đã được cơ quan nhà nước có thẩm quyền phê duyệt;

- Không gây ảnh hưởng xấu đến cảnh quan, môi trường sinh thái trong phạm vi hành lang bảo vệ nguồn nước;
- Thực hiện các biện pháp bảo vệ tài nguyên nước theo quy định của pháp luật.

b. Đối với tác động tới cấp, thoát nước

b1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Các biện pháp đề xuất dưới đây nhằm mục đích giảm thiểu những tác động tới thoát nước, bao gồm (i) cản trở dòng chảy sông trong quá trình thi công cầu và (ii) nguy cơ gây ngập úng cục bộ do cản trở dòng nước mưa chảy tràn trong quá trình thi công đắp nền đường:

- *Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình và biện pháp thi công:* Quy trình và biện pháp thi công khi thi công cầu vượt dòng chảy và hệ thống thoát nước được tuân thủ nghiêm ngặt, trong đó lưu ý đặc biệt tới các yêu cầu hoàn trả lại dòng chảy khi đắp bờ vây để thi công công mới của hệ thống thoát nước ngang.
- *Ngăn ngừa các nguy cơ gây cản dòng nước chảy tràn, dòng chảy sông/ và gây ô nhiễm nguồn nước:*
 - Không đào mố trụ cầu trong lòng sông vào mùa mưa lũ. Các công việc lúc thi công trong dòng nước được hoàn thành nhanh tránh sự can thiệp lâu dài tới dòng chảy sông.
 - Thi công cống ngang tại các vị trí theo thiết kế trước khi tiến hành đắp nền đường. Đắp nền chỉ thực hiện sau khi kiểm tra thấy rằng các cống ngang đã hoạt động tốt.
 - Sử dụng cọc ván thép hoặc đê quai để ngăn nước, đồng thời ngăn ngừa đất tràn xuống dòng chảy trong thi công các mố trụ cầu sát dòng chảy.

Đối với tác động do hoạt động cải mương:

- *Thực hiện đúng quy trình thiết kế:*
 - Hoạt động cải mương được tiến hành và hoàn thành trước mùa mưa;
 - Mương tạm dẫn nước từ thượng lưu về hạ lưu dòng chảy cũ được thực hiện trước khi làm đê quai ngăn nước;
 - Sau khi hoàn thành mương tạm, dẫn nước từ thượng lưu về hạ lưu. Sau đó mới thực hiện làm đê quai ngăn dòng tạo khu vực thi công;
 - Cải dòng chảy và thi công các công trình thủy lợi tại vị trí dòng chảy cũ. Sau khi đã hoàn tất công trình tại vị trí dòng chảy cũ, dòng nước lại được chuyển ngược về vị trí dòng chảy đã cải. Mương tạm được lấp đi và hoàn nguyên bề mặt như hiện trạng.

- *Cung cấp đầy đủ kinh phí:* Dự án đảm bảo cung cấp đầy đủ kinh phí di dời hệ thống cải mương (đã được tính trong tổng mức đầu tư của Dự án).

b2. Vị trí và thời gian thực hiện

Tại các vị trí cầu và hệ thống thoát nước. Các biện pháp đề xuất áp dụng trong suốt thời gian thi công của hạng mục.

b3. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Các biện pháp giảm thiểu đề xuất đảm bảo kiểm soát được từ nguồn các nguy cơ gây cản trở dòng chảy. 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.

3.1.2.11. Đối với tác động đến giao thông

a. Đối với nguy cơ gây gián đoạn hoạt động giao thông đường bộ khi thi công tại các vị trí giao cắt với đường hiện hữu

a1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Nhằm ngăn ngừa và hạn chế gây gián đoạn giao thông khi thi công tại các vị trí giao cắt với đường hiện hữu và hoạt động thi công mở rộng đoạn đi trùng ĐT.830, áp dụng các biện pháp:

- *Tuân thủ quy định chung:*
 - Không tập kết các phương tiện máy móc thi công của Dự án trên đường hiện hữu.
 - Không để các bãi chứa tạm là vật liệu, đất đá là phế thải. Chúng được bố trí trong phạm vi GPMB của Dự án và cách đường hiện hữu ít nhất 9m. Trong trường hợp xảy ra bồi lắng hoặc đất tràn đổ trên đường hiện hữu thực hiện ngay việc làm sạch bằng cách hút và thu dọn và làm sạch.
 - Hàng ngày, trong thời gian thi công nút giao, đường hiện hữu trong phạm vi Dự án và trong một khoảng rộng tính từ mép đường Dự án về 2 phía sẽ được làm sạch. Khoảng rộng này được kỹ sư giám sát hiện trường chỉ rõ căn cứ theo các vết bẩn của xe Dự án gây ra trên đường 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 và sử dụng ma túy.
 - Phối hợp với cảnh sát giao thông địa phương điều khiển dòng xe trên đường.
- *Đặt biển báo:* Biển báo cảnh giới khu vực thi công được đặt ở 2 bên đường thi công dọc theo đường hiện hữu ở các vị trí lái xe dễ quan sát và trên một khoảng

cách tối thiểu 150m. Biển báo giao thông ổn định trong điều kiện giao thông bình thường cũng như khi có gió to và có tấm phản quang để lái xe dễ dàng nhận biết về ban đêm. Sau khi kết thúc thi công nút, tất cả các biển báo cảnh giới được di dời.

- *Đặt cọc tiêu và đèn báo:* Cọc tiêu được đặt để giới hạn phạm vi thi công trong thời gian tạm mặt đường hiện hữu. Cọc tiêu cao tối thiểu là 75cm có chân đế rộng đảm bảo không bị làm hỏng bởi các phương tiện giao thông qua lại. Tất cả các cọc tiêu được bố trí màu trắng và có tấm phản quang để đảm bảo nhìn rõ cả ban ngày và ban đêm. Cọc ổn định trong điều kiện giao thông bình thường cũng như khi có gió to. Đèn trên cọc tiêu là đèn nhấp nháy loại A (đèn nhấp nháy ít), loại B (đèn nhấp nháy nhiều) được kỹ sư giám sát phê duyệt trước khi sử dụng căn cứ theo điều kiện thực tế.
- *Hướng dẫn giao thông:* Hướng dẫn giao thông để đảm bảo giao thông trong thời gian thi công tại các vị trí giao cắt. Sẽ bố trí những người cầm cờ, trách nhiệm chính của những người này là hướng dẫn giao thông đi lại trong và quanh khu vực thi công.
- Xây dựng phương án tổ chức thi công, phân tuyến, phân luồng, đảm bảo an toàn giao thông đường bộ trong quá trình thi công, trình cơ quan có thẩm quyền xem xét, chấp thuận trước khi triển khai thi công và tổ chức thực hiện theo đúng quy định; bố trí nhân sự phối hợp với cảnh sát giao thông khu vực để hướng dẫn phân luồng tại khu vực thi công trong suốt thời gian thi công.
- Lắp dựng hàng rào trong phạm vi không gian và thời gian cho phép; lắp đặt biển cảnh báo, biển chỉ dẫn phân luồng giao thông và thông báo trên các phương tiện thông tin đại chúng về hoạt động thi công của Dự án để người tham gia giao thông được biết.
- Làm đường tạm trong trường hợp thi công công gây ảnh hưởng tới hoạt động đi lại của các tổ chức, cá nhân.
- Bố trí thời gian thi công hợp lý: Hạn chế thi công vào thời gian cao điểm tại các vị trí giao cắt với các nút giao trong khoảng thời gian từ 6 ÷ 8h và 16 ÷ 18h.
- Tuân thủ theo Thông tư số 39/2021/TT-BGTVT ngày 31/12/2021 của Bộ Giao thông vận tải về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23 tháng 9 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải hướng dẫn thực hiện một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ và Thông tư số 50/2015/TT-BGTVT ngày 23/09/2015 của Bộ Giao thông vận tải về quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ (chương VI Bảo đảm giao thông và an toàn giao thông khi thi công

trong phạm vi bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ đang khai thác);

a2. Vị trí và thời gian thực hiện

Áp dụng thực hiện trong suốt thời gian thi công tại vị trí giao cắt với các tuyến đường hiện hữu.

b. 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

b1. 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 địa phương có mức độ kiên cố thấp khi các tuyến đường này được sử dụng để vận chuyển vật liệu hoặc đất đá loại.

– *Đối với các đường Quốc lộ, tỉnh lộ:*

- *Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý:* Hạn chế vận chuyển vào thời gian cao điểm từ 6 ÷ 8h và 16 ÷ 18h;
- *Không vận chuyển quá tốc độ;*
- *Che chắn trong quá trình vận chuyển:* Sử dụng xe có nắp hoặc 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 địa phương 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 địa phương đúng với các mục đích vận chuyển;
- *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. Dự án có trách nhiệm tìm hiểu những khoảng thời gian này và cam kết tránh vận chuyển vào những thời gian này với từng địa phương;
- *Thực hiện các biện pháp vệ sinh và hoàn nguyên:* 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.

b2. Vị trí và thời gian thực hiện

Các biện pháp được thực hiện tại các tuyến đường vận chuyển là các đường địa phương trong suốt thời gian thi công.

c. Đối với nguy cơ mất an toàn giao thông đường thủy do thi công các trụ cầu trong dòng chảy sông

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*: Thực hiện các quy định trong Thông tư số 15/2016/TT-BGTVT ngày 30/06/2016 của Bộ GTVT về quản lý đường thủy nội địa trước khi tiến hành thi công cầu, Thông tư số 08/2020/TT-BGTVT ngày 17 tháng 4 năm 2020 của Bộ Giao thông vận tải ban hành Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu Đường thủy nội địa Việt Nam, Thông tư số 42/2021/TT-BGTVT ngày 31/12/2021 của Bộ Giao thông vận tải về công tác điều tiết không chế đảm bảo giao thông, chống va trôi và hạn chế đường thủy nội địa; trước khi thi công nhà thầu gửi hồ sơ đến Cơ quan chức năng có liên quan. Hồ sơ bao gồm:
 - Văn bản đề nghị xem xét chấp thuận phương án bảo đảm an toàn giao thông đường thủy;
 - Phương án thi công công trình;
 - Phương án bảo đảm an toàn giao thông đường thủy khu vực thi công công trình.
- *Tuân thủ các quy định về giao thông đường thủy*: 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.
- *Chú ý quan sát*: Khi vận chuyển vật liệu qua khu vực người dân tập trung thuyền đánh bắt cá cần chú ý quan sát hoạt động của các phương tiện thủy khu vực này nhằm tránh va chạm đáng tiếc xảy ra.
- *Đặt biển báo*: Biển báo cảnh giới khu vực thi công dự kiến trên một khoảng cách tối thiểu 300m, 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 được di dời.
- *Đặt phao tiêu và đèn báo*: Phao tiêu được đặt để giới hạn phạm vi thi công trong thời gian thi công. Tất cả các phao tiêu có màu đỏ, trắng và đảm bảo nhìn rõ cả ban ngày cũng như ban đêm. Đèn trên phao tiêu là đèn nhấp nháy được kỹ sư giám sát phê duyệt trước khi sử dụng căn cứ theo điều kiện thực tế.
- *Hướng dẫn giao thông*: Bố trí các trạm điều tiết không chế giao thông thủy tại khu vực thi công các cầu vượt dòng chảy sông. Trong thời gian sử dụng sà lan thi

công cọc ván thép, lắp dựng khung chống bố trí những người cầm cờ cảnh giới và ra hiệu lệnh cho phương tiện tại gần vị trí thi công.

c2. Vị trí và thời gian thực hiện

Các biện pháp giảm thiểu được thực hiện trong suốt thời gian thi công cầu.

d. 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 nơi có mật độ giao thông cao. Các biện pháp được xây dựng dựa trên nội dung thi công, hiện trạng giao thông đường 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 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.

3.1.2.12. Đối với các tác động do tập trung công nhân

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

- *Quản lý công nhân:* Dự án cung cấp các điều kiện ở như lán trại, nước, điện đảm bảo cho công nhân sống trong các lán trại 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 các công việc giản đơn. Đối với một số công việc có yêu cầu tái đào tạo, nhà thầu lựa chọn trong số lao động thuê tại địa phương để huấn luyện cho họ những kỹ năng mới để họ có thể thực hiện tốt công việc.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

Áp dụng các biện pháp trên trong suốt thời gian thi công Dự án (24 tháng thi công).

c. 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 được đưa vào hợp đồng thầu. Sự ràng buộc pháp lý này tạo điều kiện để thực thi đầy đủ biện pháp đề xuất.

3.1.2.13. Đối với các tác động do đổ đất đá loại

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Nhằm ngăn ngừa nguy cơ tràn đổ đất và tác động đến mỹ quan, áp dụng các biện pháp:

- *Đổ đất đá loại đúng nơi quy định*: Không thải chất thải thi công xuống sông/kênh/ hoặc các khu đất của người dân. Các bãi chứa tạm được bố trí trong khu vực GPMB và hành lang tuyến đường, tại vị trí cách xa các KDC và các đối tượng nhạy cảm khác.
- *Ngăn ngừa tràn đổ đất đá loại tại các bãi chứa tạm*: Các bãi đổ được thiết kế để đảm bảo tránh tràn đất ra xung quanh. Đất đá loại đổ tại các bãi 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 thuận tiện cho việc sử dụng của cơ quan quản lý/ chủ sở hữu khu đất. Trong quá trình đổ tại khu vực rìa ngoài bãi đất tại cao độ bằng hoặc cao hơn mặt đất xung quanh, khi đất đá loại chưa được đầm chặt, rào chắn ngăn bùn lắng được sử dụng để ngăn ngừa tràn đất ra khu vực xung quanh. Rào chắn có thể được làm bằng cọc tre hoặc các loại vật liệu khác tùy thuộc vào từng khu vực, chiều cao rào chắn cao khoảng 2,0 - 3,0m. Việc lựa chọn loại hình rào chắn này được phê duyệt bởi tư vấn giám sát.
- *Khắc phục*: Làm sạch đất đá loại rơi vãi, tràn đổ và đền bù nếu gây ra thiệt hại cho người dân.
- *Hoàn nguyên/ dọn dẹp sau khi kết thúc đổ đất đá loại*: Đất đá loại đổ tại các bãi 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 thuận tiện cho việc sử dụng của cho cơ quan quản lý/ chủ sở hữu khu đất.

- Xây dựng phương án sử dụng toàn bộ đất bóc bề mặt từ diện tích đất trồng lúa vào mục đích trồng cây theo quy định; nộp tiền bảo vệ, phát triển đất trồng lúa vào ngân sách nhà nước theo quy định; tuân thủ quy định tại Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11 tháng 9 năm 2024 của Chính phủ về Quy định chi tiết về đất trồng lúa.
- Toàn bộ đất hữu cơ từ hoạt động bóc bề mặt diện tích đất trồng lúa được thu gom, tập kết lưu giữ tại diện tích giải phóng mặt bằng phục vụ thi công; Bố trí 01 khu vực riêng trong phạm vi giải phóng mặt bằng Dự án để lưu giữ đất hữu cơ phát sinh từ hoạt động bóc bề mặt diện tích đất trồng lúa. Thực hiện các 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, tập kết đất hữu cơ tới vị trí tận dụng trồng cây xanh tại các nút giao và trồng cỏ mái taluy, trồng cây xanh dải phân cách giữa nằm trong phạm vi Dự án, thực hiện bố trí rào chắn và tấm quây xung quanh khu vực bãi đất hữu cơ để hạn chế tác động của bụi và rửa trôi do nước mưa. Toàn bộ lượng đất bóc hữu cơ được tận dụng để trồng cây xanh tại các nút giao và trồng cỏ mái taluy, trồng cây xanh dải phân cách giữa nằm trong phạm vi Dự án. Dự án không dư thừa đất bóc hữu cơ mà tận dụng hết toàn bộ.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

Các biện pháp giảm thiểu được thực hiện tại các vị trí đồ đất loại trong quá trình đồ đất san lấp mặt bằng tại bãi.

3.1.2.14. Đối với các tác động đến nước dưới đất

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Làm bờ vây ngăn nước bắn tràn theo vách: Bờ vây quanh trụ đỡ ống vách được lắp đặt trong thời gian khoan tạo vách đối với từng cọc và duy trì trong suốt quá trình thi công cọc để ngăn ngừa nước mặt bắn theo mặt ngoài ống vách thâm nhập vào lỗ khoan.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Vị trí thực hiện:* Tại khu vực thi công cầu có sử dụng cọc khoan nhồi.
- *Thời gian thực hiện:* Thực hiện biện pháp trong thời gian thi công cọc khoan nhồi.

3.1.2.15. Hoàn nguyên, phục hồi môi trường sau thi công

Các công việc khôi phục, hoàn nguyên môi trường bao gồm: thanh thải lòng sông,

kênh tại vị trí xây dựng, san lấp mặt bằng những khu vực đào đắp, khơi thông hệ thống thoát nước bị ảnh hưởng trong quá trình thi công, tháo dỡ các công trình xử lý môi trường,... Vì vậy, công việc sau đây nhà thầu thực hiện khi dự án hoàn thành gồm:

- Dỡ bỏ toàn bộ các lán trại, nhà vệ sinh lưu động (nếu có), thu gom vật liệu thừa như đất đá, xi măng đông kết trên công trường, các thùng chứa dầu, các bộ phận máy bị loại bỏ và các vật liệu rào chắn.
- Thanh thải lòng sông, kênh: Nhà thầu phải tiến hành phá bỏ, thu gom và vận chuyển toàn bộ vật tư thi công còn thừa ra khỏi khu vực dự án, khơi thông dòng chảy tại sông, kênh, dọn sạch sắt thép gỗ ván, đá hộc rơi xuống sông, kênh như trước khi thi công.
- Hoàn thổ môi trường tại khu vực thi công: Đối với các đoạn đi qua các khu vực đất nông nghiệp, sau khi thi công xong nhà thầu nhanh chóng dọn sạch vật liệu, đất, cát đá, rơi vãi ra khỏi các ruộng trả lại đất cho nông dân.
- Hoàn nguyên/ dọn dẹp sau khi kết thúc đổ đất đá loại tại các bãi thải: Đất đá loại đổ tại các bãi được đầm chặt, việc này vừa hạn chế khả năng xói và tràn đổ ra các khu vực xung quanh.
- Công tác hoàn nguyên môi trường được Nhà thầu thực hiện ngay sau khi kết thúc việc thi công trước sự kiểm tra của Chủ đầu tư, Chính quyền và đại diện người dân địa phương. Việc thực hiện nghiêm túc công tác hoàn nguyên môi trường sau thi công là một điều kiện tiên quyết và bắt buộc để chủ đầu tư thanh quyết toán cho Nhà thầu.

3.1.2.16. Biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường

a. Ứng phó sự cố kỹ thuật

a1. Mô tả biện pháp

Mục đích là để ngăn chặn sự cố kỹ thuật xảy ra trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án. Các biện pháp sau đây 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;
- Thiết lập kế hoạch ứng cứu khi tai nạn xảy ra: Chủ đầu tư thiết lập kế hoạch giải cứu khi tai nạn lao động xảy ra, bao gồm cả đội cứu hộ, cứu nạn tổ chức và kế hoạch (lãnh đạo, trình tự thực hiện) và xác định địa chỉ cần thiết để liên lạc trong trường hợp khẩn cấp bao gồm các trạm y tế, bệnh viện gần và trong khu vực thực hiện Dự án và các bệnh viện của các tỉnh.

a2. Vị trí và thời gian áp dụng

- *Vị trí thực hiện*: Khu vực thi công cầu;
- *Thời gian thực hiện*: Thời gian thi công phần trên cầu.

b. Phòng ngừa sự cố cháy nổ

b1. 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 được áp dụng:

- Quy định về lưu giữ vật liệu dễ cháy: Xăng dầu sử dụng cho các thiết bị thi công được lưu giữ trong các kho cách ly riêng biệt, cách xa nguồn có khả năng phát lửa, các kho này đều được trang bị các thiết bị theo dõi nhiệt độ, thiết bị báo cháy;
- Bố trí phương tiện phòng cháy trong các công trình xây dựng: Bố trí bình dập lửa, bể nước cứu hỏa, bình cứu hỏa thường xuyên tại công trường và tại khu vực kho xăng dầu. Các phương tiện, trang thiết bị phòng chống cháy sẽ được kiểm tra, bảo trì thường xuyên;
- Huấn luyện chữa cháy: Tập huấn, tuyên truyền nâng cao năng lực và nhận thức của công nhân về an toàn 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.

b2. Vị trí và thời gian áp dụng

- *Vị trí thực hiện*: 17 công trường thi công;
- *Thời gian thực hiện*: Các biện pháp được duy trì trong suốt thời gian thi công.

c. Phòng ngừa sự cố an toàn lao động

c1. Mô tả biện pháp

Mục đích là để ngăn ngừa tai nạn trong giai đoạn xây dựng. Các biện pháp sau đây được áp dụng, bao gồm:

- Thực hiện các quy định về an toàn lao động:
 - Chủ đầu tư thiết lập các quy định về an toàn lao động trong quá trình xây dựng;
 - Thiết lập và thực hiện các chương trình định kỳ kiểm tra cho các nhân viên và người lao động;
 - 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 giải cứu khi tai nạn xảy ra: Chủ đầu tư thiết lập kế hoạch giải cứu khi tai nạn lao động xảy ra, bao gồm cả đội cứu hộ, cứu nạn tổ chức và kế hoạch (lãnh đạo, trình tự thực hiện) và xác định địa chỉ cần thiết để liên lạc trong trường hợp khẩn cấp bao gồm các bệnh viện trong khu vực thực hiện Dự án và các bệnh viện của các tỉnh.
- Xây dựng các phương án ứng phó đối với các sự cố, tai nạn lao động; tập huấn cho công nhân về thực hiện nghiêm túc các quy định về công tác an toàn lao động; trang bị bảo hộ lao động; tăng cường phổ biến và hướng dẫn cán bộ kỹ thuật, công nhân lao động kỹ năng phòng, tránh, ứng phó sự cố tai nạn lao động.

c2. Vị trí và thời gian áp dụng

- *Vị trí thực hiện:* Toàn tuyến Dự án.
- *Thời gian thực hiện:* Thời gian thi công (24 tháng thi công).

d. Phòng ngừa sự cố ngập úng do bão, mưa lớn, lụt

d1. Mô tả biện pháp

Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước mưa và hố lắng xung quanh các công trường thi công và dọc 2 bên ranh giới tuyến đường đang thi công với các khu vực dân cư để thu gom và lắng lọc 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; thực hiện 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 đảm bảo không để nước đọng, gây ngập úng.

d2. Vị trí và thời gian áp dụng

- *Vị trí thực hiện:* 17 công trường thi công.
- *Thời gian thực hiện:* Các biện pháp được duy trì trong thời gian 24 tháng thi công.

e. Phòng ngừa sự cố nứt lún công trình

e1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Để ngăn ngừa sự cố nứt lún công trình, các biện pháp sau được áp dụng như:

- Đầu tư xây dựng các hạng mục công trình của Dự án theo đúng thiết kế được cơ quan chức năng có thẩm quyền phê duyệt;

- Định kỳ thực hiện giám sát lún, nứt trong suốt quá trình thi công các hạng mục công trình của Dự án. Trường hợp xảy ra lún, nứt công trình hoặc tiềm ẩn nguy cơ lún, nứt ảnh hưởng các công trình liên quan khác phải dừng mọi hoạt động có liên quan, phối hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có liên quan khắc phục tình hình và đền bù mọi thiệt hại do hoạt động của Dự án gây ra theo quy định của pháp luật.

g2. Vị trí và thời gian áp dụng

- *Vị trí thực hiện*: Dọc tuyến Dự án;
- *Thời gian áp dụng*: Trong quá trình thi công Dự án.

f. Phòng ngừa sự cố tràn dầu

Hoạt động các phương tiện trên tuyến luồng sông tuân thủ theo các quy định về đường thủy và các quy định khác của Pháp luật Việt Nam. Tuy nhiên, trong những trường hợp rủi ro vẫn có thể xảy ra sự cố không mong muốn về tai nạn, dẫn đến những thiệt hại về người và của và gây ra những thiệt hại lâu dài đối với môi trường sống. Vì vậy, ứng phó sự cố tràn dầu là rất cần thiết để phòng tránh các thảm họa về con người, vật chất và môi trường. Công tác ứng phó sự cố tràn dầu sẽ được tuân thủ theo Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg ngày 24/03/2021 của Thủ tướng Chính phủ ban hành Quy chế hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu.

Căn cứ vào mức độ sự cố tràn dầu, việc tổ chức, thực hiện ứng phó được tiến hành ở các cấp khác nhau:

- Sự cố tràn dầu mức độ nhỏ (dưới 20 tấn) sẽ được ứng phó ở cấp cơ sở (chủ Dự án trong giai đoạn xây dựng và đơn vị quản lý tuyến luồng sông trong phạm vi Dự án);
- Sự cố tràn dầu mức độ trung bình (từ 20 đến 50 tấn) sẽ được ứng phó ở cấp khu vực. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh nơi xảy ra sự cố tràn dầu có trách nhiệm trực tiếp chủ trì. Đầu mối chủ trì giúp Ủy ban nhân dân cấp tỉnh tổ chức ứng phó sự cố tràn dầu là Ban Chỉ huy phòng chống lụt, bão và tìm kiếm cứu nạn cấp tỉnh hoặc Ban Chỉ huy ứng phó sự cố tràn dầu cấp tỉnh;
- Sự cố tràn dầu mức độ lớn (trên 50 tấn) sẽ được ứng phó ở cấp cấp Quốc Gia: Ủy ban Quốc gia Tìm kiếm Cứu nạn trực tiếp chỉ đạo, phối hợp với các cơ quan liên quan tổ chức ứng phó.

f1. Nguyên tắc trong hoạt động ứng phó sự cố tràn dầu

- Tích cực phòng ngừa, chủ động xây dựng kế hoạch, các phương án hợp đồng đề sẵn sàng ứng phó khi xảy ra sự cố tràn dầu.
- Tổ chức tiếp nhận, xử lý thông tin sự cố tràn dầu kịp thời, ưu tiên bảo đảm thông

tin cho hoạt động ứng phó, báo cáo kịp thời đến cấp có thẩm quyền khi vượt khả năng ứng phó.

- Phối hợp, huy động mọi nguồn lực để nâng cao hiệu quả chuẩn bị và ứng phó sự cố tràn dầu, ưu tiên các hoạt động để cứu người bị nạn và bảo vệ môi trường.
- Chủ động ứng phó gần nguồn dầu tràn để ngăn chặn, hạn chế dầu tràn ra môi trường. Giám sát chặt chẽ nguy cơ lan tỏa dầu tràn vào đường bờ để xác định thứ tự ưu tiên và tiến hành các biện pháp bảo vệ các khu vực ưu tiên bảo vệ.
- Đảm bảo an toàn, phòng chống cháy nổ trong ứng phó.
- Chỉ huy thống nhất, phối hợp, hiệp đồng chặt chẽ các lực lượng, phương tiện, thiết bị tham gia hoạt động ứng phó.
- Bên gây ra ô nhiễm tràn dầu phải chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại do tràn dầu gây ra theo quy định của pháp luật.

f2. Chuẩn bị các thiết bị ứng cứu

Trong trường hợp cần thiết, Chủ dự án có trách nhiệm quản lý tuyến luồng sông/trong phạm vi Dự án thông qua hợp đồng kinh tế về các trang thiết bị ứng cứu dự phòng để có thể sẵn sàng huy động và hiệp đồng triển khai công tác ứng cứu trong trường hợp cần thiết.

f3. Ứng phó sự cố tràn dầu tại tuyến luồng

Mô tả biện pháp ứng phó

- Xây dựng, triển khai ngay Kế hoạch khẩn cấp để huy động nguồn lực ứng phó sự cố tràn dầu.
- Tuân thủ phương án bảo đảm an toàn đường thủy trong thi công công trình.
- Phương tiện thủy tham gia thi công có đủ năng lực ứng phó sự cố tràn dầu theo quy định tại Quyết định số 12/2021/QĐ-TTg ngày 24/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ; bố trí gờ vây gom dầu cho kết chứa, máy, thiết bị, khu vực bảo dưỡng, .v.v. có sử dụng/phát sinh dầu trên mặt boong phương tiện.
- Thỏa thuận với đơn vị có chức năng ứng phó sự cố tràn dầu trên địa bàn trước khi thi công công trình để phối hợp khi xảy ra sự cố tràn dầu.
- Trong trường hợp sự cố tràn dầu vượt quá khả năng ứng phó, phải hợp đồng với các cơ sở có khả năng ứng phó để tham gia ứng phó sự cố.
- Đơn vị quản lý tuyến luồng đường thủy phối hợp các cơ quan liên quan tại địa phương tiến hành giám sát, đánh giá tình hình hiệu quả việc khắc phục sự cố tràn dầu.
- Trường hợp xét thấy ứng phó không hiệu quả hoặc sự cố tràn dầu có nguy cơ gây

hậu quả nghiêm trọng hơn, đơn vị quản lý tuyến luồng đường thủy kịp thời báo cáo Ủy ban nhân dân cấp tỉnh để trực tiếp chỉ đạo ứng phó.

- Khi cần thiết, đơn vị quản lý tuyến luồng có thể tạm giữ, bảo quản dầu đã thu gom có thể tái sử dụng được để đảm bảo bồi thường chi phí ứng phó cũng như thiệt hại do dầu tràn gây ra. Việc bàn giao lại số dầu đã thu gom phải căn cứ vào số tiền được bồi thường để thỏa thuận hoặc cam kết bồi thường đã thống nhất với chủ tàu.
- Trường hợp chủ tàu gây ra sự cố tràn dầu chưa thiết lập quỹ bảo đảm bồi thường, đơn vị quản lý tuyến luồng đường thủy và/hoặc các cơ quan có thẩm quyền hoặc lực lượng ứng phó có thể làm thủ tục kiện lên Tòa án để yêu cầu bắt giữ tàu nhằm đảm bảo bồi thường chi phí ứng phó, thiệt hại và tổn thất do sự cố tràn dầu gây ra.

g. Phòng ngừa sự cố tai nạn tàu thuyền

g1. Mô tả biện pháp

Áp dụng các biện pháp sau:

- Trang bị hệ thống biển báo tại chân trụ cầu;
- Phối hợp với các cơ quan quản lý đường sông tại địa phương để đảm bảo an toàn giao thông thủy;
- Tổ chức ứng cứu kịp thời nếu xảy ra sự cố, bao gồm cả việc phối hợp các cơ quan y tế tại địa phương.

g2. Vị trí và thời gian áp dụng

- Vị trí thực hiện: Vị trí xây dựng cầu vượt sông.
- Thời gian thực hiện: Thời gian thi công cầu.

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.2.1.1. Tác động do nước thải

a. Hoạt động phát sinh nước thải

Nước thải phát sinh trong quá trình vận hành bao gồm nước thải sản xuất và nước thải sinh hoạt.

b. Đánh giá tác động

b1. Tác động do nước thải sản xuất

Lượng nước thải sản xuất phát sinh từ khu vực Depot là 37,9 m³/ngày. Cụ thể:

Khu xưởng sửa chữa chính: 20,34 m³/ngày.đêm (Theo yêu cầu công nghệ)

Khu rửa tàu bằng máy: 5,54 m³/ngày.đêm (Theo yêu cầu công nghệ)

Khu rửa tàu thủ công: 12,00 m³/ngày.đêm (Theo yêu cầu công nghệ)

Nồng độ các chất trong nước thải sản xuất được trình bày trong bảng dưới đây.

Nước thải phát sinh từ xưởng đầu máy toa xe, nơi có hoạt động bảo dưỡng có nhiều chất độc hại nhất. Tùy theo từng tính chất công việc như tẩy rửa thiết bị, nhúng nóng, làm mát động cơ, đập bụi, vệ sinh nhà xưởng, mà nước thải có thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm khác nhau, nhưng chủ yếu là nước thải có hàm lượng kim loại, dung môi hữu cơ hòa tan, hàm lượng chất rắn lơ lửng rất cao và dầu mỡ. Thành phần và nồng độ các chất trong nước thải từ hoạt động bảo dưỡng đầu máy toa xe được trình bày trong bảng dưới đây. Chi tiết khu vực bố trí trạm xử lý nước thải công nghiệp được trình bày trong phần phụ lục.

Bảng 3.32. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sản xuất

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nồng độ
1	pH	-	6 - 10
2	SS	mg/l	400
3	BOD5	mg/l	300
4	COD	mg/l	400
5	n-H	mg/l	300
6	Dầu mỡ	mg/l	5-9

Đối tượng bị tác động:

- + Chất lượng nước mặt tại khu vực Depot
- + Công nhân thao tác trực tiếp sửa chữa, bảo dưỡng
- + Người dân sống xung quanh khu vực nhà xưởng

Với đặc điểm của nước thải sản xuất là chứa ít chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, nước thải chứa nhiều chất lơ lửng, các hợp chất muối vô cơ, kim loại nặng, các polymer, các hợp chất có mùi, các chất hữu cơ khó phân hủy và có độ đục cao tồn tại lâu trong môi trường. Do vậy, tác động của nó đến môi trường cũng mang tính chất lâu dài và phức tạp. Với những đặc điểm nêu trên, nếu không được thu gom, xử lý nó sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân làm việc trong khu vực Depot, của người dân sống xung quanh khu vực Depot.

b2. Tác động do nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực Depot, các vị trí ga. Khối lượng nước thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày tại khu vực Depot và các ga cụ thể gồm:

- *Khu vực Depot:* Với số lượng công nhân viên làm việc trong khu vực Depot khoảng 1.146 người. Nước sinh hoạt của công nhân viên 100 lít/người. Với lượng nước thải từ toilet, căng tin được tính bằng 60% nhu cầu nước sinh hoạt. Cụ thể nước thải tính từ depot:

Tên cụm thu gom nước thải sinh hoạt	Số người	Khối lượng nước thải (m ³ /ngày đêm)
Phòng đoàn tàu	450	270
Phòng vật tư	30	18
Phòng kiểm tra sửa chữa	549	329,4
Phòng thông tin tín hiệu	117	70,2

- *Tại các ga:* Nước thải sinh hoạt tại các ga bao gồm nước thải từ sinh hoạt của hành khách, nước thải sinh hoạt của công nhân viên làm việc trong nhà ga và nước thải từ công tác phục vụ làm sạch nhà ga. Theo đó tổng lượng nước thải sinh hoạt trung bình tại mỗi nhà ga là 49,0 m³/ngày đêm. Cụ thể: Thành phần nước và nồng độ nước thải sinh hoạt được trình bày trong Bảng dưới.

Bảng 3.33. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Chỉ tiêu	Nồng độ (mg/l)		QCVN 14:2025/BTNMT	
				C _{max} (K = 1,2)	
		Không xử lý	Qua bể tự hoại	Loại A	Loại B
1	BOD ₅	562.5 ÷ 675	125 ÷ 250	36	60
2	COD	900 ÷ 1,275	225 ÷ 450	–	–
3	TSS	875 ÷ 1,812	62,5 ÷ 269	600	1.200
4	Total N	75 ÷ 150	25 ÷ 50	–	–
5	Amoni	30 ÷ 60	6,25 ÷ 18,75	–	–
6	Total P	10 ÷ 50	3,75 ÷ 16,9	–	–
7	Total Coliform (MNP/100ml)	1,2.10 ⁷ ÷ 1,2.10 ¹⁰	–	3.000	5.000
8	Fecal Coliform (MNP/100ml)	1,2.10 ⁶ ÷ 1,2.10 ⁷	–	–	–
9	Trứng giun	1.2.10 ⁴	–	–	–

Kết quả cho thấy sau khi qua hệ thống xử lý, các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được giảm đáng kể. Tuy nhiên, ngay cả khi qua bể tự hoại, chất gây ô nhiễm từ chất thải của người vẫn vượt quá C_{max} theo QCVN 14:2025/BTNMT với hệ số K = 1,2 áp dụng đối với các doanh nghiệp sản xuất dưới 500 người nhiều lần khi xả vào nguồn nước theo QCVN 08:2023/BTNMT. Cần lưu ý rằng nồng độ BOD sẽ cao hơn 4,5 lần; COD cao hơn 4 lần và TSS - cao hơn khoảng 14 lần nếu nước thải không đi qua bể tự hoại.

Nếu khu vực Depot và các nhà ga không có hệ thống thu gom và xử lý nước thải, với khối lượng nước thải sinh hoạt là 687,6 m³/ngày đêm tại Depot; tại mỗi nhà ga với khối lượng nước thải sinh hoạt trong ngày đêm là 49,0 m³/ngày đêm. Với khối lượng nước thải sinh hoạt này sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường nước mặt cũng như môi trường sống trong và xung quanh khu vực Depot, và các ga.

Mức độ tác động: với các biện pháp công trình và thiết bị xử lý đã được thiết kế và xây dựng, mức độ tác động là KHÔNG ĐÁNG KỂ

3.2.1.2. Tác động đến chất lượng không khí

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

Trong giai đoạn vận hành của Dự án, khí thải (SO₂, NO₂, CO và HC) sẽ được tạo ra bởi:

- Hoạt động sửa chữa, bảo dưỡng tại khu vực Depot;
- Hoạt động của hệ thống điều hòa không khí tại các tòa nhà, nhà xưởng của Depot và của các nhà ga.

b. Đánh giá tác động

b1. Ô nhiễm không khí bởi khí thải phát sinh từ hoạt động bảo dưỡng tại Depot và ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng

Khí thải từ hoạt động sửa chữa đầu máy toa xe chiếm tỷ lệ lớn trong các nguồn gây ô nhiễm không khí. Khí thải từ các nguồn đốt nhiên liệu của các máy móc thiết bị như lò sấy (sử dụng năng lượng điện nhưng phát sinh khí đốt cháy dầu máy bám trên cấu kiện cần sấy), khí thải phát sinh từ quá trình sử dụng dung môi trong các hoạt động sửa chữa bảo dưỡng. Đặc trưng các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí của các phân xưởng được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 3.34. Đặc trưng các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí

TT	Xưởng sửa chữa	Đặc trưng các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí
1	Xưởng bảo dưỡng chính	
-	Sửa chữa động cơ điện kéo	- Khí hàn (chứa oxit kim loại, NO _x , CO, C _x H _y , ...)
-	Cơ khí	- Bụi kim loại - Khí hàn (chứa oxit kim loại, NO _x , CO, C _x H _y , ...)
-	Sửa chữa phụ tùng	- Khí hàn (chứa oxit kim loại, NO _x , CO, C _x H _y , ...)
-	Thân toa xe	- Khí hàn (chứa oxit kim loại, NO _x , CO, C _x H _y , ...)
-	Đầu máy	- Khí hàn (chứa oxit kim loại, NO _x , CO, C _x H _y , ...)
2	Xưởng định dạng lại mặt lăn bánh xe	- Bụi kim loại - Khí hàn (chứa oxit kim loại, NO _x , CO, CO ₂ , SO ₂)

Các xưởng sửa chữa làm việc 2 ca/ngày với 6 ngày/tuần.

Các công việc hàn được làm ở qui mô nhỏ và thủ công do đó lượng khí độc phát sinh từ hoạt động này là nhỏ

2. Ô nhiễm không khí bởi khí thải phát sinh từ hoạt động của hệ thống điều hòa không khí

Tại các khu nhà hành khách, nhà cán bộ công nhân viên tại các nhà ga trên tuyến, phòng làm việc khu vực Depot sẽ lắp đặt hệ thống điều hòa không khí trung tâm. Những hệ thống này sẽ là những nguồn sinh ra khí thải gây tác động tiêu cực đối với môi trường không khí, đặc biệt là khu vực trung tâm thành phố, cụ thể:

- + Khí thải từ dàn nóng của máy điều hòa thải vào môi trường sẽ làm cho nhiệt độ vi khí hậu khu vực xung quanh tăng lên gây ô nhiễm về nhiệt độ
- + Rò rỉ khí ga sẽ gây ô nhiễm khí quyển tác động tới tầng ô zôn.

Mức độ tác động: TRUNG BÌNH, DÀI HẠN, ĐIỂM

3.2.1.3. Tác động do khí nhà kính

Tuyến đường sắt là một hệ thống vận tải công cộng khối lượng lớn, vận hành bằng điện. Việc vận hành tuyến sẽ cải thiện chất lượng không khí theo nhiều mặt vì tuyến không sản sinh ra khí nhà kính (GHG) và giúp mọi người chuyển đổi từ sử dụng phương tiện giao thông cá nhân sang phương tiện giao thông công cộng. Bớt đi người sử dụng phương tiện giao thông đường bộ (ô tô và xe máy) sẽ dẫn đến giảm lượng phát thải khí nhà kính và làm giảm tình trạng biến đổi khí hậu. Tuyến đường sắt cũng sẽ giúp cải thiện lưu lượng giao thông do giảm được phương tiện giao thông đường bộ tham gia giao thông, cụ thể là trong khu vực dự án. Từ đó cải thiện chất lượng không khí, giảm ô nhiễm về bụi, khí độc CO₂, SO₂, NO_x trong khu vực dự án.

3.2.1.4. Tác động do chất thải rắn

a. Hoạt động phát sinh chất thải rắn

Trong giai đoạn vận hành của Dự án, chất thải rắn bao gồm rác thải sinh hoạt từ hoạt động của công nhân viên và hành khách, chất thải rắn công nghiệp và chất thải rắn nguy hại phát sinh từ hoạt động duy tu bảo dưỡng tại khu vực Depot.

b. Đánh giá tác động

b1. Chất thải rắn sinh hoạt

- Tại khu vực nhà ga: Lượng rác thải sinh hoạt của mỗi nhà ga trong ngày đêm là 1.990 kg/ngày đêm. Trong đó:

+ Lượng rác thải sinh hoạt của cán bộ công nhân viên tại mỗi ga: Lượng rác thải sinh hoạt mỗi người làm việc trong nhà ga là 0,5kg/ngày.đêm. Mỗi nhà ga có khoảng 30 công nhân viên làm việc, như vậy lượng rác thải trong 1 ngày đêm phát sinh khoảng 15kg/ga.

+ Lượng rác thải sinh hoạt từ hành khách tại mỗi ga trong ngày đêm: Lượng rác thải sinh hoạt từ hành khách được tính dựa trên số liệu tham khảo từ vận hành một số tuyến đường sắt cho thấy lượng rác thải ước tính 0,042kg/hành khách. Như vậy, lượng rác thải sinh hoạt của hành khách tại mỗi ga trong ngày đêm là 1.975 kg/ngày đêm.

- Tại khu vực Depot: Tính trung bình, mỗi ngày mỗi người thải ra 0,5kg chất thải rắn sinh hoạt. Tổng số công nhân viên làm việc 1.146 người, sẽ có lượng rác thải phát sinh trong ngày đêm khoảng 573 kg.

Thành phần chất thải rắn sinh hoạt từ của các nhà ga và khu Depot chủ yếu là các chất thải vô cơ chủ yếu phát sinh từ khu văn phòng làm việc, nhà chờ hành khách. Thành phần chất thải hữu cơ dễ phân hủy sinh học chủ yếu phát sinh từ khu dịch vụ ăn uống.

Đối tượng tác động là chất lượng nước mặt, cảnh quan khu vực nhà ga, Depot.

b2. Chất thải rắn công nghiệp và nguy hại

➤ Khu vực depot

Chất thải công nghiệp và nguy hại chủ yếu phát sinh từ khu vực các xưởng sửa chữa, bảo dưỡng của Depot. Thành phần chất thải rắn phụ thuộc vào từng công đoạn sửa chữa, bảo dưỡng, cụ thể:

- Chất thải rắn có chứa dầu: sinh ra từ quá trình gia công cơ khí, sửa chữa linh kiện thiết bị và các loại động cơ.
- Chất rắn chứa hóa chất vô cơ: Dung môi chứa dẫn xuất Halogen sinh ra từ các quá trình làm sạch bề mặt kim loại, rửa sạch dầu từ các thiết bị, đầu máy toa xe. Các chất thải này có độc tính và độ bền tương đối cao trong môi trường.
- Chất thải chứa Polychlorinated biphenyl (PCB) sinh ra từ quá trình sửa chữa, thay thế linh kiện điện tử, tụ điện, acquy và các loại dầu truyền nhiệt. Các chất thải loại này độc hại do bền vững trong môi trường và khả năng tích tụ sinh học.

Các chất rắn công nghiệp của các xưởng sửa chữa đầu máy toa xe thường chiếm tỷ lệ 70÷80%. Loại chất thải này chủ yếu là các chất vô cơ có tính trơ và có thể tái sử dụng lại.

Chất thải rắn nguy hại phát sinh chủ yếu từ các thiết bị điện tử, tụ điện hỏng, giẻ lau

dầu mỡ từ hoạt động bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, máy móc chiếm một phần đáng kể trong tổng lượng chất thải nguy hại phát sinh. Ngoài ra, trong quá trình hoạt động, tại các văn phòng còn có chất thải phát sinh như hộp mực in, bóng đèn huỳnh quang cũng được coi là chất thải nguy hại. Khối lượng chất thải rắn nguy hại khoảng 10÷30kg/ngày.

➤ **Khu vực nhà ga**

Chất thải rắn nguy hại phát sinh chủ yếu từ các thiết bị điện tử, tụ điện hỏng, giẻ lau dầu mỡ từ hoạt động bảo trì, bảo dưỡng thiết bị, máy móc chiếm một phần đáng kể trong tổng lượng chất thải nguy hại phát sinh. Ngoài ra, trong quá trình hoạt động, tại các văn phòng còn có chất thải phát sinh như hộp mực in cũng được coi là chất thải nguy hại. Khối lượng chất thải rắn nguy hại khoảng 1kg/ngày/ga.

Các chất thải rắn thông thường phát sinh từ quá trình sửa chữa bảo dưỡng có thành phần tương đối đơn giản, chỉ bao gồm các chất thải vô cơ và các chất hữu cơ không phân hủy sinh học do đó không gây ra ô nhiễm thứ cấp (như mùi hôi, nước rỉ)

Chất thải rắn sản xuất nguy hại có khối lượng ít nhưng lại chứa nồng độ các chất độc hại và phát sinh mùi hôi khó chịu. Các chất này nếu thâm nhập vào môi trường đất, các chất ô nhiễm có thể thấm vào đất theo cơ chế qua các lỗ rỗng trong đất đi vào mạch nước ngầm, chất ô nhiễm có thể khuếch tán vào nước ngầm làm ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước ngầm với mức độ và phạm vi ảnh hưởng tùy thuộc vào tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm thâm nhập.

Các chất thải nguy hại dù tải lượng, nồng độ ít hay nhiều đều ảnh hưởng nhất định đến môi trường xung quanh. Ô nhiễm đất, nước không khí sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe của con người sống và làm việc trong và xung quanh khu vực các ga và đặc biệt khu Depot qua 3 con đường là hô hấp, tiêu hóa và tiếp xúc với da gây ra các bệnh mãn tính.

Chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại nếu không được phân loại từ nguồn sẽ gây khó khăn cho việc xử lý chất thải, gây tổn kém về kinh tế.

Đối tượng bị tác động là:

- Chất lượng nước mặt, nước ngầm và môi trường đất khu vực Depot, ga.
- Cảnh quan khu vực Depot và các ga.

Mức độ tác động: LỚN, DÀI HẠN, KHU VỰC

3.2.1.5. Tác động bởi tiếng ồn

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

Hoạt động của đoàn tàu di chuyển trên cầu cạn

b. Đánh giá tác động

Tiếng ồn chỉ xuất hiện trong đoạn tuyến đi cao. Dự báo tiếng ồn thứ cấp gây ra do sự hoạt động của tàu điện trên cao được tính theo công thức sau:

$$L_{Aeq} = 10\lg(10^{L_{A1}/10} + 10^{L_{A2}/10}) + \alpha_H + 10\lg\{(3,16*n)/(V*T)\}$$

Trong đó: L_{Aeq} : tiếng ồn thứ cấp tại điểm dự báo

α_H : hệ số giảm tiếng ồn trong vùng đô thị. $\alpha_H=0$

n: số đoàn tàu vận hành

l: độ dài đoàn tàu, $l = 119,28 \text{ m}$

V: vận tốc đoàn tàu, $V = 46 - 53 \text{ km/h}$

T: $T=18,5 \text{ giờ} = 66.600 \text{ s}$ (từ 5h - 23h30)

L_{A1} : tiếng ồn tại điểm dự báo do đoàn tàu

L_{A2} : tiếng ồn tại điểm dự báo do kết cấu cầu

$$L_{A1} = L_{WA1} - 8 - 10\lg r_1 + 10\lg\left\{\frac{1/2r_1}{1 + (1/2r_1)^2} + 1/\text{tg}(1/2r_1)\right\} + \alpha_d$$

$$L_{A2} = L_{WA2} - 8 - 10\lg r_2 + 10\lg[\cos a\{1/\text{tg}(1/2r_1)\}]$$

L_{WA1} : mức ồn của đường ray, $L_{WA1} = 25\lg V + 57 \text{ (dB)}$

r_1 : khoảng cách từ tâm đường ray đơn đến điểm tính

α_d : hệ số giảm tiếng ồn do tường chắn, $\alpha_d = 0$

L_{WA2} : mức ồn của kết cấu cầu, $L_{WA2} = 91 \text{ dB}$

r_2 : khoảng cách từ tâm kết cấu cầu đến điểm tính

a: góc từ tâm cầu trục cầu đến điểm tính

Độ cao trung bình của cầu trong đoạn đi cao là 12m được sử dụng trong tính toán. Theo dự báo, mỗi ngày sẽ có 26 tàu vận hành. Kết quả dự báo tiếng ồn cho giai đoạn vận hành cho thấy mức ồn vượt quá giới hạn cho phép theo QCVN26:2010/BTNMT. Chi tiết được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 3.35. Tiếng ồn trên cầu trong quá trình vận hành

Khoảng cách (m)	5	10	20	30	50	100	QCVN26:2010 /BTNMT
$L_{eq} \text{ (dB)}$	84,4	83,8	82,3	80,8	78,6	75,4	70

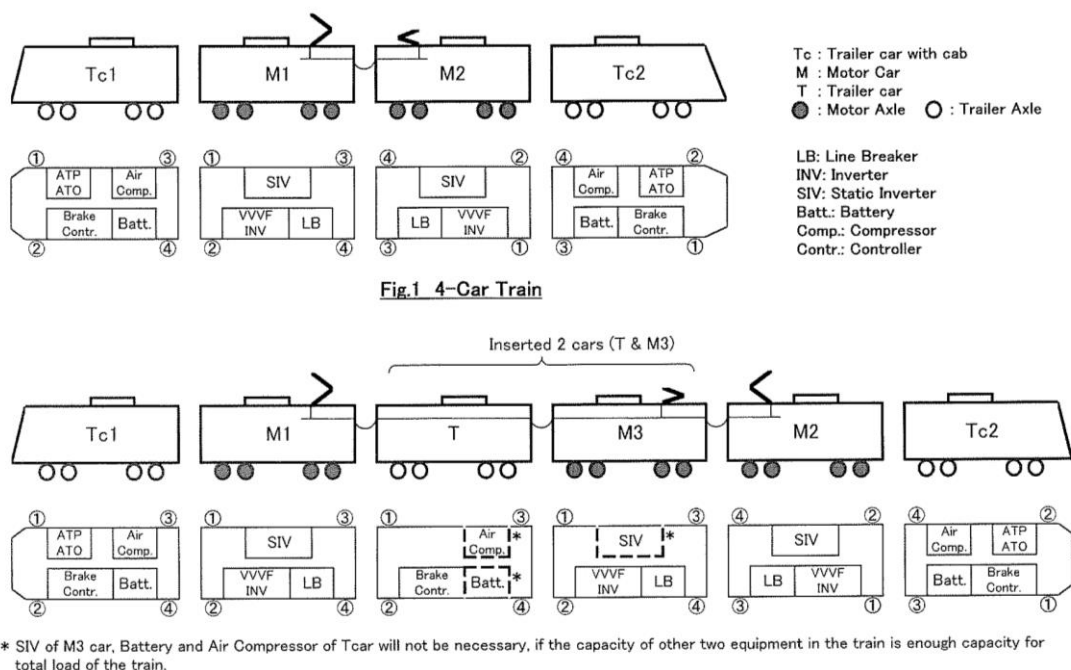
Ghi chú: Tiếng ồn gây ra bởi đoàn tàu ở đoạn đi trên cao có giá trị là lớn hơn giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Tiếng ồn. Do đó, Dự án đưa ra các biện pháp giảm thiểu bằng bố trí tường chống ồn dọc theo cầu.

Trong giai đoạn thiết kế cơ sở và bổ cập của dự án, các tiêu chuẩn kỹ thuật đã được lập ra nhằm giảm độ ồn. Tiếng ồn được phát ra từ nhiều bộ phận của đầu máy toa xe. Hình 3.2 chỉ ra các thiết bị khác nhau của đầu máy toa xe phát sinh tiếng ồn có thể nghe thấy. Cụ thể như sau:

- (1) Máy nén khí cả dưới toa hành khách và trên nóc xe mooc tạo ra tiếng ồn khi vận hành để kiểm soát nhiệt độ trong buồng;
- (2) Máy đổi điện tĩnh dưới toa hành khách để ổn định cung cấp nguồn điện cho động cơ;
- (3) Quạt tụ ngưng trên nóc toa hành khách để cung cấp không khí;
- (4) Hệ thống phanh phía dưới toa hành khách khi hoạt động để dừng tàu.

Không giống như tàu điện trước đây, tàu điện ngày nay có tiếng ồn ít hơn do công nghệ và thiết kế được cải tiến. Các thiết kế giảm tiếng ồn đó là:

- (1) Các bộ phận gây ra tiếng ồn được bố trí ở nơi âm lượng phát ra được dội lại trong các không gian giới hạn phía dưới giá chuyển hướng của tàu hoặc dưới sân ga tại nhà ga. Vì thế, âm thanh phát ra giảm đi rất nhiều.
- (2) Quạt tụ ngưng được đặt trên toa hành khách nơi âm thanh phát ra được hướng lên phía trên.
- (3) Máy nén khí hoạt động 40% - 50% thời gian.
- (4) Hệ thống phanh với van nam châm sẽ không gây ra tiếng ồn.



Hình 3.1. Cấu hình đoàn tàu và bố trí thiết bị (mẫu)

Giai đoạn thiết kế cơ sở đưa ra các mức giới hạn sản xuất tàu, một phần của mục tiêu nhằm cải thiện môi trường cho hành khách và giảm ô nhiễm tiếng ồn trong suốt quá trình vận hành tàu. Những tiêu chuẩn kỹ thuật như sau:

- (1) Với thiết bị hỗ trợ vận hành liên tục ở công suất tối đa, mức ồn bên trong toa tàu không vượt quá 68 dBA so với đầu máy toa xe khi đứng yên. Tại góc ngoài của xe, mức ồn đo tại phương nằm ngang tại vị trí cách 15m từ tâm đường ray không được vượt quá 61 dBA (mức mục tiêu).
- (2) Với tốc độ 90km/h, tàu chuyển động tại mức này trên nền tà vẹt chống rung với đường ray sạch, nhẵn và cùng với tất cả hệ thống đầu máy toa xe vận hành ở điều kiện bình thường trong bất kỳ tình trạng tăng tốc, giảm tốc hay dừng máy, mức ồn bên trong tàu sẽ ở mức mục tiêu 75 dBA dọc theo tim tàu ở độ cao 1600mm so với sàn tàu. Ở bên ngoài tàu, mức ồn được đo ở điểm bên cạnh cách 25m từ tim tà vẹt ở độ cao 1,2m so với mặt đất sẽ không vượt quá 75 dBA (mức mục tiêu).

Bên cạnh việc cải tiến tiêu chuẩn kỹ thuật thiết kế tàu, sử dụng tường chống ồn là một biện pháp khác để giảm tiếng ồn. Phương pháp ước tính độ ồn tổng số có thể được giảm bởi tường chống ồn do sự nhiễu âm cho thấy rằng độ cao của thanh chắn ảnh hưởng rất lớn đến việc giảm tiếng ồn. Tường chống ồn cao 1m giảm tiếng ồn 6,2 dBA, cao 2m giảm 10,1 dBA. Với tường chống ồn đề xuất cao 2,1m, mức ồn từ đoàn tàu khi di chuyển sẽ được giảm xuống lần lượt khoảng 57,8 dBA tại khoảng cách 8,0m. Các mức ồn này không vượt quá tiêu chuẩn đã được qui định là 70 dBA tại các khu vực bình thường trong ngày (QCVN 26: 2010/BTNMT).

Với các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn bằng công trình như tường chống ồn đối với đoạn trên cao và các biện pháp chống ồn về thiết bị và vật liệu thì tác động bởi tiếng ồn không đáng kể.

Mức độ tác động: KHÔNG ĐÁNG KỂ

3.2.1.6. Tác động bởi rung động

a. Hoạt động tạo nguồn gây ô nhiễm rung

Trong giai đoạn vận hành, rung động phát sinh từ sự vận hành của đoàn tàu sẽ tác động tới các nhà dân và công trình công cộng dọc tuyến. Độ rung có thể được khống chế bằng việc sử dụng động cơ và đường ray hiện đại.

b. Đánh giá tác động do ô nhiễm rung phát sinh từ vận hành đoàn tàu

b1. Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng

Dự báo độ rung trong giai đoạn vận hành tàu ở đoạn đi ngầm và tại ga trên tuyến được thể hiện trong bảng sau.

Bảng 3.36. Độ rung trong giai đoạn vận hành

Khoảng cách (m)	5	15	25
Độ rung (dB)	61,8	57,7	56,4

Nguồn: Nghiên cứu đánh giá tác động môi trường sơ bộ, Đề tài nghiên cứu và phát triển thành phố Hà Nội, Trung tâm công nghệ và phát triển bền vững, tháng 8/2006

Theo QCVN 27:2010/BTNMT, độ rung cho phép trong các hoạt động sản xuất, thương mại, dịch vụ đối với khu vực thông thường là 70dB từ 6h sáng đến 21h. Do vậy, độ rung phát sinh ra từ vận hành tàu ở đoạn đi ngầm nằm trong giới hạn cho phép QCVN 27:2010/BTNMT. **Tác động là không đáng kể.**

b2. Tác động do rung đến các công trình liền kề

Vận tốc rung là căn cứ để đánh giá khả năng gây hư hại cho các công trình, vận tốc rung tác động lên các công trình được xác định theo TCVN 7378:2004, với:

- Mức gia tốc rung lớn nhất ở khoảng cách 5m từ tim ray là $L_{va} < 61,8\text{dB}$ (bảng trên) $= 0,012\text{m/s}^2$. Với $f \geq 1\text{ Hz}$, xác định được vận tốc rung $V \leq 1,958\text{mm/s}$.
- Kết cấu của các công trình: Ở ngoài khoảng cách 20m từ tim ray theo chiều ngang có các công trình dân dụng và công cộng, được xây dựng từ bê tông, bê tông cốt thép và gạch (công trình cấp III); ở ngoài khoảng cách 20m từ tim ray theo chiều thẳng đứng có các công trình cấp II (dân dụng, công cộng) và công trình cấp III.

Kết quả dự báo được trình bày tại bảng dưới.

Bảng 3.37. Mức vận tốc rung ảnh hưởng đến công trình dọc tuyến

Các thông số		Vận tốc rung tại móng công trình
Vận tốc rung (mm/s)	(*)	1,958 mm/s
TCVN 7378:2004 Vận tốc rung tại móng công trình	Cấp II	5 mm/s
	Cấp III	3 mm/s

(*) Vận tốc rung tại móng công trình (cách tim ray 5m) ứng với gia tốc rung 61,8dB

So sánh kết quả dự báo với giới hạn cho phép theo TCVN 7378:2004, thấy rằng mức vận rung tác động đến các công trình là nhỏ hơn giới hạn cho phép. Mặt khác, để đoàn tàu vận hành êm thuận, giảm thiểu tối đa rung động từ hoạt động vận hành, các biện pháp giảm thiểu sẽ được áp dụng trong phần biện pháp giảm thiểu bên dưới).

Mức độ tác động: **KHÔNG ĐÁNG KỂ**

3.2.1.7. Tác động tới hệ sinh thái và cảnh quan môi trường

a. Nguồn gây tác động/ hoạt động tạo nguồn

- Hoạt động của đoàn tàu
- Hoạt động của Depot và nhà ga

b. Đánh giá tác động

Trong giai đoạn vận hành, nước thải bao gồm nước thải từ ga và Depot có khả năng sẽ làm giảm chất lượng nước mặt gây tác động xấu đến hệ sinh thái trong xung quanh. Do vậy cần phải có các giải pháp xử lý nước thải thích hợp.

Độ rung gây ra bởi vận hành tàu là yếu tố quan trọng ảnh hưởng tới khu vực dự án. Tại các hồ, tính toán độ rung được xác định bởi giả thuyết bề mặt đất là mặt đáy dễ thay đổi và linh hoạt. Độ rung này có thể gây ra tiếng ồn và sự thay đổi áp suất trong các hồ, gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái. Hiện tại, rất khó để đánh giá tác động đến các loài thủy sinh ở trong hồ.

3.2.1.8. Sự cố và rủi ro

a. Cháy và nổ

Cháy và nổ có thể xảy ra do tích tụ các khí ga độc dễ cháy, rò rỉ nguồn điện hoặc sự bất cẩn của hành khách. Các hoạt động trong quá trình bảo dưỡng, sửa chữa và vận hành tàu là những nguyên nhân tiềm tàng. Do đó, các biện pháp bảo vệ chống cháy nổ là rất cần thiết. Các biện pháp này bao gồm lắp đặt hệ thống thông gió, chữa cháy và thiết bị bảo vệ; tiến hành bảo dưỡng thường xuyên hệ thống điện, thường xuyên kiểm tra, phát hiện nguy cơ cháy...

b. Tai nạn giao thông

Tàu chạy trên đường dành riêng cho mình và không có đường giao cắt ngang. Tần suất vận hành cao và không nghỉ gây ra hư hỏng cho bánh tàu và đường ray. Điều này có thể dẫn đến trật bánh tàu. Như vậy, kiểm tra thường xuyên đầu máy toa xe và đường ray cần được thực hiện để đảm bảo vận hành an toàn.

Trong trường hợp tàu đụng hoặc cán người: trường hợp này chỉ có thể xảy ra tại các vị trí nhà ga, do đó trong thiết kế sẽ bố trí thiết bị thông báo khẩn cấp để lái tàu biết và xử lý khẩn cấp.

c. Động đất

Theo số liệu quan trắc của các trạm địa chấn trên thế giới và Việt Nam, có 150 trận động đất được ghi lại tại Hà Nội và các khu vực xung quanh. Trong số đó, 02 trận động đất đạt 7,8 độ richter, 03 trận động đất 7,0 độ richter, 32 trận động đất 6,0 độ richter và một số trận động đất yếu khác (60 km về phía Đông Bắc Hà Nội).

Nghiên cứu về động đất ở vùng trung Hà Nội và lân cận (Nguyễn Đình Xuyên, Nguyễn Ngọc Thủy - 1994) cho thấy động đất mạnh nhất xảy ra ở Hà Nội liên quan tới đứt gãy Sông Hồng và Sông Cháy. Bản đồ phân vùng động đất chi tiết TP. Hà Nội tỉ lệ 1:250.000 do Viện Vật lí Địa cầu lập cho thấy phần lớn diện tích TP. Hà Nội nằm trong vùng có nguy cơ động đất cấp 8.

Để đề phòng nguy cơ động đất ảnh hưởng đến Dự án, các nhà ga được thiết kế có thể chịu được động đất cấp 8.

d. Sự cố liên quan đến hệ thống cấp điện

Toàn bộ quá trình vận hành đoàn tàu, thông tin liên lạc, thông gió, bơm nước chữa cháy đều sử dụng điện. Vì vậy, vì một sự cố nào đó làm mất điện sẽ ảnh hưởng toàn bộ các hoạt động của đoàn tàu cũng như bộ phận điều hành trung tâm và các hoạt động hỗ trợ khác, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến tính mạng của hành khách đang đi trên tàu. Dự án đã bố trí hệ thống phát điện thay thế.

e. Lũ lụt, gió mạnh

- Tác động do lũ lụt

Với sự phát triển dân số và các khu dân cư ngày càng cao tại khu vực nội thành Hà Nội, đặc biệt là khu trung tâm thành phố, việc san lấp ao, hồ để lấy mặt bằng xây dựng chiếm một tỷ lệ khá lớn. Do đó, khả năng thoát nước và trữ nước của các vùng trung ngày càng bị hạn chế, vì vậy, mức độ ngập lụt của khu vực nội thành Hà Nội nói chung và khu trung tâm nói riêng ngày càng trầm trọng. Đối với đoạn đi ngầm sẽ là đối tượng chịu tác động trực tiếp của ngập lụt trong khu vực trung tâm. Tuy nhiên, trong quá trình thiết kế đã khảo sát, nghiên cứu và tính toán mực nước để xác định cao độ cửa ra vào ga ngầm, đồng thời có hệ thống chống ngập (sẽ được trình bày kỹ trong phần Biện pháp giảm thiểu), với những giải pháp đó tác động do lũ lụt đã được loại trừ.

- Tác động do gió mạnh:

Hà Nội nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, với những ngày xuất hiện áp thấp nhiệt đới, bão hay gió mùa đông bắc đổ bộ về thì vận tốc gió rất lớn sẽ ảnh hưởng đến độ an toàn của đoàn tàu trong quá trình khai thác, đặc biệt đoạn trên cầu cạn.

f. Khủng bố

Trong thời đại hiện nay, trên thế giới vấn đề khủng bố đang phát triển ngày càng mạnh về lực lượng, lớn về phạm vi hoạt động và phức tạp với tính chất ngày càng nguy hiểm. Mặc dù ở Việt Nam tình hình an ninh trật tự ổn định, tuy nhiên để đảm bảo sự an toàn tuyệt đối cho hành khách đi lại trên tàu, đặc biệt đoạn đi ngầm phía Dự án cũng phải tính đến trường hợp rủi ro nhất có thể xảy ra để có những phương án triển khai, đáp ứng trong tình huống này.

g. Sự cố vận hành hệ thống xử lý nước thải

Trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải có thể xảy ra các sự cố sau:

- Hỏng máy móc, thiết bị trong hệ thống xử lý.
- Chất lượng nước thải đầu vào thay đổi đột ngột về nồng độ và chất ô nhiễm.
- Thao tác vận hành các bể xử lý không đúng kỹ thuật.

Khi xảy ra sự cố trên, nước thải đầu ra của hệ thống xử lý không đạt chất lượng theo QCVN 40:2025/BTNMT (đối với nước thải công nghiệp) và QCVN 14:2025/BTNMT (đối với nước sinh hoạt). Nếu lượng nước thải không đạt tiêu chuẩn đổ trực tiếp vào hệ thống thu gom chất thải làm mức độ ô nhiễm càng thêm trầm trọng.

Ngoài ra, trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải có thể xảy ra sự cố rò rỉ hóa chất, nguyên nhân có thể do đường ống cung cấp hóa chất bị hở, hỏng hoặc do bể chứa hóa chất bị nứt, ... sự cố xảy ra sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý nước thải, ảnh hưởng đến sức khỏe con người và môi trường.

3.2.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.2.2.1. Đối với tác động do nước thải

b. Xử lý nước thải công nghiệp tại Depot

- Lắp đặt hệ thống thoát nước thải hoàn chỉnh trong khu vực Depot. Hệ thống thoát nước mặt của khu vực Depot được bố trí 2 mạng lưới đó là: mạng lưới thoát nước mưa và mạng lưới thoát nước thải (nước thải công nghiệp).
- Bố trí trạm xử lý nước thải công nghiệp tại các nhà xưởng sửa chữa và bảo dưỡng.

Sơ đồ nguyên lý công nghệ xử lý nước thải công nghiệp tại depot:

Nước thải công nghiệp → bể điều hòa → bể tách dầu mỡ → bể xử lý sinh học MBBR (bể xử lý tiếp xúc oxy có sử dụng giá thể sinh học → bể lọc sinh học sục khí → hệ thống lọc (hệ thống máy lọc tuyến nổi) → hệ thống máy lọc siêu sạch → máy lọc bảo vệ → thiết bị lọc UF → bể chứa → tái sử dụng làm nước công nghệ.

Thuyết minh công nghệ:

Bể điều hòa: Nước thải sau khi được tách dầu mỡ được dẫn vào và giữ lại ở bể điều hòa. Bể điều hòa có vai trò điều hòa lưu lượng, đảm bảo cho các công trình xử lý tiếp theo hoạt động ổn định.

Bể tách dầu mỡ: Nước thải từ các nhà xưởng sửa chữa và bảo dưỡng được dẫn vào bể tách dầu mỡ bằng bể lắng cát, nơi dầu mỡ được tách ra. Nước thải được đưa vào bể, cát lắng xuống đáy, phần dầu mỡ nhẹ nổi lên trên và chảy ra theo đường xả riêng

Bể xử lý sinh học MBBR:

Công nghệ xử lý sinh học với giá thể di động MBBR hoạt động dựa trên nguyên lý sử dụng các giá thể di chuyển với mật độ cao trong bể xử lý. Các giá thể này được làm từ vật liệu nhẹ, có diện tích bề mặt lớn và khả năng bám dính vi sinh tốt, tạo điều kiện thuận lợi cho việc hình thành màng sinh học.

Vi sinh vật hiếu khí và kỵ khí bám trên giá thể, phát triển thành lớp màng sinh học, đóng vai trò quan trọng trong quá trình xử lý nước thải. Khi vi sinh vật phát triển đến độ dày nhất định, lớp phía trong không tiếp xúc với oxy và chất hữu cơ sẽ chết và bong tróc thành bùn dư. Lượng vi sinh vật còn lại trên giá thể tiếp tục phân hủy chất hữu cơ, tạo thành lớp màng mới.

Quá trình phân hủy chất hữu cơ trong nước thải được thực hiện bởi vi sinh vật hiếu khí sử dụng oxy để chuyển hóa các chất hữu cơ thành CO_2 , H_2O và các chất dinh dưỡng khác. Đồng thời, vi sinh vật kỵ khí phân hủy các chất hữu cơ trong điều kiện thiếu oxy. Ngoài ra, trong bể MBBR còn diễn ra quá trình khử nitơ và photpho thông qua quá trình trinitrat hóa và denitrat hóa.

Vi sinh vật trên bề mặt giá thể hình thành ba lớp: hiếu khí, thiếu khí, và kỵ khí. Vi sinh vật hiếu khí chuyển hóa hợp chất nitơ (NH_4^+ , nitơ hữu cơ) thành nitrit (NO_2^-) và nitrat (NO_3^-). Các vi sinh vật thiếu khí và kỵ khí tiếp tục sử dụng hợp chất hữu cơ để khử nitrat và nitrit thành khí nitơ (N_2) bay lên.

Hệ thống sục khí trong bể MBBR cung cấp oxy cần thiết cho vi sinh vật hiếu khí và đồng thời khuấy trộn các giá thể, đảm bảo oxy hòa tan và sự tiếp xúc đều của giá thể với nước thải. Bùn lắng được thu gom và xử lý, đảm bảo nước thải đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra môi trường.

Hệ thống lọc: Chức năng – có vai trò làm giảm cặn còn sót lại, đảm bảo chất lượng nước sau xử lý.

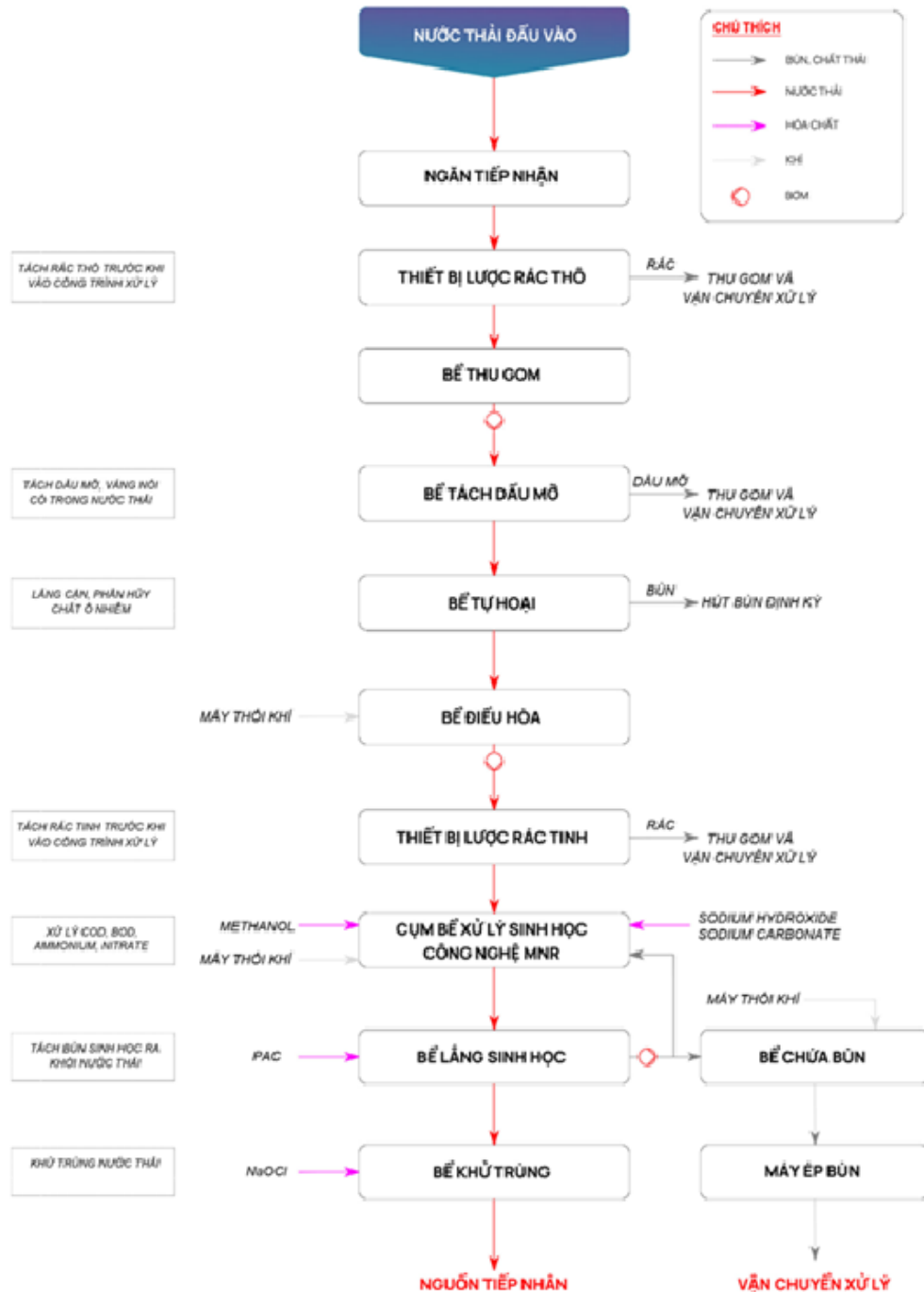
Hiệu suất xử lý đạt tiêu chuẩn theo QCVN 40:2025/BTNMT. Nước thải sau xử lý được tái sử dụng làm nước công nghệ, phần dư thoát vào hệ thống nước mưa.

c. Xử lý nước thải sinh hoạt tại nhà ga

- Đối với khu vực ga Hà Nội và ga Hạ Long: Bố trí hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất $400\text{m}^3/\text{ngày}$ đêm để xử lý nước thải sinh hoạt trước khi xả ra môi trường.

- Đối với khu vực ga Gia Bình và ga Yên Tử: Bố trí hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 200m³/ngày đêm để xử lý nước thải sinh hoạt trước khi xả ra môi trường.

Sơ đồ nguyên lý công nghệ xử lý nước thải như sau:



Hình 3.2. Sơ đồ nguyên lý hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tại ga Hà Nội và ga Hạ Long

Thuyết minh công nghệ

Như thể hiện trong sơ đồ công nghệ nước thải, nước thải được dẫn qua hệ thống tách rác thô (Trong trường hợp cần thiết thì bổ xung hóa chất oxi già), tách rác tinh (tiền xử lý) nơi diễn ra quá trình loại bỏ chất rắn. Sau đó, nước thải được chuyển đến bể tách cát thổi khí để tách cát và loại bỏ dầu mỡ, sau khi được loại bỏ cát và dầu mỡ nước thải được đưa qua bể điều hòa mục đích để điều hòa lưu lượng và nồng độ trước khi đi vào các khối bể xử lý để xử lý sinh học.

Xử lý sinh học trong dãy bể Công nghệ xanh được đề xuất. Toàn bộ quá trình xử lý diễn ra trong một loạt các bể sinh học. 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 các 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.

Dãy bể là chuỗi các bể yếm khí và hiếu khí xen kẽ, sau các bể yếm khí là các bể hiếu khí phân hủy chất hữu cơ, nito và các sinh vật bậc cao, trong cả hai pha lơ lửng và bám dính. Hai giai đoạn này làm phân hủy các hợp chất hữu cơ và chuyển hóa amoniac thành nitrat. Sau khi đi qua dãy bể Công nghệ xanh nước thải sẽ được hệ vi sinh vật đa dạng bám trên rễ cây xử lý và làm sạch nguồn nước ô nhiễm.

Nước thải chảy từ các bể xử lý đến bể lắng 2, tại đây các sinh khối lơ lửng sẽ tự lắng. Trước khi tách bùn xử dụng polyaluminium-clorua (PAC) để loại bỏ phốt pho, để đáp ứng tiêu chuẩn nước thải và tối ưu hóa quá trình tách chất rắn. Sau khi lắng, nước được dẫn đến bể khử trùng.

Khử trùng bằng clo để loại trừ mầm bệnh trước khi xả ra ngoài.

Tính toán thiết kế công trình

Đối với khu vực ga Hà Nội và ga Hạ Long

❖ Bể tiếp nhận và tách rác thô – TK-01

Nhiệm vụ: Tiếp nhận nguồn nước thải từ mạng lưới thoát nước vào hệ thống xử lý.

Bể tiếp nhận			
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	460	m ³ /ngày
	Q_{tbh}	21.67	m ³ /h
Chiều dài bể	D	3.0	m
Chiều rộng bể	R	1.0	m

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Chiều cao xây dựng	H	3.0	m
Chiều cao chứa nước	H_w	1.5	m
Thể tích chứa nước	$V_w = D * R * H_w$	4.50	m ³

❖ **Bể thu gom-TK-02**

Nhiệm vụ: Thu gom nước thải, đảm bảo đủ nước cho bơm thu gom hoạt động ổn định.

Bể thu gom				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	m ³ /ngày	
	Q_{tbh}	21.67	m ³ /h	
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	10 - 30	phút	
Chiều dài bể	D	3.0	m	
Chiều rộng bể	R	1.2	m	
Chiều cao xây dựng	H	2.5	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	1.5	m	
Thể tích chứa nước	$V_w = D * R * H_w$	5.40	m ³	
Thời gian lưu nước thực tế	$aHRT = V_w / Q_{tbh} * 60$	14.95	phút	(Đáp ứng)

❖ **Bể tách dầu mỡ và bể tự hoại TK-03.1.2A/TK-03.1.2.3.4B**

Nhiệm vụ: tách và phân hủy các chất hữu cơ như phân, nước tiểu, thức ăn dư thừa và dầu mỡ... có trong nước thải.

Bể tách dầu mỡ & Bể tự hoại				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	m ³ /ngày	
	Q_{tbh}	21.67	m ³ /h	
Ngăn tách mỡ				
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	0.5 - 2	giờ	
Chiều dài bể	D	3.0	m	
Chiều rộng bể	R	2.5	m	
Chiều cao xây dựng	H	3.8	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	3.3	m	

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Thể tích chứa nước	V_w	$= D * R * H_w$	24.75	m ³	
Thời gian lưu nước thực tế	aHRT	$= V_w / Q_{tbh}$	1.14	giờ	(Đáp ứng)
<i>Thể tích phản ứng tự hoại</i>					
Số lượng dân cư tính toán	N		800	người	
Lượng cặn tươi trung bình người	r		40	l/ng.ngày	
Nhiệt độ nước thải	t		25	°C	
Thời gian để phân hủy bùn cặn	t _b		40	ngày	
Chu kỳ hút cặn	T		0.5	năm/lần	
Lượng cặn tươi trong vùng phân hủy	R		0.5	l/ng.ngày	
Thể tích vùng chứa cặn tích lũy	V _t	$= (r * N * T) / 1000$	16.00	m ³	
Dung tích vùng phân hủy cặn tươi	V _b	$= (R * N * t_b) / 1000$	16.00	m ³	
Thể tích vùng váng nổi	V _v	$= (V_t * 0.4)$	6.40	m ³	
Thể tích vùng chứa cặn và váng nổi	V _c	$= V_t + V_b + V_v$	38.40	m ³	
Lưu lượng by-pass qua bể điều hòa	Q _{bp}	$= Q_{tbd} * 20\%$	104	m ³ /ngày	
Lưu lượng nước thải vào bể tự hoại	Q _{in}	$= Q_{tbd} - Q_{bp}$	416	m ³ /ngày	
Thời gian lưu tối thiểu của nước thải	HRT		0.5	ngày	
Thể tích vùng lắng	V _n	$= Q_{in} * HRT$	208	m ³	
Tổng thể tích tính toán bể tự hoại	V _{tt}	$= V_n + V_v$	246	m ³	
Chiều cao xây dựng	H		4.50	m	
Chiều cao chứa nước	H _w		4.00	m	
Thể tích ngăn 1 & 2 (TK-03.1B 03.2B)	V ₁		136.4	m ³	
Thể tích ngăn 2 (TK-03C)	V ₂		110.0	m ³	

Thể tích ngăn 3 (TK-03D)	V_3	60.0	m^3
Tổng thể tích 3 ngăn phản ứng	$V_{pu} = V_1 + V_2 + V_3$	306.4	m^3
Tổng thời gian lưu nước	$aHRT = V_{pu}/Q_{tbh}$	14.14	giờ

❖ **Bể điều hòa – TK-04**

Nhiệm vụ: Điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải trước khi đưa vào cụm bể sinh học.

Tính toán

Bể điều hòa				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.7	m^3/h	
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	4 - 8	giờ	
Chiều dài bể	D	8.7	m	
Chiều rộng bể	R	3.0	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	4	m	
Chiều cao xây dựng	H	4.5	m	
Thể tích chứa nước	$V_w = D * R * H_w$	104.4	m^3	
Thời gian lưu nước thực tế	$aHRT = V_w/Q_{tbh}$	4.82	giờ	(Đáp ứng)
Lượng khí cấp xáo trộn bể điều hòa	$Q_k = V_w * 0.01$	1.04	$m^3/phút$	
(theo TCVN 7957 – 2023)				

❖ **Hệ thống xử lý sinh học thứ cấp – TK-05.01/02/03/04/05**

Giải pháp Công nghệ xanh đề xuất bao gồm việc chia bể sinh học thành 6 bể phản ứng. Bể phản ứng thứ 1 và thứ 2 là anoxic, trong khi bể phản ứng thứ 3, 4, 5 và 6 là hiếu khí. Cấu trúc phân đoạn đảm bảo hiệu quả hoạt động bằng cách tạo môi trường lý tưởng trong mỗi ngăn cho các quy trình khác nhau.

Thiết kế này được vận hành với màng sinh học phát triển trên môi trường được thiết kế lên tới 2,000 mg MLSS/l trong pha lỏng của các bể phản ứng. Tất cả các bể phản ứng được thiết kế với độ 5.0 m (chiều cao công tác 4.5 m). Để đạt được nồng độ

sinh khối đủ, các bể phản ứng phải được trang bị các phương tiện mang màng sinh học. Môi trường nhân tạo được phát triển, được thiết kế để sử dụng trong bể hiếu khí.

Một phần tách của ảnh hưởng ở mỗi dòng nên được phân phối cho bể phản ứng thứ 4. Điều này phân phối carbon nguồn cho các vùng anoxic đồng đều hơn, làm cho khử nitơ hiệu quả hơn. Bằng cách tích hợp phân phối nước thải có ảnh hưởng, có thể đạt tổng nồng độ nitơ thấp hơn với quá trình nitrat hóa của chính nó. Việc khử nitơ đảm bảo một cách khác cho carbon (được đưa ra trong Loại bỏ BOD₅), làm giảm tổng nhu cầu oxy của xử lý nước

Bể xử lý sinh học của Công nghệ xanh

Các bể sinh học Công nghệ xanh là nơi tạo môi trường sinh sống cho hệ thống màng sinh học bám dính, đây cũng là nơi lưu giữ nước thải và tạo bề mặt màng sinh học.

BỂ MNR				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}		400.0	m ³ /ngày
	Q_{tbh}		21.7	m ³ /h
Số modul phản ứng	N		1.0	line
<i>Ngăn thiếu khí</i>				
S/L ngăn thiếu khí mỗi line	n		2.0	ngăn/line
Chiều dài	D_1		4.0	m
Chiều rộng	R_1		3.0	m
Chiều cao chứa nước	H_w		3.5	m
Chiều cao xây dựng	H		4.0	m
Thể tích ngăn thiếu khí	V_{mnr1-2}	$=D_1 * R_1 * H_w * n * N$	84.0	m ³
Thời gian lưu nước	HRT	$=V_{mnr1-2}/Q_{tbh}$	3.9	giờ
<i>Ngăn hiếu khí</i>				
S/L ngăn hiếu khí mỗi line	n		4.0	ngăn/line
Chiều dài	D_2		3.0	m
Chiều rộng	R_2		2.6	m

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Chiều cao chứa nước	H_w		3.5	m
Chiều cao xây dựng	H		4.0	m
Thể tích ngăn hiếu khí	$V_{mnr3-4-5-6}$	$=D_2 \cdot R_2 \cdot H_w \cdot n \cdot N$	109.2	m^3
Thời gian lưu nước	HRT	$=V_{mnr13-4-5-6}/Q_{tbh}$	5.0	giờ
Tổng thể tích bể sinh học	V_w	$=N \cdot (V_{mnr1-2} + V_{mnr3-4-5-6})$	193.2	m^3

❖ Bể lắng sinh học – TK-06

Nhiệm vụ: Hệ thống lắng thứ cấp đóng vai trò thu hồi lại bùn hoạt tính và loại bỏ các cặn lơ lửng cuối cùng trước khi nước được chuyển sang bể khử trùng. Bùn hoạt tính và cặn lắng sau đó được bơm sang khu vực xử lý cô đặc bùn.

Tính toán

Bể lắng sinh học				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400.0	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.7	m^3/h	
Số bể phản ứng	n	1.0	bể	
Tải trọng thể tích thiết kế	L_s	12 - 20	$m^3/m^2.ngày$	
Chiều dài bể	D	5.5	m	
Chiều dài vùng lắng bể	D_L	5.5	m	
Chiều rộng bể	R	4.0	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	4.5	m	
Chiều cao xây dựng	H	121.0	m	
Thể tích chứa nước	V_w	$= D \cdot R \cdot H_w$	5.6	m^3
Thời gian lưu nước thực tế	$aHRT$	$= V_w/Q_{tbh}$	17.2	giờ
Tải trọng thể tích	L_s	$= Q_{tbd}/D/R/n$	460.0	$m^3/m^2.ngày$ (Đáp ứng)

❖ Bể Khử trùng và mương quang trắc – TK-07/TK-08

Bể khử trùng

Nhiệm vụ: Nước thải sau khi ra khỏi bể lắng 2 được dẫn đến bể tiếp xúc để khử trùng bằng dung dịch NaOCl. Bể tiếp xúc được thiết kế với dòng chảy zic-zắc qua từng ngăn để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tiếp xúc giữa clo với nước thải.

Tính toán

Bể khử trùng				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.7	m^3/h	
Thời gian lưu nước thiết kế	HRT	0.5	giờ	
Thể tích bể khử trùng	$V_{wr} = Q_c/HRT$	10.8	m^3	
Chiều dài bể	D	4.00	m	
Chiều rộng bể	R	2.4	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	3.0	m	
Chiều cao xây dựng	H	4.5	m	
Thể tích chứa nước	$V_w = D * R * H_w$	28.8	m^3	(Đáp ứng)
Thời gian lưu nước thực tế	$aHRT = V_w/Q_{tbh}$	1.3	giờ	
Mương quan trắc				
Chiều dài mương	D	4.0	m	
Chiều rộng mương	R	1.0	m	

❖ Bể chứa bùn - TK-09

Nhiệm vụ: Bể chứa bùn được xây dựng để đảm bảo vận hành từng thời điểm xử lý bùn. Tính toán bể chứa bùn chủ yếu vào thời gian lưu bùn trong bể chứa.

Tính toán

Bể chứa bùn				
Công suất thiết kế:	Q_{tbd}	400.0	$m^3/ngày$	
	Q_{tbh}	21.7	m^3/h	
Lượng bùn xả theo tính toán	Q_r	7.8	$m^3/ngày$	
Thời gian lưu bùn	HRT	2.0	ngày	
Thể tích bể chứa bùn	V_{tt}	15.6	m^3	
Chiều dài bể	D	3.40	m	
Chiều rộng bể	R	3.00	m	
Chiều cao chứa nước	H_w	4.0	m	

Chiều cao xây dựng	H	4.5	m	
Thể tích chứa bùn	$V_w = D \cdot R \cdot H_w$	40.8	m ³	(Đáp ứng)

Đối với khu vực ga Gia Bình và ga Yên Tử

❖ Ngăn tiếp nhận & tách rác thô – TK-01

Nhiệm vụ: Tiếp nhận nguồn nước thải từ mạng lưới thoát nước vào hệ thống xử lý.

Stt	Mục/ thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	3.0	m
2	Chiều cao mực nước	1.0	m
3	Chiều dài	3.8	m
4	Chiều rộng	1.0	m

Thiết bị tách rác thô

Nhiệm vụ: Tách rác thô đóng vai trò loại bỏ các vật thể lớn, để bảo vệ hệ thống xử lý phía sau.

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Khoảng cách thanh	20	mm
2	Công suất sàng lọc	>1000	m ³ /h

❖ Bể thu gom – TK-02

Nhiệm vụ: Thu gom nước thải, đảm bảo đủ nước cho bơm thu gom hoạt động ổn định.

Thể tích bể:

$$V_{bể} = Q_{tb,h} \times t = 8.33 \times \frac{15}{60} = 2.08 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,giờ} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn t = 15 phút.

Diện tích bể:

$$S_{bể} = \frac{V_{bể}}{H} = \frac{2.08}{3} = 0.7 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.0 + 1.0 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.0 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 1.0 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = 1.7 \text{ m}$

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{B} = \frac{0.7}{1.7} = 0.41 \text{ m}$$

Chọn $L = 3.8 \text{ m}$.

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 6.4 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 6.4 \times 3.0 = 19.2 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.0	m
3	Chiều dài	3.8	m
4	Chiều rộng	1.5	m
5	Thời gian lưu nước thực tế	1.16	giờ

❖ **Bể tách dầu mỡ và bể tự hoại (TK-03.1A/2A; TK-03.1B/2B, TK03C, TK03D).**

Nhiệm vụ: tách và phân hủy các chất hữu cơ như phân, nước tiểu, thức ăn dư thừa và dầu mỡ... có trong nước thải.

Tính toán:

Bể tách dầu mỡ

Thể tích bể tính toán :

$$V_{tt} = Q_{tb,h} \times t = 8.33 \times 1.5 = 12.5 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,giờ} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn $t = 1.5$ giờ.

Diện tích bể:

$$S_{tt} = \frac{V_{tt}}{t} = \frac{12.5}{3.6} = 3.57 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.5 + 0.5 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.3 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.7 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = 1.2 \text{ m}$

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{B} = \frac{3.57}{1.2} = 2.975 \text{ m}$$

Chọn $L = 3.0 \text{ m}$.

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 3.6 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 3.6 \times 3.5 = 12.6 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.5	m

3	Chiều dài	3.0	m
4	Chiều rộng	1.2	m
5	Thời gian lưu nước thực tế	1.51	Giờ

Bể tự hoại

Tổng thể tích bể:

$$V = V_{\text{ướt}} + V_{\text{khô}} = 119.525 + 21.6 = 141.125 \text{ m}^3$$

Trong đó:

V: Tổng thể tích bể tự hoại, (m³).

Vướt: Thể tích ướt của bể tự hoại, (m³).

Vkhô: Phần thể tích an toàn của bể tự hoại, (m³).

Thể tích ướt của bể tự hoại:

$$V_{\text{ướt}} = V_n + V_c = 80 + 24 = 104 \text{ m}^3$$

Trong đó:

V_n: Thể tích vùng lắng của bể tự hoại, (m³).

V_c: Thể tích phần chứa cặn và váng nổi, (m³).

Thể tích vùng lắng của bể tự hoại:

$$V_n = Q \times t_n = 160 \times 0.5 = 80 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Trong đó:

Q_{tt} : Lưu lượng nước vào bể tự hoại, $Q_{tt} = Q_{tb} - Q_{bp} = Q_{tb} - 0.2 \times Q_{tb} = 160$ (m³/ngày).

t: Thời gian lưu tối thiểu của nước thải, (ngày).

Thể tích chứa vùng cặn và váng nổi:

$$V_c = V_b + V_t + V_v = 10 + 10 + 4.0 = 24 \text{ m}^3$$

Trong đó:

Vb: Thể tích phần cặn tươi (cặn đang phân hủy), (m³).

Vt: Thể tích phần cặn tích lũy (cặn đã phân hủy), (m³).

Vv: Thể tích phần váng nổi, (m³).

Dung tích vùng phân hủy cặn tươi:

$$V_b = \frac{0.5 \times N \times t_b}{1000} = \frac{0.5 \times 500 \times 40}{1000} = 10 \text{ m}^3$$

Trong đó:

0.5: Lượng cặn tươi trung bình trong vùng phân hủy (l/người/ngày).

N: Số lượng dân cư, (người).

t_b: Thời gian cần thiết để phân hủy bùn cặn, (ngày).

Thể tích vùng chứa cặn tích lũy:

$$V_t = \frac{r \times N \times T}{1000} = \frac{40 \times 50 \times 0.5}{1000} = 10 \text{ m}^3$$

Trong đó:

r: Lượng cặn tích lũy trong bể của 1 người trong 1 năm (40 l/người/ngày).

N: Số lượng dân cư, (người).

T: Khoảng thời gian giữa 2 lần hút cặn, (0.5 năm).

Thể tích phần váng nổi:

$$V_v = 0.4 \times V_t = 0.4 \times 10 = 4.0 \text{ m}^3$$

Bể tự hoại sẽ được chia làm 3 ngăn với kích thước các ngăn được tính toán lần lượt như sau:

$$V_1 = 0.5 \times V = 0.5 \times 104 = 52 \text{ m}^3$$

$$V_2 = V_3 = 0.25 \times V = 0.25 \times 104 = 26 \text{ m}^3$$

Để phù hợp với điều kiện thi công xây dựng chọn thể tích các ngăn như sau:

$$V_1 = 65.835 \text{ m}^3$$

$$V_2 = 30.03 \text{ m}^3$$

$$V_3 = 23.66 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Diện tích bể	43.2	m ²
2	Tổng thể tích hữu ích	118	m ³
3	Chiều cao xây dựng	4.0	m
4	Chiều cao công tác	3.5	m

❖ Bể điều hòa – TK-04

Nhiệm vụ: Điều hòa lưu lượng và nồng độ nước thải trước khi đưa vào cụm bể sinh học.

Tính toán

Thể tích bể tính toán

$$V_{tt} = Q_{tb,h} \times t = 8.33 \times 4.5 = 37.485 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,giờ} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn $t = 4.5$ giờ (điều 8.4.1 TCVN 7957 – 2023).

Diện tích bể:

$$S_{tt} = \frac{V_{tt}}{H} = \frac{37.485}{3.5} = 10.71 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.5 + 0.5 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.5 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.5 \text{ m}$.

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 13.25 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 13.25 \times 3.5 = 46,375 \text{ m}^3$$

Lưu lượng khí cấp cho bể điều hòa:

$$Q_k = V_{tt} \times I_k = 37.485 \times 0.01 \approx 0.37 \text{ m}^3/\text{phút}$$

Trong đó:

Q_k : Lưu lượng khí cần cấp cho bể , m³/phút

V_{tt} : Thể tích thực tế của bể điều hòa, $V_{tt} = L \times B \times H_{ct} = 46.375 \text{ m}^3$.

I_k : Cường độ khí cấp cho bể điều hòa 0.01 – 0.014 m³ khí/m³ bể.phút, chọn $I_k = 0.01 \text{ m}^3 \text{ khí/m}^3 \text{ bể.phút}$ (điều 8.4.1 TCVN 7957 – 2023).

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.2	m
3	Thể tích thực tế của bể	42.4	m ³
4	Thời gian lưu nước	5.0	giờ

Thiết bị tách rác tinh

Nhiệm vụ: thiết bị tách rác tinh có vai trò loại bỏ các vật thể kích thước $\leq 1.0 \text{ mm}$ trước quá trình xử lý sinh học. Những vật thể này thường là nhựa trôi và các mảnh vụn khác không thể phân hủy trong xử lý sinh học.

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Kích thước khe lọc	2	mm
2	Lưu lượng max với nước sạch	> 30	m ³ /giờ
3	Số lượng	01	Bộ

❖ Hệ thống xử lý sinh học thứ cấp – TK-05.1/2/3/4/5/6

Giải pháp Công nghệ xanh đề xuất bao gồm việc chia nhỏ thành 01 module Bể phản ứng sinh học (công suất mỗi module 200 m³/ngày), mỗi dòng gồm 6 bể phản ứng. Bể phản ứng thứ 1 và thứ 2 là anoxic, trong khi bể phản ứng thứ 3, 4, 5 và 6 là hiếu

khí. Cấu trúc phân đoạn đảm bảo hiệu quả hoạt động bằng cách tạo môi trường lý tưởng trong mỗi ngăn cho các quy trình khác nhau.

Thiết kế này được vận hành với màng sinh học phát triển trên môi trường được thiết kế lên tới 2,000 mg MLSS/l trong pha lỏng của các bể phản ứng. Tất cả các bể phản ứng được thiết kế với độ 3.5 m (chiều cao công tác 3.0 m). Để đạt được nồng độ sinh khối đủ, các bể phản ứng phải được trang bị các phương tiện mang màng sinh học. Môi trường nhân tạo được phát triển, được thiết kế để sử dụng trong bể hiếu khí.

Một phần tách của ảnh hưởng ở mỗi dòng nên được phân phối cho bể phản ứng thứ 4. Điều này phân phối carbon nguồn cho các vùng anoxic đồng đều hơn, làm cho khử nitơ hiệu quả hơn. Bằng cách tích hợp phân phối nước thải có ảnh hưởng, có thể đạt tổng nồng độ nitơ thấp hơn với quá trình nitrat hóa của chính nó. Việc khử nitơ đảm bảo một cách khác cho carbon (được đưa ra trong Loại bỏ BOD₅), làm giảm tổng nhu cầu oxy của xử lý nước

Bể xử lý sinh học của Công nghệ xanh

Các bể sinh học Công nghệ xanh là nơi tạo môi trường sinh sống cho hệ thống màng sinh học bám dính, đây cũng là nơi lưu giữ nước thải và tạo bề mặt màng sinh học

Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
Dung tích bể Anoxic 1 và 2 trong một line bể	30	m ³
Dung tích bể Aerotank 3, 4, 5 và 6 trong một line bể	45	m ³
Số line bể	1	dòng
Tổng thể tích cụm bể sinh học	75	m ³
Diện tích trồng cây ở mỗi dòng	Xem bản vẽ	m ²
Natri-acetate (dung dịch 30%)	Dự phòng	m ³ /d

❖ Bể lắng sinh học – TK-06

Nhiệm vụ: Hệ thống lắng thứ cấp đóng vai trò thu hồi lại bùn hoạt tính và loại bỏ các cặn lơ lửng cuối cùng trước khi nước được chuyển sang bể khử trùng. Bùn hoạt tính và cặn lắng sau đó được bơm sang khu vực xử lý cô đặc bùn.

Tính toán

Diện tích bề mặt của bể lắng:

$$S_{bm} = \frac{Q_{\max.d}}{\alpha} = \frac{320}{37.3} = 8.6 \text{ m}^2$$

Trong đó:

$Q_{\max.ngày}$: Lưu lượng nước thải lớn nhất ngày, $Q_{\max.ngày} = 200 \times K_{ch} = 200 \times 1.6 = 320 \text{ m}^3/\text{ngày}$, với $K_{ch} = 1.6$ (điều 5.1.5, TCVN 7957-2023).

q_f : Tải trọng thủy lực của bể lắng, $q_f = 1.55 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{giờ}$ (điều 9.4.2, bảng 31, TCVN 7957-2023).

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.5 + 0.5 = 3.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.5 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.5 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = L = 3.3 \text{ MD}$

Tổng thể tích ngăn chứa cặn của bể lắng được tính theo công thức:

$$W = \frac{(C_d - C_{tr}) \times Q_{tb.h} \times 100 \times 1}{(1000 \times 1000 \times 1000)} = \frac{(160 - 12) \times 8.33 \times 100 \times 3.3}{(1000 \times 1000 \times 1000)} = 0.678 \text{ m}^3$$

Trong đó :

$Q_{tb.h}$: Lưu lượng trung bình giờ, $Q_{tb.h} = 8.33 \text{ m}^3/\text{h}$

C_d : Hàm lượng bùn hoạt tính trong nước ra khỏi bể sinh học, $C_b = 160 \text{ g/m}^3$ (trang 154, sách tính toán và thiết kế công trình Lâm Minh Triết).

C_{tr} : Hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước trôi ra khỏi bể lắng, $C_{tr} = 12 \text{ mg/l}$ (trang 153, sách tính toán và thiết kế công trình Lâm Minh Triết).

t: Thời gian tích lũy bùn trong bể, $t = 3.3h$

P: Độ ẩm của bùn hoạt tính, $P = 99.4\%$

n: Số bể lắng công tác, $n = 1$ bể

Lưu lượng bùn cần xả bỏ:

$$Q_{x\bar{a}} = \frac{V \times X - Q_{tb.ng} \times X_r \times \theta_c}{V \times P} = \frac{52.5 \times 2,000 - 200 \times 12 \times 10}{0.999 \times 10} = 4.05 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{x\bar{a}}$: Lưu lượng bùn xả, ($\text{m}^3/\text{ngày}$).

V: Thể tích bể sinh học hiếu khí, $V = 52.5 \text{ m}^3$

X: Hàm lượng MLSS trong bể, Chọn $X = 2,000 \text{ mg/L}$

$Q_{tb.ng}$: Lưu lượng trung bình ngày, $Q_{tb.ng} = 200 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

X_r : Nồng độ VSS trong SS ra khỏi bể lắng, $X_r = 0.8 \times 15 \text{ mg/l} = 12 \text{ mg/l}$

θ_c : Thời gian lưu bùn: 5 – 15 ngày, chọn $\theta_c = 10$ ngày.

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Số lượng bể	1	bể
2	Chiều cao xây dựng	4.5	m
3	Chiều rộng bể	3.3	m
4	Chiều dài bể	3.3	m

❖ Bể Khử trùng và mương quang trắc – TK-07/TK-08

Bể khử trùng

Nhiệm vụ: Nước thải sau khi ra khỏi bể lắng 2 được dẫn đến bể tiếp xúc để khử trùng bằng dung dịch NaOCl. Bể tiếp xúc được thiết kế với dòng chảy zic-zắc qua từng ngăn để tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình tiếp xúc giữa clo với nước thải.

Tính toán:

Thể tích tính toán bể:

$$V_{tt} = Q_{tb.gi\ddot{o}} \times t = 8.33 \times 0.5 = 4.165 \text{ m}^3$$

Trong đó:

$Q_{tb,giờ}$: Lưu lượng nước thải trung bình giờ, $Q_{tb,h} = 8.33 \text{ m}^3/\text{giờ}$.

t: Thời gian lưu nước trong bể, chọn $t = 0.5 \text{ h}$ (điều 11.2.1 TCVN 7957 – 2023).

Diện tích tính toán bể:

$$S_{tt} = \frac{V_{tt}}{t} = \frac{4.165}{1} = 2.76 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 1.5 + 0.7 = 2.2 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 1.5 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.7 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = 0.9 \text{ m}$

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{B} = \frac{2.76}{0.9} = 3.06 \text{ m}$$

Chọn $L = 3.3 \text{ m}$

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 2.97 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 2.97 \times 1.5 = 4.45 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	2.2	m
2	Chiều cao công tác	1.7	m
3	Chiều dài bể	3.3	m
4	Chiều rộng bể	0.9	m
5	Thời gian lưu nước thực tế	36.35	phút

Mương quan trắc

Kích thước mương quan trắc nước sau khử trùng:

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	2.2	m
3	Chiều dài bể	3.3	m
3	Chiều rộng bể	0.9	m

❖ Bể chứa bùn – TK-09

Nhiệm vụ: Bể chứa bùn được xây dựng để đảm bảo vận hành từng thời điểm xử lý bùn. Tính toán bể chứa bùn chủ yếu vào thời gian lưu bùn trong bể chứa.

Tính toán

Thể tích bể:

$$V_{tt} = Q_{xa} \times t = 2.43 \times 3.0 = 7.29 \text{ m}^3$$

Trong đó:

Q_{xa} : Lưu lượng bùn xả ngày, $Q_{xa} = 2.43 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

t: thời gian lưu của mương, chọn $t = 3.0$ ngày.

Diện tích bể:

$$S_{bể} = \frac{V_{bể}}{t} = \frac{7.29}{3} = 2.08 \text{ m}^2$$

Kích thước bể:

Chiều cao bể:

$$H = H_{ct} + H_{bv} = 3.5 + 0.5 = 4.0 \text{ m}$$

Trong đó:

H_{ct} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{ct} = 3.5 \text{ m}$.

H_{bv} : Chiều cao công tác của bể, chọn $H_{bv} = 0.5 \text{ m}$.

Chọn chiều rộng bể: $B = 2.4 \text{ m}$

Chiều dài bể:

$$L = \frac{S_{bể}}{D} = \frac{2.08}{2.4} = 0.86m$$

Chọn $L = 2.5 \text{ m}$.

Diện tích thực tế của bể: $S_{bể} = 6.0 \text{ m}^2$

Thể tích thực tế của bể:

$$V_{bể} = S_{bể} \times H_{ct} = 6.0 \times 3.5 = 21 \text{ m}^3$$

Stt	Mục/thông số	Giá trị	Đơn vị
1	Chiều cao xây dựng	4.0	m
2	Chiều cao công tác	3.5	m
4	Chiều dài	2.5	m
5	Chiều rộng	2.4	m
6	Thời gian lưu nước thực tế	2.5	Ngày

3.2.2.2. Đối với tác động do bụi và khí thải

a. Đối với tác động do khí thải từ hoạt động trạm xử lý nước thải

❖ Hệ thống xử lý mùi

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, Thành phần khí ô nhiễm chủ yếu gồm: Sunfua (H_2S), Amoniac (NH_3),

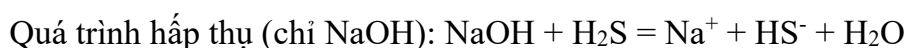
Do vậy, nhiệm vụ đặt ra là phải xử lý triệt để các chất khí ô nhiễm này trước khi xả ra môi trường.

Nước thải từ bể thu gom được châm H_2O_2 theo nồng độ H_2S thực tế trong nước thải.

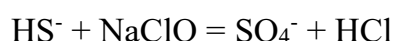
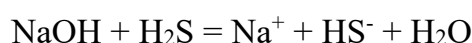
Giải pháp xử lý bậc 2: Thiết kế hệ thống thu gom và hút khí thải từ các nguồn phát sinh trong hệ thống xử lý nước thải và đưa về cụm tháp xử lý mùi thông qua quạt hút tạo áp suất âm.

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:

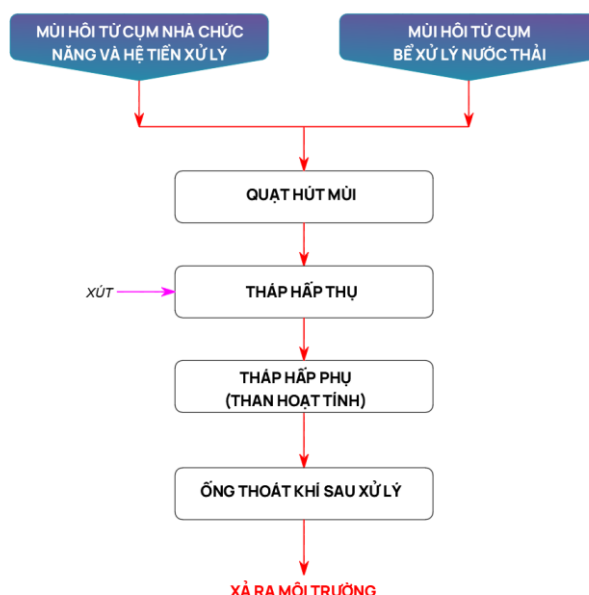


Hấp phụ với oxy hóa (NaOH và NaClO):



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.

Sơ đồ dây chuyền công nghệ xử lý khí thải cho Trạm xử lý nước thải như sau:



Hình 3.3. Sơ đồ công nghệ HTXL khí thải từ HTXLNT

- Các công trình trạm bơm đầu vào, nhà đặt thu gom rác và điều hòa, khu xử lý bùn là nguồn phát sinh ra mùi nhiều nhất trong hệ thống, do vậy, cụm công trình này sẽ được làm kín để khống chế sự phát tán mùi hôi ra môi trường xung quanh cũng như để thu gom khí thải.
- Một số vị trí phát sinh mùi lớn như: bể thu gom, máy tách rác, mương tách cát, bể chứa bùn... sẽ được hút thông qua quạt hút ly tâm đưa về hệ thống xử lý mùi. Hệ thống xử lý mùi bao gồm 2 tháp hấp thụ và hấp phụ tại đây các mùi gây ra bởi các khí như NH_3 , H_2S ... sẽ được loại bỏ.

3.2.2.3. Biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Để thực hiện tốt việc quản lý chất thải rắn cần được phân loại rác thải tại nguồn, tương ứng sẽ bố trí 3 loại thùng đựng rác với 3 màu khác nhau để phân biệt, mặt ngoài thùng có ghi nhãn bằng tiếng Việt và tiếng Anh (Màu đỏ - thùng đựng rác thải nguy hại; màu vàng - đựng rác thải rắn sản xuất thông thường; màu xanh - thùng đựng rác thải sinh hoạt).

◆ Rác thải sinh hoạt

- Tại các nhà ga: bố trí thùng đựng rác thải sinh hoạt tại mỗi khu làm việc ít nhất 1 thùng đựng rác, tại sảnh chờ của hành khách khi chưa soát vé ít nhất 4 thùng đựng rác, tại mỗi cửa vào và cửa ra của nhà ga bố trí 1 thùng đựng rác;
- Tại Depot: mỗi nhà xưởng, nhà văn phòng làm việc bố trí từ 1 đến 2 thùng đựng rác sinh hoạt. Vị trí đặt các thùng đựng rác sinh hoạt sẽ bố trí phù hợp với mặt bằng khu vực sao cho thuận lợi cho việc bỏ rác vào thùng
- Xây dựng trạm trung chuyển rác tại Depot, và các nhà ga chứa toàn bộ lượng rác thải sinh hoạt trong ngày.

Bố trí người thường xuyên thu dọn rác tại các nhà ga. Hợp đồng với công ty Môi trường đô thị của thành phố Hà Nội và các tỉnh hàng ngày đến thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải sinh hoạt.

◆ Chất thải rắn công nghiệp và nguy hại:

- Thường xuyên tuyên truyền cán bộ công nhân viên làm việc tại khu Depot, các nhà ga nâng cao tinh thần tiết kiệm trong sản xuất và sinh hoạt, tăng cường sử dụng các loại vật dụng vẫn còn giá trị sử dụng để hạn chế tối đa lượng rác thải ra môi trường.
- Yêu cầu các bộ phận sản xuất đăng ký chủng loại, khối lượng phát sinh hàng

ngày để Ban quản lý Depot, nhà ga có kế hoạch xử lý phù hợp.

- Tại các nhà ga: bố trí thùng đựng rác tại mỗi khu vận hành ít nhất 1 thùng đựng rác, tại sảnh chờ của hành khách khi chưa soát vé ít nhất 1 thùng đựng rác thông thường, 1 thùng đựng rác thải nguy hại
- Tại Depot: mỗi nhà xưởng, nhà văn phòng làm việc bố trí từ 1 đến 2 thùng đựng rác thải rắn thông thường, 1 đến 2 thùng rác thải rắn nguy hại
- Vị trí đặt các thùng đựng rác sẽ bố trí phù hợp với mặt bằng khu vực sao cho thuận lợi cho việc bỏ rác vào thùng
- Xây dựng trạm trung chuyển rác tại Depot, và các nhà ga chứa toàn bộ lượng chất thải rắn sản xuất và nguy hại.
- Hợp đồng với công ty Môi trường đô thị của thành phố Hà Nội định kỳ ngày hoặc tuần tùy theo lượng chất thải phát sinh từng thời điểm đến thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải sản xuất và nguy hại.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Khu vực thực hiện:* Depot, các nhà ga.
- *Thời gian thực hiện:* Trong thời gian vận hành

c. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu và tác động tàn dư

Biện pháp có tính khả thi cao, chi phí mua sắm thiết bị không lớn, nếu việc thực hiện được quản lý và tuyên truyền tốt sẽ cho hiệu quả cao.

3.2.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động của tiếng ồn

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Tiếng ồn phát sinh trong quá trình vận hành của đoàn tàu được giảm thiểu bằng những biện pháp kỹ thuật hiện đại như:

- Xây dựng tường chống ồn hai bên thành cầu cạn với chiều cao khoảng 2,0m.
- Sử dụng lớp lót bằng đá dăm dưới đáy tà vẹt bê tông và trong máng ba lát.
- Sử dụng hệ thống đàn hồi lớn gồm tấm uretan bên dưới thanh ray đối với đoạn đi ngầm.
- Sử dụng đường ray, tà vẹt chất lượng sắt thép tốt giảm độ rung và tiếng ồn trên toàn bộ tuyến đường sắt của Dự án.
- Trên toàn bộ tuyến đường sắt của Dự án bố trí các thanh tà vẹt đơn nằm độc lập với nhau không bị bắt chết nối kết thành chuỗi dài trên bệ đỡ sẽ làm triệt tiêu tiếng ồn và độ rung khi tàu đi qua.

- Toa tàu làm bằng vật liệu chống ồn và chống rung.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Khu vực thực hiện:* Khu vực Depot.
- *Thời gian thực hiện:* Trong thời gian vận hành.

c. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu và tác động tàn dư

Biện pháp có tính khả thi cao, mang tính lâu dài, với kinh phí phù hợp. Tác động tàn dư về ồn nằm trong GHCP của QCVN 26:2010/BTNMT.

3.2.2.5. Biện pháp giảm thiểu tác động đến của rung động

a. Mô tả biện pháp giảm thiểu

Các biện pháp giảm rung động do vận hành đoàn tàu:

- Luôn giữ bánh tàu và đường ray trong điều kiện được bảo dưỡng tốt. Sự tương tác giữa đường ray và bánh tàu càng êm thì độ rung sẽ càng giảm. Các bánh xe nên được đo thường xuyên và định kì. Nếu bánh xe không đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật không tròn thì phải có kế hoạch bảo dưỡng các bánh xe.
- Nghiên cứu sử dụng các kết cấu giảm rung như:
 - Tà vệt chống rung (AVT) với đường ray sạch và nhẵn. Biện pháp này đã được giới thiệu trong thiết kế đường ray. AVT sẽ được lắp đặt để giảm tiếng ồn và độ rung, và tăng sự thoải mái cho hành khách cũng như giảm chi phí bảo dưỡng. Thêm vào đó, vật liệu đàn hồi cao trong hộp chống rung hỗ trợ cho tà vệt giảm thiểu độ rung và tiếng ồn.
 - Hệ thống đàn hồi lớn gồm tấm uretan bên dưới thanh ray đoạn đi ngầm của tuyến đường.
 - Tấm nổi, bệ đỡ đàn hồi đối với các công trình nhạy cảm dọc đoạn tuyến đi ngầm.

b. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Khu vực thực hiện:* Dọc tuyến Dự án, nhất là tại vị trí chuyển tiếp, nơi đoàn tàu đi gần mặt đất nhất.
- *Thời gian thực hiện:* Trong thời gian vận hành

c. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu

Biện pháp có tính khả thi cao, mang tính lâu dài và phù hợp với điều kiện thực tế của Dự án.

3.2.2.6. Biện pháp giảm thiểu tác động đến sinh thái và cảnh quan môi trường

a. Tác động tới hệ sinh thái

a1. Mô tả biện pháp giảm thiểu

- Trồng cây cảnh quan trong khuôn viên khu vực Depot
- Thực hiện các biện pháp quản lý và xử lý nước thải và biện pháp quản lý và xử lý chất thải rắn.
- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động rung động.

a2. Vị trí và thời gian thực hiện

- *Khu vực thực hiện:* Depot.
- *Thời gian thực hiện:* Trong thời gian vận hành.

bd. Đánh giá hiệu quả của biện pháp giảm thiểu và tác động tàn dư

Biện pháp có tính khả thi cao, các giải pháp công nghệ đã được nghiên cứu và đưa vào áp dụng cho Dự án, đây là những công nghệ tiên tiến nhất hiện nay đang áp dụng.

3.2.2.7. Biện pháp phòng ngừa và ứng phó với các rủi ro, sự cố trong giai đoạn vận hành

- ◆ Một kế hoạch vận hành trong trường hợp khẩn cấp về kiểm soát và phòng tránh hiểm họa/ hỏa hoạn sẽ được thực hiện, bao gồm:
 - Khi lái tàu phát hiện nguy hiểm thì phải dừng tàu ngay lập tức và báo cáo hình cho điều độ viên tại OCC trừ trường hợp hỏa hoạn trong đoạn đi ngầm.
 - Khi chuông báo động kêu/ hiển thị tại OCC từ các máy cảm biến dọc theo tuyến, ví dụ như từ thiết bị đo gió, điều độ viên phải báo dừng tàu thông qua hệ thống vô tuyến.
 - Khi chuông báo động của thiết bị phòng tránh hiểm họa ở các nhà ga ngầm kêu/ hiển thị tại OCC, thì điều độ viên phải dừng tàu bằng hệ thống vô tuyến để ngăn tàu vào ga.
- ◆ Sơ tán hành khách khỏi đoàn tàu
 - Về cơ bản, lái tàu phải tiếp tục vận hành tàu chạy đến ga kế tiếp.
 - Trong trường hợp dừng tàu giữa các nhà ga, lái tàu phải sơ tán hành khách bằng cửa trước của buồng lái sau khi đã được trưởng phòng phân công nhiệm vụ của OCC chấp thuận và hướng dẫn hành khách đến nhà ga gần nhất để đảm bảo an toàn.

- ◆ Hệ thống thiết bị cho trường hợp khẩn cấp sẽ được lắp đặt và sử dụng trong quá trình vận hành.
- ◆ Thông báo công khai/ Tăng cường sự an toàn và chuẩn bị ứng phó với các Hiểm họa/ Sự cố khẩn cấp

Công ty vận hành Tàu điện ngầm thông báo các phương tiện và biện pháp đối với các hiểm họa/sự cố khẩn cấp cho hành khách và điều đó sẽ giáo dục, nâng cao ý thức và kỷ luật của hành khách. Bảng giới thiệu thông tin sau đây sẽ được lập và chỉ dẫn trên các bức tường hoặc các nơi khác thích hợp trong nhà ga, ngoài ra sử dụng các phương thức quảng bá như tivi, vô tuyến và phương tiện báo chí, thông tin qua hệ thống loa phóng thanh ở nhà ga và trên tàu, áp phích quảng cáo, tờ rơi đều rất hiệu quả, nội dung gồm:

- Nguyên tắc cơ bản của việc vận hành tàu trong trường hợp có cháy là lái đến sân ga kế đó của nhà ga.
- Việc sơ tán khỏi tàu có thể thực hiện qua cửa thoát hiểm ở cuối đoàn tàu cho dù tàu phải dừng lại giữa các nhà ga do mất điện hoặc các lý do khác.
- Giới thiệu lối thoát hiểm và phương tiện khẩn cấp trong nhà ga tàu điện ngầm cho sự sơ tán an toàn của hành khách.
- Tổ chức thuộc Công ty vận hành đoàn tàu chịu trách nhiệm kiểm soát hiểm họa

Việc thành lập một tổ chức riêng chịu trách nhiệm kiểm soát hiểm họa là cần thiết. Chức năng và sự mô tả công việc của nhân viên cần được làm rõ. Tổ chức sẽ chịu trách nhiệm về:

- Lập kế hoạch phòng chống tai nạn và sách hướng dẫn vận hành trong trường hợp khẩn cấp.
 - Thành lập hệ thống thông tin liên lạc khẩn cấp, kết nối dịch vụ khẩn cấp bên trong và bên ngoài.
 - Lập kế hoạch và khởi sự chương trình đào tạo cho công nhân viên cho từng ngành chuyên môn.
 - Soạn sách hướng dẫn thoát hiểm cho từng nhà ga.
 - Nâng cao ý thức của công chúng và giáo dục công chúng.
- ◆ Hệ thống thông tin liên lạc với các cơ quan khác (Cảnh sát phòng cháy chữa cháy, Công an, Quân đội và Bệnh viện)

Để có hành động đúng đắn trong xử lý những hiểm họa/sự cố khẩn cấp, việc liên lạc và hợp tác giữa công ty Vận hành tàu điện ngầm với các cơ quan khác như Cảnh sát phòng cháy chữa cháy, công an, quân đội, bệnh viện là rất quan trọng. Những vấn đề

sau đây:

- Thiết lập cơ cấu, quy trình liên lạc khẩn cấp, sách hướng dẫn, và hệ thống tiếp xúc với mạng lưới dịch vụ khẩn cấp.
- Chia sẻ thông tin về các phương tiện thiết bị để quản lý hiểm họa/sự cố khẩn cấp như hòng chữa cháy, lối vào cứu hộ, sách hướng dẫn vận hành trang thiết bị, vị trí và chức năng của trung tâm kiểm soát kiểm họa, v.v.
- Thực hành các bài tập phối hợp hàng năm, huấn luyện và thực tập tại hiện trường với hệ thống dịch vụ cấp cứu.
- Thiết lập mối liên lạc giữa Công ty vận hành tàu điện và hệ thống dịch vụ khẩn cấp, như xác định tần số vô tuyến cho việc liên lạc khẩn cấp.

◆ Thực tập và soạn thảo tài liệu hướng dẫn

Tài liệu hướng dẫn cho việc quản lý hiểm họa/sự cố khẩn cấp phải được soạn thảo cho từng nhà ga. Sách hướng dẫn sẽ được tạo ra thông qua việc thảo luận với các cơ quan khác như Cảnh sát phòng cháy chữa cháy. Sách hướng dẫn phòng chống cháy ga tàu điện ngầm bao gồm những vấn đề sau đây:

- Nhiệm vụ của nhân viên nhà ga khi xảy ra tai nạn hỏa hoạn.
- Thực tập phòng chống cháy và ứng dụng phương pháp cho nhân viên nhà ga, đặc biệt là việc phòng chống cháy ban đầu và hướng dẫn sơ tán cho hành khách.
- Thông tin quan trọng cho việc chống cháy của đội chữa cháy.

Thực tập sơ tán và chống cháy sẽ được thực hiện đồng thời cho nhân viên điều độ tàu, lái tàu, nhân viên nhà ga và đội chữa cháy. Nếu có thể thì mời hành khách cùng tham gia thực tập. Sau khi tiến hành thực tập, phải đánh giá kết quả thực tập và có phản hồi để đưa vào sách hướng dẫn và rút kinh nghiệm cho lần thực tập tới. Cuộc thực tập sẽ được thực hiện mỗi năm một lần, được xem là cuộc thực tập hàng năm cho từng nhà ga.

Việc thực tập và tài liệu hướng dẫn sẽ được chuẩn bị cho nhà ga trên cao cũng như nhà ga ngầm. Các cuộc thực tập khác như ngăn chặn nước lũ và nước lớn được thực hiện theo cách thức như vậy và tài liệu hướng dẫn sẽ được soạn thảo.

3.2.2.7.1 Biện pháp phòng ngừa sự cố cháy nổ

(1). Biện pháp phòng ngừa sự cố cháy nổ trong nhà ga

a) Biện pháp công trình

◆ Sử dụng vật liệu không bắt lửa

Nhằm đảm bảo và tạo ra môi trường an toàn cho ga tàu điện theo các đánh giá bên

trên, nên tận dụng tối đa vật liệu không bắt lửa để xây dựng ga và trên tàu. Trong trường hợp dưới đây, quy định về sử dụng vật liệu không cháy cho ga và tàu được giải thích dựa trên tiêu chuẩn.

** Sử dụng vật liệu không cháy trong ga*

- *Sử dụng vật liệu không cháy cho kết cấu:* Vật liệu cho kết cấu và hoàn thiện bên trong nhà ga phải là vật liệu không cháy nhằm ngăn ngừa cháy xảy ra và lan rộng. Các vật liệu phải đáp ứng trong thời gian 20 phút ở điều kiện cháy thông thường:
 - + Vật liệu sẽ không cháy.
 - + Vật liệu không làm biến dạng, tan chảy và nứt gãy nguy hiểm cho công tác chữa cháy.
 - + Vật liệu không phát ra khói và khí độc hại.
- *Các trang bị phụ:* Để nâng cao hiệu quả chữa cháy trong nhà ga, nên sử dụng tối đa vật liệu không cháy hoặc làm chậm cháy đối với các trang bị phụ như bàn, ghế, ghế dài, tủ khóa, giá sách, bình phong, thùng rác, điện thoại công cộng, máy bán vé...
- *Bố trí khoang ngăn cháy cho trạm điện, phòng máy và phân phối điện:* Để chống cháy lan, trạm điện, phòng phân bố điện năng, phòng điện và máy móc phải được bao quanh và bảo vệ bằng khoang ngăn cháy vì máy móc/thiết bị gặp sự cố có rủi ro gây cháy.
 - + Sàn và tường của các phòng này phải được chống cháy bằng cách sử dụng vật liệu bê tông cốt thép, bê tông khối, gạch hoặc các vật liệu không cháy khác.
 - + Khoang ngăn cháy được lắp đặt ở chỗ mở.
 - + Lỗ đi cáp...trong tường và khoang ngăn cháy phải được bịt vữa hoặc vật liệu không cháy khác.

** Sử dụng vật liệu không cháy cho đoàn tàu và trang thiết bị điện*

Đoàn tàu cũng phải được chế tạo từ vật liệu không cháy nhiều nhất có thể như các vật liệu sử dụng cho nhà ga. Việc giảm thiểu các vụ hỏa hoạn là rất quan trọng.

b) Thiết bị phòng, chữa cháy nổ

◆ Các thiết bị cảnh báo

- Hệ thống cảnh báo bằng nút bấm khẩn cấp và điện thoại: Trường hợp nhân viên nhà ga hoặc hành khách Đầu báo cháy, thông tin sẽ được truyền đến phòng kiểm soát cháy bằng điện thoại hoặc nút bấm khẩn cấp. Các thiết bị này sẽ được lắp đặt bên trong nhà ga tại những nơi dễ nhận biết.

- Hệ thống camera quan sát: Hệ thống camera quan sát không phải là thiết bị cảnh báo và thông thường được lắp đặt trong nhà ga không phải để cảnh báo. Tuy nhiên, hệ thống này cũng rất hiệu quả khi Đầu báo cháy trong ngay trong giai đoạn đầu tiên. Hơn nữa, hệ thống này cũng giúp kiểm sát rất hiệu quả trong các tình huống như tai nạn và cho biện pháp về an ninh.

◆ **Các thiết bị thông tin liên lạc**

- Hệ thống thông tin: Để liên lạc với Đơn vị phòng cháy chữa cháy, cơ quan cảnh sát, trung tâm điều khiển và các vị trí trong nhà ga như các phòng, khu vực trung chuyển, tầng thiết bị và ke ga..., điện thoại thông thường, điện thoại nội bộ, điện thoại ra lệnh... sẽ được lắp đặt theo yêu cầu.
- Hệ thống chỉ dẫn công cộng: Để cung cấp thông tin phù hợp và hướng dẫn sơ tán trong trường hợp cháy, hệ thống chỉ dẫn công cộng sẽ được lắp đặt trong Phòng điều khiển ga (phòng điều khiển khẩn cấp) của Nhà ga.
- Hệ thống liên lạc không dây phụ trợ: Nhằm hỗ trợ các hoạt động và liên lạc cho các đơn vị chữa cháy, công an, công tác an ninh hệ thống liên lạc không dây phụ trợ sẽ được lắp đặt trong ga. Hệ thống liên lạc không dây phụ trợ bao gồm các công kết nối, cáp đồng trục, thiết bị phân phối, cáp đồng trục bọc đồng và các ăng ten.
- Hệ thống liên lạc trong ga: Các điện thoại dọc đường ray sẽ được lắp đặt thành hệ thống liên lạc trong ga với khoảng cách lớn nhất là 250m

◆ **Hệ thống kiểm soát khói**

- Thiết bị hút khói: các quạt thông gió cũng được dùng như các thiết bị hút khói
- Vách ngăn khói (màn trập): Để bảo vệ hành khách thoát hiểm và khu vực trung chuyển an toàn, vách ngăn khói (màn trập) sẽ được lắp đặt giữa ke ga và khu vực trung chuyển. Khi sử dụng vách ngăn khói kiểu sập (bảo vệ ngăn cháy). Để giảm sự khuyết tán khói, vách ngăn khói sẽ được lắp đặt ở chân cầu thang bộ / thang cuốn theo yêu cầu.

◆ **Thiết bị chữa cháy**

- Bình cứu hỏa: Bình cứu hỏa được dùng cho chữa cháy ban đầu và không chỉ riêng cho nhân viên nhà ga mà cho cả hành khách. Do đó, nó cần phải có sẵn và cầm tay được. Bình cứu hỏa sẽ được đặt tại các điểm phù hợp trong nhà ga.
- Vòi nước chữa cháy trong nhà (với cuộn vòi): Các vòi nước chữa cháy trong nhà được sử dụng cho chữa cháy ban đầu đến khi các đơn vị chữa cháy đến. Các vòi nước chữa cháy sẽ được lắp đặt trong nhà ga.

◆ **Hệ thống phun nước (vận hành tự động):** hệ thống phun nước tự động sẽ được

lắp đặt trong phòng sinh hoạt chung.

- Hạng cứu hỏa và ống nổi (ống nổi hình chạc) cho đơn vị phòng cháy chữa cháy.

Loại hạng cứu hỏa này dành cho cửa xả, ống dẫn nước và ống nổi hình chạc được đội chữa cháy sử dụng. Hạng cứu hỏa dành cho cửa xả nước phải được lắp đặt trên ke ga, phòng đợi lớn và các lối đi. Khoảng cách nằm ngang từ bất kỳ điểm cháy nào đến hạng cứu hỏa phải ngắn hơn 50m.

◆ Nguồn cấp nước và bể nước tại nhà ga

Bể chứa nước được bố trí tại mỗi nhà ga. Các bể này chứa và cung cấp nước dùng làm nước chữa cháy cho các đầu phun nước tự động và hệ thống vòi phun nước trong nhà ga trong khoảng thời gian tối thiểu là 120 phút.

◆ Nguồn cấp điện khẩn cấp: Việc đảm bảo nguồn cấp điện cho các thiết bị báo động, hệ thống thông tin liên lạc, chữa cháy, hệ thống thông gió, v.v. là rất quan trọng trong trường hợp xảy ra cháy. Cần có máy phát điện khẩn cấp và ắc quy để cấp điện trong trường hợp khẩn cấp.

◆ Thiết bị thông gió trong trường hợp hỏa hoạn

Hệ thống thông gió được tách ra và lắp đặt riêng biệt cho tầng trung chuyển, ke ga, đường ray tại vị trí nhà ga.

◆ Các trang bị khác

Ngoài ra còn trang bị bình khí (bình thở), hệ thống thông gió trạm biến thế, ổ cắm điện khẩn cấp, lối thoát hiểm, sử dụng xe goòng trong trường hợp khẩn cấp.

c) Nguyên tắc vận hành khi xảy ra cháy

- Nguyên tắc cơ bản trong vận hành tàu gặp hỏa hoạn là điều khiển tàu đến Ke ga của ga kế tiếp.
- Tàu khác sẽ phải dừng lại tại ga liền kề ga đó và không được khởi hành.
- Nếu tàu bị cháy dừng tại ga, nhân viên điều độ tàu sẽ hướng dẫn các tàu khác không tiếp cận ga này.

(2). Biện pháp phòng ngừa sự cố cháy nổ cho đoạn trên cao và Depot

a) Thiết bị phòng, chữa cháy nổ

- ◆ Hệ thống báo cháy tự động (Bộ đầu báo cháy)
- ◆ Hệ thống báo động khẩn cấp: Đây là thiết bị báo động tai nạn bằng chuông báo động khẩn cấp, còi tự động hoặc hệ thống phóng thanh khẩn cấp. Hệ thống báo cháy khẩn cấp cần được bố trí tại nhà ga hoặc Depot.
- ◆ Hệ thống hướng dẫn sơ tán: Bao gồm đèn hướng dẫn lối thoát trong trường hợp

khẩn cấp và biển chỉ hướng thoát hiểm.

◆ Thiết bị chữa cháy:

- Bình chữa cháy.
- Hạng nước phụ vụ chữa cháy trong nhà và ngoài trời.
- Đầu phun (được xe chữa cháy bơm qua ống nước và mỗi nối hình chạc): Đây là loại đầu phun nối vào ống nước và được xe chữa cháy bơm, không phải là loại đầu phun tự động.
- Bình chữa cháy phun khí trơ và hóa chất: Được bố trí tại phòng để máy biến thế, phòng để máy phát điện, phòng điện, phòng để nồi hơi.
- Nguồn nước và bể chứa nước: Tại Depot và mỗi ga trên cao sẽ được trang bị một bể chứa nước cứu hỏa. Bể sẽ trữ nước và cung cấp nước cho hệ thống đầu phun cứu hỏa và hạng nước cứu hỏa bên trong kết cấu nhà ga trong vòng tối thiểu 120 phút.

◆ Thiết bị hút khói: trang bị thiết bị hút khói và màng ngăn khói

3.2.2.7.2. Biện pháp phòng ngừa sự cố tai nạn giao thông

Trong trường hợp đụng tàu hoặc cán người, các biện pháp sau sẽ được thực hiện:

◆ Lắp đặt công tắc ngắt mạch khẩn cấp trên ke ga

Để tránh trường hợp có người bị tàu điện đâm phải hoặc cán ở nhà ga, công tắc ngắt mạch khẩn cấp sẽ được trang bị trên ke ga. Khi ấn công tắc này, đèn nhấp nháy bên lề đường sẽ được kích hoạt để lái tàu biết về sự cố xảy ra.

◆ Quy trình vận hành khi có tai nạn xảy ra: Khi một đoàn tàu đụng hoặc cán người, lái tàu phải thực hiện các nguyên tắc chỉ đạo sau dựa trên quy trình vận hành:

- Lái tàu của đoàn tàu phải sử dụng phanh khẩn cấp.
- Lái tàu phải báo cáo cho điều độ viên ngay lập tức về sự cố qua vô tuyến.
- Điều độ viên (lưu thông) phải thông báo các đoàn tàu gần đó dừng lại khi được lái tàu thông báo về sự cố xảy ra.
- Điều độ viên (lưu thông) phải yêu cầu nhân viên nhà ga hỗ trợ và có các dịch vụ khẩn cấp liên quan (bao gồm xe cứu thương, cảnh sát và xe cứu hỏa, tùy trường hợp).
- Để đảm bảo an toàn cho người đi xuống đường ray để cứu hộ người bị thương, dịch vụ tàu sẽ tạm dừng cho đến khi không còn người nào trên đường ray và tất cả các phương tiện bảo vệ cần thiết đã được thu hồi hợp lý.

3.2.2.7.3. Biện pháp phòng ngừa sự cố động đất

Trong thực tế, ở Việt Nam ít khi xảy ra động đất. Vì thế, nếu lắp đặt dụng cụ đo lường động đất thì không hợp lý. Nếu xảy ra động đất và nhân viên điều độ ở Trung Tâm Điều độ cảm thấy mức độ nghiêm trọng, nhân viên này sẽ cho dừng tàu ngay lập tức:

- Sau đó, tàu sẽ di chuyển đến các ga với vận tốc tương đương hoặc dưới 25km/giờ.
- Sau đó, nhân viên điều độ (phụ trách trang thiết bị) sẽ điện báo cho khu Depot bảo dưỡng đường ray và quyết định thực hiện việc kiểm tra đường ray. Việc kiểm tra có thể tiến hành từ cabin tàu vận hành với vận tốc tối đa giảm xuống còn 25km/h.
- Tàu sẽ được vận hành lại sau khi công tác kiểm tra kết thúc và tình trạng an toàn được xác nhận.

3.2.2.7.4. Biện pháp phòng ngừa sự cố mất điện

- Trong trường hợp mất điện, về nguyên tắc việc vận hành tàu phải dừng lại. Nếu xảy ra mất điện do cháy, cần cung cấp nguồn điện khẩn cấp cho một ga hoặc tương đương để vận hành hệ thống thông tin liên lạc, quạt hút khói và bơm nước chữa cháy. Hệ thống cấp điện liên tục tại ga hoặc nguồn ắc-quy nội bộ cần được cung cấp cho hệ thống chiếu sáng khẩn cấp và hệ thống thông tin liên lạc cho đến khi máy phát điện khẩn cấp hoạt động lại.
- Thực hiện Quy trình sơ tán từ tàu dừng giữa các ga. Nếu tàu dừng giữa hai ga, hành khách trên tàu sẽ được sơ tán từ phía sau đoàn tàu. Hành khách sẽ di chuyển trên lòng đường sắt tới Ke ga của ga tiếp theo. Hành khách sẽ sơ tán từ đầu tàu và đi bộ đến ke ga của nhà ga kế tiếp.

3.2.2.7.5. Biện pháp phòng ngừa sự cố do lũ lụt, gió mạnh

Bố trí lắp đặt thiết bị đo gió trên tuyến đường của dự án để thu thập thông tin về vận tốc gió. Các dữ liệu từ thiết bị đo gió được tự động chuyển đến Trung tâm điều độ. Quy trình sau đây sẽ được áp dụng trong quá trình vận hành:

Vận tốc gió từ 25m/giây đến 30m/giây: Vận tốc tàu cần được giảm xuống 25km/giờ.

Vận tốc gió từ 30 m/giây hoặc mạnh hơn: Tàu đang di chuyển giữa các ga phải giảm tốc độ xuống 25km/giờ và lái đến ke nhà ga kế tiếp. Sau đó, toàn bộ công tác vận hành tàu phải dừng lại.

3.2.2.7.6. Biện pháp phòng chống khủng bố

Không có giải pháp hoàn hảo đối với nạn khủng bố. Tuy nhiên, nạn khủng bố ở hệ

thống vận chuyển công cộng bao gồm hệ thống đường sắt đang tăng lên trong những năm gần đây ở khắp nơi trên thế giới. Biện pháp phòng chống khủng bố được giới thiệu để tham khảo. Khủng bố chết người bằng vũ khí hóa học đã xảy ra cho tàu điện ngầm. Sau đó, vài vụ khủng bố chết người đã xảy ra ở Châu Âu. Biện pháp phòng chống nạn khủng bố được áp dụng như sau:

- Nguyên tắc chống khủng bố là nhân viên nhà ga, hành khách và cảnh sát sẽ theo dõi và giám sát. Việc hợp tác với cảnh sát và các cơ quan khác là rất quan trọng.
- Nhân viên nhà ga, và cảnh sát, v.v... tăng cường việc giám sát.
- Tăng cường giám sát bằng Camera giám sát.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

3.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

Danh mục các biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án trong giai đoạn xây dựng được trình bày tại bảng dưới đây.

Bảng 3.38. Tổng hợp các thiết bị, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Công trình	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)	Ghi chú
1	Bạt	m ²	150	8.500	1.275.000	Bao quanh các vị trí san ủi tạo mặt bằng công trường. Sử dụng 150m ² cho mỗi đoạn và tái sử dụng cho các đoạn tiếp theo.
2	Tấm quây được làm bằng vải bạt	m ²	200	8.500	1.700.000	Các đoạn thi công nền đường, các bãi chứa tạm vật liệu, đất phế thải
3	Hàng rào tôn cao 2m Rào chắn/ Tấm ngăn bùn bằng vải địa kỹ thuật (hoặc tường gạch xây 30 cm) đặt dưới chân hàng rào tôn	m ²	1970m dài x 2 bên x 2 m cao	300.000	2.364.000.000	Xung quanh khu vực thi công đoạn qua khu dân cư tập trung Mỗi vị trí có thể tái sử dụng cho các vị trí tiếp theo.
4	Nhà vệ sinh	cái	51	13.500.000	567.000.000	Bố trí tại 17 công trường thi công

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Công trình	Đơn vị	Khối lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)	Ghi chú
5	Thùng rác (thùng nhựa 120L, có nắp)	cái	68	1.100.000	61.600.000	Bố trí các thùng rác tại khu vực lán trại công nhân tại mỗi công trường thi công
6	Thùng chứa chất thải nguy hại, loại thùng 120L, có nắp	cái	68	1.100.000	61.600.000	Bố trí tại nơi tập kết thiết bị tại mỗi công trường thi công
7	Hệ thống rãnh kết hợp với ga thu	m	200m x 17 công trường	60.000	168.000.000	Bố trí xung quanh khu vực các công trường thi công
Tổng (làm tròn)					3.225.175.000	

Ghi chú:

Chi phí cho các thiết bị, biện pháp bảo vệ môi trường đã được lồng ghép trong giá trị gói thầu xây lắp.

3.3.2. Kế hoạch xây lắp các công trình bảo vệ môi trường, thiết bị xử lý chất thải, thiết bị quan trắc nước thải, khí thải tự động

Các công trình, thiết bị bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng được lắp đặt trước khi tiến hành thi công và trong quá trình thi công.

Các công trình, thiết bị bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành được lắp đặt trước khi dự án được đưa vào vận hành.

3.3.3. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

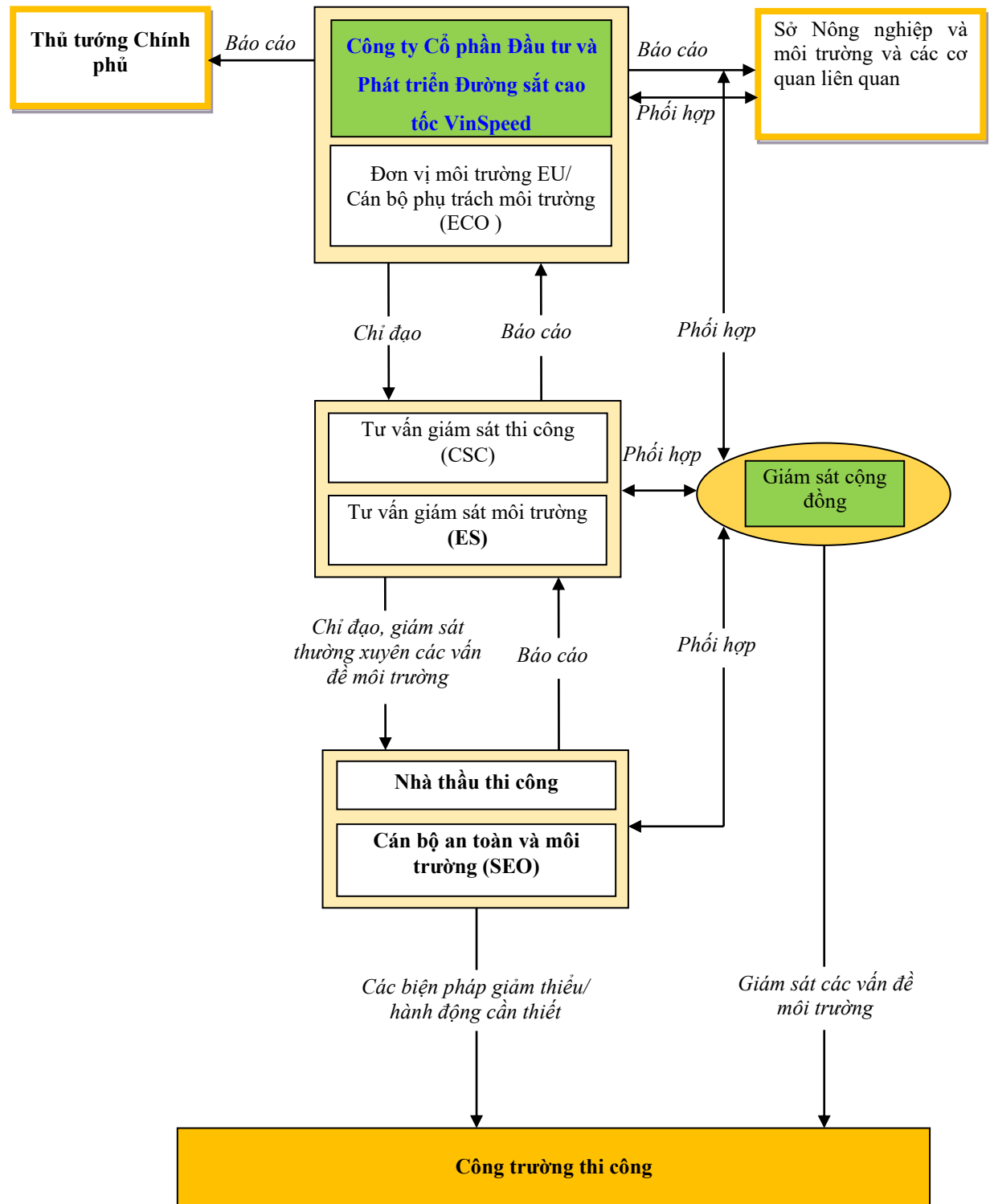
3.3.3.1. Trong giai đoạn thi công, xây dựng của Dự án

Kế hoạch quản lý môi trường hợp lý trong giai đoạn thi công xây dựng Dự án phải có sự tham gia của các tổ chức và các bên liên quan, với vai trò và trách nhiệm khác nhau bao gồm:

- Cơ quan nhà nước có thẩm quyền: Thủ tướng Chính phủ;
- Nhà đầu tư: Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed;
- Cơ quan phê duyệt Báo cáo Đánh giá tác động môi trường: Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố Hà Nội, Hải Phòng, Bắc Ninh và Quảng Ninh và các cơ quan liên quan;
- Tư vấn giám sát môi trường (ES);

- Nhà thầu thi công;
- Cán bộ môi trường và an toàn (SEO);
- Ban giám sát cộng đồng.

Mối quan hệ và liên hệ giữa các bên liên quan trong công tác quản lý môi trường của dự án được thể hiện theo hình dưới đây.



Hình 3.4. Sơ đồ thực hiện quản lý và giám sát môi trường dự án

Trách nhiệm cụ thể của các bên liên quan được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.39. Vai trò và trách nhiệm của các tổ chức quản lý môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án

Đơn vị	Trách nhiệm theo khía cạnh môi trường
Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed - Nhà đầu tư	Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed - Chủ đầu tư Dự án là cơ quan tổ chức quản lý thực hiện Dự án, có trách nhiệm giám sát việc thực hiện Dự án, bao gồm sự tuân thủ về môi trường của Dự án. Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed chịu trách nhiệm chính cho hoạt động môi trường trong các giai đoạn của Dự án. Nhà đầu tư thực hiện công tác bảo vệ môi trường của dự án theo quy định. Cụ thể, Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed thực hiện: - Có trách nhiệm chủ động xây dựng kế hoạch về nguồn nhân lực, kinh phí, thời gian để thực hiện công tác bảo vệ môi trường ngay từ bước lập dự án; - Chịu trách nhiệm xem xét báo cáo ĐTM do tư vấn lập; - Hoàn thiện việc lập, thẩm định báo cáo ĐTM trước khi dự án được phê duyệt, triển khai các nội dung về bảo vệ môi trường trong các giai đoạn tiếp theo của dự án; - Bảo đảm chất lượng lựa chọn tư vấn môi trường theo quy định hiện hành; - Tổ chức và ký hợp đồng đơn vị môi trường chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường của Dự án; - Sau khi báo cáo ĐTM được phê duyệt, Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed có trách nhiệm: - o Niêm yết công khai Quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM để triển khai thực hiện và kiểm tra, giám sát; - o Bố trí cán bộ có đủ năng lực triển khai công tác bảo vệ môi trường của dự án; - o Xây dựng các biện pháp thi công, tổ chức thi công tối ưu; Thực thi các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm phù hợp giảm tối đa mức độ ô nhiễm môi trường. Đồng thời, thực hiện nghiêm túc các nội dung trong kế hoạch bảo vệ môi trường của dự án. Chú trọng khâu tổ chức thi công tại công trường xây dựng; - o Thường xuyên kiểm tra, giám sát, đôn đốc nhà thầu trong việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường của dự án; Quan trắc, giám sát môi trường theo yêu cầu của báo cáo ĐTM được phê duyệt; Tăng cường kiểm tra giám sát trong giai đoạn thi công để kịp thời phát hiện nguy cơ gây ô nhiễm môi trường và có biện pháp phòng ngừa hiệu quả; - o Rà soát, lập hồ sơ lưu trữ về công tác bảo vệ môi trường của dự án phục vụ công tác thanh tra, kiểm tra khi có yêu cầu, bao gồm: Quyết định phê duyệt báo cáo ĐTM; Hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải; Văn bản thỏa thuận vị trí đổ thải với địa phương; Báo cáo quan trắc, giám sát môi trường; Hồ sơ các công trình bảo vệ môi trường;

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Đơn vị	Trách nhiệm theo khía cạnh môi trường
	trường (nếu có); - Ký kết hợp đồng với các Nhà thầu và Tư vấn; - Cung cấp tài chính cho các hoạt động giám sát trong các giai đoạn của Dự án; - Tổ chức thực hiện, theo dõi và giám sát việc thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong các tài liệu thiết kế kỹ thuật chi tiết và trong các tài liệu hợp đồng và đấu thầu; thực hiện chương trình quản lý, giám sát thực hiện các biện pháp quản lý môi trường; - Bảo đảm rằng hệ thống quản lý môi trường được thiết lập và thực hiện trách nhiệm của các bên liên quan là phù hợp.
Đơn vị môi trường EU/ Cán bộ phụ trách môi trường ECO - (Thuộc Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed)	Để đạt được hiệu quả trong quá trình thực hiện, Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed thiết lập một đơn vị môi trường (EU) với các cán bộ phụ trách môi trường (ECO) để giúp giải quyết các vấn đề về môi trường của Dự án. Đơn vị môi trường có trách nhiệm: - Giúp Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed lồng ghép các biện pháp và công trình bảo vệ môi trường vào tài liệu thiết kế kỹ thuật chi tiết và trong các tài liệu hợp đồng và đấu thầu; - Giúp Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed lồng ghép các trách nhiệm theo dõi và giám sát trong đề cương, trong các tài liệu hợp đồng và đấu thầu cho Tư vấn giám sát môi trường (ES) và Tư vấn giám sát môi trường độc lập (IEMC); - Cung cấp các dữ liệu liên quan trong quá trình lựa chọn tư vấn; - Tiếp nhận và xem xét các báo cáo do Tư vấn giám sát môi trường (ES) và Tư vấn giám sát môi trường độc lập (IEMC) đệ trình và trình lên Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed; - Theo dõi trực tiếp hoạt động quản lý, giám sát và quan trắc; - Tiến hành kiểm tra các hoạt động thi công để đảm bảo các đơn vị thi công thực hiện đầy đủ trách nhiệm được quy định trong các văn bản giao nhiệm vụ liên quan đến các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường. Trong trường hợp các quy định không được thực hiện, Đơn vị môi trường có trách nhiệm báo cáo sự việc trực tiếp với Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed, người có quyền đình chỉ công việc của các đơn vị thi công. - Tư vấn cho lãnh đạo Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed về các giải pháp cho các vấn đề môi trường của Dự án khi thực hiện.
Tư vấn giám sát thi công (CSC)/ cán bộ giám sát môi trường (ES)	- Tư vấn giám sát thi công (CSC) chịu trách nhiệm cho việc giám sát chung các hoạt động xây dựng và đảm bảo Nhà thầu thực hiện các yêu cầu trong hợp đồng và chỉ dẫn kỹ thuật. Cán bộ giám sát môi trường (ES) thuộc nhóm Tư vấn giám sát thi công (CSC), sẽ chịu trách nhiệm cho việc giám sát và theo dõi thường xuyên các hoạt động xây dựng và đảm bảo Nhà

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Đơn vị	Trách nhiệm theo khía cạnh môi trường
	thầu thực hiện các yêu cầu đã được ghi trong các văn bản giao nhiệm vụ của Chủ đầu tư, trong báo cáo ĐTM được phê duyệt. - ES gồm một số lượng các Kỹ sư Môi trường với đủ kiến thức trong lĩnh vực bảo vệ môi trường để thực hiện các trách nhiệm yêu cầu và để giám sát các vấn đề môi trường trong các hoạt động thi công của Nhà Thầu. - Giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu của nhà thầu, kịp thời đề xuất và triển khai các biện pháp can thiệp bổ sung để hoàn thiện các biện pháp giảm thiểu nhằm đáp ứng các yêu cầu về BVMT. - Lập kế hoạch phòng ngừa và ứng phó với các vấn đề môi trường, các tình huống khẩn cấp có thể xảy ra trong quá trình thi công xây dựng. - Thông báo trực tiếp cho các đơn vị thi công về bất kỳ vấn đề môi trường tiềm tàng nào có thể gây trở ngại cho tiến trình của Dự án. - Hỗ trợ cho Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed trong phạm vi hợp đồng nhằm thiết lập và vận hành hệ thống quản lý môi trường, đưa ra những khuyến nghị điều chỉnh, nâng cao năng lực cho các bên liên quan trong quá trình thực hiện và giám sát việc thực hiện của nhà thầu trong các giai đoạn của Dự án. - Tiến hành giám sát và quan trắc môi trường định kỳ. - Báo cáo định kỳ kết quả quan trắc lên Đơn vị môi trường. - Thực hiện các đo đạc bổ sung khi được yêu cầu.
Nhà thầu thi công	- Trên cơ sở biện pháp quản lý môi trường được phê duyệt, Nhà thầu có trách nhiệm xây dựng biện pháp quản lý môi trường cho từng khu vực công trường thi công, đệ trình kế hoạch cho Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed và ES xem xét và phê duyệt trước khi khởi công. - Nhà thầu sẽ phân công các cá nhân có trình độ là Cán bộ an toàn và môi trường (SEO) tại công trường, chịu trách nhiệm giám sát sự tuân thủ của công nhân theo các yêu cầu trong chỉ dẫn kỹ thuật môi trường. - Cam kết thực hiện đầy đủ những nội dung bảo vệ môi trường trong báo cáo ĐTM đã được phê duyệt. Thực hiện nghiêm túc, đầy đủ các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường trong quá trình thi công, cụ thể: - o Thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm bụi, ồn, rung; tập kết, đổ chất thải, vật liệu đúng nơi quy định; bảo đảm an toàn giao thông và vệ sinh môi trường trên công trình đang thi công. - o Thực hiện hoàn nguyên môi trường sau khi thi công: Sửa chữa, bảo dưỡng, hoàn trả các tuyến đường, công trình đã sử dụng; thu gom loại chất thải, chướng ngại vật còn lại trong khu vực thi công. - Bảo đảm tổ chức thi công hợp lý và an toàn giao thông, đáp ứng các quy định, tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về môi trường hiện hành. Trường

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Đơn vị	Trách nhiệm theo khía cạnh môi trường
	hợp để xảy ra ô nhiễm, ùn tắc, tai nạn giao thông phải kịp thời khắc phục ngay hậu quả theo quy định của pháp luật. - Chịu sự quản lý của Tư vấn giám sát môi trường và điều chỉnh hoặc tăng cường các biện pháp khi được Tư vấn giám sát môi trường, Đơn vị môi trường yêu cầu.
Cộng đồng địa phương (chính quyền, các tổ chức phi chính phủ...)	Giám sát đầu tư của cộng đồng là hoạt động tự nguyện của dân cư sinh sống trên địa bàn xã theo quy định tại Nghị định số 29/2021/NĐ-CP ngày 26/03/2021 của Chính phủ quy định về trình tự, thủ tục thẩm định dự án quan trọng Quốc gia và giám sát, đánh giá đầu tư và các quy định pháp luật khác có liên quan, nhằm: - Theo dõi, đánh giá việc chấp hành các quy định về quản lý đầu tư của cơ quan có thẩm quyền quyết định đầu tư, chủ đầu tư, ban quản lý dự án, các nhà thầu và đơn vị thi công dự án trong quá trình đầu tư (bao gồm cả khía cạnh môi trường); - Phát hiện, kiến nghị với các cơ quan nhà nước có thẩm quyền về các việc làm vi phạm các quy định về quản lý đầu tư (bao gồm cả khía cạnh môi trường); để kịp thời ngăn chặn và xử lý các việc làm sai quy định, gây lãng phí, thất thoát vốn và tài sản nhà nước, xâm hại lợi ích của cộng đồng.

3.3.3.2. Trong giai đoạn vận hành Dự án

Sau khi hoàn thành đưa công trình vào sử dụng, Chủ đầu tư - Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Đường sắt cao tốc VinSpeed tiến hành quan trắc và lập báo cáo giám sát môi trường định kỳ theo nội dung trong Báo cáo ĐTM được phê duyệt và gửi về Sở Nông nghiệp và Môi trường các tỉnh để theo dõi, tổng hợp và có hướng dẫn kịp thời.

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

3.4.1. Mức độ chi tiết của các đánh giá

Nhận dạng tác động của Dự án đã được xây dựng trên cơ sở truy xét từng hoạt động của Dự án trong giai đoạn thi công xây dựng và vận hành Dự án trong môi trường tiếp nhận Dự án với các đặc trưng về điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và kinh tế xã hội khu vực. Nếu thực hiện Dự án xuất hiện các tác động như tác động tới chất lượng môi trường không khí, ồn rung, chất lượng nước, đất; tác động tới giao thông, đa dạng sinh học; tác động do tập trung công nhân và cả vấn đề kiểm soát quản lý chất thải... Trong trường hợp không thực hiện Dự án không xuất hiện nhưng tác động này nhưng lại hạn chế sự phát triển kinh tế, xã hội của các xã Dự án.

Mức độ chi tiết cũng được thể hiện trong các tính toán về nguồn thải dựa trên các số

liệu về phương tiện, máy móc, vật liệu sử dụng; công nghệ áp dụng; nhân lực thực hiện theo Dự án và theo các tiêu chuẩn, quy chuẩn, định mức được quy định trong các văn bản pháp lý của Nhà nước Việt Nam, các tổ chức quốc tế, kinh nghiệm thi công của các hiệp hội xây dựng.

3.4.2. Độ tin cậy của các đánh giá

3.4.2.1. Về các phương pháp dự báo

Phương pháp danh mục và ma trận được sử dụng để xác định đối tượng gây tác động và đối tượng bị tác động, đồng thời chỉ ra mức độ tác động, căn cứ theo đó, đặt ra các yêu cầu giảm thiểu. Phương pháp luận và phương pháp thực hiện có cơ sở khoa học và sát thực tế.

Dự báo nguồn thải dựa trên các phương tiện, máy móc, vật liệu sử dụng; công nghệ áp dụng; nhân lực thực hiện theo những định mức do Nhà nước Việt Nam, các tổ chức quốc tế. Kết quả dự báo là tin cậy.

Việc dự báo các tác động và quy mô tác động được xác định dựa trên tính nhạy cảm của đối tượng tiếp nhận và quy mô của nguồn thải. Đánh giá mức độ ô nhiễm được thực hiện theo phương pháp so sánh giữa kết quả dự báo với TCVN về môi trường từ năm 1998 và các QCVN về môi trường năm 2008 ÷ 2023 cũng như các Tiêu chuẩn quốc tế quy định áp dụng cho các nước đang phát triển. Phương pháp luận là hợp lý. Tuy nhiên, do còn nhiều thay đổi nhỏ trong việc thực hiện thi công của nhà thầu và những biến động về thời tiết... Thêm vào đó, một số phương pháp định lượng và bán định lượng áp dụng trong báo cáo là những phương pháp tính nhanh, cùng với việc đầu vào có mức độ định lượng tương đối, nên kết quả định lượng có độ chính xác không cao. Do vậy, kết quả giám sát từ bước chuẩn bị xây dựng và suốt quá trình xây dựng sẽ bổ sung các tác động chưa dự báo được và điều chỉnh các tác động đã được dự báo.

3.4.2.2. Về các phương pháp tính

a. Đối với phát thải gây ô nhiễm môi trường không khí

Sử dụng mô hình Sutton áp dụng cho nguồn đường để dự báo mức độ ô nhiễm theo các dự báo tải lượng thải về bụi và các khí độc đặc trưng đối với dự án giao thông trong điều kiện khí tượng khu vực thực hiện Dự án cho cả trong xây dựng và trong giai đoạn vận hành Dự án là phương pháp truyền thống.

Sử dụng mô hình nguồn mặt để dự báo mức độ ô nhiễm theo các dự báo tải lượng về bụi và các khí thải do hoạt động đào đắp nền đường, nút giao, hệ thống thoát nước và mô trụ cầu đặc trưng đối với dự án giao thông trong điều kiện khí tượng khu vực thực hiện Dự án trong xây dựng Dự án là phương pháp truyền thống.

Nhìn chung các số liệu thực đo và dự báo là tương đối phù hợp. Tuy nhiên, một số thông số đầu vào như các điều kiện khí tượng được lấy theo các giá trị trung bình năm. Do vậy, các kết quả dự báo là tương đối. Việc quan trắc diễn biến chất lượng môi trường không khí trong giai đoạn vận hành ứng với dòng xe thực tế sẽ giúp điều chỉnh kết quả dự báo.

b. Đối với phát thải gây ô nhiễm ồn

Các phương pháp dự báo mức ồn nguồn và mức ồn suy giảm theo khoảng cách được trích dẫn từ giáo trình "Môi trường không khí" của GS. TSKH Phạm Ngọc Đăng - NXB KHKT. Đây là các phương pháp có độ tin cậy cao, được thừa nhận và ứng dụng rộng rãi tại Việt Nam.

CHƯƠNG 4. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

4.1. Phương án cải tạo, phục hồi môi trường

Do Dự án không có nội dung về khai thác mỏ và chôn lấp chất thải, nên Chủ dự án không có phương án cải tạo phục hồi môi trường.

4.2. Phương án bồi hoàn đa dạng sinh học

Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di sản thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp, thủy sản. Dự án không gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học, không có những vị trí mà ở đó phải chặt bỏ lớp phủ thực vật đến mức phải bồi hoàn đa dạng sinh học theo quy định của pháp luật hiện hành nên không có phương án bồi hoàn đa dạng sinh học.

CHƯƠNG 5. CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

Chương trình quản lý môi trường của dự án được tóm lược trong bảng 5.1.

Bảng 5.1. Chương trình quản lý môi trường của dự án

Giai đoạn hoạt động 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 thi công, xây dựng	<i>Nước thải sinh hoạt</i>			
	Hoạt động lán trại công nhân	Nguy cơ gây ô nhiễm chất hữu cơ và mất vệ sinh nếu xâm nhập vào các nguồn nước mặt tại các sông/ và các ao nước.	Sử dụng nhà vệ sinh di động: 03 Nhà vệ sinh di động được sử dụng tại mỗi công trường để chứa chất thải. Chất thải từ nhà vệ sinh di động được thu gom theo hợp đồng kinh tế với Công ty môi trường đô thị của địa phương. Với các thông số kỹ thuật như sau: Cao x Rộng x Sâu = (260 x 270 x 135)cm; Dung tích bồn nước sạch: 3.000 lít; Dung tích bồn phân: 5.000 lít.	24 tháng
	<i>Chất bẩn cuốn theo nước mưa chảy tràn qua công trường thi công</i>			
	Hoạt động của công trường thi công	Nguy cơ ô nhiễm nước do nước mưa chảy tràn các chất ô nhiễm trên bề mặt công trường	- 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 xung quanh công trường thi công và dọc 02 bên ranh giới tuyến thi công 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 vào hố lắng → Lắng cặn → Môi trường.	24 tháng
	<i>Nước thải thi công</i>			

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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 rửa xe và thiết bị thi công và trạm trộn bê tông xi măng	Nguy cơ gây ô nhiễm TSS nếu xâm nhập vào các nguồn nước mặt tại các sông/kênh	Đối với nước thải từ hoạt động rửa xe: - Bố trí tại mỗi công trường thi công 01 hệ thống cầu rửa xe kích thước L x B x H khoảng (3,0 x 2,0 x 0,5) m, cống và 01 bể lắng cấu tạo 04 ngăn với tổng dung tích khoảng 18 m³ (bể gom có dung tích khoảng 3,0 m³, bể tách dầu mỡ dung tích khoảng 3,0 m³, bể lắng cặn dung tích khoảng 3,0 m³, bể chứa nước sau xử lý dung tích khoảng 9,0 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 chất thải nguy hại khác của Dự án theo quy định; đất, cát, cặn tại bể lắng được thu gom và vận chuyển đi đổ thải cùng với phế thải xây dựng của Dự án. - Quy trình xử lý: Nước thải từ hoạt động vệ sinh phương tiện vận chuyển, thiết bị thi công → Bể lắng 04 ngăn → Tách dầu → Lắng cặn → Nước rửa sau khi được lắng cặn → Vệ sinh phương tiện vận chuyển, làm ẩm vật liệu đất thải khi vận chuyển. Đối với nước thải từ hoạt động của trạm trộn bê tông xi măng: - Tại các công trường: Xây dựng 01 bể lắng cấu tạo 02 ngăn, dung tích khoảng 12 m³/bể để thu gom, lắng cặn toàn bộ nước thải từ	24 tháng

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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 của trạm trộn bê tông; nước thải sau khi lắng cặn được bơm lên bồn trộn để tái sử dụng toàn bộ cho hoạt động sản xuất bê tông. - Quy trình xử lý: Nước rửa cối trộn → Bể lắng 02 ngăn → Lắng cặn → Tái sử dụng cho hoạt động sản xuất bê tông.	
	<i>Bụi và các khí thải</i>			
	- Đào đắp và các hoạt động liên quan; - Vận chuyển đất đá loại.	Ô nhiễm không khí bởi bụi xung quanh vị trí thi công đào đắp phần đường, móng trụ cầu, nút giao và dọc tuyến vận chuyển. Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng tại các khu dân cư dọc tuyến vận chuyển bằng đường bộ	- 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; phun nước tưới ẩm thường xuyên vào những ngày không mưa với tần suất tối thiểu 02 lần/ngày; thường xuyên thu dọn đất, cát, vật liệu rơi vãi tại khu vực thi công và đường tiếp cận; 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; lắp dựng hàng rào tôn xung quanh vị trí thi công gần các khu dân cư 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. - Trạm trộn bê tông xi măng được bố trí trên công trường tại các vị trí xa khu dân cư, cuối hướng gió; thiết lập rào chắn cao 03 m quanh khu vực trạm trộn; tưới nước dập bụi khu vực trạm trộn bê tông xi măng 02 lần/ngày; sử dụng trạm trộn bê tông xi măng có	Thời gian thi công đào đắp và vận chuyển đất đá loại

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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
			hệ thống túi lọc bụi tại các silo xi măng.	
	<i>Chất thải rắn sinh hoạt</i>			
	Hoạt động lán trại công nhân	Chất thải rắn sinh hoạt có thể gây mất mỹ quan, ô nhiễm nguồn nước sông/ và các ao nước khu vực công trường.	<i>Quản lý chất thải rắn sinh hoạt</i> - Chất thải rắn sinh hoạt được xử lý từng bước. Đầu tiên là thu gom chất thải rắn sinh hoạt, phân loại và tách riêng các chất thải rắn có thể được tái sử dụng. Các chất thải không được tái sử dụng sẽ được vận chuyển đến khu xử lý chất thải rắn để đổ bỏ theo hợp đồng kinh tế với công ty môi trường đô thị tại địa phương. - Tất cả các chất thải rắn từ khu vực lán trại công nhân được thu gom vào 04 thùng chứa riêng biệt có dung tích 240 lít. Thực phẩm, rau quả thừa có thể cho người dân làm thức ăn chăn nuôi, các chất thải có thể tái sử dụng như nylon, bìa các tông, vỏ hộp, chai lọ có thể bán phế liệu để tiếp tục được tái chế.	24 tháng
	<i>Chất thải rắn thông thường</i>			
	Đào đắp và thi công cọc khoan nhồi; Thi công xây lắp các hạng mục. Thi công đào đắp nền đường	- Nguy cơ ô nhiễm nước các sông/kênh bởi TSS do đào đắp và thi công cọc khoan nhồi; - Nguy cơ ô nhiễm nước các sông bởi chất thải rắn trong thi công phần trên cầu; - Nguy cơ ô nhiễm nước mặt và trầm	<i>Quản lý chất thải rắn thông thường</i> - Kiểm soát bùn khoan trong hoạt động thi công mố, trụ cầu bằng - công nghệ cọc khoan nhồi có sử dụng bentonite. - Kiểm soát các nguy cơ bồi lắng bởi đất xói trong thi công đào hố móng. - Thu gom chất thải rắn rơi vãi khi thi công phần trên cầu. - Thanh thải, phục hồi lòng sông khu vực thi công cầu.	24 tháng Thanh thải sau khi kết thúc thi công

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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
		tích bởi chất thải rắn không được thu gom sau thi công. - Nguy cơ tràn đổ đất đá loại xuống ruộng lúa gây vùi lấp. - Mất mỹ quan môi trường hay gây bức xúc trong cộng đồng do tình trạng đổ bừa bãi.	- Ngăn ngừa tràn đổ tại vị trí thi công, bãi đổ đất đá loại và làm sạch khi xảy ra tràn đổ.	
	<i>Chất thải nguy hại</i>			
	Hoạt động bảo dưỡng máy móc thiết bị, lán trại công nhân	Nguy cơ gây ô nhiễm đất và nước mặt tại vị trí thi công cầu bởi dầu	<i>Quản lý chất thải nguy hại</i> - Bố trí tại mỗi công trường 04 thùng chứa chuyên dụng loại 240 lít, màu đen hoặc màu vàng, có nắp đậy kín; dán nhãn cảnh báo tiêu chuẩn theo quy định và bố trí thùng chứa tại vị trí có mái che. - Quy định cán bộ, công nhân tham gia thi công có trách nhiệm lưu giữ chất thải nguy hại trong thùng chứa; không thải chất thải nguy hại ra môi trường xung quanh. - Lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại và thực hiện chuyển giao, lập chứng từ thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại với tổ chức có chức năng theo đúng quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT. - Ký kết hợp đồng với Chủ vận chuyển và xử lý để xử lý chất thải nguy hại theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường quy định chi tiết một số điều	24 tháng

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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
			của Luật Bảo vệ môi trường.	
	<i>Ồn, rung</i>			
	Hoạt động thi công phần cầu, đường và nút giao.	Ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng tại các KDC dọc tuyến Dự án.	- Bảo trì các thiết bị và xe trong giai đoạn xây dựng; - Hạn chế vận hành các máy móc thiết bị đồng thời và tắt các máy móc ngay khi không cần thiết để giảm mức ồn tích lũy; - Hạn chế thi công và vận chuyển phế thải qua khu dân cư dọc theo đường địa phương vào ban đêm, nếu thi công vào ban đêm chỉ sử dụng những máy móc thiết bị có mức âm nguồn thấp.	24 tháng
		Nguy cơ gây hư hại công trình dân dụng dọc tuyến trong quá trình thi công	- Các phương tiện vận chuyển không chở quá tải trọng. - Ưu tiên sử dụng các thiết bị có mức rung nguồn thấp (như hệ thống thủy lực để hạ cọc ván thép); - Ghi nhận hiện trạng công trình trước khi thi công; - Đền bù nếu hoạt động thi công gây rung lắc hư hại đến công trình.	
	<i>Tác động đến đa dạng sinh học</i>			
Hoạt động thi công làm phát sinh các chất thải gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước	Ảnh hưởng đến hệ sinh thái nước gián tiếp do ô nhiễm nước	- Giám sát, đảm bảo công tác đổ thải được triển khai trong ranh giới, phạm vi cho phép; tăng cường kiểm soát không để công nhân san gạt đất xuống ruộng, ao nuôi và đất canh tác của dân tại những vị trí sát cánh đồng lúa, vườn cây, ao nuôi trồng thủy sản của người dân; - Thực hiện hoàn nguyên môi trường và thanh thải lòng sông, kênh	24 tháng	

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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
			khu vực Dự án ngay sau khi kết thúc thi công hạng mục công trình cầu.	
	Tác động do hoạt động giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư			
	Không thuộc phạm vi ĐTM của Dự án			
	Vận hành máy móc thiết bị chiếm dụng hành lang giao thông			
	Thi công nâng cấp, mở rộng phần đường đoạn trùng ĐT.830, cầu vượt trục thông và nút giao	Lấn chiếm hành lang giao thông khi thi công xây dựng tuyến đường gây cản trở giao thông và nguy cơ mất an toàn giao thông tại các vị trí giao cắt.	- Tuân thủ quy định chung - Đảm bảo giao thông trên đoạn đường vừa thi công vừa khai thác - Đặt biển báo - Đặt cọc tiêu và đèn báo - Hướng dẫn giao thông	Thời gian thi công các cầu
	Hoạt động vận chuyển bằng đường bộ sử dụng các đường quốc lộ và các đường địa phương	- Nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông do đất rơi vãi trên đường gặp mưa hóa lỏng gây trơn trượt. - Nguy cơ gây hư hại tiện ích cộng đồng do vận chuyển trên các tuyến đường cấp thấp.	- Đối với các đường quốc lộ: - o Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý: Hạn chế vận chuyển vào thời gian cao điểm từ 6 ÷ 8h và 16 ÷ 18h; - o Không vận chuyển quá tốc độ; - o Che chắn trong quá trình vận chuyển: sử dụng xe có nắp hoặc sử dụng bạt để che chắn tránh làm rơi vãi đất xuống đường. - o Vệ sinh, làm sạch: Đất đá loại rơi vãi được hót ngay và làm sạch đường, bảo đảm không trơn trượt khi trời mưa. - Khi sử dụng đường liên thôn liên xã để vận chuyển: - o Thỏa thuận với địa phương về việc sử dụng tạm các đường	24 tháng

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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
			liên thôn, liên xã đúng với các mục đích vận chuyển; ○ Không chuyên chở vật liệu và đất đá loại trong các khoảng thời gian đông người dân sử dụng đường và những ngày lễ; ○ 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.	
	Thi công cầu vượt sông	Thi công trụ cầu trong lòng dòng chảy sông ảnh hưởng đến hoạt động giao thông đường thủy.	- Lập phương án đảm bảo an toàn giao thông đường thủy. - Tuân thủ các quy định về giao thông đường thủy: 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. - Hướng dẫn giao thông: Bố trí các trạm điều tiết khống chế giao thông thủy tại khu vực thi công các cầu vượt dòng chảy sông. Trong thời gian sử dụng sà lan thi công cọc ván thép, lắp dựng khung chống bố trí những người cầm cờ cảnh giới và ra hiệu lệnh cho phương tiện tại gần vị trí thi công.	24 tháng
	<i>Tập trung công nhân</i>			
	Hoạt động sinh hoạt của công nhân	- Phát sinh mâu thuẫn - Lan truyền bệnh	- Dự án cung cấp các điều kiện ở như lán trại, nước, điện sẽ đảm bảo cho công nhân sống trong các lán trại tại công trường được	24 tháng

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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
			chăm sóc về sức khỏe trong khi thi công. - Phối hợp với 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 những lao động phổ thông, cả nữ và nam, tại địa phương để làm những công việc giản đơn.	
	Tác động đến môi trường nước dưới đất			
	Hoạt động thi công các mố, trụ cầu bằng công nghệ cọc khoan nhồi	Các chất bẩn thấm vào phức hệ nước ngầm và gây ô nhiễm nước ngầm cục bộ tại vị trí thi công cọc.	Làm bờ vây ngăn nước bẩn tràn theo vách: Bờ vây quanh trụ đỡ ống vách sẽ được lắp đặt trong thời gian khoan tạo vách đối với từng cọc và duy trì trong suốt quá trình thi công cọc để ngăn ngừa nước mặt bẩn theo mặt ngoài ống vách thâm nhập vào lỗ khoan.	24 tháng
Vận hành	Đối với nguồn gây tác động liên quan đến chất thải			
	Nước mưa chảy tràn	Ảnh hưởng đến môi trường nước mặt và trầm tích các sông dọc tuyến do chất bẩn trong nước mưa chảy tràn.	- Xây dựng hệ thống thoát nước trên tuyến đường được xây dựng theo đúng thiết kế đã được cơ quan chức năng có thẩm quyền phê duyệt. Theo đó, Dự án xây dựng các cống thoát nước ngang tuyến đường. - Định kỳ nạo vét hệ thống tiêu thoát nước trên tuyến, đảm bảo khả	Trong thời gian bảo hành Dự án.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

Giai đoạn hoạt động 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
			năng lưu thông thoát nước mưa.	
Rủi ro, sự cố môi trường	Hoạt động thi công	Sự cố vật liệu nổ	- Công tác dò mìn được thực hiện tại và xung quanh khu vực thi công; - Công tác rà phá do đơn vị quốc phòng chuyên xử lý các vật liệu gây nổ xử lý đảm bảo an toàn theo quy định.	Trước khi bàn giao mặt bằng thi công cho nhà thầu xây dựng
	Hoạt động thi công	Đổ công trình do sự cố kỹ thuật.	- Xét duyệt và tuân thủ nghiêm ngặt quy trình thi công xây dựng - Lập kế hoạch phòng chống và ứng cứu sự cố.	Thời gian thi công phần trên các cầu
		Sự cố cháy nổ	- Quy định về lưu giữ vật liệu dễ cháy. - Bố trí phương tiện phòng cháy trong các công trình xây dựng. - Huấn luyện phòng, chữa cháy.	24 tháng
		Sự cố tai nạn lao động	- Xây dựng nội quy an toàn lao động; xây dựng và thực hiện chương trình kiểm tra sức khỏe định kỳ cho cán bộ, công nhân viên; - Đào tạo và cung cấp thông tin về vệ sinh lao động; trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động cần thiết; - Thiết lập đầy đủ hệ thống thông tin liên lạc đảm bảo an toàn lao động.	-nt-

5.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

5.2.1. Giám sát chất thải rắn và nước thải

Công tác giám sát chất thải được thực hiện giám sát định kỳ và thường xuyên trong giai đoạn thi công xây dựng dự án bởi Cán bộ giám sát môi trường (ES). Chương trình giám sát chất thải được trình bày trong bảng sau.

Bảng 5.2. Chương trình giám sát chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Hạng mục giám sát	Thực hiện dự án (Thi công xây dựng)
I Chất thải rắn thi công		
1	Thông số/ Nội dung giám sát	- Lượng đất đá loại phát sinh; - Công tác lưu trữ, thu gom, vận chuyển và xử lý đất đá loại; vật liệu phá dỡ và vật liệu xây dựng. - Vị trí đổ đất đá loại: Giám sát đổ đất đá loại đúng nơi quy định (tại các vị trí có sự đồng ý của bằng văn bản của địa phương các cấp) và quản lý bảo vệ môi trường tại các bãi đổ đất đá loại.
2	Vị trí	- Tại các vị trí lưu giữ tạm thời đất đá loại, vật liệu phá dỡ và vật liệu xây dựng. - Tại các bãi đổ đất đá loại.
3	Tần suất giám sát	Giám sát thường xuyên bởi đơn vị tư vấn giám sát môi trường và cán bộ phụ trách môi trường của Chủ dự án (trong suốt thời gian thi công)
4	Tiêu chuẩn so sánh/Quy định	Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022 và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 1 năm 2025.
II Chất thải rắn sinh hoạt		
1	Thông số giám sát	- Giám sát tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh; - Lịch thu gom chất thải rắn sinh hoạt; - Số lượng, chất lượng của các thùng gom rác.
2	Vị trí	Tại 17 công trường thi công
3	Tần suất giám sát	Giám sát thường xuyên bởi đơn vị tư vấn giám sát môi trường và cán bộ phụ trách môi trường của Chủ dự án (trong suốt thời gian thi công)
4	Tiêu chuẩn so sánh/Quy định	Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022 và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 1 năm 2025.
III Chất thải nguy hại		
1	Thông số giám sát	- Giám sát tổng lượng chất thải nguy hại phát sinh. - Lịch thu gom, công tác lưu giữ, xử lý chất thải nguy hại;

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Hạng mục giám sát	Thực hiện dự án (Thi công xây dựng)
		- Số lượng của các thùng chứa chất thải nguy hại.
2	Vị trí	Tại 17 công trường thi công
3	Tần suất giám sát	Giám sát thường xuyên bởi đơn vị tư vấn giám sát môi trường và cán bộ phụ trách môi trường của Chủ dự án (trong suốt thời gian thi công)
4	Tiêu chuẩn so sánh/Quy định	QCVN 07:2009/BTNMT và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường

5.2.2. Giám sát khác

a. Giám sát ô nhiễm

Công tác giám sát ô nhiễm sẽ được thực hiện định kỳ bởi Tư vấn giám sát môi trường. Chương trình giám sát môi trường xung quanh được trình bày trong bảng sau.

Bảng 5.3. Chương trình giám sát giai đoạn thi công xây dựng

TT	Hạng mục giám sát	Giai đoạn thực hiện dự án
I	Giám sát môi trường không khí	
1	Thông số giám sát	Tổng bụi lơ lửng (TSP), mức âm tương đương và gia tốc rung.
2	Vị trí	Tại các Khu dân cư nằm dọc tuyến Dự án.
3	Tần suất giám sát	- Giám sát 01 tháng/đợt. - Tại mỗi vị trí, giám sát trong 16 giờ, 2 giờ/ lần
4	Tiêu chuẩn so sánh	QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 26:2010/BTNMT (ồn) và QCVN27:2010/BTNMT (rung)

Bảng 5.4. Chương trình giám sát chất thải trong giai đoạn vận hành

TT	Hạng mục giám sát	Giai đoạn vận hành
I	Chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại	
1	Thông số giám sát	- Giám sát tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt, nguy hại phát sinh; - Lịch thu gom chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại; - Số lượng, chất lượng của các thùng gom rác.
2	Vị trí	Tại khu vực Nhà ga, Depot.
3	Tần suất giám sát	Giám sát thường xuyên trong giai đoạn vận hành
4	Tiêu chuẩn so sánh/Quy	Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022 và

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Hạng mục giám sát	Giai đoạn vận hành
	định	Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường

b. Giám sát khác

Ngoài công tác giám sát chất thải và giám sát ô nhiễm, còn có công tác giám sát khác, công tác này được thực hiện thường xuyên bởi các cán bộ giám sát và quan trắc môi trường phối hợp với Đơn vị TVGS xây dựng. Chương trình giám sát khác được trình bày trong bảng sau.

Bảng 5.5. Chương trình giám sát khác

TT	Hạng mục giám sát	Giai đoạn	
		Thực hiện dự án (Thi công xây dựng)	Vận hành
1	Thông số giám sát	- Giám sát bảo vệ môi trường của công trường thi công (hệ thống biển báo, hàng rào, thiết bị phòng cháy, chữa cháy, dụng cụ bảo hộ lao động...); - Giám sát việc tuân thủ các giải pháp về đảm bảo ATGT của nhà thầu; - Giám sát việc thoát nước của hệ thống cống ngang và tình trạng ngập úng; - Giám sát hoạt động đổ thải; - Giám sát việc hoàn nguyên môi trường; - Giám sát hoàn nguyên môi trường tại khu vực bố trí công trường sau thi công. - Giám sát nguy cơ sạt lở, sụt lún, nứt các công trình hạ tầng và nhà dân.	- Giám sát sụt lún nền đường - Giám sát sạt lở bờ sông, bãi đổ đất (trường hợp bãi đổ có cao độ lớn hơn xung quanh). - Giám sát việc thoát nước của hệ thống cống ngang và tình trạng ngập úng.
2	Vị trí	- Tại các công trường thi công; - Tại các bãi đổ thải; - Trên toàn bộ tuyến đường thi công; - Tại các vị trí cống thoát nước dọc đoạn tuyến đi qua khu vực đất nông nghiệp. - Tại các vị trí thi công các cầu; các công trường và đường liên thôn liên	- Tại các vị trí xử lý nền đất yếu. - Tại các vị trí cống thoát nước dọc đoạn tuyến đi qua khu vực đất trồng. - Giám sát xói, sạt lở bờ sông, mố trụ cầu.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án “Đường sắt Hà Nội – Quảng Ninh”

TT	Hạng mục giám sát	Giai đoạn	
		Thực hiện dự án (Thi công xây dựng)	Vận hành
		xã được sử dụng làm đường công vụ. - Giám sát việc thanh thải lòng sông, bờ sông tại vị trí xây dựng các cầu thuộc phạm vi Dự án và tại khu vực bố trí công trường thi công, tập kết nguyên vật liệu trước khi bàn giao công trình.	
3	Tần suất giám sát	Giám sát thường xuyên trong suốt thời gian thi công, được thực hiện bởi cán bộ giám sát và quan trắc môi trường.	Giám sát định kỳ trong giai đoạn bảo hành công trình.

CHƯƠNG 6. KẾT QUẢ THAM VẤN

Theo quy định tại Điều 26, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 (được sửa đổi tại khoản 8, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 1 năm 2025 về 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): **“Trước khi trình cấp có thẩm quyền thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, Chủ Dự án gửi nội dung tham vấn báo cáo đánh giá tác động môi trường quy định tại khoản 3 điều 33 Luật Bảo vệ môi trường đến đơn vị quản lý trang thông tin điện tử của cơ quan thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường để tham vấn các đối tượng”**.

Theo quy định tại Điều 26, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 (được sửa đổi tại khoản 8, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 1 năm 2025 về 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): **“Trước khi trình cấp có thẩm quyền thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường, Chủ Dự án gửi nội dung tham vấn báo cáo đánh giá tác động môi trường quy định tại khoản 3 điều 33 Luật Bảo vệ môi trường đến đơn vị quản lý trang thông tin điện tử của cơ quan thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường để tham vấn các đối tượng”**.

Theo Điểm e, Khoản 4, Điều 26 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022; được sửa đổi bởi Khoản 8, Điều 1, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính Phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường **“Đối với các dự án xây dựng kết cấu hạ tầng giao thông, hạ tầng viễn thông, tuyến đường dây tải điện, cấp, thoát nước và cải tạo, tu bổ kênh mương liên tỉnh, liên huyện, Chủ dự án chỉ thực hiện tham vấn theo quy định tại Điểm a, Khoản 3, Điều này và tham vấn bằng văn bản đối với Ủy ban nhân dân cấp tỉnh nếu dự án nằm trên địa bàn từ hai tỉnh trở lên hoặc Ủy ban nhân dân cấp huyện nếu dự án nằm trên địa bàn từ hai huyện trở lên”**.

Do Dự án xây dựng kết cấu hạ tầng giao thông trên địa bàn 04 tỉnh/thành phố gồm: thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh nên Chủ Dự án đã tiến hành tham vấn ý kiến bằng văn bản đối với UBND thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Dự án đường sắt Hà Nội - Quảng Ninh là dự án giao thông trọng điểm và có vai trò quan trọng trong việc giảm áp lực giao thông, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội của khu vực. Qua quá trình đánh giá, phân tích các tác động môi trường trong suốt vòng đời dự án, có thể kết luận như sau:

1.1. Nhận diện và đánh giá tác động môi trường:

- Các tác động môi trường phát sinh từ từng hoạt động của dự án trong các giai đoạn thi công và vận hành đã được nhận diện đầy đủ và đánh giá theo từng đối tượng bị ảnh hưởng. Việc định lượng các tác động được thực hiện tối đa trên cơ sở thông tin và dữ liệu hiện có.
- Mức độ và quy mô tác động môi trường chính theo thứ tự giảm dần như sau:
 - Tác động đến giao thông đường bộ, đường thủy do chiếm dụng mặt đường của phương tiện thi công, tràn đổ đất đá gây trơn trượt và mất an toàn giao thông.
 - Tác động đến cộng đồng dân cư do ô nhiễm không khí, tiếng ồn, và bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, vận chuyển vật liệu gây ảnh hưởng đến sức khỏe và sinh hoạt của người dân.
 - Tác động đến môi trường nước do hoạt động thi công các hạng mục như cầu, đường, hệ thống thoát nước,... ảnh hưởng đến chất lượng nước, trầm tích và năng lực tưới tiêu của các dòng sông trong khu vực.
- Các tác động này có mức độ từ trung bình đến cao và đã được phân tích chi tiết kèm theo biện pháp giảm thiểu phù hợp. Tuy nhiên, vẫn còn một số tác động chưa thể đánh giá định lượng cụ thể do thiếu thông tin chi tiết, như vị trí bãi chứa vật liệu, đất đá loại và thời gian lưu giữ,... Các nội dung này được xem xét trong phạm vi giả định chung.

1.2. Biện pháp giảm thiểu và quản lý môi trường:

Các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất cho các tác động chính như tác động đến môi trường nước, dân cư và giao thông được đánh giá là khả thi, hiệu quả cao.

Để kiểm soát các tác động dư còn lại, chủ đầu tư triển khai chương trình giám sát môi trường định kỳ tại nguồn thải và tại các đối tượng bị ảnh hưởng để kịp thời điều chỉnh biện pháp phù hợp.

Công tác quản lý và giám sát môi trường được triển khai trong toàn bộ các giai đoạn:

Thi công, vận hành. Chủ đầu tư chịu trách nhiệm tổ chức thực hiện, đảm bảo đầy đủ kinh phí phục vụ công tác bảo vệ môi trường - khoản kinh phí này đã được đưa vào tổng mức đầu tư của dự án.

1.3. Công tác tham vấn cộng đồng:

Việc tham vấn cộng đồng đã được thực hiện theo đúng quy định của Luật Bảo vệ môi trường. Đối tượng tham vấn bao gồm Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh nơi thực hiện dự án và thông qua hình thức công khai trên cổng thông tin điện tử của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

1.4. Cam kết triển khai sau khi báo cáo ĐTM được phê duyệt:

Sau khi báo cáo ĐTM được Bộ Nông nghiệp và Môi trường phê duyệt, Chủ đầu tư xây dựng các chỉ dẫn kỹ thuật môi trường chi tiết nhằm đảm bảo triển khai đồng bộ, hiệu quả trong bước thiết kế kỹ thuật và trong suốt quá trình thi công, vận hành dự án.

2. Kiến nghị

Bộ Nông nghiệp và Môi trường sớm xem xét, thẩm định và phê duyệt Báo cáo ĐTM để dự án có thể triển khai đúng tiến độ.

Bộ Nông nghiệp và Môi trường, Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh và các cơ quan chức năng hỗ trợ, hướng dẫn chủ dự án trong quá trình thực hiện các yêu cầu pháp lý liên quan đến bảo vệ môi trường.

Tăng cường phối hợp giữa chủ đầu tư và chính quyền địa phương để đảm bảo quá trình thi công không làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống người dân và đảm bảo an toàn xã hội.

3. Cam kết của chủ dự án đầu tư

3.1. Cam kết thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường:

Tuân thủ đầy đủ chương trình quản lý, giám sát môi trường được đề xuất trong Chương 5 của báo cáo ĐTM, bao gồm: Các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực, phòng ngừa và ứng phó sự cố, xây dựng công trình xử lý môi trường, quan trắc và giám sát định kỳ.

Trong quá trình thi công, Chủ dự án cam kết tuân thủ các tiêu chuẩn và quy chuẩn về môi trường của Việt Nam sau: (1) Nghị định số 05/2025/NĐ-CP và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP; (2) Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 35/2024/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT; (3) Các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn Việt Nam hiện hành; (4) Quy định về phương pháp đo đạc, phân tích môi trường; (5) Tiêu chuẩn ngành liên quan đến thiết kế và thi công công trình giao thông.

3.2. Cam kết với cộng đồng dân cư

- Tôn trọng giá trị văn hóa, đời sống của cộng đồng dân cư địa phương; thường xuyên đối thoại, tham khảo ý kiến nhân dân trong quá trình triển khai dự án.
- Cải thiện và cập nhật các biện pháp bảo vệ môi trường thông qua theo dõi, giám sát và rà soát định kỳ.
- Quản lý chất thải đúng quy định; phối hợp với địa phương về sử dụng lao động, bảo vệ sức khỏe cộng đồng, đảm bảo an ninh trật tự.
- Chỉ sử dụng vật liệu từ các đơn vị có giấy phép khai thác hợp pháp; đổ thải đúng nơi, đúng quy định.
- Thực hiện hoàn nguyên môi trường tại các vị trí thi công, đường tạm, khu vực chiếm dụng sau khi dự án kết thúc.

3.3. Cam kết tuân thủ quy định môi trường theo các giai đoạn của dự án:

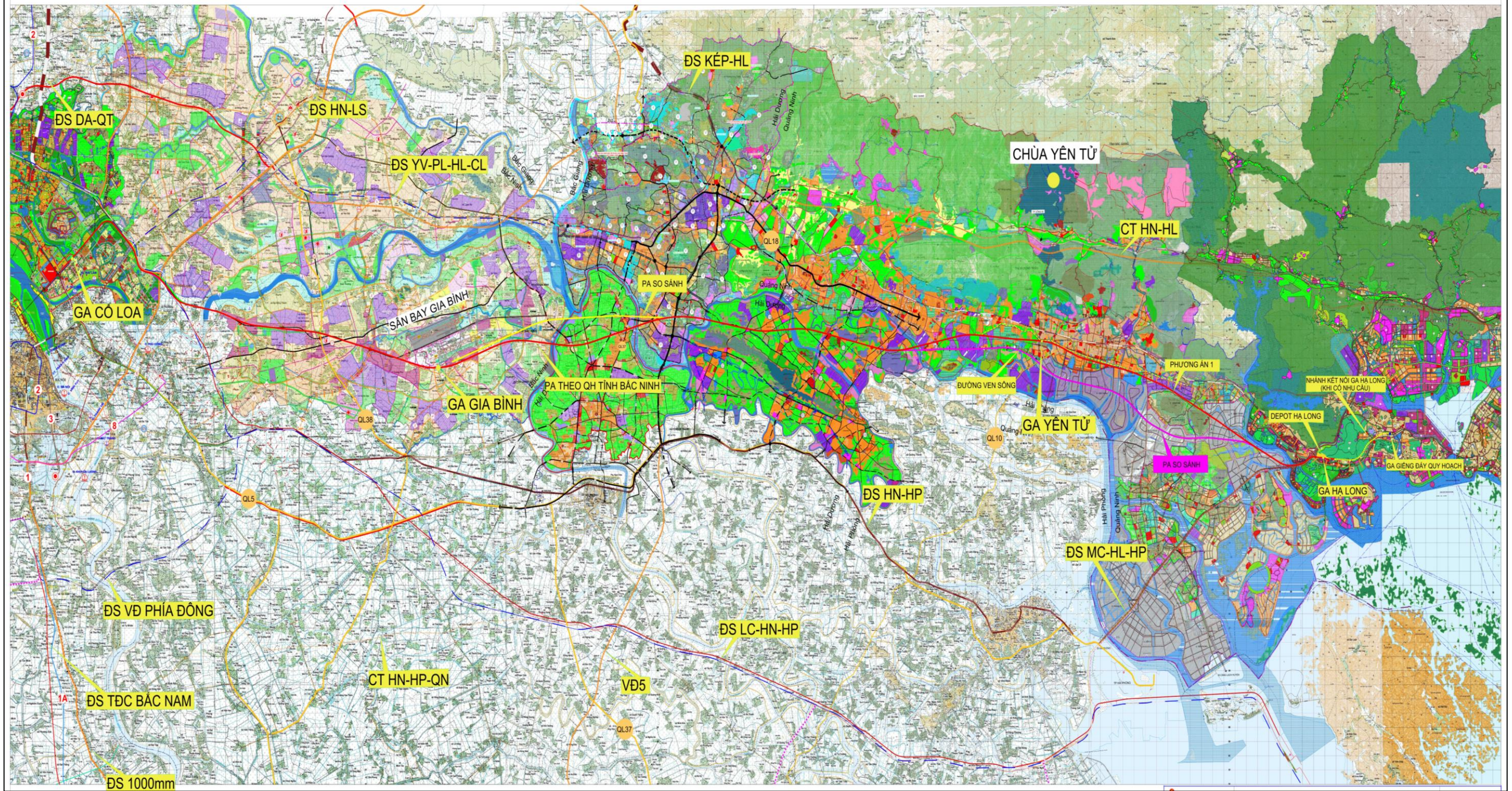
- Xây dựng và vận hành các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường theo đề xuất tại Chương 3 và Chương 5.
- Áp dụng các giải pháp thi công hạn chế tối đa ảnh hưởng đến giao thông, cảnh quan, nguồn nước, hệ sinh thái và hoạt động sinh kế của người dân.
- Thu gom, xử lý nước mưa, nước thải, chất thải rắn và chất thải nguy hại theo đúng quy định hiện hành.
- Khắc phục, phục hồi môi trường tại các khu vực thi công, đất chiếm dụng tạm, bãi thải, lòng sông, .
- Tuân thủ các quy định về an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy, phòng chống thiên tai, tai nạn giao thông và bảo vệ hạ tầng kỹ thuật.
- Thực hiện chương trình đào tạo, nâng cao nhận thức môi trường cho cán bộ, công nhân.
- Bố trí đủ kinh phí để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường và chương trình quan trắc.
- Chủ động xử lý khiếu nại, tố cáo liên quan đến môi trường theo quy định của pháp luật.
- Tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật trong thiết kế và thi công.
- Không làm ảnh hưởng xấu đến hệ thống thủy lợi, sản xuất nông nghiệp, nhất là sản xuất lúa tại khu vực liền kề.
- Thực hiện nghiêm quy định về quản lý, xử lý nước thải sinh hoạt, nước thải thi công, chất thải rắn và chất thải nguy hại.

- Giảm thiểu bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung; đảm bảo chất lượng không khí và môi trường sống.
- Cảnh giới, điều tiết giao thông, đảm bảo an toàn trong suốt thời gian thi công.
- Phòng chống xói lở bờ sông, , theo dõi, xử lý kịp thời sự cố môi trường phát sinh.
- Dọn dẹp mặt bằng, tháo dỡ công trình tạm, phục hồi cảnh quan môi trường sau thi công.
- Cập nhật, lưu giữ đầy đủ hồ sơ quan trắc, giám sát môi trường để phục vụ công tác kiểm tra và giám sát của cộng đồng cũng như cơ quan chức năng.
- Phối hợp chặt chẽ với Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh trong toàn bộ quá trình triển khai dự án.
- Chủ dự án cam kết đền bù thiệt hại nếu xảy ra sụt lún, ảnh hưởng đến hạ tầng khu vực hoặc để xảy ra sự cố môi trường.
- Chủ dự án cam kết trong trường hợp đất đá đào trong phạm vi Dự án được xác định là vật liệu xây dựng để đắp cho công trình, tiến hành thực hiện thủ tục đăng ký, tận thu theo quy định của Luật Khoáng sản và các quy định của pháp luật khác có liên quan.
- Chủ dự án cam kết 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 ĐTM, đặc biệt là kết quả quan trắc đánh giá hiện trạng môi trường, danh sách các thành viên tham gia thực hiện lập báo cáo ĐTM của Dự án.
- Giám sát, đền bù thiệt hại nếu có, theo đúng quy định pháp luật./.

TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO

1. Niên giám thống kê của thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh do Cục Thống kê thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh phát hành;
2. Các tài liệu, số liệu, thông tin về các điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên, chất lượng môi trường và kinh tế xã hội của thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh;
3. Quy trình ĐTM khi lập dự án khả thi và thiết kế xây dựng các công trình GTVT 22TCN 242-98 của Bộ GTVT;
4. Sổ tay hướng dẫn đánh giá tác động môi trường chung các Dự án phát triển - Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia, Cục Môi trường - Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường, 1/2000;
5. Các số liệu khí tượng của trạm khí tượng thành phố Hà Nội, thành phố Hải Phòng, tỉnh Bắc Ninh, tỉnh Quảng Ninh.

PHỤ LỤC





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: 17862025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NMI	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,91	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	4,32	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	30,5	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	35,4	≤ 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	0,73	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	0,05	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	8,4	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,006 ^(a)	0,01
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	<0,06 ^(a)	0,1
12	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	4,5	5
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	92	20



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

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM1	
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	310	$\leq 5.000^{(1)}$

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM1	Sông Ngũ Huyện Khê đoạn chảy qua thôn Lý Nhân, xã Đông Anh, TP.Hà Nội/ APE.SW.151025.3121	21.102275	105.888000

- 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;

- (*): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang



KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1787/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM2	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	7,60	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	4,92	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	49,8	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	<6 ^(a)	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	3,7	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,06	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	1,23	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	<0,03 ^(a)	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	<6 ^(a)	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	<0,06 ^(a)	0,1
12	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	45	20

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM2	
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	110	$\leq 5.000^{(1)}$

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM2	Sông Đuống đoạn chảy qua xã Phú Đồng, TP.Hà Nội/ APE.SW.151025.3122	21.065671	105.994766

- 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

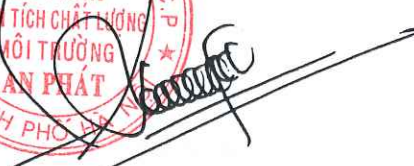


Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025



TỔNG GIÁM ĐỐC



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: 1788/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM3	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,99	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	2,47	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	18,1	≤ 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	8,7	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	1,58	0,3
7	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,15	-
8	Photphat (PO ₄ ³⁻ -P)	mg/L	TCVN 6202:2008	0,19	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	23,7	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,006 ^(a)	0,01
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	<0,06 ^(a)	0,1
12	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	68	20

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM3	
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	250	$\leq 5.000^{(1)}$

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM3	Sông Thừa đoạn chảy qua thôn Ngọc Tục, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.SW.151025.3123	21.024141	106.195943

- **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;

- (*): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

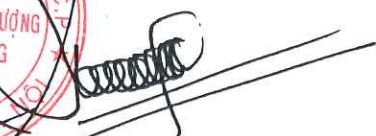
TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



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: 1789/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM4	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,77	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	3,00	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	11,4	≤ 100 ⁽¹⁾
4	Nhu cầu ôxy hóa học (COD)	mg/L	SMEWW 5220C:2023	9,7	≤ 15 ⁽¹⁾
5	Nhu cầu ôxy sinh hóa (BOD ₅)	mg/L	TCVN 6001-1:2021	5,3	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	3,76	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	0,33	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	20,2	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	<0,06 ^(a)	0,1
12	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	45	20

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM4	
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	130	$\leq 5.000^{(1)}$

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM4	Sông Cẩm Giang đoạn chảy qua xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.SW.151025.3124	21.032127	106.228804

- 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.

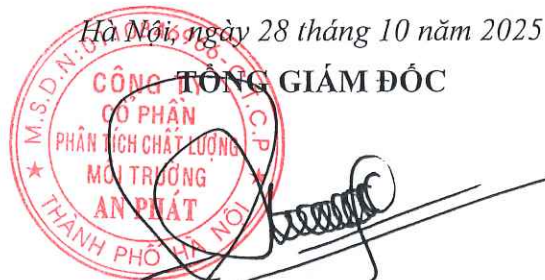
TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TỔNG GIÁM ĐỐC



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: 1790/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước mặt
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM5	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,62	6 – 8,5 ⁽¹⁾
2	Ôxy hòa tan (DO) ^(*)	mg/L	TCVN 7325:2016	1,76	≥ 5 ⁽¹⁾
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	TCVN 6625:2000	8,3	≤ 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	13,4	≤ 6 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	1,07	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	0,12	-
9	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	23,7	250
10	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,01
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	TCVN 6622-1:2009	<0,06 ^(a)	0,1
12	Tổng dầu, mỡ	mg/L	US EPA Method 1664B	<4,5 ^(a)	5
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	68	20



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

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT (Bảng 1)
				NM5	
14	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	270	$\leq 5.000^{(1)}$

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NM5	Sông Đào đoạn chảy qua thôn Mỹ Hương, xã Trung Khê, tỉnh Bắc Ninh/ APE.SW.151025.3125	21.040668	106.261633

- 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



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: 1791/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN4	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,62	5,8 – 8,5
2	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ^(*)	mg/L	APE.QTNB.N.01	228	1.500
3	Độ cứng tổng số	mg/L	TCVN 6224:1996	185,6	500
4	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,04	1
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	2,24	15
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	15,3	250
7	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,006 ^(a)	0,05
8	Mangan (Mn)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	KPH	0,5
9	Sắt (Fe)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	0,11	5
10	Thủy ngân (Hg)	mg/L	SMEWW 3112B:2023	KPH	0,001
11	Sunphat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SMEWW 4500-SO42-.E:2023	20,5	-
12	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NN4	Hộ gia đình ông Nguyễn Văn Ngọc, thôn Cường Tráng, xã Trung Khê, tỉnh Bắc Ninh/ APE.GW.151025.3126	21.046476	106.281479

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1792/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN5	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,80	5,8 – 8,5
2	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ^(*)	mg/L	APE.QTNB.N.01	420	1.500
3	Độ cứng tổng số	mg/L	TCVN 6224:1996	293,8	500
4	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	1,57	1
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	0,43	15
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	80,2	250
7	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,006 ^(a)	0,05
8	Mangan (Mn)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	0,84	0,5
9	Sắt (Fe)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	1,56	5
10	Thủy ngân (Hg)	mg/L	SMEWW 3112B:2023	KPH	0,001
11	Sunphat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SMEWW 4500-SO42-.E:2023	29,5	-
12	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH



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

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NN5	Hộ gia đình ông Phạm Hữu Vang, thôn Dàng, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.GW.151025.3127	21.025120	106.213130

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1793/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN6	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,71	5,8 – 8,5
2	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ^(*)	mg/L	APE.QTNB.N.01	611	1.500
3	Độ cứng tổng số	mg/L	TCVN 6224:1996	423,3	500
4	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	1,16	1
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	<0,09 ^(a)	15
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	136,7	250
7	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	<0,006 ^(a)	0,05
8	Mangan (Mn)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	0,68	0,5
9	Sắt (Fe)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	2,72	5
10	Thủy ngân (Hg)	mg/L	SMEWW 3112B:2023	KPH	0,001
11	Sunphat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SMEWW 4500-SO42-.E:2023	149,6	-
12	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
13	E. Coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NN6	Gia đình chị Hương, thôn Hữu Ái, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.GW.151025.3128	21.020072	106.195528

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

TỔNG GIÁM ĐỐC



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: 1794/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN7	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	5,64	5,8 – 8,5
2	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ^(*)	mg/L	APE.QTNB.N.01	32	1.500
3	Độ cứng tổng số	mg/L	TCVN 6224:1996	11,2	500
4	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,07	1
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	KPH	15
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	<6 ^(a)	250
7	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,05
8	Mangan (Mn)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	KPH	0,5
9	Sắt (Fe)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	0,11	5
10	Thủy ngân (Hg)	mg/L	SMEWW 3112B:2023	KPH	0,001
11	Sunphat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SMEWW 4500-SO42-.E:2023	KPH	-
12	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NN7	Hộ gia đình ông Vương Văn Thành, TDP Cả, phường Thuận Thành, tỉnh Bắc Ninh/ APE.GW.151025.3129	21.046251	106.093970

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

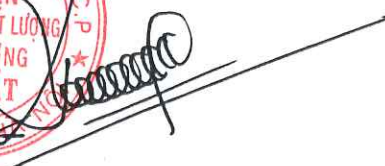
TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1795/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN8	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	5,84	5,8 – 8,5
2	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ^(*)	mg/L	APE.QTNB.N.01	102	1.500
3	Độ cứng tổng số	mg/L	TCVN 6224:1996	55,1	500
4	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,10	1
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	KPH	15
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	21,6	250
7	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,05
8	Mangan (Mn)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	0,26	0,5
9	Sắt (Fe)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	<0,09 ^(a)	5
10	Thủy ngân (Hg)	mg/L	SMEWW 3112B:2023	KPH	0,001
11	Sunphat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SMEWW 4500-SO42-.E:2023	KPH	-
12	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
13	E. Coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NN8	Hộ gia đình ông Lê Văn Minh, thôn Nghĩa Vũ, xã Đông Anh, TP.Hà Nội/ APE.GW.151025.3130	21.115256	105.905483

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- (-): 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 28 tháng 10 năm 2025

TỔNG GIÁM ĐỐC

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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1796/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN9	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,26	5,8 – 8,5
2	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ^(*)	mg/L	APE.QTNB.N.01	53	1.500
3	Độ cứng tổng số	mg/L	TCVN 6224:1996	43,9	500
4	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,12	1
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	KPH	15
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	<6 ^(a)	250
7	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,05
8	Mangan (Mn)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	0,12	0,5
9	Sắt (Fe)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	<0,09 ^(a)	5
10	Thủy ngân (Hg)	mg/L	SMEWW 3112B:2023	KPH	0,001
11	Sunphat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SMEWW 4500-SO42-.E:2023	KPH	-
12	Coliform	MPN/100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
13	E. Coli	MPN/100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NN9	Xưởng mộc Hải Vũ, xã Đông Anh, TP. Hà Nội/ APE.GW.151025.3131	21.094944	105.881862

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1797/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Nước dưới đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 09:2023/ BTNMT
				NN10	
1	pH ^(*)	-	TCVN 6492:2011	6,12	5,8 – 8,5
2	Tổng chất rắn hoà tan (TDS) ^(*)	mg/L	APE.QTNB.N.01	72	1.500
3	Độ cứng tổng số	mg/L	TCVN 6224:1996	58,7	500
4	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	TCVN 6179-1:1996	0,1	1
5	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	TCVN 6180:1996	<0,09 ^(a)	15
6	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	TCVN 6194:1996	<6 ^(a)	250
7	Asen (As)	mg/L	SMEWW 3113B:2023	KPH	0,05
8	Mangan (Mn)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	0,66	0,5
9	Sắt (Fe)	mg/L	SMEWW 3111B:2023	<0,09 ^(a)	5
10	Thủy ngân (Hg)	mg/L	SMEWW 3112B:2023	KPH	0,001
11	Sunphat (SO ₄ ²⁻)	mg/L	SMEWW 4500-SO42-.E:2023	KPH	-
12	Coliform	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B:2023	KPH	3
13	E. Coli	MPN/ 100mL	SMEWW 9221B&F:2023	KPH	KPH



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

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
NN10	Xưởng mộc ở thôn Lộc Hà, xã Đông Anh, TP. Hà Nội/ APE.GW.151025.3132	21.099517	105.881433

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1798/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh

Loại mẫu : Trầm tích

Ngày quan trắc : 15/10/2025

Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	92,6	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	0,34	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	75,3	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	29,8	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	6,4	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT1	Sông Ngũ Huyện Khê đoạn chảy qua thôn Lý Nhân, xã Đông Anh, TP. Hà Nội/ APE.SED.151025.3133	21.102275	105.888000

- 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1799/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	90,6	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	1,30	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	140,9	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	50,2	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	9	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT2	Sông Đuống đoạn chảy qua xã Phù Đổng, TP.Hà Nội/ APE.SED.151025.3134	21.065671	105.994766

- 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

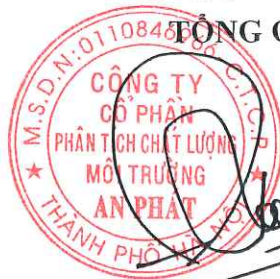
VIMCERT 336

- Quá thời gian lưu mẫu 5 ngày kể từ ngày trả kết quả, PQT&PPT không giải quyết khiếu nại.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



ĐỒNG GIÁM ĐỐC

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: 1800/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 25/10/2025

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	73,3	91,3
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	0,26	3,5
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	85,5	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	23,5	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	8,3	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT3	Sông Thứa đoạn chảy qua thôn Ngọc Tục, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.SED.151025.3135	21.024141	106.195943

- 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1801/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	96,4	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	57,3	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	28,1	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	9,9	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT4	Sông Cẩm Giang đoạn chảy qua xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.SED.151025.3136	21.032127	106.228804

- 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1802/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Trầm tích
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28 /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	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	64	315
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	26,2	197
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	9,3	17

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
TT5	Sông Đào đoạn chảy qua thôn Mỹ Hương, xã Trung Khê, tỉnh Bắc Ninh/ APE.SED.151025.3137	21.040668	106.261633

- 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 28 tháng 10 năm 2025

TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1803/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				Đ1	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	89,5	400
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	0,37	10
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	91,5	600
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	29,1	500
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	11,3	50

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
Đ1	Cánh đồng gần xưởng mộc ở thôn Lộc Hà, xã Đông Anh, TP.Hà Nội/ APE.SOI.151025.3138	21.099551	105.880645

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 2;
- 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 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1804/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 15/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				Đ2	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	93,9	400
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	0,35	10
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	91	600
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	35,3	500
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	11,4	50

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
Đ2	Gần xưởng mộc Hải Vũ, xã Đông Anh, TP.Hà Nội/ APE.SOL.151025.3139	21.095642	105.881458

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 2;
- 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 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1805/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 05:2023/ BTNMT
				KK6	
1	Nhiệt độ(*)	°C	QCVN 46:2022/BTNMT	32,2	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	67,9	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,6	-
4	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	58,4	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.QTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	40,7	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	36,3	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK6	Khu vực đường đê gần thôn Chi Đông, xã Thuận An, TP. Hà Nội/ APE.AA.171025.3172	21.060548	106.008886

- 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;



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1806/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	31,4	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	57,4	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	1,0	-
4	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	71,1	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	159,5	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.QTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	47,9	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	36,7	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK7	Khu vực TDP Cả, phường Thuận Thành, tỉnh Bắc Ninh/ APE.AA.171025.3173	21.046117	106.093789

- 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;



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

- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1807/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	33,9	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	65,4	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	1,2	-
4	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	52,1	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	KPH	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.QTNB.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	36,3	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK8	Khu vực thôn Phú Thọ, xã Lâm Thao, tỉnh Bắc Ninh/ APE.AA.171025.3174	21.027741	106.167774

- 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;
- 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



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: 1808/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	30,9	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	71,9	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	1,0	-
4	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	56,3	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.QTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	47,0	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	35,7	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK9	Ga Gia Bình, khu vực thôn Ngọc Cục, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.AA.171025.3175	21.023498	106.194513

- 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;



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

- (-): 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 28 tháng 10 năm 2025



TRƯỞNG GIÁM ĐỐC

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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

KẾT QUẢ THÍ NGHIỆM

Số phiếu: 1809/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	33,2	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	69,1	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	1,1	-
4	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	48,5	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.QTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	41,6	350
8	NO ₂	µg/Nm ³	TCVN 6137:2009	37,3	200

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
KK10	Khu vực thôn Bùi, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.AA.171025.3176	21.026512	106.211408

- 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;



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình

TỔNG GIÁM ĐỐC



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: 1810/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	32,0	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	71,2	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	1,1	-
4	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	54,8	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	<30 ^(a)	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.QTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	45,4	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)
KK11	Khu vực thôn Hương Chi, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.AA.171025.3177	21.037865	106.247105

- 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;



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: moitruongapea.vn * Hotline: 0927229966

VIMCERT 336

- (-): 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

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: 1811/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Không khí xung quanh
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

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	36,2	-
2	Độ ẩm(*)	%RH	QCVN 46:2022/BTNMT	56,3	-
3	Tốc độ gió(*)	m/s	QCVN 46:2022/BTNMT	0,9	-
4	Tiếng ồn(*)	dBA	TCVN 7878-2:2010	52,4	70 ⁽¹⁾
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	TCVN 5067:1995	KPH	300
6	CO	µg/Nm ³	APE.QTNB.KK.01	<9.000 ^(a)	30.000
7	SO ₂	µg/Nm ³	TCVN 5971:1995	51,7	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)
KK12	Khu vực gần cổng làng Kênh Vàng, xã Trung Kênh, tỉnh Bắc Ninh/ APE.AA.171025.3178	21.038123	106.290629

- 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;
- 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.

Hà Nội, ngày 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM



Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC



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: 1812/2025/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 đường sắt cao tốc Hà Nội - Quảng Ninh
Loại mẫu : Đất
Ngày quan trắc : 17/10/2025
Ngày trả kết quả : 28/10/2025

II. KẾT QUẢ

TT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích	Kết quả	QCVN 03:2023/ BTNMT
				Đ3	
1	Chì (Pb)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	84,9	400
2	Cadimi (Cd)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	0,56	10
3	Kẽm (Zn)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	28,5	600
4	Đồng (Cu)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3111B:2023	22,8	500
5	Asen (As)	mg/Kg	US EPA Method 3051A + SMEWW 3113B:2023	3,8	50

Ghi chú:

Ký hiệu	Vị trí lấy mẫu/ mã mẫu	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
Đ3	Thôn Ngọc Cục, xã Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh/ APE.SOI.171025.3180	21.023540	106.193298

- QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất – Loại 2;
- 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 28 tháng 10 năm 2025

TM. PHÒNG THÍ NGHIỆM

Mai Đức Bình



TỔNG GIÁM ĐỐC

Đỗ Ngọc Quang